

## **COMPOSICIONES QUE TIENEN UTILIDAD COMO PLAGUICIDAS Y PROCESOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS**

### **Referencia a solicitudes relacionadas**

Esta solicitud reivindica el beneficio de la Solicitud Provisional de Estados Unidos N.º 63/343,182,  
5 presentada el 18 de mayo de 2022.

### **Campo de esta divulgación**

Esta divulgación se refiere al campo de moléculas que tienen utilidad como plaguicidas contra plagas en los filos *Arthropoda*, *Mollusca* y *Nematoda*, procesos para producir dichas moléculas, composiciones plaguicidas que contienen dichas moléculas y procesos de uso de dichas composiciones  
10 plaguicidas contra tales plagas. Estas composiciones plaguicidas se pueden usar, por ejemplo, como acaricidas, insecticidas, miticidas, molusquicidas y nematocidas.

### **Antecedentes de esta divulgación**

Esta divulgación se refiere al campo de moléculas que tienen actividad plaguicida contra plagas en los filos *Arthropoda*, *Mollusca* y *Nematoda*, procesos para producir tales moléculas, intermedios  
15 usados en tales procesos, y procesos de uso de tales composiciones plaguicidas contra tales plagas. Estas composiciones plaguicidas se pueden usar, por ejemplo, como acaricidas, insecticidas, miticidas, molusquicidas y nematocidas.

"Muchas de las enfermedades de los seres humanos más peligrosas son transmitidas por insectos vectores" (Rivero *et al.*, *Insect Control of Vector-Borne Diseases: When is Insect Resistance a Problem?* *Public Library of Science Pathogens*, vol. 6, n.º 8, págs. 1-9, 2010). "Históricamente, la malaria, el dengue, la fiebre amarilla, la peste, la filariasis, el tifus exantemático, la tripanomiasis, la leishmaniosis y otras enfermedades transmitidas por vectores fueron responsables de más casos de enfermedad y muerte en los seres humanos del siglo 17 hasta principios del 20 que todas las demás causas combinadas" (Gubler, D., *Resurgent Vector-Borne Diseases as a Global Health Problem*, *Emerging Infectious Diseases*, vol. 4, n.º 3, págs. 442-450, 1998). Las enfermedades transmitidas por vectores son responsables de aproximadamente el 17 % de las enfermedades infecciosas y parasitarias globales. La malaria provoca, por sí sola, más de 800,000 muertes al año, de las cuales el 85 % se registran en niños menores de 5 años. Se registran cada año de aproximadamente 50 a aproximadamente 100 millones de casos de dengue. Cada año se registran de 250,000 a 500,000 casos adicionales de dengue  
25 hemorrágico febril (Matthews., *Integrated Vector Management: Controlling Vectors of Malaria and Other Insect Vector Borne Diseases*, capítulo 1, pág. 1, 2011). El control de los vectores es de vital importancia en la prevención y el control de enfermedades infecciosas. Sin embargo, la resistencia a insecticidas, que incluye la multirresistencia a insecticidas, ha aumentado en todas las especies de insectos que son los principales vectores de enfermedades humanas (Rivero *et al.*). Recientemente, más de 550 especies de artrópodos han desarrollado resistencia a al menos un plaguicida (Whalon *et al.*, *Analysis of Global Pesticide Resistance in Arthropods*, *Global Pesticide Resistance in Arthropods*, capítulo 1, pág. 5–33, 2008). Además, los casos de resistencia de insectos siguen superando con creces el número de casos de resistencia a herbicidas y fungicidas (Sparks *et al.*, *IRAC: Mode of action classification and insecticide*

resistance management, *Pesticide Biochemistry and Physiology* (2014) disponible en Internet el 4 de diciembre de 2014).

Cada año los insectos, los patógenos de plantas y las malezas destruyen más del 40 % de toda la producción de alimentos. Esta pérdida se produce a pesar de la aplicación de plaguicidas y el uso de gran diversidad de controles no químicos, tales como rotaciones de cultivos y controles biológicos. Si se pudiera salvar solamente parte de estos alimentos, se podría usar para alimentar a las más de tres mil millones de personas en el mundo que están desnutridas (Pimental, D., *Pest Control in World Agriculture, Agricultural Sciences* – Vol. II, 2009).

Los nematodos fitoparasitarios se encuentran entre las plagas más difundidas, y suelen ser de las más insidiosas y costosas. Se ha calculado que las pérdidas atribuibles a los nematodos son de aproximadamente el 9 % en los países desarrollados a aproximadamente el 15 % en los países subdesarrollados. Sin embargo, en los Estados Unidos de América, un estudio de 35 estados sobre diversos cultivos indicó pérdidas derivadas de nematodos de hasta el 25 % (Nicol *et al.*, *Current Nematode Threats to World Agriculture, Genomic and Molecular Genetics of Plant – Nematode Interactions*, pág. 21–43, 2011).

Se ha observado que los gasterópodos (las babosas y los caracoles) son plagas de menor importancia económica que otros artrópodos o nematodos, pero en determinados lugares, pueden reducir los rendimientos sustancialmente y afectar gravemente a la calidad de los productos cosechados, así como transmitir enfermedades a los seres humanos, los animales y las plantas. Aunque solamente unas pocas docenas de especies de gasterópodos son plagas regionales graves, unas cuantas especies son plagas importantes a escala mundial. En particular, los gasterópodos afectan a una amplia diversidad de cultivos agrícolas y hortícolas, tales como cultivos arables, de pastoreo y de fibras; hortalizas; arbustos y frutales; plantas aromáticas o medicinales; y plantas ornamentales (Speiser, B., *Molluscicides, Encyclopedia of Pest Management*, capítulo 219, pág. 506–508, 2002).

Las termitas provocan daños en todos los tipos de estructuras privadas y públicas, así como en recursos agrícolas y forestales. En 2005, se calculó que las termitas provocan daños valorados en más de 50 mil millones de dólares estadounidenses a nivel mundial al año (Korb, J., *Termites, Current Biology*, Vol. 17, N.º 23, 2007).

Como consecuencia, por muchas razones, que incluyen las mencionadas anteriormente, existe una necesidad continua del desarrollo costoso (se calculó que ascendía a aproximadamente 286 millones de dólares estadounidenses por plaguicida en 2014), lento (en promedio aproximadamente 11.3 años por plaguicida) y difícil de nuevos plaguicidas (Phillips McDougall, *The Cost of New Agrochemical Product Discovery, Development and Registration in 1995, 2000, 20005-8 y 2010-2014. R&D expenditure in 2014 and expectations for 2019*, 2016).

### **Definiciones usadas en esta divulgación**

Los ejemplos proporcionados en la presente no son exhaustivos y no se deben interpretar como limitantes. Se entiende que un sustituyente debe cumplir las reglas de enlace químico y las restricciones

de compatibilidad estérica en relación con la molécula concreta a la que se une. Estas definiciones se han de usar únicamente para los fines de esta divulgación.

La expresión "**principio activo**" (algunas veces denominado "**PA**") significa un material que tiene actividad útil en el control de plagas, y/o que es útil en la ayuda a otros materiales que tienen mejor actividad en el control de plagas. Los ejemplos de tales materiales incluyen, pero sin limitación, acaricidas, algicidas, agentes antialimentarios, avicidas, bactericidas, repelentes de aves, quimioesterilizantes, fungicidas, protectores de herbicidas, herbicidas, atrayentes de insectos, repelentes de insectos, insecticidas, repelentes de mamíferos, disruptores del apareamiento, molusquicidas, nematocidas, activadores de plantas, reguladores del crecimiento vegetal, rodenticidas, sinergistas y viricidas (véase alanwood.net). Los ejemplos específicos de tales materiales incluyen, pero sin limitación, los materiales enumerados en el grupo alfa de principios activos.

La expresión "**grupo alfa de principios activos**" (en lo sucesivo "**AIGA**", por sus siglas en inglés) significa colectivamente los siguientes materiales: Bromuro de (3-etoxipropil)mercurio, 1,2-dibromoetano, 1,2-dicloroetano, 1,2-dicloropropano, 1,3-D, 1,3-dicloropropeno, 1-metilciclopropeno, 1-naftol, 2-(octiltio)-etanol, 2,2,3-TPA, 2,3,3-TPA, ácido 2,3,5-triidobenzoico, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, 2,4,5-TP, 2,4-D, 2,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 2,4-DES, 2,4-DP, 2,4-MCPA, 2,4-MCPB, 2iP, cloruro de 2-metoxietilmercurio, 2-fenilfenol, 3,4-DA, 3,4-DB, 3,4-DP, ácido 3,6-dicloropicolínico, 4-aminopiridina, 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, alcohol 4-hidroxifenético, sulfato de 8-hidroxiquinolona, 8-fenilmercurioxiquinolona, abamectina, abamectina-aminometilo, ácido abscísico, ACC, acefato, acequinocilo, acetamiprid, acetión, acetocloro, acetofenato, acetofós, acetoprol, acibenzolar, acifluorfen, aclonifeno, ACN, acrep, acrinatrina, acroleína, acrilonitrilo, acinonapir, acipetacs, afidopiropeno, afoxolaner, alacloro, alanap, alanicarb, albendazol, aldicarb, aldicarb sulfona, aldimorf, aldoxicarb, aldrina, aletrina, alicina, alidocloro, alosamidina, aloxidim, alcohol alílico, alilxicarb, alorac, *alfa*-bromadiolona, *alfa*-cipermetrina, *alfa*-endosulfán, alfametrina, altretamina, fosfuro de aluminio, fosfuro de aluminio, ametoctradina, ametradona, ametrina, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amcartiazol, amiditió, amidocloro, amidoflomet, amidosulfurón, aminocarb, aminociclopiracloro, aminopiridid, aminopirifeno, aminotriazol, amiprofós-metilo, amiprofós, amiprofós-metilo, amisulbrom, amitón, amitraz, amitrol, sulfamato de amonio, amobam, gel de sílice amorfo, dióxido de solicio amorfo, ampropilfós, AMS, anabasina, ancimidol, anilazina, anilofós, anisurón, antraquinona, tartrato de antimonio y potasio, antu, afolato, aramita, arprocarb, óxido arsenioso, asomato, aspirina, asulam, atidatió, atratió, atrazina, aureofungina, avermectina B1, AVG, aviglicina, azaconazol, azadiractina, azafenidina, azametifós, aziditió, acimsulfurón, azinfosetilo, azinfós-etilo, azinfosmetilo, azinfós-metilo, aziprotrina, aciprotrina, azitiram, azobenceno, azociclotina, azotoato, azoxiestrobina, bachmedesh, barbano, barbanato, hexafluorosilicato de bario, polisulfuro de bario, silicofluoruro de bario, bartrina, carbonato de cobre básico, cloruro de cobre básico, sulfato de cobre básico, BCPC, beflubutamida, beflubutamid-M, benalaxilo, benalaxilo-M, benazolina, bencarbazona, benclotiaz, bendaqingbingzhi, bendiocarb, bendióxido, benefín, benfluralina, benfuracarb, benfuresato, benmihuangcaoan, benodanilo, benomilo, benoxacor, benoxafós, benquinox, bensulfurón, bensulida, bensultap, bentalurón, bentazón, bentazona,

bentiavalicarb, bentiazol, bentiocarb, bentranilo, benzadox, cloruro de benzalconio, benzamacrilo, benzamizol, benzamorf, hexacloruro de benceno, benzfendizona, bencimina, bencipram, benzobiciclón, benzoepín, benzofenap, benzofluoro, ácido benzohidroxámico, benzomato, benzofosfato, benzotiadiazol, benzovindiflupir, benzoximato, benzoilprop, benzpirimoxán, benztiázurón, benzuocaotong, benzoato de  
 5 bencilo, benciladenina, berberina, *beta*-ciflutrina, *beta*-cipermetrina, betoxazina, BHC, bialafós, biciclopirona, bifenazato, bifenox, bifentrina, bifujunzhi, bilanafós, binapacrilo, bǐnghuánzuò, bingqingxiao, bioaletrina, bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, bifenilo, bipirazona, bisazir, bismertiazol, bismertiazol-cobre, bisfenilmercurio metilendi(x-naftalen-y-sulfonato), bispiribac, bistriflurón, bisultap, bitertanol, bitionol, bixafeno, bixlozona, blasticidina-S, borax, caldo bordelés, ácido bórico, boscalid,  
 10 BPCMS, BPPS, brasinolida, brasinolida-etilo, brevicomin, brodifacoum, brofenprox, brofenvalerato, broflanilida, broflutrinato, bromacilo, bromadiolona, bromclofós, brometalina, brometrina, bromfenvinfós, bromoacetamida, bromobonilo, bromobutida, bromociclono, bromociclén, bromo-DDT, bromofenoxim, bromofós, bromometano, bromofós, bromofós-etilo, bromopropilato, bromotalonilo, bromoxinilo, brompirazón, bromuconazol, bronopol, bropropdifacoum, BRP, BTH, bucarpolato, bufencarb, buminafós,  
 15 bupirimato, buprofezina, mezcla de Borgoña, busulfán, busulfán, butacarb, butacloro, butafenacilo, butam, butamifós, butano-fipronilo, butatíofós, butenacloro, buteno-fipronilo, butetrina, butidazol, butiobato, butiurón, butifós, butocarboxim, butonato, butopironoxilo, butoxicarboxim, butralina, butrizol, butroxidim, buturón, butilamina, butilato, butilclorofós, butileno-fipronilo, ácido cacodílico, cadusafós, cafenstrol, calciferol, arseniato de calcio, clorato de calcio, cianamida de calcio, cianuro de calcio, polisulfuro de  
 20 calcio, calvinfós, cambendicloro, camfecloro, alcanfor, captafol, captán, carbam, carbamorf, carbanolato, carbarilo, carbarilo, carbasulam, carbatiina, carbatión, carbendazim, carbendazol, carbetamida, carbofenotión, carbofurano, disulfuro de carbono, tetracoloruro de carbono, sulfuro de carbonilo, carbofenotión, carbofós, carbosulfano, carboxazol, carbóxido, carboxina, carfentrazona, carpropamid, cartap, carvacrol, carvona, CAVP, CDAA, CDEA, CDEC, celocidina, CEPC, ceralure, cerenox, cevadilla,  
 25 mezcla Cheshunt, quinalfós, quinalfós-metilo, quinometionat, quinometionato, quiralaxilo, quitosano, clobentiazona, clometoxifeno, cloralosa, clorambeno, cloramina de fósforo, cloramizol, cloranfenicol, cloraniformetán, cloranilo, cloranocriolo, clorantraniliprol, cloracifop, cloracina, clorbensida, clorbenzurón, clorbiciclono, clorbromurón, clorbufam, clordano, clordecona, clordimeform, clorempentrina, cloretazato, cloretéfón, cloretoxifós, cloreturón, clorfenac, clorfenapir, clorfenazol, clorfenetol, clorfenidim, clorfenprop,  
 30 clorfensón, clorfensulfuro, clorfenvinfós, clorfenvinfós-metilo, clorfluazurón, clorflurazol, clorflurecol, clorflureno, clorflurenol, cloridazón, clorimurón, clorinato, clor-IPC, clormefós, clormequat, clormesulona, clormetoxinilo, clornidina, clornitrofeno, ácido cloroacético, clorobencilato, clorodinitronaftalenos, clorofenizón, cloroformo, cloromebuform, clorometiurón, cloroneb, clorofacinona, clorofós, cloroftalim, cloropicrina, cloropón, cloropraetrina, cloropropilato, clorotalonilo, clorotolurón, cloroxifenidim, cloroxurón,  
 35 cloroxinilo, clorfonio, clorfoxima, clorftalim, clorprazofós, clorprocarb, clorprofam, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clorquinox, clorsulfurón, clortal, clortiamida, clortíofós, clortolurón, clozolinato, quitosano, colecalciferol, cloruro de colina, cromafenozida, cicloheximida, cimectacarb, cimetacarb, cinerina I, cinerina II, cinerinas, cinidón-etilo, cinmetilina, cinosulfurón, cintofeno, ciobutida, cisanilida, cismetrina,

clacifós, clefoxidim, clenpirin, clenpirina, cletodim, climbazol, clidinato, clodinafop, cloetocarb, clofencet,  
 clofenotano, clofentezina, clofenvinfós, ácido clofíbrico, clofop, clomazona, clomeprop, clonitralid, cloprop,  
 cloproxidim, clopiralid, cloquintocet, cloransulam, closantel, clotianidina, clotrimazol, cloxifonac, cloxilacón,  
 clozilacón, CMA, CMMP, CMP, CMU, codlelure, colecalciferol, colofonato, 8-quinolinolato de cobre,  
 5 acetato de cobre, acetoarsenito de cobre, arseniato de cobre, carbonato de cobre, básico, hidróxido de  
 cobre, naftenato de cobre, oleato de cobre, oxiclورو de cobre, silicato de cobre, sulfato de cobre, sulfato  
 de cobre, básico, cromato de cobre y cinc, coumacloro, coumafeno, coumafós, coumafurilo, coumafós,  
 coumatetralilo, coumetoxiestrobina, cumitoato, coumoxiestrobina, CPMC, CPMF, CPPC, credazina,  
 cresol, ácido cresílico, crimidina, crotamitón, crotoxifós, crotoxifós, cruformato, criolito, cuelure, cufraneb,  
 10 cumilerón, cumilurón, cuprobam, óxido cuproso, curcumenol, CVMP, cianamida, cianatrina, cianazina,  
 cianofenfós, cianógeno, 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridin-2-carboxilato de  
 cianometilo, cianofós, ciantoato, ciantraniliprol, ácido cianúrico, ciazofamid, cibutrina, ciclafuramida,  
 ciclanilida, ciclaniliprol, cicletrina, cicloato, ciclobutirfluram, cicloheximida, cicloprato, cicloprotrina,  
 ciclopiranilo, ciclopirimorato, ciclosulfamurón, cicloxaprid, cicloxidim, ciclurón, cienopirafeno, cietpirafeno,  
 15 ciflufenamid, ciflumetofeno, ciflutrina, cihalodiamida, cihalofop, cihalofop-butilo, cihalotrina, cihexatina,  
 cimiazol, cimoxanilo, ciometrinilo, cependazol, cipermetrina, ciperquat, cifenotrina, ciprazina, ciprazol,  
 ciproconazol, ciprodinilo, ciprofuram, cipromid, ciprosulfamida, cipirafluona, ciromazina, citioato, citrex,  
 daimurón, dalapón, daminozida, dayoutong, dazomet, DBCP, d-canfor, DCB, DCD, DCIP, DCPA (Japón),  
 DCPA (EE. UU.), DCPTA, DCU, DDD, DDPP, DDT, DDVP, debacarb, decaféntina, decametrina,  
 20 decarbofurano, deet, ácido deshidroacético, deiquat, delacloro, delnav, deltametrina, demefión, demefión-  
 O, demefión-S, demetón, demetón-metilo, demetón-O, demetón-O-metilo, demetón-S, demetón-S-metilo,  
 demetón-S-metil sulfona, demetón-S-metilsulfón, DEP, depaetrina, derris, desmedifam, desmetrín,  
 desmetrina, d-fanshuluquebingjuzhi, DFDT, diafentiurón, dialifor, dialifós, dialato, di-alato, diamidafós,  
 dianat, tierra de diatomeas, diatomita, diazinón, dibrom, ftalato de dibutilo, succinato de dibutilo, dicamba,  
 25 dicaptón, dicarbasulf, dicarbosulf, diclobenilo, diclobentiazox, diclofentiión, diclofluanida, diclona,  
 dicloralurea, diclorbenzurón, diclorfenidim, diclorflurecol, diclorflurenol, diclormato, diclormid,  
 diclorometano, diclorofeno, diclorprop, diclorprop-P, diclorvos, diclozolín, diclozolina, diclobutrazol,  
 diclocimet, diclofop, diclomezina, diclorán, dicloromezotiaz, diclosulam, dicofol, dicofano, dicoumarol,  
 dicresilo, dicrotofós, dicrilo, dicumarol, diciclanilo, diciclonón, dieldrina, dienocloro, dietamquat, dietatilo,  
 30 dietión, dietiona, dietofencarb, dietolato, dietón, pirocarbonato de dietilo, dietiltoluamida, difenacoum,  
 difenoconazol, difenopenteno, difenoxurón, difenzoquat, difetialona, diflovidazina, diflubenzurón,  
 diflufenicán, diflufenicanilo, diflufenzopir, diflumetorim, dikegulac, dilor, dimatif, dimeflutrina, dimefox,  
 dimefurón, dimehipo, dimepiperato, dimesulfazet, dimetaclón, dimetán, dimetacarb, dimetaclona,  
 dimetacoloro, dimetametrina, dimetenamid, dimetenamid-P, dimetipina, dimetirimol, dimetoato, dimetomorf,  
 35 dimetrina, carbamato de dimetilo, disulfuro de dimetilo, ftalato de dimetilo, dimetilvinfós, dimetilán,  
 dimexano, dimidazón, dimoxiestrobina, dimpropiridaz, dimpilato, dimurón, dinex, dingjunezuo, diniconazol,  
 diniconazol-M, dinitramina, dinitrofenoles, dinobutón, dinocap, dinocap-4, dinocap-6, dinocón, dinofenato,  
 dinopentón, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinosulfón, dinotefurano, dinoterb, dinoterbón, diofenolán,

dioxabenzofós, dioxacarb, dioxatión, dioxationa, difacín, difacinona, difenadiona, difenamid, difenamida, difenilsulfona, difenilamina, sulfuro de difenilo, ácido diprogúlico, dipropalina, dipropetrina, dipterex, dipimetitrona, dipiritiona, diquat, tetraborato de disodio, disosultap, disparlure, disugrán, disul, disulfiram, disulfotón, ditalimfós, ditianón, diticrofós, ditioéter, ditiometón, ditiopir, diurón, dixantógeno, d-limoneno,

5 DMDS, DMPA, DNOC, dodemorf, dodicina, dodina, dofenapina, doguadina, dominicalure, doramectina, DPC, drazoxolón, DSMA, d-trans-aletrina, d-trans-resmetrina, dufulina, dimrón, EBEP, EBP, ebufós, ecdisterona, eclomezol, EDB, EDC, EDDP, edifenfós, eglinazina, emamectina, EMPC, empentrina, enadenina, endosulfán, endotal, endotall, endotión, endrina, enestroburina, enilconazol, enoxaestrobina, efirsulfonato, EPN, epocoleona, epofenonano, epoxiconazol, eprinomectina, epronaz, épsilon-

10 metoflutrina, épsilon-momfluorotrina, EPTC, erbón, ergocalciferol, erlujiancaoan, esdepalettrina, esfenvalerato, ESP, esprocarb, etacelasilo, etaconazol, etafós, etem, etaboxam, etacoloro, etalfluralina, etametsulfurón, etaprocloro, etefón, etidimurón, etiofencarb, etiolato, etión, etiozina, etiprol, etirimol, etoato-metilo, etobenzanid, etofumesato, etohexadiol, etoprop, etoprofós, etoxifeno, etoxiquina, etoxisulfurón, clozato de etilo, formiato de etilo, pirofosfato de etilo, etilán, etilo-DDD, etileno, dibromuro

15 de etileno, dicloruro de etileno, óxido de etileno, etilicina, 2,3-dihidroxipropil mercapturo de etilmercurio, acetato de etilmercurio, bromuro de etilmercurio, cloruro de etilmercurio, fosfato de etilmercurio, etinofeno, ETM, etnipromida, etobenzanid, etofenprox, etoxazol, etridiazol, etrimfós, etrimfós, eugenol, EXD, famoxadona, famfur, fenac, fenamidona, fenaminosulf, fenaminestrobina, fenamifós, fenapanilo, fenarimol, fenasulam, fenazaflor, fenazaquina, fenbuconazol, óxido de fenbutatina, fenclorazol, fenclorfós,

20 fenclofós, fenclorim, fenetacarb, fenflutrina, fenfuram, fenhexamid, fenidim, fenitropán, fenitrotión, fenizón, fenjuntong, fenobucarb, fenolovo, fenoprop, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxanilo, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxasulfona, fenoxicarb, fempiclonilo, fempicoxamid, fempiritrina, fenpropatrina, fenpropidin, fenpropimorf, fempirazamina, fempiroximato, fenquinoatriona, fenridazón, fensón, fensulfotiión, fenteracol, fentiaprop, fentiión, fentiión-etilo, fentiaprop, fentina, fentrazamida, fentrifanilo, fenurón, fenurón-TCA,

25 fenvalerato, ferbam, ferimzona, fosfato férrico, sulfato ferroso, fipronilo, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, flocoumafeno, flometoquina, flonicamida, florasulam, florporauxifeno, florporauxifén-bencilo, florilpicoxamid, fluacripirim, fluazaindolizina, fluazifop, fluazifop-P, fluazinam, fluazolato, fluazurón, flubendiamida, flubeneteram, flubenzimina, flubrocitrinato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloalinal, flucofurón, flucicloxurón, flucitrinato, fludioxonilo, fluenetilo, fluenetilo, fluensulfona, flufenacet, flufenerim,

30 flufenicán, flufenoxurón, flufenoxiestrobina, flufenprox, flufenpir, flufenzina, flufiprol, fluhexafón, fluindapir, flumetrina, flumetover, flumetralina, flumetsulam, flumezin, flumiclorac, flumioxazina, flumipropin, flumorf, fluometurón, fluopicolida, fluopimomida, fluopiram, fluorbensida, fluoridamid, fluoroacetamida, ácido fluoroacético, fluorocloridona, fluoro-DDT, fluorodifeno, fluorogesarol, fluoroglucifeno, fluoroimida, fluoromida, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluoroxipir, fluotiurón, fluotrimazol, fluoxapirolina,

35 fluoxaestrobina, flupentiofenox, flupoxam, flupropacilo, flupropadina, flupropanato, flupiradifurona, flupirimin, flupirsulfurón, fluquinconazol, fluralaner, flurazol, flurecol, flurenol, fluridona, flurocloridona, fluromidina, fluropir, fluropir meptilo, flurprimidol, flursulamid, flurtamona, flusilazol, flusulfamida, flutenzina, flutiacet, flutiamida, flutianilo, flutolanilo, flutriafol, fluvalinato, fluxametamida, fluxaproxad,

fluxofenim, folpel, folpet, fomesafeno, fonofós, foramsulfurón, forclorfenurón, formaldehído, formetanato, formotión, formparanato, fosamina, fosetilo, fosmetilán, fospirato, fostiazato, fostietano, frontalín, ftalida, fuberidazol, fucaojing, fucaomi, fujunmanzhi, fulumi, fumarina, funaihecaoling, fufentiourea, furalano, furalaxilo, furametrina, furametpir, furan tebufenozida, furatiocarb, furcarbonilo, furconazol, furconazol-cis, furetrina, furfural, furilazol, furmeciclox, furofanato, furiloxifeno, *gamma*-BHC, *gamma*-cihalotrina, *gamma*-HCH, genit, ácido giberélico, giberelina A3, giberelinas, gliftor, glitor, glucocloralosa, glufosinato, glufosinato-P, gliodina, glioxima, glifosato, glifosina, gosiplure, grandlure, griseofulvina, guanocina, guazatina, halacrinato, halauxifeno, halauxifeno-metilo, halfenprox, halofenozida, halosafeno, halosulfurón, haloxidina, haloxifop, haloxifop-P, haloxifop-R, HCA, HCB, HCH, hemel, hempa, HEOD, heptacloro, heptaflutrina, heptamaloxiloglucano, heptenofós, heptopargilo, herbimicina, herbimicina A, heterofós, hexacloro, hexaclorán, hexaclaroacetona, hexaclorobenceno, hexaclorobutadieno, hexaclorofeno, hexaconazol, hexaflumurón, hexafluoramin, hexaflurato, hexalure, hexamida, hexazinona, hexiltiofós, hexitiazox, HHDN, holosulf, homobrasinólida, huancaiwo, huanchongjing, huangcaoling, huanjunzuo, hidrametilnona, hidrargafeno, cal hidratada, cianamida ácida, cianuro ácido, hidropreno, hidroxiisoxazol, himexazol, hiquincarb, IAA, IBA, IBP, icaridín, imazalilo, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquint, imazetapir, imazosulfurón, imibenconazol, imiciafós, imidacloprid, imidaclozif, iminocadina, imiprotrina, inabenfida, indanofán, indaziflam, indoxacarb, inezina, tierra infusoria, inpirfluxam, yodobonilo, yodocarb, yodofenofós, yodometano, yodosulfurón, iofensulfurón, ioxinilo, ipazina, IPBC, IPC, ipconazol, ipfencarbazona, ipfentrifluconazol, ipflufenocina, iprobenfós, iprodiona, iprovalicarb, iprimidam, ipsdienol, ipsenol, IPSP, IPX, isamidofós, isazofós, isobenzano, isocarbamid, isocarbamida, isocarbofós, isocilo, isocicloseram, isodrina, isofenofós, isofenofós-metilo, isofetamid, isoflucipram, isolán, isometiozina, isonorurón, isopamfós, isopolinato, isoprocab, isoprocilo, isopropalina, isopropazol, isoprotiolano, isoproturón, isopirazam, isopirimol, isotioato, isotianilo, isourón, isovalidona, isoxabeno, isoxaclortol, isoxadifeno, isoxaflutol, isoxapirifop, isoxatién, isurón, ivermectina, ixoxabén, izopamfós, izopamfós, japonilure, japotrinas, jasmolina I, jasmolina II, ácido jasmónico, jiahuangchongzong, jiajizengxiaolin, jiaxiangjunzhi, jiecaowan, jiecaoxi, jinganmicina A, jodfenfós, hormona juvenil I, hormona juvenil II, hormona juvenil III, kadetrina, kappa-bifentrina, kappa-teflutrina, carbutilato, karetafén, kasugamicina, kejunlin, kelevano, cetospiradox, tierra de diatomeas, cinetina, kinopreno, kiralaxilo, kresoxim-metilo, kuicaoxi, lactofeno, lambda-cihalotrina, lancotrina, latilure, arseniato de plomo, lenacilo, lepimectina, leptofós, lianbenjingzhi, cal azufre, lindano, lineatin, linurón, lirimfós, litlure, looplure, lotilaner, lufenurón, lüfuqingchongxianan, lüxiancaolin, lvdingjunzhi, lvfumijvzhi, lvxiancaolin, litidatién, M-74, M-81, MAA, fosfuro de magnesio, malatién, maldisón, hidrazida maleica, malonobeno, maltodextrina, MAMA, mancozeb, mandestrobina, mandipropamid, maneb, matrina, mazidox, MCC, MCP, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, MCPP, mebenilo, mecarbam, mecarbinzid, mecarfón, mecoprop, mecoprop-P, medimeform, medinoterb, medlure, mefenacet, mefenoxam, mefenpir, mefentrifluconazol, mefluidida, ácido megatomoico, alcohol melisílico, melitoxina, MEMC, menazón, MEP, mepanipirim, meperflutrina, mefenato, mefosfolano, mepiquat, mepronilo, meptildinocap, mercaptodimetur, mercaptofós, mercaptofós tiol, mercaptotién, cloruro mercúrico, óxido mercúrico, cloruro

mercurioso, merfós, ácido de merfós, mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, mesulfeno, mesulfenfós, mesulfén, metacresol, metaflumizona, metalaxilo, metalaxilo-M, metaldehído, metam, metamifop, metamitrón, metafós, metaxón, metazacloro, metazosulfurón, metazoxolón, metcamifeno, metconazol, metepa, metflurazón, metabenzotiazurón, metacrifós, metalpropalina, metam, metamidofós,

5 metasulfocarb, metazol, metfuroxam, metibenzurón, metidatió, metiobencarb, metiocarb, metiopirisulfurón, metiotepa, metiozolina, metiurón, metocrotófós, metolcarb, metometón, metomilo, metopreno, metoprotrina, metoprotrina, metoquin-butilo, metotrina, metoxicloro, metoxifeno, metoxifenozida, metoxifenona, afolato de metilo, bromuro de metilo, metil eugenol, yoduro de metilo, isotiocianato de metilo, metil paratió, metilacetofós, metilcloroformo, ácido metilditiocarbámico, metildimrón, cloruro de

10 metileno, metilo-isofenfós, metilmercaptofós, óxido de metilmercaptofós, metilmercaptofós tiol, benzoato de metilmercurio, diciandiamida de metilmercurio, pentaclorofenóxido de metilmercurio, metilneodecanamida, metilnitrofós, metiltriazotió, metiozolina, metiram, metiram-cinc, metobenzurón, metobromurón, metoflutrina, metolacloro, metolcarb, metometurón, metominoestrobina, metosulam, metoxadiazona, metoxurón, metrafenona, metriam, metribuzina, metrifonato, metrifonato, metsulfovax,

15 metsulfurón, metiltetraprol, mevinfós, mexacarbato, miechuwei, mieshuan, miewenjuzhi, milbemectina, oxima de milbemectina, milneb, mimanán, mipafox, MIPC, mirex, MNAF, moguchun, molinato, molosultap, momfluorotrina, monalida, monisourón, monisurón, monoamitraz, ácido monocloroacético, monocrotófós, monolinurón, monomehipo, monosulfiram, monosulfurón, monosultap, monurón, monurón-TCA, morfamcuat, moroxidina, morfotió, morzid, moxidectina, MPMC, MSMA, MTMC, muscalure,

20 miclobutanilo, miclozolina, alcohol miricílico, N-(etilmercurio)-p-toluenosulfonanilida, N-(etilmercurio)-p-toluenosulfonanilida, NAA, NAAM, nabam, naftalofós, naled, naftaleno, naftalenoacetamida, anhídrido naftálico, naftalofós, ácidos naftoxiacéticos, ácidos naftilacéticos, naftilindano-1,3-dionas, ácidos naftiloxiacéticos, naproanilida, napropamida, napropamida-M, naptalam, natamicina, NBPOS, neburea, neburón, nendrina, neonicotina, niclorfós, niclofeno, niclosamida, nicobifén, nicosulfurón, nicotina,

25 nifluridida, nikkomicinas, ningnamicina, ningnanmicina, NIP, nipiraclofeno, nipiralofeno, nitenpiram, nitiazina, nitalina, nitrapirina, nitrilcarb, nitrofenol, nitrofluorfenol, nitrostireno, nitrotal-isopropilo, NNM, nobormida, nonanol, norbormida, norea, norflurazón, nornicotina, norurón, novalurón, noviflumurón, NPA, nuarimol, nuranona, OCH, octaclorodipropil éter, octilina, o-diclorobenceno, ofurace, ometoato, o-fenilfenol, orbencarb, orfralure, ortobencarb, orto-diclorobenceno, ortosulfamurón, orictalure,

30 orisaestrobina, orizalina, ostol, ostol, ostramona, ovatrón, ovex, oxabetrinilo, oxadiargilo, oxadiazón, oxadixilo, oxamato, oxamilo, oxapirazona, oxapirazona, oxasulfurón, oxatiapiprolina, oxaziclomefona, oxazosulfilo, oxina-cobre, oxina-Cu, ácido oxolínico, oxpoconazol, oxicarboxina, oxidemetón-metilo, oxideprofós, oxidisulfotón, oxienadenina, oxifluorfenol, oximatrina, oxitetraciclina, oxtioquinox, PAC, paclobutrazol, paichongding, paletina, PAP, para-diclorobenceno, paraflurón, paraquat, paratió,

35 paratió-metilo, parinol, verde de París, PCNB, PCP, PCP-Na, p-diclorobenceno, PDJ, pebulato, pédinex, pefurazoato, ácido pelargónico, penconazol, pencicurón, pendimetilina, penfenato, penflufeno, penflurón, penoxalina, penoxsulam, pentaclorofenol, laurato de pentaclorofenilo, pentanocloro, pentiopirad, pentmetrina, pentoxazona, perclordecona, perfluidona, permetrina, petoxamida, PHC, fenamacrilo,

fenamacrilo-etilo, fenaminosulf, óxido de fenazina, fenetacarbe, fenisofam, fenkaptón, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, fenotiol, fenotrina, fenproxida, fentoato, fenilmercuriurea, acetato de fenilmercurio, cloruro de fenilmercurio, derivado de fenilmercuriude pirocatecol, nitrato de fenilmercurio, salicilato de fenilmercurio, forato, fosacetim, fosalona, fosametina, fosazetim, fosazetín, fosciclotín, 5 fosdifeno, fosetilo, fosfolán, fosfolán-metilo, fosglina, fosmet, fosnicloro, fosfamida, fosfamidón, fosfina, fosfinotricina, fosfocarb, fósforo, fostín, foxim, foxim-metilo, ftalida, ftalofós, ftaltrina, picarbutrazox, picaridina, picloram, picolinafeno, picoxiestrobina, pimaricina, pindona, pinoxadeno, piperalina, piperazina, butóxido de piperonilo, piperonil cicloneno, piperofós, piproctanilo, piproctanilo, piprotal, pirimetafós, pirimicarb, piriminilo, pirimioxifós, pirimifós-etilo, pirimifós-metilo, pival, pivaldiona, plifenato, PMA, PMP, 10 polibutenos, policarbamato, policlorcamfeno, polietoxiquinolona, polioxina D, polioxinas, polioxorim, politialán, arsenita de potasio, azida potásica, cianato de potasio, etilxantato de potasio, naftenato de potasio, polisulfuro de potasio, tiocianato de potasio, pp'-DDT, praletrina, precoceno I, precoceno II, precoceno III, pretilacloro, primidofós, primisulfurón, probenazol, procloraz, proclonol, prociazina, procimidona, prodiamina, profenofós, profluazol, profluralina, proflutrina, profoxidim, profurita-aminio, 15 proglinazina, prohexadiona, prohidrojasmon, promacilo, promecarb, prometón, prometrina, prometrina, promurit, pronamida, pronitridina, propacloro, propafós, propamidina, propamocarb, propanilo, propafós, propaquizafop, propargita, propartrina, propazina, propetamfós, profam, propiconazol, propidina, propineb, propisocloro, propoxur, propoxicarbazona, propil isoma, propirisulfurón, propizamida, proquinazid, prosuler, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, protidación, protiocarb, protioconazol, 20 protiofós, protoato, protrifenbuto, proxano, primidofós, prinacloro, psoralén, psoraleno, pidanón, pidiflumetofeno, piflubumida, pimetrocina, piracarbolid, piraclofós, piraclonilo, piracloestrobina, piraflufeno, pirafluprol, piramat, pirametoestrobina, piraoxiestrobina, pirapropoína, pirasulfotol, piraziflumid, pirazolato, pirazolinato, pirazón, pirazofós, pirazosulfurón, pirazotión, pirazoxifeno, piresmetrina, piretrina I, piretrina II, piretrinas, piribambenz-isopropilo, piribambenz-propilo, piribencarb, piribenzoxim, piributicarb, pircloro, 25 piridabeno, piridaclometilo, piridafol, piridalilo, piridafentión, piridafentiona, piridato, piridinitrilo, pirifenox, pirifluquinazón, piritalid, pirimetafós, pirimetanilo, pirimicarbe, pirimidifén, piriminobac, piriminoestrobina, pirimifós-etilo, pirimifós-metilo, pirimisulfán, pirimitato, pirinurón, piriofenona, piriprol, piripropanol, piriproxifeno, pirisoxazol, piritiobac, pirolán, piroquilón, piroxasulfona, piroxsulam, piroxicloro, piroxifur, qincaosuan, qingkuling, cuasia, quinacetol, quinalfós, quinalfós-metilo, quinazamida, quinclorac, 30 quinconazol, quinmerac, quinoclamina, quinofumelín, quinometionato, quinonamida, quinotión, quinoxifeno, quintiofós, quintoceno, quintriona, quizalofop, quizalofop-P, quwenzhi, quyingding, rabenzazol, rafoxanida, R-diniconazol, rebemida, reglone, renoflutrina, renridurón, rescalure, resmetrina, rodetanilo, rodojaponina-III, ribavirina, rimsulfurón, rizazol, R-metalaxilo, rodetanilo, ronnel, rotenona, riania, sabadilla, saflufenacilo, saijunmao, saisentong, salicilanilida, salifluofeno, sanguinarina, santonina, 35 Sanzuohuangcaotong, sarolaner, S-bioaletrina, escradán, esciliosida, sebutilazina, secbumetón, sedaxano, selamectina, semiamitraz, sesamex, sesamolona, sesona, setoxidim, sevin, shuangjiaancaolin, shuangjianancaolin, S-hidropreno, sidurón, sifumijvzhi, siglure, silafluofeno, silatrano, aerogel de sílice, gel de sílice, siltiofam, siltiofam, siltiofán, silvex, simazina, simeconazol, simetón, simetrina, simetrina,

sintofeno, S-kinopreno, cal muerta, SMA, S-metopreno, S-metolacoloro, arsenita de sodio, azida sódica, clorato de sodio, cianuro de sodio, fluoruro de sodio, fluoroacetato de sodio, hexafluorosilicato de sodio, naftenato de sodio, ortofenilfenóxido de sodio, pentaclorofenato de sodio, pentaclorofenóxido de sodio, polisulfuro de sodio, silicofluoruro de sodio, tetratiocarbonato de sodio, tiocianato de sodio, o-fenilfenóxido  
 5 de sodio, solán, sofamida, espinetoram, espinosad, espiroclorfenol, espiromesifeno, espiropidión, espirotetramat, espiroxamina, estirofós, estreptomina, estricina, sulcatol, sulcofurón, sulcotriona, sulfalato, sulfentazona, sulfiram, sulfluramida, sulfodiazol, sulfometurón, sulfosato, sulfosulfurón, sulfotep, sulfotepp, sulfoxaflo, sulfóxido, sulfoxima, azufre, ácido sulfúrico, fluoruro de sulfurilo, sulglicapina, sulfosato, sulprofós, sultropeno, swep, emético de tartárico, tau-fluvalinato, tavrón, tazimcarb, TBTO, TBZ,  
 10 TCA, TCBA, TCMTB, TCNB, TDE, tebuconazol, tebufenozida, tebufenpirad, tebufloquina, tebupirimfós, tebutam, tebutiurón, tecloftalam, tecnazeno, tecoram, tediól, teflubenzurón, teflutrina, tefuriltriona, tembotriona, temefós, temefós, tepa, TEPP, tepraloxidim, teproloxidim, teraletrina, terbacilo, terbucarb, terbucloro, terbufós, terbumetón, terbutilazina, terbutol, terbutrina, terbutrina, terracloro, terramicín, terramicina, tetciclacis, tetflupirrolimet, tetraclorantraniliprol, tetracloroetano, tetraclorvinfós, tetraconazol,  
 15 tetradifón, tetradisul, tetraflurón, tetrametrina, tetrametilflutrina, tetramina, tetranactina, tetraniliprol, tetrapión, tetrasul, sulfato de talio, sulfato taloso, tenilcloro, theta-cipermetrina, tiabendazol, tiacloprid, tiadiazina, tiadiflur, tiametoxam, tiameturón, tiapronilo, tiazafurón, tiazflurón, tiazona, tiazopir, ticofós, ticofeno, tidiazimina, tidiazurón, tiencarbazona, tifensulfurón, tifluzamida, timerosal, timet, tiobencarb, tiocarboxima, tioclorfenfem, tioclorfenfima, tiocianatodinitrobenzenos, tiociclam, tiodán, tiodiazol-cobre,  
 20 tiodicarb, tiofanocarb, tiofanox, tiofluoximato, tiohempa, tiomersal, tiometón, tionazina, tiofanato, tiofanato-etilo, tiofanato-metilo, tiofós, tioquinox, tiosemicarbazida, tiosultap, tiotepa, tioxamilo, tiram, tiuram, turingiensina, tiabendazol, tiadinilo, tiafenacilo, tiaojiean, TIBA, tifatol, tiocarbacilo, tioclorim, tioazafeno, tioximida, tirpato, TMTD, tolclofós-metilo, tolfenpirad, tolprocarb, tolpiralato, tolifluanid, tolifluanida, acetato de tolilmercurio, tomarina, topramezona, toxafeno, TPN, tralcoxidim, tralocitrina, tralometrina,  
 25 tralopirilo, transflutrina, transpermetrina, tretamina, triacantanol, triadimefón, triadimenol, triafamona, trialato, tri-alato, triamifós, triapentenol, triaratenol, triarimol, triasulfurón, triazamato, triazbutilo, triaziflam, triazofós, triazotión, triazóxido, cloruro de cobre tribásico, sulfato de cobre tribásico, tribenurón, tribufós, óxido de tributilestaño, tricamba, triclámida, triclopir, triclorfón, triclorometafós-3, tricloronat, tricloronato, triclorotrinitrobenzenos, triclorfón, triclopir, triclopiricarb, tricresol, triciclazol, hidróxido de  
 30 triciclohexilestaño, tridemorf, tridifano, trietazina, trifenmorf, trifenofós, trifloxiestrobina, trifloxisulfurón, trifludimoxazina, triflumezopirim, triflumizol, trifluralina, triflusulfurón, trifop, trifopsima, triforina, trihidroxitiazina, trimedlure, trimetacarb, trimeturón, trinexapac, trifenilestaño, tripreno, tripropindano, triptolida, tripirasulfona, tritac, tritálán, triticonazol, tritosulfurón, trunc-call, tuoyelín, ticlopirazoflor, uniconazol, uniconazol-P, urbacida, uredepa, valerato, validamicina, validamicina A, valifenalato, valona,  
 35 vamidotión, vangard, vaniliprol, vernolato, vinclozolina, vitamina D3, warfarina, xiaochongliulin, xinjunan, xiwojunan, xiwojunzhi, XMC, xilacloro, xilenoles, xililcarb, ximiazol, yishijing, zarilamid, zeatina, zengxiaoan, zengxiaolin, zeta-cipermetrina, naftenato de cinc, fosfuro de cinc, cinc tiazol, cinc tiozol, triclorofenato de cinc, triclorofenóxido de cinc, zineb, ziram, zolaprofós, zoocoumarina, zoxamida,

zuojunzhi, zuocaoan, zuojunzhi, zuomihuanglong,  $\alpha$ -clorohidrina,  $\alpha$ -ecdisona,  $\alpha$ -multiestriatina, ácidos  $\alpha$ -naftalenoacéticos y  $\beta$ -ecdisona.

Tal como se usan en esta divulgación, cada uno de los anteriores es un principio activo. Para más información, véanse los materiales enumerados en el "**Compendium of Pesticide Common Names**", ubicado en **Alanwood.net**, y diversas ediciones, incluyendo la edición en línea, de "**The Pesticide Manual**" ubicado en **bcpdata.com**.

Una selección particularmente preferida de principios activos es clorantraniliprol, ciantraniliprol, hexaflumurón, metomilo, metoxifenoazida, noviflumurón, oxamilo, espinetoram, espinosad, sulfoxaflor y triflumezopirim (en lo sucesivo "**AIGA-2**").

Además, otra selección particularmente preferida de principios activos es acequinocilo, acetamiprid, acetoprol, avermectina, azinfós-metilo, bifenazato, bifentrina, carbarilo, carbofurano, clorfenapir, clorfluaazurón, cromafenoazida, clotianidina, ciflutrina, cipermetrina, deltametrina, diafenthiurón, benzoato de emamectina, endosulfán, esfenvalerato, etiprol, etoxazol, fipronilo, flonicamida, fluacripirim, *gamma*-cihalotrina, halofenoazida, indoxacarb, *lambda*-cihalotrina, lufenurón, malatión, metomilo, novalurón, pirimifos, piridilol, pirimidifeno, espirodiclofeno, tebufenoazida, tiacloprid, tiametoxam, tiodicarb, tolfenpirad y zeta-cipermetrina (en lo sucesivo "**AIGA-3**").

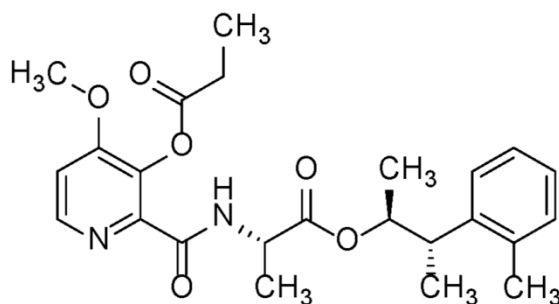
Dichos tratamientos se usan solos o en combinación para abordar o prevenir varias plagas, enfermedades, deficiencias de nutrientes y para potenciar el crecimiento vegetal. Estos tratamientos de semillas pueden incluir fungicidas, insecticidas, inoculantes, reguladores del crecimiento vegetal, fertilizantes y potenciadores de fertilizantes. Actualmente, pueden usarse los siguientes fungicidas con la molécula F1 (divulgada a continuación) (R)-flutriafol, (R)-hexaconazol, (S)-flutriafol, (S)-hexaconazol, 10,10'-oxibisfenoxarsina, 2-(tiocianometiltio)benzotiazol, 2,2-dibromo-3-nitrilopropionamida, 2,4,5-triclorofenol, 2,4-dimetilfenol, éster metílico del ácido 2,5-diclorobenzoico, 2,6-dicloro-N-((4-(trifluorometil)fenil)metil-benzamida, 24-epibrasinolida, 2-alifenol, 2-aminobutano, acetato de 2-metoxietilmercurio, cloruro de 2-metoxietilmercurio, 2-fenilfenol, 8-hidroxiquinolina, acibenzolar-S-metilo, aldimorf, ametoctridina, amisulbrom, acetato de amonio, carbonato de amonio, ampropilfos, anilazina, aceite de antraceno, asomato, azaconazol, azitiram, azoxiestrobina, polisulfuro de bario, benalaxilo, benalaxilo-M, benodanilo, benomilo, benquinox, bentazurón, benthiavalicarb, benthiavalicarb isopropilo, cloruro de benzalconio, benzamacrilo, benzamacril isobutilo, benzamorf, ácido benzoico, benzovindiflupir, betoxazina, binapacril, bifenilo, sulfato de bis(metilmercurio), bismertiazol, bis-triclorometil sulfona, bitertanol, bitionol, bixafeno, caldo bordelés, ácido bórico, boscalid, bromuconazol, bronopol, bupirinato, butiobato, carbonato de calcio, cloruro de calcio, cianamida de calcio, hidróxido de calcio, fosfato de calcio, captafol, captán, carbamorf, carbendazim, carboxina, carpropamid, quinometionat, clobentiazona, cloraniformetán, cloranilo, clordecona, clorfenazol, cloroneb, clorotalonilo, cloroxilenol, clorquinox, clozolinato, cis-propiconazol, climbazol, óxido de cobre (I), abietato de cobre, bis(3-fenilsalicilato) de cobre, acetato de cobre II, carbonato de cobre II, cloruro de cobre II, hidróxido de cobre II, naftenato de cobre, oxiclururo de cobre, sulfato de cobre, COS-OGA, coumetoxiestrobina, coumoxiestrobina, cufraneb, cuproban, ciazofamid, cicloheximida, ciflufenamid, cimoxanilo, cipermetrina, ciproconazol, ciprodinilo,

ciprofuram, dazomet, D-D, debacarb, decafentina, ácido deshidroacético, etilenbis(ditiocarbamato) de  
 diamonio, dibromocloropropano, diclobentiazox, diclofluanida, diclona, diclorofeno, diclobutrazol,  
 diclocimet, diclomezina, diclorán, cloruro de didecildimetilamonio, dietofencarb, difenoconazol,  
 difenzoquat, metilsulfato de difenzoquat, diflumetorim, dimetaclona, dimetirimol, dimetomorf, disulfuro de  
 5 dimetilo, dimoxiestrobina, diniconazol, diniconazol-M, dinobutón, dinocap, dinocón, dinopentón,  
 dinosulfón, difenilamina, dipimetitrona, dipiritiona, octaborato de disodio tetrahidrato, fosfonato de disodio,  
 ditalimfós, ditianón, DNOC, dodemorf, acetato de dodemorf, dodina, drazoxolón, edifenfós,  
 enoxaestrobina, epoxiconazol, etaconazol, etem, etaboxam, etirimol, etoxiquina, bis-isotiocianato sulfuro  
 de etileno, etilicina, bromuro de etilmercurio, etridiazol, famoxadona, fenamidona, fenaminosulf,  
 10 fenaminestrobina, fenapanilo, fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenhexamid, fenitropán, fenoxanilo,  
 fempiclonilo, fempicoxamid, fenpropidín, fenpropimorf, fempirazamina, acetato de fentina, cloruro de  
 fentina, hidróxido de fentina, ferbam, florilpicoxamid, fluazinam, flubeneteram, flubenzimina, fludioxonilo,  
 flufenoxiestrobina, flumorf, fluopicolida, fluopimomida, fluopiram, fluoroimida, fluotrimazol, fluoxapiprolina,  
 fluoxaestrobina, fluquinconazol, flusilazol, flusulfamida, flutianilo, flutolanilo, flutriafol, fluxapiroxad, folpet,  
 15 formaldehído, fosetilo, fosetilo-aluminio, fuberidazol, furalaxilo, furalaxilo-m, furametpir, furconazol,  
 furconazol-cis, furfural, furmeciclo, furiloxifeno, gliotoxina, glutaraldehído, gliodina, griseofulvina,  
 guazatina, halacrinato, hexaclorobenceno, hexaclorofeno, hexaconazol, hexiltiofós, huanjunzuo, peróxido  
 ácido, himexazol, imazalilo, imibenconazol, iminoctadina, triacetato de iminoctadina, tris(albesilato) de  
 iminoctadina, inezina, ipconazol, ipfentrifluconazol, ipfluenoquina, iprobenfós, iprodiona, iprovalicarb,  
 20 ácido isobutírico, isofetamid, isoflucipram, isopamfós, isoprotilano, isopirazam, isotianilo, izopamfós,  
 kresoxim-metilo, azufre de cal, mancobre, mancozeb, mandestrobina, mandipropamid, maneb, mebenilo,  
 mecarbinzid, mefentrifluconazol, mepanipirim, mepronilo, meptildinocap, óxido mercúrico, cloruro  
 mercurioso, metalaxilo, metalaxilo-M, metam-potasio, metam-sodio, metazoxolón, metconazol,  
 metasulfocarb, metfuroxam, isotiocianato de metilo, sulfuro de metilarsénico, bistiocianato de metileno,  
 25 metiram, metominoestrobina, metrafenona, metsulfovax, metiltetraprol, anhídrico mucoclórico,  
 miclobutanilo, miclozolina, N-(3-cloro-2,6-dimetilfenil)-2-metoxi-N-(tetrahidr-2-oxo-3-furanil)acetamida,  
 nabam, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel, niclosamida, nitrotal isopropilo, nuarimol, octilinona, ofurace,  
 orisaestrobina, oxadixilo, oxatiapiprolina, oxazosulfilo, oxina-cobre, fumarato de oxpoconazol,  
 oxicarboxina, paclobutrazol, aceite de parafina (C11-C25) (4a), aceite de parafina (C11-C30) (4c), aceite  
 30 de parafina (C15-C30) (4b), parinol, penconazol, pencicurón, penflufeno, pentaclorofenol, pentiopirad,  
 ácido peroxiacético, acetato fenilmercúrico, cloruro de fenilmercurio, nitrato de fenilmercurio, fosdifeno,  
 ftalida, picarbutrazox, picoxiestrobina, piperalina, bicarbonato de potasio, yoduro de potasio, fosfonatos  
 de potasio, tiocianato de potasio, probenazol, procloraz, procimidona, propamidina, propamocarb,  
 clorhidrato de propamocarb, propiconazol, propineb, ácido propiónico, proquinazid, protiocarb,  
 35 protioconazol, pidiflumetofeno, piracarbolid, piracloestrobina, pirametoestrobina, piraoxiestrobina,  
 pirapropoína, piraziflumid, pirazofós, piribencarb, piridaclometilo, piridinitrilo, pirifenox, pirimetanilo,  
 pirimorf, piriofenona, pirisoxazol, piroquilona, quinofumelín, quinoxifeno, quintoceno, saisentong,  
 sedaxano, siltiofam, simeconazol, arsenita de sodio, carbonato de sodio, hidrogenocarbonato de sodio,

hipoclorito de sodio, tetraborato de sodio pentahidrato, espiropidión, espiroxamina, fluoruro de sulfurilo, azufre, tebuconazol, tebufloquina, tecloftalam, tecnazeno, tetraconazol, tiabendazol, ticiofeno, tifulzamida, tiomersal, tiofanato, tiofanato-metilo, tioquinox, tiram, tiadinilo, tolclófós-metilo, tolfenpirad, tolprocarb, tolifluanida, trans-propiconazol, triadimefón, triadimenol, triamifós, triazóxido, óxido de tributilestaño, triclámida, triclopíricarb, triciclazol, tridemorf, trifloxiestrobina, triflumizol, triforina, trioximetileno, triticonazol, urea, valifenalato, vinclozolina, zarilamid, borato de cinc, óxido de cinc, zineb, ziram y zoxamida, este grupo fungicida es en lo sucesivo **"FGK-1"**.

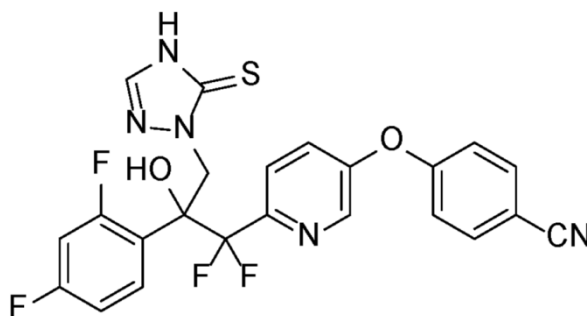
Otro grupo preferido de fungicidas para su uso con la molécula F1 (divulgada a continuación) en tratamientos de semillas es azoxiestrobina, benomilo, benzovindiflupir, bixafeno, carbendazim, clorotalonilo, cimoxanilo, ciproconazol, diclobentiazox, difenoconazol, etaboxam, famoxadona, fenbuconazol, fluopiram, fluindapir, fludioxonilo, folpet, inpirfluxam, ipconazol, ipfentrifluconazol, isoflucipram, mancozeb, maneb, mefentrifluconazol, meptildinocap, metalaxilo y metalaxilo-M (Mefenoxam), oxatiapirolina, penflufeno, picoxiestrobina, procloraz, proquinazid, protioconazol, piracloestrobina, quinoxifeno, sedaxano, tiabendazol, tiram, triciclazol y trifloxiestrobina, este grupo fungicida es en lo sucesivo en el presente documento **"FGK-2"**.

Las siguientes dos moléculas de fungicidas también se prefieren para su uso con la molécula F1;



(4 Metoxi-3-(propioniloxi)picolinoil)-L-alaninato de (2S,3S)-3-(o-tolil)butan-2-ilo  
en lo sucesivo **"FGK-3"**

; y



4-((6-(2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(5-tioxo-4,5-dihidro-1H-1,2,4-triazol-1-il)propil)piridin-3-il)oxi)benzonitrilo

en lo sucesivo **"FGK-4"**

**FGK-3** se describe en el documento WO2019173665 como Número de Compuesto 278, y **FGK-4** se describe en el documento WO2016187201, ejemplo 2.

El término "bioplaguicida" significa un agente de control de plagas biológico microbiano que, en general, se aplica de un modo similar a plaguicidas químicos. Comúnmente son bacterianos, tales como

5 *Bacillus* spp., *Burkholderia* spp., *Pseudomonas* spp., *Saccaropolyspora* spp. *Wolbachie pipientis* (Zap), pero también hay ejemplos de agentes de control fúngicos, incluyendo *Trichoderma* spp. y *Ampelomyces quisqualis*. Un ejemplo de bioplaguicida muy conocido es especies de *Bacillus*, una enfermedad bacteriana de lepidópteros, coleópteros y dípteros. Los bioplaguicidas incluyen productos derivados de hongos entomopatógenos (p. ej., cepas de *Beauveria bassiana*, cepa F52 de *Metarhizium anisopliae*,

10 cepa 97 de *Paecilomyces fumosoroseus* Apopka, *Lecanicillium* spp. e *Isaria* spp.), nematodos entomopatógenos (p. ej., *Steinernema feltiae*) y virus entomopatógenos (p. ej. granulovirus (GV) de *Cydia pomonella*, virus de la poliedrosis nuclear (NPV, por sus siglas en inglés)). Otros ejemplos de organismos entomopatógenos incluyen, pero sin limitación, baculovirus, tales como GV de *Thaumotobia leucotreta*, MNPV de *Anticarsia gemmatilis* y NPV de *Helicoverpa armigera*; protozoos; y los microsporidios.

15 Algunos incluyen esencias botánicas que incluyen sintéticas, extractos y agentes sin refinar (p. ej., extracto de *Chenopodium ambrosioides near ambrosioides*, monoésteres de ácido graso con glicerol o propanodiol aceite de Neem). Para no dar lugar a dudas, los bioplaguicidas son principios activos. Para más información, véase Kachhawa D, *Journal of Entomology and Zoology Studies* **2007**, 5, 468-473.

El término "emplazamiento" significa un hábitat, criadero, planta, semilla, tierra, material o

20 ambiente, en el que una plaga está creciendo, puede crecer o se puede desplazar. Por ejemplo, un emplazamiento puede ser: donde se siembran cultivos, árboles, frutales, cereales, especies forrajeras, vides, pasto y/o plantas ornamentales; donde habitan animales domésticos; las superficies interiores o exteriores de edificios (tales como lugares donde se almacenan granos); los materiales de construcción usados en edificios (tales como madera impregnada); y el suelo alrededor de edificios.

25 La expresión "**Material MdA**" significa un principio activo que tiene un modo de acción ("**MdA**") tal como se indica en la Clasificación por MdA del IRAC (siglas en inglés del Comité de Acción de Resistencia a Insecticidas) v. 9.3, que se encuentra en [irac-online.org](http://irac-online.org)., que describe los siguientes grupos.

**(1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE)**, incluye los siguientes principios activos

30 *alanicarb*, *aldicarb*, *bendiocarb*, *benfuracarb*, *butocarboxim*, *butoxicarboxim*, *carbarilo*, *carbofurano*, *carbosulfano*, *etiofencarb*, *fenobucarb*, *formetanato*, *furatiocarb*, *isoprocarb*, *metiocarb*, *metomilo*, *metolcarb*, *oxamilo*, *pirimicarb*, *propoxur*, *tiodicarb*, *tiofanox*, *triazamato*, *trimetacarb*, *XMC*, *xililcarb*, *acefato*, *azametifós*, *azinfós-etilo*, *azinfós-metilo*, *cadusafós*, *cloretóxifós*, *clorfenvinfós*, *clormefós*, *clorpirifós*, *clorpirifós-metilo*, *coumafós*, *cianofós*, *demeton-S-metilo*, *diazinón*, *diclorvos/DDVP*, *dicrotofós*,

35 *dimetoato*, *dimetilvinfós*, *disulfotón*, *EPN*, *etián*, *etoprofós*, *famfur*, *fenamifós*, *fenitrotión*, *fentián*, *fostiazato*, *heptenofós*, *isofenofós*, *isoxatión*, *malatión*, *mecarbam*, *metamidofós*, *metidatión*, *mevinfós*, *monocrotofós*, *naled*, *ometoato*, *oxidemetón-metilo*, *paratión*, *paratión-metilo*, *fentoato*, *fosalona*, *forato*, *fosmet*, *fosfamidón*, *foxim*, *profenofós*, *propetamfós*, *protiofós*, *piraclofós*, *piridafentián*, *quinalfós*, *sulfotep*,

*tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometón, triazofós, triclorfón, vamidotión, pirimifós-metilo, imiciafós y O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato de isopropilo.*

**(2) Bloqueantes del canal de cloruro dependiente de GABA,** incluye los siguientes principios activos *clordano, endosulfán, etiprol y fipronilo.*

5 **(3) Moduladores del canal de sodio,** incluye los siguientes principios activos *acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina S-ciclopentenilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómeros (1R)-trans], deltametrina, empentrina [isómeros (EZ)-(1R)-], esfenvalerato, etofenprox,*  
10 *Fenpropatrina, Fenvalerato, Flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, kadatrina, piretrinas (piretro), halfenprox, fenotrina [isómero (1R)-trans], praletrina, resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrina, transflutrina, permetrina DDT y metoxicloro.*

**(4) Moduladores competitivos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR),** incluye los siguientes principios activos

15 **(4A)** *acetamiprid, clotianidina, dinotefurán, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam*

**(4B)** *nicotina,*

**(4C)** *sulfoxaflor,*

**(4D)** *flupiradifurona y*

**(4E)** *triflumezopirim.*

20 **(5) Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR) – Sitio I,** incluye los siguientes principios activos *espinetoram y espinosad.*

**(6) Moduladores alostéricos del canal de cloruro dependiente de glutamato (GLUCL),** incluye los siguientes principios activos *abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina y milbemectina.*

25 **(7) Miméticos de la hormona juvenil,** incluye los siguientes principios activos *hidropreno, kinopreno, metopreno, fenoxicarb y piriproxifén.*

**(8) Inhibidores no específicos (multisitio) diversos,** incluye los siguientes principios activos: *bromuro de metilo, cloropicrina, criolita, fluoruro de sulfurilo, bórax, ácido bórico, octaborato de disodio, borato de sodio, metaborato de sodio, tártaro emético, diazomet y metam.*

30 **(9) Moduladores del canal TRPV de los órganos cordotonales,** incluye los siguientes principios activos *afidopirópén, pimetrozina y pirifluquinazón.*

**(10) Inhibidores del crecimiento de ácaros,** incluye los siguientes principios activos *clofentezina, hexitiazox, diflovidazín y etoxazol.*

**(11) Disruptores microbianos de las membranas digestivas de insectos,** incluye los  
35 siguientes principios activos *Bacillus thuringiensis (B.t.) var. israelensis, B.t. var. aizawai, B.t. var. kurstaki, B.t. var. tenebrionensis y Bacillus sphaericus.*

**(12) Inhibidores de la ATP-sintasa mitocondrial,** incluye los siguientes principios activos *tetradifón, propargita, azociclotina, cihexatina, óxido de fenbutatina y diafentiurón.*

**(13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la disrupción del gradiente de protones**, incluye los siguientes principios activos *clorfenapir*, *DNOC* y *sulfluramid*.

**(14) Bloqueadores del canal del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR)**, incluye los siguientes principios activos *bensultap*, *clorhidrato de cartap*, *tiociclam* y *tiosultap-sodio*.

5 **(15) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0**, incluye los siguientes principios activos *bistriflurón*, *clorfluazurón*, *diflubenzurón*, *flucicloxurón*, *flufenoxurón*, *hexaflumurón*, *lufenurón*, *novalurón*, *noviflumurón*, *teflubenzurón* y *triflumurón*.

**(16) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1**, incluye el siguiente principio activo *buprofezina*.

10 **(17) Disruptor de la muda, Dípteros**, incluye el siguiente principio activo *ciromazina*.

**(18) Agonistas del receptor de ecdisona**, incluye los siguientes principios activos *cromafenoazida*, *halofenoazida*, *metoxifenoazida* y *tebufenoazida*.

**(19) Agonistas del receptor de octopamina**, incluye el siguiente principio activo *amitraz*.

15 **(20) Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial III**, incluye los siguientes principios activos *hidrametilnón*, *acequinocilo*, *bifenazato* y *fluacripirim*.

**(21) Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial I**, incluye los siguientes principios activos *fenazaquín*, *fenpiroximato*, *pirimidifén*, *piridabén*, *tebufenpirad*, *tolfenpirad* y *rotenona*.

20 **(22) Bloqueadores del canal de sodio dependiente del voltaje**, incluye los siguientes principios activos *indoxacarb* y *metaflumizona*.

**(23) Inhibidores de la acetil-CoA-carboxilasa**, incluye los siguientes principios activos *espiroclorfen*, *espiropidión*, *espiromesifén* y *espirotetramat*.

25 **(24) Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial IV**, incluye los siguientes principios activos *fosfuro de aluminio*, *fosfuro de calcio*, *fosfina*, *fosfuro de zinc*, *cianuro de calcio*, *cianuro de potasio* y *cianuro de sodio*.

**(25) Inhibidores del transporte de electrones en el complejo mitocondrial II**, incluye los siguientes principios activos *cienopirafén*, *ciflumetofén* y *piflubumida*.

**(28) Moduladores del receptor de la rianodina**, incluye los siguientes principios activos *clorantraniliprol*, *ciantraniliprol*, *ciclaniliprol*, *flubendiamida*, *tetraniliprol*.

30 **(29) Moduladores de los órganos cordotonaes – sin punto de acción definido**, incluye el siguiente principio activo *flonicamid*.

**(30) Moduladores alostéricos del canal de cloruro dependiente de GABA**, incluye los siguientes principios activos *broflanilida* y *fluxametamida*.

35 **(31) Baculovirus**, incluye los siguientes principios activos *GV de Cydia pomonella*, *GV de Thaumatotibia leucotreta*, *MNPV de Anticarsia gemmatilis* y *NPV de Helicoverpa armigera*.

**(32) Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR) – Sitio II**, incluye los siguientes principios activos péptido *GS-omega/kappa HXTX-Hv1a*.

Los Grupos 26 y 27 no están asignados en esta versión del esquema de clasificación. Adicionalmente, hay un **Grupo UN** que contiene principios activos de modo de acción desconocido o incierto. Este grupo incluye los siguientes principios activos *azadiractina*, *benzoximato*, *bromopropilato*, *quinometionat*, *dicofol*, *polisulfuro de calcio*, *piridililo* y *azufre*. Hay un **Grupo UNB** que contiene agentes bacterianos (no Bt) de modo de acción desconocido o incierto. Este grupo incluye los siguientes principios activos *Burkholderia spp*, *Wolbachie pipientis (Zap)*. Hay un **Grupo UNE** que contiene esencia botánica que incluye sintéticas, extractos y aceites sin refinar con modo de acción desconocido o incierto. Este grupo incluye los siguientes principios activos extracto de *Chenopodium ambrosioides near ambrosioides*, monoésteres de ácidos grasos con glicerol o propanodiol aceite de Neem. Hay un **Grupo UNF** que contiene agentes fúngicos de modo de acción desconocido o incierto. Este grupo incluye los siguientes principios activos cepas de *Beauveria bassiana*, cepa F52 de *Metarhizium anisopliae*, cepa 97 de *Paecilomyces fumosoroseus Apopka*. Hay un **Grupo UNM** que contiene disruptores mecánicos no específicos. Este grupo incluye el siguiente principio activo *tierra de diatomeas*.

El término "**plaga**" significa un organismo que es perjudicial para los seres humanos o intereses humanos (tales como cultivos, alimentos, ganado, etc.), donde dicho organismo es de los filos *Arthropoda*, *Mollusca* o *Nematoda*. Son ejemplos particulares las hormigas, áfidos, chinches, escarabajos, tisanuros, orugas, cucarachas, grillos, tijeretas, pulgas, moscas, saltamontes, larvas, avispones, cicadélidos, saltahojas, piojos, langostas, gusanos, cochinillas harinosas, ácaros, mosquitos, polillas, nematodos, chinches ligus, fulgoromorfos, psílidos, moscas de la sierra, insectos escama, piojos de mar, lepidismas, babosas, caracoles, arañas, colémbolos, chinches hediondas, sínfilos, termitas, trips, garrapatas, avispas, moscas blancas y gusanos alambre.

Son ejemplos adicionales las plagas en

- (1) **Subfilos Chelicerata, Myriapoda, Hexapoda y Crustacea.**
- (2) **Clases de Arachnida, Symphyla e Insecta.**
- (3) **Orden Anoplura.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Haematopinus spp.*, *Hoplopleura spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Polyplax spp.*, *Solenopotes spp.* y *Neohaematopinis spp.* Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Haematopinus asini*, *Haematopinus suis*, *Linognathus setosus*, *Linognathus ovillus*, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus humanus* y *Pthirus pubis*.
- (4) **Orden Coleoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Acanthoscelides spp.*, *Agriotes spp.*, *Anthonomus spp.*, *Apion spp.*, *Apogonia spp.*, *Araecerus spp.*, *Aulacophora spp.*, *Bruchus spp.*, *Cerosterna spp.*, *Cerotoma spp.*, *Ceutorhynchus spp.*, *Chaetocnema spp.*, *Colaspis spp.*, *Ctenicera spp.*, *Curculio spp.*, *Cyclocephala spp.*, *Diabrotica spp.*, *Dinoderus spp.*, *Gnathocerus spp.*, *Hemicoelus spp.*, *Heterobostruchus spp.*, *Hypera spp.*, *Ips spp.*, *Lyctus spp.*, *Megascelis spp.*, *Meligethes spp.*, *Mezium spp.*, *Niptus spp.*, *Otiorhynchus spp.*, *Pantomorus spp.*, *Phyllophaga spp.*, *Phyllotreta spp.*, *Ptinus spp.*, *Rhizotrogus spp.*, *Rhynchites spp.*, *Rhynchophorus spp.*, *Scolytus spp.*, *Sphenophorus spp.*, *Sitophilus spp.*, *Tenebrio spp.* y *Tribolium spp.* Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Acanthoscelides obtectus*, *Agilus*

*planipennis*, *Ahasverus advena*, *Alphitobius diaperinus*, *Anoplophora glabripennis*, *Anthonomus grandis*, *Anthrenus verbasci*, *Anthrenus falvipes*, *Ataenius spretulus*, *Atomaria linearis*, *Attagenus unicolor*, *Bothynoderes punctiventris*, *Bruchus pisorum*, *Callosobruchus maculatus*, *Carpophilus hemipterus*, *Cassida vittata*, *Cathartus quadricollis*, *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorhynchus assimilis*, *Ceutorhynchus napi*,  
 5 *Conoderus scalaris*, *Conoderus stigmatus*, *Conotrachelus nenuphar*, *Cotinis nitida*, *Crioceris asparagi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptolestes turcicus*, *Cylindrocopturus adpersus*, *Deporaus marginatus*, *Dermestes lardarius*, *Dermestes maculatus*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Epilachna varivestis*, *Euvrilletta peltata*, *Faustinus cubae*, *Hylobius pales*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus hampei*, *Lasioderma serricorne*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius canus*, *Liogenys*  
 10 *fuscus*, *Liogenys suturalis*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lophocateres pusillus*, *Lyctus planicollis*, *Maecolaspis jolivetii*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha melolontha*, *Necrobia rufipes*, *Oberea brevis*, *Oberea linearis*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus mercator*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Phyllophaga cuyabana*, *Polycaon stoutii*, *Popillia japonica*, *Prostephanus truncatus*, *Rhyzopertha dominica*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*,  
 15 *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*, *Tenebroides mauritanicus*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma granarium*, *Trogoderma variabile*, *Xestobium rufovillosum* y *Zabrus tenebrioides*.

(5) **Orden Dermaptera.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Forficula auricularia*.

(6) **Orden Blattaria.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin  
 20 limitación, *Blattella germanica*, *Blattella asahinai*, *Blatta orientalis*, *Blatta lateralis*, *Parcoblatta pennsylvanica*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Pycnoscelus surinamensis* y *Supella longipalpa*.

(7) **Orden Diptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Aedes* spp., *Agromyza* spp., *Anastrepha* spp., *Anopheles* spp., *Bactrocera* spp., *Ceratitis* spp.,  
 25 *Chrysops* spp., *Cochliomyia* spp., *Contarinia* spp., *Culex* spp., *Culicoides* spp., *Dasineura* spp., *Delia* spp., *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Hylemya* spp., *Liriomyza* spp., *Musca* spp., *Phorbia* spp., *Pollenia* spp., *Psychoda* spp., *Simulium* spp., *Tabanus* spp. y *Tipula* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Agromyza frontella*, *Anastrepha suspensa*, *Anastrepha ludens*, *Anastrepha obliqua*, *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera invadens*, *Bactrocera zonata*,  
 30 *Ceratitis capitata*, *Dasineura brassicae*, *Delia platura*, *Fannia canicularis*, *Fannia scalaris*, *Gasterophilus intestinalis*, *Gracillia perseae*, *Haematobia irritans*, *Hypoderma lineatum*, *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza sativa*, *Melophagus ovinus*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Oestrus ovis*, *Oscinella frit*, *Pegomya betae*, *Piophilina casei*, *Psila rosae*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Rhagoletis mendax*, *Sitodiplosis mosellana* y *Stomoxys calcitrans*.

(8) **Orden Hemiptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin  
 35 limitación, *Adelges* spp., *Aulacaspis* spp., *Aphrophora* spp., *Aphis* spp., *Bemisia* spp., *Ceroplastes* spp., *Chionaspis* spp., *Chrysomphalus* spp., *Coccus* spp., *Empoasca* spp., *Euschistus* spp., *Lepidosaphes* spp., *Lagynotomus* spp., *Lygus* spp., *Macrosiphum* spp., *Nephotettix* spp., *Nezara* spp., *Nilaparvata* spp.,

- Philaenus* spp., *Phytocoris* spp., *Piezodorus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Therioaphis* spp., *Toumeyella* spp., *Toxoptera* spp., *Trialeurodes* spp., *Triatoma* spp. y *Unaspis* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Acrosternum hilare*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aleyrodes proletella*, *Aleurodicus dispersus*, *Aleurothrixus floccosus*,  
5 *Amrasca biguttula biguttula*, *Aonidiella aurantii*, *Aphis fabae*, *Aphis gossypii*, *Aphis glycines*, *Aphis pomi*, *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli*, *Bagrada hilaris*, *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci*, *Blissus leucopterus*, *Boisea trivittata*, *Brachycorynella asparagi*, *Brevennia rehi*, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla pyri*, *Cacopsylla pyricola*, *Calocoris norvegicus*, *Ceroplastes rubens*, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Dagbertus fasciatus*, *Dichelops furcatus*, *Diuraphis noxia*,  
10 *Diaphorina citri*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysdercus suturellus*, *Edessa mediatubunda*, *Empoasca vitis*, *Eriosoma lanigerum*, *Erythroneura elegantula*, *Eurygaster maura*, *Euschistus conspersus*, *Euschistus heros*, *Euschistus servus*, *Halyomorpha halys*, *Helopeltis antonii*, *Hyalopterus pruni*, *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora*, *Icerya purchasi*, *Idioscopus nitidulus*, *Jacobiasca formosana*, *Laodelphax striatellus*, *Lecanium corni*, *Leptocorisa oratorius*, *Leptocorisa varicornis*, *Lygus hesperus*, *Maconellicoccus hirsutus*,  
15 *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum granarium*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles quadrilineatus*, *Mahanarva fimbriolata*, *Megacopta cribraria*, *Metopolophium dirhodum*, *Mictis longicornis*, *Myzus persicae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix cincticeps*, *Neurocolpus longirostris*, *Nezara viridula*, *Nilaparvata lugens*, *Paracoccus marginatus*, *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria pergandii*, *Parlatoria ziziphi*, *Peregrinus maidis*, *Phylloxera vitifoliae*, *Physokermes piceae*, *Phytocoris californicus*, *Phytocoris relativus*,  
20 *Piezodorus guildinii*, *Planococcus citri*, *Planococcus ficus*, *Poecilopsus lineatus*, *Psallus vaccinicola*, *Pseudacysta perseae*, *Pseudococcus brevipes*, *Quadraspidiotus perniciosus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Saissetia oleae*, *Scaptocoris castanea*, *Schizaphis graminum*, *Sitobion avenae*, *Sogatella furcifera*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Trialeurodes abutiloneus*, *Unaspis yanonensis* y *Zulia entrerriana*.  
25       **(9) Orden Hymenoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Acromyrmex* spp., *Atta* spp., *Camponotus* spp., *Diprion* spp., *Dolichovespula* spp., *Formica* spp., *Monomorium* spp., *Neodiprion* spp., *Paratrechina* spp., *Pheidole* spp., *Pogonomyrmex* spp., *Polistes* spp., *Solenopsis* spp., *Technomyrmex*, spp., *Tetramorium* spp., *Vespula* spp., *Vespa* spp. y *Xylocopa* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Athalia rosae*, *Atta texana*,  
30 *Caliroa cerasi*, *Cimbex americana*, *Iridomyrmex humilis*, *Linepithema humile*, *Mellifera Scutellata*, *Monomorium minimum*, *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion sertifer*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis molesta*, *Solenopsis richteri*, *Solenopsis xyloni*, *Tapinoma sessile* y *Wasmannia auropunctata*.  
      **(10) Orden Isoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin  
35 limitación, *Coptotermes* spp., *Cornitermes* spp., *Cryptotermes* spp., *Heterotermes* spp., *Kalotermes* spp., *Incisitermes* spp., *Macrotermes* spp., *Marginitermes* spp., *Microcerotermes* spp., *Procornitermes* spp., *Reticulitermes* spp., *Schedorhinotermes* spp. y *Zootermopsis* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Coptotermes acinaciformis*, *Coptotermes curvignathus*,

*Coptotermes frenchi*, *Coptotermes formosanus*, *Coptotermes gestroi*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes aureus*, *Heterotermes tenuis*, *Incisitermes minor*, *Incisitermes snyderi*, *Microtermes obesi*, *Nasutitermes corniger*, *Odontotermes formosanus*, *Odontotermes obesus*, *Reticulitermes banyulensis*, *Reticulitermes grassei*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hageni*, *Reticulitermes hesperus*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes speratus*, *Reticulitermes tibialis* y *Reticulitermes virginicus*.

**(11) Orden Lepidoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Adoxophyes* spp., *Agrotis* spp., *Argyrotaenia* spp., *Cacoecia* spp., *Caloptilia* spp., *Chilo* spp., *Chrysodeixis* spp., *Colias* spp., *Crambus* spp., *Diaphania* spp., *Diatraea* spp., *Earias* spp., *Ephestia* spp., *Epimecis* spp., *Feltia* spp., *Gortyna* spp., *Helicoverpa* spp., *Heliothis* spp., *Indarbela* spp., *Lithocolletis* spp., *Loxagrotis* spp., *Malacosoma* spp., *Nemapogon* spp., *Peridroma* spp., *Phyllonorycter* spp., *Pseudaletia* spp., *Plutella* spp., *Sesamia* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp. e *Yponomeuta* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Achaea janata*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama argillacea*, *Amorbia cuneana*, *Amyelois transitella*, *Anacamptodes defectaria*, *Anarsia lineatella*, *Anomis sabulifera*, *Anticarsia gemmatalis*, *Archips argyrospila*, *Archips rosana*, *Argyrotaenia citrana*, *Autographa gamma*, *Bonagota cranaodes*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa niponensis*, *Chlumetia transversa*, *Choristoneura rosaceana*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Conopomorpha cramerella*, *Corcyra cephalonica*, *Cossus cossus*, *Cydia caryana*, *Cydia funebrana*, *Cydia molesta*, *Cydia nigricana*, *Cydia pomonella*, *Darna diducta*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea saccharalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Earias vittella*, *Ecdytolopha aurantianum*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Ephestia cautella*, *Ephestia elutella*, *Ephestia kuehniella*, *Epinotia aporema*, *Epiphyas postvittana*, *Erionota thrax*, *Estigmene acrea*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euxoa auxiliaris*, *Galleria mellonella*, *Grapholita molesta*, *Hedylepta indicata*, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Hellula undalis*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera malifoliella*, *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria dispar*, *Lyonetia clerkella*, *Mahasena corbetti*, *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Maruca testulalis*, *Metisa plana*, *Mythimna unipuncta*, *Neoleucinodes elegantalis*, *Nymphula depunctalis*, *Operophtera brumata*, *Ostrinia nubilalis*, *Oxydia vesulia*, *Pandemis cerasana*, *Pandemis heparana*, *Papilio demodocus*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Perileucoptera coffeella*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter blancardella*, *Pieris rapae*, *Plathypena scabra*, *Platynota idaeusalis*, *Plodia interpunctella*, *Plutella xylostella*, *Polychrosis viteana*, *Prays endocarpa*, *Prays oleae*, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplusia includens*, *Rachiplusia nu*, *Scirpophaga incertulas*, *Sesamia inferens*, *Sesamia nonagrioides*, *Setora nitens*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera eridania*, *Thecla basilides*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Trichoplusia ni*, *Tuta absoluta*, *Zeuzera coffeae* y *Zeuzera pyrina*.

**(12) Orden Mallophaga.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Anaticola* spp., *Bovicola* spp., *Chelopistes* spp., *Goniodes* spp., *Menacanthus* spp. y *Trichodectes* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Bovicola*

*bovis*, *Bovicola caprae*, *Bovicola ovis*, *Chelopistes meleagridis*, *Goniodes dissimilis*, *Goniodes gigas*, *Menacanthus stramineus*, *Menopon gallinae* y *Trichodectes canis*.

**(13) Orden Orthoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Melanoplus* spp. y *Pterophylla* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Acheta domesticus*, *Anabrus simplex*, *Gryllotalpa africana*, *Gryllotalpa australis*, *Gryllotalpa brachyptera*, *Gryllotalpa hexadactyla*, *Locusta migratoria*, *Microcentrum retinerve*, *Schistocerca gregaria* y *Scudderella furcata*.

**(14) Orden Psocoptera.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Liposcelis decolor*, *Liposcelis entomophila*, *Lachesilla quercus* y *Trogium pulsatorium*.

**(15) Orden Siphonaptera.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Ceratophyllus gallinae*, *Ceratophyllus niger*, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis* y *Pulex irritans*.

**(16) Orden Thysanoptera.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Caliothrips* spp., *Frankliniella* spp., *Scirtothrips* spp. y *Thrips* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Caliothrips phaseoli*, *Frankliniella bispinosa*, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella williamsi*, *Heliothrips haemorrhoidalis*, *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips citri*, *Scirtothrips dorsalis*, *Taeniothrips rhopalantennalis*, *Thrips hawaiiensis*, *Thrips nigropilosus*, *Thrips orientalis*, *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*.

**(17) Orden Thysanura.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Lepisma* spp. y *Thermobia* spp.

**(18) Orden Acarina.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Acarus* spp., *Aculops* spp., *Argus* spp., *Boophilus* spp., *Demodex* spp., *Dermacentor* spp., *Epitrimerus* spp., *Eriophyes* spp., *Ixodes* spp., *Oligonychus* spp., *Panonychus* spp., *Rhizoglyphus* spp. y *Tetranychus* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Acarapis woodi*, *Acarus siro*, *Aceria mangiferae*, *Aculops lycopersici*, *Aculus pelekassi*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma americanum*, *Brevipalpus obovatus*, *Brevipalpus phoenicis*, *Dermacentor variabilis*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Eotetranychus carpini*, *Liponyssoides sanguineus*, *Notoedres cati*, *Oligonychus coffeae*, *Oligonychus ilicis*, *Ornithonyssus bacoti*, *Panonychus citri*, *Panonychus ulmi*, *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Sarcoptes scabiei*, *Tegolophus perseafloreae*, *Tetranychus urticae*, *Tyrophagus longior* y *Varroa destructor*.

**(19) Orden Araneae.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Loxosceles* spp., *Latrodectus* spp. y *Atrax* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Loxosceles reclusa*, *Latrodectus mactans* y *Atrax robustus*.

**(20) Clase Symphyla.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Scutigera immaculata*.

**(21) Subclase Collembola.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Bourletiella hortensis*, *Onychiurus armatus*, *Onychiurus fimetarius* y *Sminthurus viridis*.

(22) **Filo Nematoda.** Una lista no exhaustiva de géneros particulares incluye, pero sin limitación, *Aphelenchoides* spp., *Belonolaimus* spp., *Criconemella* spp., *Ditylenchus* spp., *Globodera* spp., *Heterodera* spp., *Hirschmanniella* spp., *Hoplolaimus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp. y *Radopholus* spp. Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Dirofilaria* 5 *immitis*, *Globodera pallida*, *Heterodera glycines*, *Heterodera zeae*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Onchocerca volvulus*, *Pratylenchus penetrans*, *Radopholus similis* y *Rotylenchulus reniformis*.

(23) **Filo Mollusca.** Una lista no exhaustiva de especies particulares incluye, pero sin limitación, *Arion vulgaris*, *Cornu aspersum*, *Deroceras reticulatum*, *Limax flavus*, *Milax gagates* y *Pomacea canaliculata*.

10 Un grupo de plagas particularmente preferidas para controlar son las plagas que se alimentan de la savia. Las **plagas que se alimentan de la savia**, en general, tienen piezas bucales perforadoras y/o chupadoras y pueden alimentarse de la savia y tejidos vegetales internos o de la sangre de los huéspedes. Los ejemplos de plagas que se alimentan de la savia de interés particular para la agricultura incluyen, pero sin limitación, áfidos, saltahojas, piojos, insectos escama, trips, psílidos, fulgoromorfos, 15 cochinillas harinosas, mosquitos, chinches hediondas y moscas blancas. Los ejemplos específicos de órdenes que tienen plagas que se alimentan de la savia de interés particular en la agricultura incluyen, pero sin limitación, *Diptera*, *Hemiptera*, *Phthiraptera* y *Thysanoptera*. Los ejemplos específicos de *Hemiptera* que son de interés en la agricultura incluyen, pero sin limitación, *Aulacaspis* spp., *Aphrophora* spp., *Aphis* spp., *Bemisia* spp., *Coccus* spp., *Euschistus* spp., *Lygus* spp., *Macrosiphum* spp., *Nezara* 20 spp., *Rhopalosiphum* spp., *Sogatella* spp., *Nilaparvata* spp., *Laodelphax* spp. y *Nephotettix* spp.

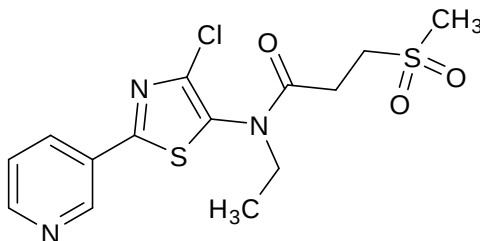
Otro grupo de plagas particularmente preferidas para controlar son las plagas masticadoras. Las **plagas masticadoras**, en general, tienen piezas bucales que les permiten masticar el tejido vegetal que incluye raíces, tallos, hojas, yemas y tejidos reproductores (que incluyen, pero sin limitación, flores, fruto y semillas). Los ejemplos de plagas masticadoras de interés particular para la agricultura incluyen, pero sin 25 limitación, orugas, escarabajos, saltamontes y langostas. Los ejemplos específicos de órdenes que tienen plagas masticadoras de interés en la agricultura incluyen, pero sin limitación, *Coleoptera*, *Lepidoptera* y *Orthoptera*. Los ejemplos específicos de *Coleoptera* que son de interés en la agricultura incluyen, pero sin limitación, *Anthonomus* spp., *Cerotoma* spp., *Chaetocnema* spp., *Colaspis* spp., *Cyclocephala* spp., *Diabrotica* spp., *Hypera* spp., *Phyllophaga* spp., *Phyllotreta* spp., *Sphenophorus* spp., *Sitophilus* spp.

30 La expresión "**cantidad eficaz como plaguicida**" significa la cantidad de un plaguicida necesaria para conseguir un efecto observable sobre una plaga, por ejemplo, los efectos de necrosis, muerte, retardo, prevención, eliminación, destrucción o disminución de otro modo de la aparición y/o la actividad de una plaga en un emplazamiento. Este efecto puede ocurrir cuando se repelen poblaciones de plagas de un emplazamiento, se incapacitan plagas en, o alrededor de, un emplazamiento, y/o se exterminan 35 plagas en, o alrededor de, un emplazamiento. Evidentemente, se puede producir una combinación de estos efectos. Generalmente, las poblaciones de plagas, su actividad o ambas se reducen deseablemente más de un cincuenta por ciento, preferiblemente más de un 90 por ciento y con la mayor preferencia más de un 99 por ciento. En general, una cantidad eficaz como plaguicida, a efectos

agrícolas, es de aproximadamente 0.0001 gramos por hectárea a aproximadamente 5000 gramos por hectárea, preferiblemente de aproximadamente 0.0001 gramos por hectárea a aproximadamente 500 gramos por hectárea, y es incluso más preferiblemente de aproximadamente 0.0001 gramos por hectárea a aproximadamente 50 gramos por hectárea. Como alternativa, se pueden usar de

#### **Descripción detallada de esta divulgación**

Este documento divulga la molécula *N*-(4-cloro-2-(piridin-3-il)thiazol-5-il)-*N*-etil-3-(metilsulfonyl)propanamida:



#### **Fórmula Uno también conocida como F1**

La Fórmula Uno puede existir en diferentes formas tautoméricas. La divulgación cubre todos de tales tautómeros.

Las estructuras divulgadas en la presente divulgación pueden dibujarse en una única forma geométrica a efectos de claridad, pero no se pretende que representen todas las formas geométricas de la molécula.

#### **Síntesis de la Fórmula Uno (F1)**

Los materiales de partida, reactivos y disolventes procedentes de fuentes comerciales se usaron sin purificación adicional. Los disolventes anhidros se adquirieron como Sure/Seal™ de Aldrich y se usaron tal como se recibieron. Los puntos de fusión se obtuvieron en un aparato de medición del punto de fusión capilar Unimelt de Thomas Hoover o un sistema de medición del punto de fusión automático OptiMelt de Stanford Research Systems, y no están corregidos. Los ejemplos en los que se usa "temperatura ambiente" se llevaron a cabo en laboratorios climatizados con temperaturas comprendidas de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 24 °C. A las moléculas se les dan sus nombres conocidos, nombrados de acuerdo con programas de nomenclatura dentro de Symyx Draw, ChemDraw o ACD Name Pro. Si estos programas no son capaces de nombrar una molécula, dicha molécula se nombra usando reglas de nomenclatura convencionales. Los datos de los espectros de <sup>1</sup>H RMN están en ppm (δ) y se registraron a 300, 400, 500 o 600 MHz; los datos de los espectros de <sup>13</sup>C RMN están en ppm (δ) y se registraron a 75, 100 o 150 MHz; y los datos de los espectros de <sup>19</sup>F RMN están en ppm (δ) y se registraron a 376 MHz, a menos que se indique lo contrario.

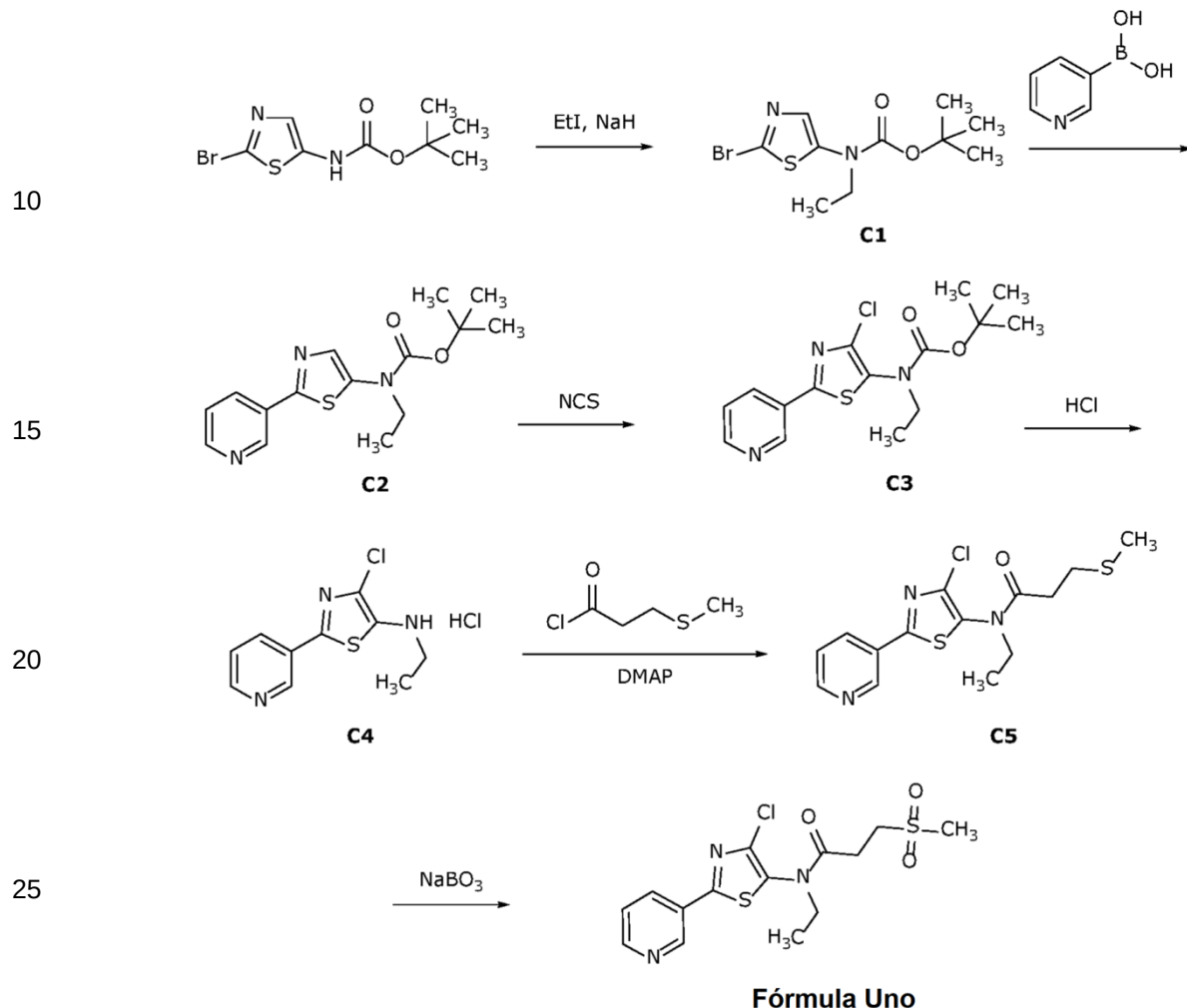
Un experto en la materia reconocerá que puede ser posible conseguir la síntesis de moléculas deseadas realizando algunos de los pasos de las vías sintéticas en un orden diferente al descrito. Un experto en la materia también reconocerá que puede ser posible realizar interconversiones de grupos

funcionales estándar o reacciones de sustitución en moléculas deseadas para introducir o modificar sustituyentes.

### **Síntesis de la Fórmula Uno (F1)**

La Fórmula Uno (F1) puede sintetizarse mediante métodos divulgados en el documento WO

5 2010/129497 A1 o por medio de la ruta descrita a continuación.



### **Ejemplo 1: Preparación de N-(4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)-N-etil-3-(metilsulfonil)propanamida (Fórmula Uno)**

30 Etapa 1 – Preparación de (2-bromotiazol-5-il)(etil)carbamato de *terc*-butilo (**C1**): A una solución de (2-bromotiazol-5-il)carbamato de *terc*-butilo (2 gramos (g), 7.16 milimoles (mmol)) disponible comercialmente en *N,N*-dimetilformamida (DMF; 14.3 mililitros (ml)) a 0 °C se le añadió en porciones

35 durante 1 hora (h). Se añadió en una porción yodoetano (0.63 ml, 7.88 mmol). La mezcla de reacción se dejó en agitación durante una noche a medida que se calentaba gradualmente hasta la temperatura ambiente. Se añadieron agua y acetato de etilo y la mezcla bifásica resultante se separó. La fase acuosa se extrajo una vez con acetato de etilo. Los extractos orgánicos combinados se lavaron dos veces con

salmuera, se secaron sobre sulfato de sodio, se filtraron y se concentraron a sequedad a presión reducida. La purificación mediante cromatografía sobre gel de sílice (acetato de etilo al 0–100 %–hexanos) proporcionó el compuesto del título en forma de un aceite transparente (2.0 g, 91 %):  $^1\text{H}$  RMN (500 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  7.08 (s, 1H), 3.78 (d,  $J$  = 7.1 Hz, 2H), 1.54 (s, 10H), 1.26 (t,  $J$  = 7.1 Hz, 3H);  $^{13}\text{C}$  RMN (126 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  130.36, 83.17, 28.20, 12.49; ESIMS  $m/z$  309 ( $[\text{M}+2]^+$ ).

Etapa 2 – Preparación de etil(2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)carbamato de *terc*-butilo (**C2**): A una solución de 2-bromotiazol-5-il(etil)carbamato de *terc*-butilo (**C1**; 7.0 g, 22.8 mmol) en tolueno (88 ml) se le añadieron secuencialmente ácido piridin-3-ilborónico (3.36 g, 27.3 mmol), etanol (44 ml) y una solución 2.0 molar (M) de carbonato de potasio (22.8 ml, 45.6 mmol). Se añadió tetraquis(trifenilfosfina)paladio(0) (1.32 g, 1.14 mmol), y la mezcla de reacción se calentó a 110 °C y se agitó durante 16 h. La mezcla se enfrió y se diluyó con acetato de etilo. La fase orgánica se lavó con bicarbonato de sodio acuoso saturado, se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se concentró. La purificación mediante cromatografía sobre gel de sílice (acetato de etilo al 0–100 %–hexanos) proporcionó el compuesto del título en forma de un sólido de color naranja (6.96 g, 80 %):  $^1\text{H}$  RMN (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  9.12 (d,  $J$  = 2.2 Hz, 1H), 8.60 (dd,  $J$  = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.17 (dt,  $J$  = 7.9, 1.9 Hz, 1H), 7.44 (s, 1H), 7.35 (dd,  $J$  = 8.0, 4.8 Hz, 1H), 3.87 (q,  $J$  = 7.1 Hz, 2H), 1.57 (s, 9H), 1.32 (t,  $J$  = 7.1 Hz, 3H);  $^{13}\text{C}$  RMN (126 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  152.48, 150.01, 147.02, 140.87, 132.69, 130.11, 123.63, 82.85, 44.18, 28.22, 12.71; ESIMS  $m/z$  306 ( $[\text{M}+1]^+$ ).

Etapa 3 – Preparación de (4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)(etil)carbamato de *terc*-butilo (**C3**): A una solución de etil(2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)carbamato de *terc*-butilo (**C2**; 3.0 g, 9.8 mmol) en acetonitrilo (58 ml) se le añadió en una porción *N*-clorosuccinimida (2.62 g, 19.6 mmol), y la mezcla de reacción se agitó a 45 °C durante 16 h. La mezcla de reacción se concentró. La purificación del residuo mediante cromatografía sobre gel de sílice (acetato de etilo al 0–100 %–hexanos) proporcionó el compuesto del título en forma de un aceite de color rojo (2.24 g, 67 %):  $^1\text{H}$  RMN (300 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  9.09 (d,  $J$  = 1.9 Hz, 1H), 8.68 (dd,  $J$  = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.19 (dd,  $J$  = 5.9, 4.2 Hz, 1H), 7.39 (dd,  $J$  = 7.6, 5.2 Hz, 1H), 3.68 (q,  $J$  = 7.2 Hz, 2H), 1.45 (s, 9H), 1.22 (t,  $J$  = 7.0 Hz, 3H);  $^{13}\text{C}$  RMN (126 MHz,  $\text{CDCl}_3$ )  $\delta$  160.30, 153.30, 152.08, 146.51, 136.29, 134.06, 133.09, 129.59, 123.77, 82.34, 45.26, 28.13, 13.33; ESIMS  $m/z$  340 ( $[\text{M}+1]^+$ ).

Etapa 4 – Preparación de clorhidrato de 4-cloro-*N*-etil-2-(piridin-3-il)tiazol-5-amina (**C4**): A una solución de (4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)(etil)carbamato de *terc*-butilo (**C3**; 2.03 g, 5.97 mmol) en 1,4-dioxano (3 ml) se le añadió cloruro de hidrógeno (solución 4 M en dioxano; 7.47 ml, 29.9 mmol), y la mezcla se agitó a temperatura ambiente durante 24 h. Se añadió dietil éter (~ 15 ml) al vial; la mezcla se agitó durante 1 minuto; y la solución transparente se eliminó con una pipeta. Esta secuencia se repitió tres veces. La suspensión se filtró, y se lavó el sólido de color rojo con éter tres veces. El sólido resultante se secó a alto vacío. El compuesto del título se aisló en forma de un sólido color marrón (1.33 g, 4.82 mmol):  $^1\text{H}$  RMN (400 MHz,  $\text{DMSO}-d_6$ )  $\delta$  9.10 (d,  $J$  = 2.1 Hz, 1H), 8.74 (dd,  $J$  = 5.5, 1.1 Hz, 1H), 8.67 (dd,  $J$  = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.17 (dt,  $J$  = 7.9, 1.9 Hz, 1H), 7.44 (s, 1H), 7.35 (dd,  $J$  = 8.0, 4.8 Hz, 1H), 3.87 (q,  $J$  = 7.1 Hz, 2H), 1.57 (s, 9H), 1.32 (t,  $J$  = 7.1 Hz, 3H); ESIMS  $m/z$  241 ( $[\text{M}+2]^+$ ).

Etapa 4 – Preparación de *N*-(4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)-*N*-etil-3-(metiltio)propanamida (**C5**): Se añadieron secuencialmente *N,N*-dimetilaminopiridina (2.42 g, 19.8 mmol) y cloruro de 3-

(metiltio)propanoílo (2.99 g, 21.6 mmol) a una solución de clorhidrato de 4-cloro-*N*-etil-2-(piridin-3-il)tiazol-5-amina (**C4**; 4.97 g, 18 mmol) en dicloroetano (2 ml). La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante 4 h. A esta mezcla se le añadió *N,N*-dimetilaminopiridina (2.42, 19.8 mmol) y se formó inmediatamente un precipitado de color blanco. La mezcla de reacción se concentró. La purificación de la

5 mezcla concentrada mediante cromatografía sobre gel de sílice (acetato de etilo al 0–100 %–hexanos) proporcionó el compuesto del título en forma de un aceite de color amarillo (5.59 g, 91 %): IR (KBr) 1680 cm<sup>-1</sup>; <sup>1</sup>H RMN (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 9.11 (s, 1H), 8.73 (d, *J* = 3.4 Hz, 1H), 8.28 – 8.14 (m, 1H), 7.43 (dd, *J* = 8.2, 5.0 Hz, 1H), 3.77 (s a, 2H), 2.81 (t, *J* = 7.2 Hz, 2H), 2.56 (t, *J* = 7.2 Hz, 2H), 2.08 (s, 3H), 1.21 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); ESIMS *m/z* 342 ([*M*+1]<sup>+</sup>).

10 Etapa 5 – Preparación de *N*-(4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)-*N*-etil-3-(metilsulfonil)propanamida (**Fórmula Uno**): A una solución de *N*-(4-cloro-2-(piridin-3-il)tiazol-5-il)-*N*-etil-3-(metiltio)propanamida (**C5**; 147 mg, 0.43 mmol) en ácido acético glacial (3.6 ml) se le añadió perborato de sodio tetrahidrato (139 mg, 0.90 mmol), y la mezcla se calentó a 65 °C durante 16 h. Se vertió cuidadosamente la mezcla de reacción en un embudo de decantación que contenía bicarbonato de sodio acuoso saturado dando como resultado

15 desprendimiento de gas. Cuando hubo cesado el desprendimiento de gas, se añadió diclorometano y las fases se separaron. La fase acuosa se extrajo dos veces con diclorometano, y las fases orgánicas se combinaron, se secaron sobre sulfato de sodio, se filtraron y se concentraron a presión reducida. La purificación de la mezcla concentrada mediante cromatografía en columna de gel de sílice (metanol al 0–10 %–diclorometano) dio el compuesto del título en forma de un aceite de color amarillo (110 mg, 69 %):

20 <sup>1</sup>H RMN (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 9.12 (dd, *J* = 2.4, 0.9 Hz, 1H), 8.74 (dd, *J* = 4.8, 1.6 Hz, 1H), 8.22 (ddd, *J* = 8.0, 2.4, 1.6 Hz, 1H), 7.45 (ddd, *J* = 8.0, 4.8, 0.9 Hz, 1H), 3.79 (q, *J* = 7.2 Hz, 2H), 3.43 (s, 2H), 2.96 (s, 3H), 2.80 (t, *J* = 7.1 Hz, 2H), 1.23 (t, *J* = 7.2 Hz, 3H); <sup>13</sup>C RMN (126 MHz, CDCl<sub>3</sub>) δ 160.30, 153.30, 152.08, 146.51, 136.29, 134.06, 133.09, 129.59, 123.77, 82.34, 53.44, 45.26, 28.13, 13.33; ESIMS *m/z* 374 ([*M*+1]<sup>+</sup>).

## 25 Ensayos biológicos

Se realizaron los siguientes bioensayos contra el áfido verde del durazno (*Myzus persicae*), mosca blanca del camote (*Bemisia tabaci*), trips de las flores occidental (*Frankliniella occidentalis*), chinche ligus occidental (*Lygus hesperus*), chinche hedionda marrón neotropical (*Euschistus heros*), cogollero de la remolacha (*Spodoptera exigua*) y polilla de dorso de diamante (*Plutella xylostella*) que son

30 especies indicadoras buenas para una amplia gama de plagas agrícolas. Los resultados con estas especies indicadoras muestran la amplia utilidad de diversos plaguicidas (también denominados principios activos) mezclados con la Fórmula Uno en el control de insectos de plagas.

**Bioensayo 1: Áfido verde del durazno (*Myzus persicae*, MYZUPE) ("GPA", por sus siglas en inglés).**

35 GPA es la plaga de áfidos más significativa de los durazneros, que provoca la disminución del crecimiento, la atrofia de las hojas y la muerte de varios tejidos. También es peligrosa porque actúa como vector para el transporte de virus de plantas, tales como el virus Y de la papa y el virus del enrollamiento de la hoja de la papa a miembros de la familia *Solanaceae* de las solanáceas/papa, y varios virus de

mosaico a muchos otros cultivos alimenticios. GPA ataca plantas tales como brócoli, bardana, col, zanahoria, coliflor, daikon, berenjena, ejotes, lechuga, macadamia, papaya, pimientos, camotes, tomates, berro y calabacita, entre otros cultivos. GPA también ataca muchos cultivos ornamentales tales como clavel, crisantemo, col ornamental blanca, flor de Nochebuena y rosas. GPA ha desarrollado resistencia a muchos plaguicidas. En la actualidad, es una plaga que ocupa el tercer puesto con mayor número de casos reportados de resistencia de insectos (Sparks *et al.*). Por consiguiente, debido a los factores anteriores es importante controlar esta plaga. Además, las moléculas que controlan GPA, que es una plaga que se alimenta de la savia, son útiles en el control de otras plagas que se alimentan de la savia de plantas.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 0.1 mg/ml usando una mezcla 1:1 de acetona:metanol como diluyente. Las soluciones madre se prepararon con la Fórmula Uno, así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. Las soluciones de prueba para la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 750 microlitros ( $\mu$ l) de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 750  $\mu$ l de disolvente 1:1 de acetona:metanol, seguido de la adición de 13.5 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.0005 % (peso/volumen (p/v)). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 750  $\mu$ l de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 750  $\mu$ l de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 13.5 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.0005 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.0005 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.0005 % (p/v), 0.000125 % (p/v), 0.00003125 % (p/v), 0.0000078 % (p/v), 0.00000195 % (p/v) y 0.0000005 % (p/v)).

Las soluciones de prueba se evaluaron frente a GPA usando el siguiente procedimiento: Se usaron plántulas de col, cultivadas en macetas de 3 pulgadas con 2–3 hojas verdaderas pequeñas (3–5 centímetros (cm)), como sustrato de prueba. Las plántulas se infestaron con 20–50 GPA (áfidos adultos y de estadios ninfales) un día antes de la aplicación de los productos químicos. Se usaron cuatro macetas con plántulas individuales para cada tratamiento. Se usó un pulverizador de tipo aspirador de mano para rociar una solución en ambas caras de las hojas de col hasta que se escurrió. Las plantas de referencia (control de disolvente) se rociaron con el diluyente únicamente (Tween® 20 al 0.025 % y acetona:metanol (1:1) al 10 % en agua). Las plantas tratadas se mantuvieron en una sala de almacenaje durante tres días a aproximadamente 25 °C y humedad relativa ambiente (HR de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 45 %) antes de su puntaje. La evaluación se llevó a cabo contando el número de áfidos vivos por planta bajo un microscopio tres días después del tratamiento. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de áfidos vivos en las plantas de control de disolvente e Y = N.º de áfidos vivos en las plantas tratadas. En la Tabla B1, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B1 en la sección de tablas.

5        **Bioensayo 2: Mosca blanca del camote (*Bemisia tabaci*, BEMITA) ("SPW", por sus siglas en inglés).**

La mosca blanca del camote es una de las principales plagas destructivas del algodón. También es una plaga peligrosa para muchos cultivos de hortalizas, tales como melones, cultivos de coles, tomates y lechuga de cabeza, así como plantas ornamentales. SPW provoca daños tanto a través del  
10    daño por alimentación directa como la transmisión de virus. SPW es un insecto que se alimenta de la savia y su alimentación elimina nutrientes de la planta. Esto puede provocar crecimiento atrofiado, defoliación, rendimientos reducidos y desprendimiento de las cápsulas en el algodón. SPW produce grandes cantidades de mielada, que fomenta el crecimiento de fumagina en las hojas de las plantas. SPW también es un vector para virus, tales como el virus de la hoja arrugada del algodón y el virus del  
15    rizado amarillo de la hoja del tomate.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 0.2 mg/ml usando acetona como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la  
20    Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. Las soluciones de prueba para la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.001 % (p/v). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los  
25    principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.001 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.001 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.001 % (p/v), 0.0001 % (p/v), 0.00001 %  
30    (p/v), 0.000001 % (p/v), 0.0000001 % (p/v) y 0.00000001 % (p/v)).

Las soluciones de prueba se evaluaron frente a SPW usando el siguiente procedimiento: Se usaron plántulas de algodón cultivadas en macetas de 3 pulgadas, podadas de modo que solamente les quedase una hoja verdadera, como sustrato de prueba. Se dejó que *B. tabaci* adultos colonizaran las plantas de algodón y pusieran huevos durante 24 horas después de las cuales se retiraron todos los  
35    adultos de las plantas usando aire comprimido. Las plantas se monitorearon para controlar el desarrollo de los huevos y, cuando comenzaron a emerger las orugas (>25 % de emergencia basada en la inspección visual con un microscopio), las plantas se rociaron usando las soluciones de prueba y métodos descritos anteriormente para áfidos verdes del durazno (GPA). Las plantas tratadas se

mantuvieron en una sala de almacenaje a aproximadamente 25 °C y humedad relativa (HR) ambiente antes de su puntaje. La evaluación se llevó a cabo contando el número de ninfas en estadio 2-3 desarrolladas por planta bajo un microscopio 7-9 días después del tratamiento. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–

5 267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de ninfas vivas en las plantas de control de disolvente e Y = N.º de ninfas vivas en las plantas tratadas. En la Tabla B2, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B2 en la sección de tablas.

10 **Bioensayo 3: Trips occidental de las flores (*Frankliniella occidentalis*, FRANOC) ("WFT", por sus siglas en inglés).**

El trips occidental de las flores es una de las principales plagas destructivas en una amplia diversidad de especies vegetales de interés comercial (se han documentado más 500 especies de plantas hospedadoras) que incluyen muchas frutas, hortalizas y plantas ornamentales. WFT es un insecto  
15 que se alimenta de la savia y se alimenta de una variedad de partes de plantas, destruyendo las células vegetales a medida que se alimentan. También se sabe que WFT actúa como vector para enfermedades de plantas y es uno de los principales vectores del virus del bronceado del tomate.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y diversos principios activos inicialmente a una concentración de 8 mg/ml para la Fórmula Uno y 1 mg/ml para los principios activos,  
20 respectivamente, usando acetona como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. La solución de prueba para la Fórmula Uno se preparó añadiendo 500 µl de la solución madre a un vial de  
25 vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.04 % (p/v). Las soluciones de prueba de los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.005 % (p/v). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la  
30 Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.04 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.005 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.005 % (p/v),  
35 0.00125 % (p/v), 0.0003125 % (p/v), 0.000078 % (p/v) y 0.0000195 % (p/v)). En soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos, los principios activos se diluyeron tal como se describió anteriormente, pero la concentración de la Fórmula Uno se mantuvo constante (0.04 % (p/v)).

Las soluciones de prueba se evaluaron frente a WTF usando el siguiente procedimiento: Se cortaron discos foliares (2.7 cm de diámetro) de las hojas verdaderas de plantas de algodón. Se sumergieron los discos foliares en las soluciones de prueba y se agitaron para garantizar una cobertura completa del disco foliar y a continuación se colocaron en PetriSlides Millipore® que contenían un disco  
 5 de papel de filtro. Los discos foliares tratados se secaron al aire durante aproximadamente 1 hora. Cada disco foliar se infestó con 5 WTF (ninfas de 9-10 días de edad) colocándolas sobre cada disco foliar y se taparon los PetriSlides para impedir que se escaparan. Cada tratamiento se reprodujo tres veces y los tratamientos de prueba se mantuvieron a aproximadamente 26 °C y humedad relativa (HR) ambiente antes de su puntaje. Los discos de referencia (control de disolvente) se trataron con el diluyente  
 10 únicamente. La evaluación se llevó a cabo contando el número de WTF vivos bajo aumento 3 días después del tratamiento. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de ninfas vivas sobre los discos foliares de control de disolvente e Y = N.º de  
 15 ninfas vivas sobre los discos foliares tratados. En la Tabla B3, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B3 en la sección de tablas.

**Bioensayo 4: Chinche ligus occidental (*Lygus hesperus*, LYGUHE) ("WTPB", por sus siglas en inglés).**

20 El chinche ligus occidental es una plaga grave del algodón, frutas y verduras. WTPB es un insecto que se alimenta de la savia que daña partes y células vegetales durante la alimentación y oviposición.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 8 mg/ml para la Fórmula Uno y 1 mg/ml para los principios activos, respectivamente,  
 25 usando acetona como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. La solución de prueba para la Fórmula Uno se preparó añadiendo 500 µl de la solución madre a un vial de vidrio de  
 30 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.04 % (p/v). Las soluciones de prueba de los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.005 % (p/v). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la  
 35 Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.04 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.005 % (p/v) del principio activo. Cada

solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.005 % (p/v), 0.00125 % (p/v), 0.0003125 % (p/v), 0.000078 % (p/v) y 0.0000195 % (p/v)). En soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos, los principios activos se diluyeron tal como se describió anteriormente, pero la concentración de la Fórmula Uno se mantuvo constante (0.04 % (p/v)).

Las soluciones de prueba se evaluaron frente a WTPB usando el siguiente procedimiento: Se cortaron judías verdes frescas en segmentos de aproximadamente 1.5 pulgadas de longitud. Se añadieron cuatro segmentos de judía a cada vial de 25 ml que contenía las soluciones de prueba y se remojaron durante aproximadamente 15 minutos. Tras remojar, se retiró un solo fragmento de judía y se colocó en único pocillo de una placa de cría de 32 pocillos (Frontier Agricultural Sciences™), encima de un disco de papel de filtro redondo. Un tratamiento de referencia (control de disolvente) se trató con el diluyente solo. Cada tratamiento se repitió cuatro veces y los tratamientos de prueba se mantuvieron a aproximadamente 26 °C y humedad relativa (HR) ambiental antes de su puntaje. Se permitió que los segmentos de judía se secaran al aire durante ~30 minutos. Se añadieron tres ninfas de WTPB a y se contuvieron en cada pocillo con una tapa adhesiva perforada transparente. Se registró el número total de ninfas de WTPB vivas 3 días después de la aplicación. La puntuación se basó en el número total de ninfas vivas de las cuatro réplicas. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de ninfas vivas en el control de disolvente e Y = N.º de ninfas vivas en segmentos de porotos tratados. En la Tabla B4, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B4 en la sección de tablas.

**Bioensayo 5: Chinche hedionda marrón neotropical (*Euschistus heros*, EUSCHE) ("BSB", por sus siglas en inglés).**

La chinche hedionda marrón neotropical es una plaga importante de soja, algodón, girasol y otros cultivos importantes económicamente. BSB es un insecto que se alimenta de la savia que daña las semillas y células vegetales durante su alimentación. La alimentación sobre semillas vegetales puede reducir la viabilidad de las semillas y reducir el rendimiento.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 8 mg/ml para la Fórmula Uno y 1 mg/ml para los principios activos, respectivamente, usando acetona como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. La solución de prueba para la Fórmula Uno se preparó añadiendo 500 µl de la solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.04 % (p/v). Los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de

acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.005 % (p/v). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.04 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.005 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.01 % (p/v), 0.0025 % (p/v), 0.000625 % (p/v), 0.000156 % (p/v) y 0.000039 % (p/v)). En soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos, los principios activos se diluyeron tal como se describió anteriormente, pero la concentración de la Fórmula Uno se mantuvo constante (0.04 % (p/v)).

Las soluciones de prueba que se evaluaron frente a BSB eran similares a las descritas anteriormente para WTPB. Se cortaron judías verdes frescas en segmentos de aproximadamente 1.5 pulgadas de longitud. Se añadieron cuatro segmentos de judía a cada solución de prueba y se remojaron durante aproximadamente 15 minutos. Tras remojar, se retiró un solo fragmento de judía y se colocó en único pocillo de una placa de cría de 32 pocillos (Frontier Agricultural Sciences™), encima de un disco de papel de filtro redondo. Un tratamiento de referencia (control de disolvente) se trató con el diluyente solo. Cada tratamiento se repitió cuatro veces y los tratamientos de prueba se mantuvieron a aproximadamente 26 °C y humedad relativa (HR) ambiental antes de su puntaje. Se permitió que los segmentos de judía se secaran al aire durante ~30 minutos. Se añadieron tres ninfas de BSB a y se contuvieron en cada pocillo con una tapa adhesiva perforada transparente. Se registró el número total de ninfas de BSB vivas 3 días después de la aplicación. La puntuación se basó en el número total de ninfas vivas de las cuatro réplicas. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de ninfas vivas en el control de disolvente e Y = N.º de ninfas vivas en segmentos de porotos tratados. En la Tabla B5, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B5 en la sección de tablas.

#### **Bioensayo 6: Cogollero de la remolacha (*Spodoptera exigua*, LAPHEG) (BAW) y polilla de dorso de diamante (*Plutella xylostella*, PLUTMA) (DBM).**

El cogollero de la remolacha es una plaga global de muchas especies vegetales importantes en la agricultura, incluyendo espárrago, judías, remolachas, apio, cultivos de coles, lechuga, guisantes, patata, tomate, algodón y muchos más. Las larvas de BAW son insectos de plagas masticadores y dañan las plantas al alimentarse del follaje y los frutos, lo que puede reducir el rendimiento e incluso destruir sus plantas huésped. De manera similar, la polilla de dorso de diamante es una plaga común y devastadora de plantas huésped de la familia Brassicaceae, incluyendo col, coles de brúselas, brócoli, coliflor, col rizada, rábano, entre otras. Tanto BAW como DBM son buenos representantes de larvas dañinas de plagas de lepidópteros.

- Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 4 mg/ml usando una mezcla 9:1 de acetona:agua como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de
- 5 prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. La solución de prueba para la Fórmula Uno se preparó añadiendo 500 µl de la solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de una mezcla 9:1 de acetona:agua. Los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de una mezcla 9:1 de acetona:agua.
- 10 Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, creando una solución de prueba que contenía 4000 ppm de la Fórmula Uno y el 0.4 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.4 % (p/v), 0.04 % (p/v), 0.004 % (p/v),
- 15 0.0004 % (p/v), 0.00004 % (p/v) y 0.000004 % (p/v)). En soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos, los principios activos se diluyeron tal como se describió anteriormente, pero la concentración de la Fórmula Uno se mantuvo constante (0.4 % (p/v)). La solución de prueba de dosis más alta (0.4 % (p/v)) se desechó, dejando 5 concentraciones de solución de prueba usadas en la prueba.
- 20 Las soluciones de prueba se evaluaron frente a BAW y DBM usando el siguiente procedimiento: Se distribuyó una dieta de lepidópteros artificial (Multispecies Lepidopteran Diet, Southland Products) en bandejas de bioensayo de 128 celdas (Frontier Agricultural Sciences™). Se añadieron por pipeteo 50 µl de solución de prueba en una celda en la bandeja de bioensayo. (Las dosis de solución de prueba del 0.04 % (p/v), 0.004 % (p/v), 0.0004 % (p/v), 0.00004 % (p/v) y 0.000004 % (p/v) se tradujeron en
- 25 concentraciones de 5, 0.5, 0.05, 0.005 y 0.0005 µg/cm<sup>2</sup> en la dieta, respectivamente). Un tratamiento de referencia (control de disolvente) se trató con el diluyente solo. Cada tratamiento se replicó 8 veces para cada especie. Se colocaron larvas de BAW o DBM en estadio 2 encima de la dieta en cada celda y se contuvieron con una tapa adhesiva perforada transparente. Las bandejas de prueba se mantuvieron a aproximadamente 26 °C y humedad relativa (HR) ambiental antes de su puntaje. Después de 5 días, se
- 30 registró el número de larvas vivas de cada celda y se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

- donde X = N.º de larvas vivas en el control de disolvente e Y = N.º de larvas vivas en la dieta tratada. En la Tabla B6, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R.,
- 35 Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla B6 en la sección de tablas.

#### **Bioensayo 7: Áfido del algodón (*Aphis gossypii*, APHIGO) ("CA", por sus siglas en inglés).**

CA es una plaga mundial de cultivos económicos tales como algodón, sandías, pepinos, melones, etc. Provoca daños en el follaje de las plantas a través de sus actividades de alimentación en el envés de

las hojas, lo que provoca una reducción de la capacidad fotosintética de la planta y esto da como resultado clorosis. CA también es un problema para los agricultores porque transmite el virus del mosaico, una enfermedad importante en muchos cultivos. El manejo del CA es una prioridad máxima para los agricultores debido a su biología intrínseca y su capacidad para desarrollar resistencia a los insecticidas.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más de los principios activos a una concentración de 1 mg/ml usando una mezcla 1:1 de acetona:metanol como diluyente. Las soluciones madre se prepararon con la Fórmula Uno, así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. Las soluciones de prueba para la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 1.5 ml de solución madre a un vial de vidrio de 30 ml, a continuación añadiendo 1.5 ml de disolvente 1:1 de acetona:metanol, seguido de la adición de 27 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.0025 % (peso/volumen (p/v)). Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear las dosis deseadas de soluciones de prueba que variaban del 0.000001 al 0.0025 % (p/v).

Las soluciones de prueba se evaluaron contra CA usando el siguiente procedimiento: Se cultivaron plántulas de algodón en macetas de 3 pulgadas con una hoja verdadera (2-5 cm de diámetro) que se usaron como sustrato de prueba. Las plántulas se infestaron con 20–50 CA (áfidos adultos y de estadios ninfales) un día antes de la aplicación de los productos químicos. Se usaron cuatro macetas con plántulas individuales para cada tratamiento. Se usó un pulverizador de tipo aspirador de mano para rociar una solución en ambas caras de las hojas de col hasta que se escurrió. Las plantas de referencia (control de disolvente) se rociaron con el diluyente únicamente (Tween® 20 al 0.025 % y acetona:metanol (1:1) al 10 % en agua). Las plantas tratadas se mantuvieron en una sala de almacenaje durante tres días a aproximadamente 25 °C y humedad relativa ambiente (HR de aproximadamente el 20 % a aproximadamente el 45 %) antes de su puntaje. La evaluación se llevó a cabo contando el número de áfidos vivos por planta bajo un microscopio tres días después del tratamiento. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de áfidos vivos en las plantas de control de disolvente e Y = N.º de áfidos vivos en las plantas tratadas. En la Tabla B1, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla C1 en la sección de tablas.

**Bioensayo 8: Mosca blanca del camote (*Bemisia tabaci*, BEMITA) ("SPW", por sus siglas en inglés).**

La mosca blanca del camote es una de las principales plagas destructivas del algodón. También es una plaga peligrosa para muchos cultivos de hortalizas, tales como melones, cultivos de coles, tomates y lechuga de cabeza, así como plantas ornamentales. SPW provoca daños tanto a través del

daño por alimentación directa como la transmisión de virus. SPW es un insecto que se alimenta de la savia y su alimentación elimina nutrientes de la planta. Esto puede provocar crecimiento atrofiado, defoliación, rendimientos reducidos y desprendimiento de las cápsulas en el algodón. SPW produce grandes cantidades de mielada, que fomenta el crecimiento de fumagina en las hojas de las plantas.

- 5 SPW también es un vector para virus, tales como el virus de la hoja arrugada del algodón y el virus del rizado amarillo de la hoja del tomate.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 0.2 mg/ml usando acetona como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. Las soluciones de prueba para la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de acetona, seguido de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución al 0.001 % (p/v). Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, a continuación de la adición de 9 ml de agua con Tween® 20 al 0.025 % para crear una solución de prueba que contenía el 0.001 % (p/v) de la Fórmula Uno y el 0.001 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear las dosis deseadas de soluciones de prueba (0.001 % (p/v), 0.0001 % (p/v), 0.00001 % (p/v), 0.000001 % (p/v), 0.0000001 % (p/v), 0.0000008 % (p/v) y 0.00000001 % (p/v)).

Las soluciones de prueba se evaluaron frente a SPW usando el siguiente procedimiento: Se usaron plántulas de algodón cultivadas en macetas de 3 pulgadas, podadas de modo que solamente les quedase una hoja verdadera, como sustrato de prueba. Se dejó que *B. tabaci* adultos colonizaran las plantas de algodón y pusieran huevos durante 24 horas después de las cuales se retiraron todos los adultos de las plantas usando aire comprimido. Las plantas se monitorearon para controlar el desarrollo de los huevos y, cuando comenzaron a emerger las orugas (>25 % de emergencia basada en la inspección visual con un microscopio), las plantas se rociaron usando las soluciones de prueba y métodos descritos anteriormente para áfidos verdes del durazno (GPA). Las plantas tratadas se mantuvieron en una sala de almacenaje a aproximadamente 25 °C y humedad relativa (HR) ambiente antes de su puntaje. La evaluación se llevó a cabo contando el número de ninfas en estadio 2-3 desarrolladas por planta bajo un microscopio 7-9 días después del tratamiento. Se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$35 \quad \% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde X = N.º de ninfas vivas en las plantas de control de disolvente e Y = N.º de ninfas vivas en las plantas tratadas. En la Tabla B2, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla C2 en la sección de tablas.

**Bioensayo 9: Polilla de dorso de diamante (*Plutella xylostella*, PLUTMA) (DBM, por sus siglas en inglés).**

La polilla de dorso de diamante es una plaga común y devastadora de plantas huésped de la familia *Brassicaceae*, incluyendo col, coles de bruselas, brócoli, coliflor, col rizada, rábano, entre otras.

5 DBM es un buen representante de larvas dañinas de plagas de lepidópteros.

Se prepararon soluciones madre de la Fórmula Uno y uno o más principios activos a una concentración de 4 mg/ml usando una mezcla 9:1 de acetona:agua como diluyente. Se prepararon soluciones madre con la Fórmula Uno así como para cada uno de los principios activos individualmente. Se prepararon soluciones de prueba a partir de las soluciones madre. Se prepararon soluciones de

10 prueba que contenían la Fórmula Uno, los principios activos individuales, y mezclas de la Fórmula Uno con cada uno de los principios activos. La solución de prueba para la Fórmula Uno se preparó añadiendo 500 µl de la solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de una mezcla 9:1 de acetona:agua. Los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de solución madre a un vial de vidrio de 25 ml, a continuación añadiendo 500 µl de una mezcla 9:1 de acetona:agua.

15 Las soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos individuales se prepararon añadiendo 500 µl de la solución madre de principios activos a un vial de vidrio de 25 ml, seguido de 500 µl de la solución madre de la Fórmula Uno, creando una solución de prueba que contenía 4000 ppm de la Fórmula Uno y el 0.4 % (p/v) del principio activo. Cada solución de prueba se diluyó en serie para crear dosis deseadas de soluciones de prueba (0.4 % (p/v), 0.04 % (p/v), 0.004 % (p/v),

20 0.0004 % (p/v), 0.00004 % (p/v) y 0.000004 % (p/v)). En soluciones de prueba que contenían mezclas de la Fórmula Uno y los principios activos, los principios activos se diluyeron tal como se describió anteriormente, pero la concentración de la Fórmula Uno se mantuvo constante (0.4 % (p/v)). La solución de prueba de dosis más alta (0.4 % (p/v)) se desechó, dejando 5 concentraciones de solución de prueba usadas en la prueba.

25 Se usaron plántulas de col, cultivadas en macetas de 3 pulgadas con 2–3 hojas verdaderas pequeñas (3–5 centímetros (cm)), como sustrato de prueba. Las plantas de col se rociaron con concentraciones deseadas de la Fórmula Uno y principios activos o sus mezclas usando un pulverizador de oruga. Las plantas de referencia (control de disolvente) se rociaron con el diluyente únicamente (Tween® 20 al 0.025 % y acetona:metanol (1:1) al 10 % en agua). Las plantas de col rociadas se dejaron

30 secar durante 1 hora, después de lo cual se colocaron las hojas de cada tratamiento en una celda de una bandeja de plástico. Una hoja por celda y 8 réplicas para cada celda. Las dosis evaluadas variaron entre el 0.000001 % (p/v) y el 0.0002 % (p/v). Se colocó una larva de DBM en estadio 2 en cada celda de la bandeja y se dejó que se alimentara del follaje de col durante días, después de lo cual se contabilizó la mortalidad y el daño causado por la alimentación. Las bandejas de prueba se mantuvieron a

35 aproximadamente 26 °C y humedad relativa (HR) ambiental antes de su puntaje. Se registró el número de larvas vivas de cada celda y se midió el porcentaje de control usando la fórmula de corrección de Abbott (W. S. Abbott, J. Econ. Entomol. 18 (1925), págs. 265–267) de la siguiente manera:

$$\% \text{ de control corregido} = (1 - (Y/X)) * 100$$

donde  $X = N.^{\circ}$  de larvas vivas en el control de disolvente e  $Y = N.^{\circ}$  de larvas vivas en la dieta tratada. En la Tabla B6, el "% de control esperado" se calculó usando el método descrito en Colby S. R., Weeds, 1967, 15, 20–22. Los resultados se indican en la Tabla C3 en la sección de tablas.

**5 Sales de adición de ácido aceptables en agricultura, derivados de tipo sal, solvatos, derivados de tipo éster, polimorfos, isótopos y radionúclidos**

La Fórmula Uno puede formularse en sales de adición de ácido aceptables en agricultura. A modo de ejemplo no limitante, una función amina puede formar sales con los ácidos clorhídrico, bromhídrico, sulfúrico, fosfórico, acético, benzoico, cítrico, malónico, salicílico, málico, fumárico, oxálico, succínico, tartárico, láctico, glucónico, ascórbico, maleico, aspártico, bencenosulfónico, metanosulfónico, etanosulfónico, hidroxil–metanosulfónico e hidroxietanosulfónico.

La Fórmula Uno puede formularse en derivados de sal. A modo de ejemplo no limitante, se puede preparar un derivado de tipo sal poniendo en contacto una base libre con una cantidad suficiente del ácido deseado para producir una sal. Se puede regenerar una base libre tratando la sal con una solución de base acuosa diluida adecuada tal como hidróxido de sodio, carbonato de potasio, amoníaco y bicarbonato de sodio acuosos diluidos. Como ejemplo, en muchos casos, un plaguicida, tal como 2,4-D, se vuelve más soluble en agua convirtiéndolo en su sal de dimetilamina.

La Fórmula Uno puede formularse en complejos estables con un disolvente, de tal manera que el complejo siga intacto después de que se elimine el disolvente no complejoado. Estos complejos se denominan habitualmente "solvatos". Sin embargo, es particularmente deseable formar hidratos estables con agua como disolvente.

La Fórmula Uno puede elaborarse en forma de diversos polimorfos cristalinos. El polimorfismo es importante en el desarrollo de productos agroquímicos dado que las diferentes estructuras o polimorfos cristalinos de la misma molécula pueden tener propiedades físicas y eficacias biológicas sumamente diferentes.

La Fórmula Uno puede elaborarse con diferentes isótopos. Son de particular importancia las moléculas que tienen  $^2\text{H}$  (conocido también como deuterio) o  $^3\text{H}$  (conocido también como tritio) en lugar de  $^1\text{H}$ . La Fórmula Uno puede elaborarse con diferentes radionúclidos. Son de particular importancia las moléculas que tienen  $^{14}\text{C}$  (conocido también como radiocarbono). La Fórmula Uno que tiene deuterio, tritio o  $^{14}\text{C}$  se puede usar en estudios biológicos que permiten el seguimiento en procesos químicos y fisiológicos, y estudios de la semivida, así como, estudios de MdA.

**Combinaciones**

En otra realización de esta invención, la Fórmula Uno puede usarse en combinación (tal como en una mezcla composicional, o una aplicación simultánea o secuencial) con uno o más principios activos.

En otra realización de esta invención, la Fórmula Uno puede usarse en combinación (tal como en una mezcla composicional, o una aplicación simultánea o secuencial) con uno o más principios activos, teniendo cada uno un MdA que es el mismo que, similar a, o, preferentemente, diferente de, el MdA de Fórmula Uno.

En otra realización, puede usarse la Fórmula Uno en combinación (tal como en una mezcla composicional, o una aplicación simultánea o secuencial) con una o más moléculas que tienen propiedades acaricidas, alguicidas, avicidas, bactericidas, fungicidas, herbicidas, insecticidas, molusquicidas, nematocidas, rodenticidas y/o viricidas.

5 En otra realización, la Fórmula Uno puede usarse en combinación (tal como en una mezcla composicional, o una aplicación simultánea o secuencial) con una o más moléculas que son agentes antialimentarios, repelentes de aves, quimioesterilizantes, protectores de herbicida, atrayentes de insectos, repelentes de insectos, repelentes de mamíferos, disruptores del apareamiento, activadores de plantas, reguladores del crecimiento vegetal, estimuladores o potenciadores de la salud de las plantas,  
10 inhibidores de la nitrificación y/o sinergistas.

En otra realización, la Fórmula Uno también puede usarse en combinación (tal como en una mezcla composicional o una aplicación simultánea o secuencial) con uno o más bioplaguicidas.

En otra realización, en una composición plaguicida pueden usarse combinaciones de Fórmula Uno y un principio activo en una amplia diversidad de relaciones en peso. Por ejemplo, en una mezcla  
15 bicomponente, para la relación en peso de Fórmula Uno respecto a un principio activo, pueden usarse las relaciones en peso de la Tabla 3.

| TABLA 3                                            |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|
| Relaciones de peso de Fórmula Uno:principio activo |                      |
|                                                    | de 10000:1 a 1:10000 |
|                                                    | de 1000:1 a 1:1000   |
|                                                    | de 500:1 a 1:500     |
| 25                                                 | de 100:1 a 1:100     |
|                                                    | de 50:1 a 1:50       |
|                                                    | de 20:1 a 1:20       |
|                                                    | de 10:1 a 1:10       |
| 30                                                 | de 5:1 a 1:5         |
|                                                    | de 3:1 a 1:3         |
|                                                    | de 2:1 a 1:2         |
|                                                    | 1:1                  |

35 Las relaciones en peso de una molécula de Fórmula Uno respecto a un principio activo también pueden representarse como X:Y; en donde X son las partes en peso de Fórmula Uno e Y son las partes en peso del principio activo. El intervalo numérico de las partes en peso para X es  $0 < X \leq 100$  y de las

partes en peso para  $Y$  es  $0 < Y \leq 100$ , y se muestra de forma gráfica en la Tabla 4. A modo de ejemplo no limitante, la relación en peso de Fórmula Uno respecto a un principio activo puede ser 20:1.

| TABLA 4                                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| principio activo<br>(Y) Partes en peso                    | 100 | X,Y |     | X,Y |     |     | X,Y |     |     |     |
|                                                           | 50  | X,Y | X,Y | X,Y |     |     | X,Y | X,Y |     |     |
|                                                           | 20  | X,Y |     | X,Y | X,Y |     | X,Y |     | X,Y |     |
|                                                           | 15  | X,Y | X,Y |     |     |     |     | X,Y | X,Y | X,Y |
|                                                           | 10  | X,Y |     | X,Y |     |     |     |     |     |     |
|                                                           | 5   | X,Y | X,Y | X,Y |     |     |     | X,Y |     |     |
|                                                           | 3   | X,Y | X,Y |     | X,Y | X,Y |     | X,Y | X,Y | X,Y |
|                                                           | 2   | X,Y |     | X,Y | X,Y |     | X,Y |     | X,Y |     |
|                                                           | 1   | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y | X,Y |
|                                                           |     | 1   | 2   | 3   | 5   | 10  | 15  | 20  | 50  | 100 |
| Fórmula Uno, también conocida como F1, (X) Partes en peso |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

Los intervalos de las relaciones en peso de la Fórmula Uno con respecto a un principio activo pueden representarse como  $X_1:Y_1$  a  $X_2:Y_2$ , en donde  $X$  e  $Y$  se definen como anteriormente.

En una realización, el intervalo de las relaciones en peso puede ser de  $X_1:Y_1$  a  $X_2:Y_2$ , en donde  $X_1 > Y_1$  y  $X_2 < Y_2$ . A modo de ejemplo no limitante, el intervalo de una relación en peso de la Fórmula Uno con respecto a un principio activo puede ser de entre 3:1 y 1:3, incluyendo los extremos.

En otra realización, el intervalo de las relaciones en peso puede ser de  $X_1:Y_1$  a  $X_2:Y_2$ , en donde  $X_1 > Y_1$  y  $X_2 > Y_2$ . A modo de ejemplo no limitante, el intervalo de una relación en peso de la Fórmula Uno con respecto a un principio activo puede ser de entre 15:1 y 3:1, incluyendo los extremos.

En otra realización, el intervalo de las relaciones en peso puede ser de  $X_1:Y_1$  a  $X_2:Y_2$ , en donde  $X_1 < Y_1$  y  $X_2 < Y_2$ . A modo de ejemplo no limitante, el intervalo de las relaciones en peso de la Fórmula Uno con respecto a un principio activo puede ser de entre aproximadamente 1:3 y aproximadamente 1:20, incluyendo los extremos.

### Formulaciones

A menudo, un plaguicida no es adecuado para su aplicación en su forma pura. Normalmente es necesario añadir otras sustancias de modo que el plaguicida se pueda usar en la concentración requerida y en una forma apropiada, que permitan su fácil aplicación, manipulación, transporte, almacenaje y actividad plaguicida máxima. Así pues, los plaguicidas se formulan en forma de, por ejemplo, cebos, emulsiones concentradas, polvos finos, concentrados emulsionables, fumigantes, geles, gránulos, microencapsulaciones, tratamientos de semillas, concentrados en suspensión, suspoemulsiones, comprimidos, líquidos solubles en agua, gránulos dispersables en agua o materiales fluidos secos, polvos humectables y soluciones de volumen ultrabajo.

Los plaguicidas se aplican con mayor frecuencia como suspensiones o emulsiones acuosas preparadas a partir de formulaciones concentradas de dichos plaguicidas. Tales formulaciones solubles en agua, suspendibles en agua o emulsionables pueden ser sólidos normalmente conocidos como polvos humectables, gránulos dispersables en agua, líquidos normalmente conocidos como concentrados emulsionables, o suspensiones acuosas. Los polvos humectables, que pueden compactarse para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima del plaguicida, un portador y tensioactivos. La concentración del plaguicida es normalmente de aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 90 % en peso. El portador se suele seleccionar de entre las arcillas atapulgíticas, las arcillas montmorilloníticas, las tierras de diatomeas o los silicatos purificados. Los tensioactivos eficaces, que constituyen de aproximadamente un 0.5 % a aproximadamente un 10 % del polvo humectable, se encuentran entre ligninas sulfonadas, naftalenosulfonatos condensados, naftalenosulfonatos, sulfonatos de alquilbenceno, sulfatos de alquilo y tensioactivos no iónicos tales como aductos con óxido de etileno de alquilfenoles.

Los concentrados emulsionables de plaguicidas comprenden una concentración conveniente de un plaguicida, tal como de aproximadamente 50 a aproximadamente 500 gramos por litro de líquido disuelto en un portador que es bien un disolvente miscible en agua o una mezcla de disolvente orgánico inmiscible en agua y emulsionantes. Los disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente xilenos y fracciones de petróleo, especialmente las porciones naftalénicas y olefínicas de petróleo de alto punto de ebullición tales como la nafta aromática pesada. También pueden usarse otros disolventes orgánicos, tales como los disolventes terpénicos que incluyen derivados de colofonia, cetonas alifáticas tales como ciclohexanona, y alcoholes complejos tales como 2-etoxietanol. Los emulsionantes adecuados para concentrados emulsionables se seleccionan de tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales.

Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de plaguicidas insolubles en agua dispersados en un portador acuoso en una concentración en el intervalo de aproximadamente un 5 % a aproximadamente un 50 % en peso. Las suspensiones se preparan moliendo finamente el plaguicida y mezclándolo vigorosamente con un portador compuesto de agua y tensioactivos. También se pueden añadir ingredientes, tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, para aumentar la densidad y la viscosidad del portador acuoso. A menudo es más eficaz moler y mezclar el plaguicida al mismo tiempo preparando la mezcla acuosa y homogeneizándola en un utensilio tal como un molino de arena, un molino de bolas o un homogeneizador de tipo pistón. El plaguicida en suspensión se puede microencapsular en un polímero plástico.

Las dispersiones oleosas (DO) comprenden suspensiones de plaguicidas insolubles en disolvente orgánico dispersados finamente en una mezcla de disolvente orgánico y emulsionantes en una concentración en el intervalo de aproximadamente el 2 % a aproximadamente el 50 % en peso. Puede haber uno o más plaguicidas disueltos en el disolvente orgánico. Los disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente xilenos y fracciones de petróleo, especialmente las porciones naftalénicas y olefínicas de petróleo de alto punto de ebullición tales como la nafta aromática pesada.

Otros disolventes pueden incluir aceites vegetales, aceites de semillas, y ésteres de aceites vegetales y de semillas. Los emulsionantes adecuados para dispersiones oleosas se seleccionan de tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales. Los espesantes o agentes gelificantes se añaden en la formulación de dispersiones oleosas para modificar las propiedades de flujo o reológicas del líquido, y para prevenir la separación y la sedimentación de las gotículas o partículas dispersadas.

Los plaguicidas también se pueden aplicar como composiciones granulares que son particularmente útiles para aplicaciones al suelo. Las composiciones granulares normalmente contienen de aproximadamente un 0.5 % a aproximadamente un 10 % en peso del plaguicida, dispersado en un portador que comprende arcilla o una sustancia similar. Tales composiciones se preparan normalmente disolviendo el plaguicida en un disolvente adecuado y aplicándolo a un portador granular, que se ha preformado con el tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0.5 mm a aproximadamente 3 mm. Tales composiciones también se pueden formular preparando una masa o pasta del portador y molécula, y después triturando y secando para obtener el tamaño de partícula granular deseado. Otra forma de gránulos es un gránulo emulsionable en agua (GE). Es una formulación que consiste en gránulos que se han de aplicar como una emulsión de aceite en agua convencional del uno o más principios activos, ya sean solubilizados o diluidos en un disolvente orgánico, después de su disgregación y disolución en agua. Los gránulos emulsionables en agua comprenden uno o más principios activos, ya sea solubilizados o diluidos en un disolvente orgánico adecuado que están absorbidos en una cubierta polimérica soluble en agua o algún otro tipo de matriz soluble o insoluble.

Los polvos finos que contienen un plaguicida se preparan mezclando íntimamente el plaguicida en forma de polvo con un portador agrícola pulverulento adecuado, tal como arcilla caolinítica, roca volcánica molida y similares. Los polvos finos pueden contener convenientemente de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 10 % del plaguicida. Los polvos finos se pueden aplicar como un recubrimiento de semillas o como una aplicación al follaje con un soplador de polvo.

Es igualmente práctico aplicar un plaguicida en forma de una solución en un disolvente orgánico apropiado, normalmente aceite de petróleo, tal como los aceites para pulverizar, que son de uso extendido en la química agrícola.

Los plaguicidas también se pueden aplicar en forma de una composición en aerosol. En tales composiciones, el plaguicida se disuelve o dispersa en un portador, que es una mezcla propulsora presurizante. La composición en aerosol se envasa en un recipiente a partir del cual se dispensa la mezcla a través de una válvula atomizadora.

Los cebos plaguicidas se forman cuando el plaguicida se mezcla con alimento o un atrayente o ambos. Cuando las plagas comen el cebo, también ingieren el plaguicida. Los cebos pueden adoptar la forma de gránulos, geles, polvos fluidos, líquidos o sólidos. Se pueden usar cebos en los refugios de plagas.

Los fumigantes son plaguicidas que tienen una presión de vapor relativamente alta y, por lo tanto, pueden existir como gas en concentraciones suficientes para matar plagas en el suelo o espacios cerrados. La toxicidad del fumigante es proporcional a su concentración y el tiempo de exposición. Se

caracterizan por una buena capacidad de difusión y actúan penetrando en el sistema respiratorio de la plaga o siendo absorbidos a través de la cutícula de la plaga. Los fumigantes se aplican para controlar plagas de productos almacenados bajo láminas resistentes a gas, en salas o edificios estancos a gas, o en cámaras especiales.

5 Los plaguicidas se pueden microencapsular suspendiendo las partículas o gotículas de plaguicida en polímeros de diversos tipos. Al alterar la química del polímero o cambiar factores en el procesamiento, se pueden formar microcápsulas de diferentes tamaños, solubilidad, grosores de pared y grados de penetrabilidad. Estos factores gobiernan la velocidad con la que se libera el principio activo, lo que a su vez afecta el rendimiento residual, la velocidad de acción y el olor del producto. Las microcápsulas se  
10 pueden formular como concentrados en suspensión o gránulos dispersables en agua.

Los concentrados en solución oleosa se preparan disolviendo el plaguicida en un disolvente que mantendrá al plaguicida en solución. Las soluciones oleosas de un plaguicida normalmente proporcionan una reducción y muerte más rápidas de las plagas que otras formulaciones debido a que los propios disolventes tienen acción plaguicida y la disolución de la envoltura cerosa del tegumento aumenta la  
15 velocidad de captación del plaguicida. Otras ventajas de las soluciones oleosas incluyen una mejor estabilidad durante el almacenamiento, una mejor penetración en las grietas y una mejor adhesión a superficies grasas.

Otra realización es una emulsión de aceite en agua, en donde la emulsión comprende glóbulos oleosos cada uno los cuales está dotado de un recubrimiento de cristal líquido laminar y están  
20 dispersados en una fase acuosa, en donde cada glóbulo oleoso comprende al menos una molécula que es agrícolamente activa, y está recubierta de forma individual con una capa monolaminar u oligolaminar que comprende: (1) al menos un agente tensioactivo lipófilo no iónico, (2) al menos un agente tensioactivo hidrófilo no iónico y (3) al menos un agente tensioactivo iónico, en donde los glóbulos tienen un diámetro de partícula medio inferior a 800 nanómetros.

## 25 **Otros componentes de la formulación**

Generalmente, cuando se usa la Fórmula Uno en una formulación, tal formulación también puede contener otros componentes. Estos componentes incluyen, pero sin limitación (esta es una lista no exhaustiva y no mutuamente excluyente), humectantes, esparcidores, adhesivos, penetrantes, tampones, agentes secuestrantes, agentes reductores de la dispersión, agentes de compatibilidad, agentes  
30 antiespumantes, agentes de limpieza y emulsionantes. A continuación se describen algunos componentes.

Un agente humectante es una sustancia que cuando se añade a un líquido aumenta el poder de esparcimiento o penetración del líquido al reducir la tensión interfacial entre el líquido y la superficie sobre la que se esparce. Los agentes humectantes se usan para dos funciones principales en las formulaciones  
35 agroquímicas: durante el procesamiento y la fabricación para aumentar la velocidad de humectación de polvos en agua a fin de preparar concentrados para líquidos solubles o concentrados en suspensión; y durante el mezclado de un producto con agua en un tanque de pulverización para reducir el tiempo de humectación de polvos humectables y para mejorar la penetración de agua en gránulos dispersables en

agua. Los ejemplos de agentes humectantes usados en formulaciones de polvos humectables, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua son laurilsulfato de sodio, sulfosuccinato de sodio de dioctilo, etoxilatos de alquilfenol y etoxilatos de alcohol alifático.

Un agente dispersante es una sustancia que se adsorbe sobre la superficie de partículas, ayuda a conservar el estado de dispersión de las partículas y evita que se vuelvan a agregar. Se añaden agentes dispersantes a formulaciones agroquímicas para facilitar la dispersión y suspensión durante la fabricación, y para garantizar que las partículas se redispersen en agua en un tanque de pulverización. Se usan ampliamente en polvos humectables, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua. Los tensioactivos que se usan como agentes dispersantes tienen la capacidad de adsorberse fuertemente sobre una superficie de partículas y proporcionar una barrera cargada o estérica para la reagregación de partículas. Los tensioactivos usados con mayor frecuencia son aniónicos, no iónicos o mezcla de los dos tipos. Para las formulaciones de polvos humectables, los agentes dispersantes más comunes son lignosulfonatos sódicos. Para los concentrados en suspensión, se obtienen una adsorción y estabilización muy buenas usando polielectrolitos, tales como condensados de naftalenosulfonato sódico-formaldehído. También se usan ésteres de fosfato de triestirilfenol etoxilado. En ocasiones se combinan no iónicos tales como condensados de óxido de alquilariletileno y copolímeros en bloque de OE-OP con aniónicos como agentes de dispersión para concentrados en suspensión. En los últimos años, se han desarrollado nuevos tipos de tensioactivos poliméricos de peso molecular muy alto como agentes de dispersión. Estos tienen "cadenas principales" hidrófobas muy largas y un gran número de cadenas de óxido de etileno que forman los "dientes" de un tensioactivo de tipo "peine". Estos polímeros de alto peso molecular pueden aportar una muy buena estabilidad a largo plazo a los concentrados en suspensión porque los esqueletos hidrófobos tienen muchos puntos de anclaje sobre las superficies de partículas. Los ejemplos de agentes de dispersión usados en formulaciones agroquímicas son lignosulfonatos de sodio, condensados de naftalenosulfonato sódico-formaldehído, ésteres de tipo fosfato de triestirilfenol etoxilado, etoxilatos de alcohol alifático, etoxilatos de alquilo, copolímeros en bloque de OE-OP y copolímeros de injerto.

Un agente emulsionante es una sustancia que estabiliza una suspensión de gotículas de una fase líquida en otra fase líquida. Sin el agente emulsionante, los dos líquidos se separarían en dos fases líquidas inmiscibles. Las mezclas emulsionantes usadas con mayor frecuencia contienen un alquilfenol o un alcohol alifático con doce o más unidades de óxido de etileno y la sal cálcica soluble en aceite del ácido dodecylbencenosulfónico. Un intervalo de valores de equilibrio hidrófilo-lipófilo ("HLB", por sus siglas en inglés) de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 normalmente proporcionará emulsiones estables buenas. La estabilidad de una emulsión se puede mejorar en ocasiones mediante la adición de una pequeña cantidad de un tensioactivo que sea un copolímero en bloque de OE-OP.

Un agente solubilizante es un tensioactivo que formará micelas en agua en concentraciones superiores a la concentración micelar crítica. Las micelas son entonces capaces de disolver o solubilizar materiales insolubles en agua dentro de la parte hidrófoba de la micela. Los tipos de tensioactivos usados

habitualmente para la solubilización son monooleatos de sorbitán no iónicos, etoxilatos de monooleato de sorbitán y ésteres de tipo oleato de metilo.

En ocasiones se usan tensioactivos, ya sea solos o con otros aditivos tales como aceites minerales o vegetales como adyuvantes para mezclas en tanque de pulverización, con el fin de mejorar la  
5 eficacia biológica del plaguicida sobre la diana. Los tipos de tensioactivos usados para la biomejora dependen generalmente de la naturaleza y el modo de acción del plaguicida. Sin embargo, suelen ser no iónicos tales como: etoxilatos de alquilo, etoxilatos de alcohol alifático lineal y etoxilatos de amina alifática.

Un portador o diluyente en una formulación agrícola es un material añadido al plaguicida para  
10 proporcionar un producto de la potencia requerida. Los portadores son habitualmente materiales con capacidades de absorción altas, mientras que los diluyentes son habitualmente materiales con capacidades de absorción bajas. Los portadores y diluyentes se usan en la formulación de polvos finos, polvos humectables, gránulos y gránulos dispersables en agua.

Los disolventes orgánicos se usan principalmente en la formulación de concentrados  
15 emulsionables, emulsiones de aceite en agua, suspoemulsiones, dispersiones oleosas y formulaciones de volumen ultrabajo, y, en menor medida, formulaciones granulares. A veces se usan mezclas de disolventes. Los primeros grupos principales de disolventes son aceites parafínicos alifáticos tales como queroseno o parafinas refinadas. El segundo grupo principal (y el más común) comprende los disolventes aromáticos tales como xileno y fracciones de peso molecular más alto de disolventes aromáticos C9 y  
20 C10. Los hidrocarburos clorados son útiles como codisolventes para prevenir la cristalización de plaguicidas cuando la formulación se emulsiona en agua. En ocasiones se usan alcoholes como codisolventes para aumentar el poder disolvente. Otros disolventes pueden incluir aceites vegetales, aceites de semillas, y ésteres de aceites vegetales y de semillas.

Los espesantes o agentes gelificantes se usan principalmente en la formulación de concentrados  
25 en suspensión, dispersiones oleosas, emulsiones y suspoemulsiones para modificar las propiedades de flujo o reológicas del líquido, y para prevenir la separación y la sedimentación de las gotículas o partículas dispersadas. Los agentes espesantes, gelificantes y antisedimentantes generalmente se clasifican en dos categorías, a saber, particulados insolubles en agua y polímeros solubles en agua. Es posible producir formulaciones de concentrados en suspensión y dispersiones oleosas usando arcillas y sílices. Los  
30 ejemplos de estos tipos de materiales, incluyen, pero sin limitación, montmorillonita, bentonita, silicato de magnesio y aluminio, y atapulgita. Los polisacáridos solubles en agua en concentrados en suspensión de base acuosa se han usado como agentes espesantes–gelificantes durante muchos años. Los tipos de polisacáridos usados más habitualmente son extractos naturales de semillas y algas o son derivados sintéticos de la celulosa. Los ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero sin limitación, goma  
35 guar, goma de algarrobbilla, carragenano, alginatos, metilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio (SCMC) e hidroxietilcelulosa (HEC). Otros tipos de agentes antisedimentantes se basan en almidones modificados, poliacrilatos, alcohol polivinílico y óxido de polietileno. Otro buen agente antisedimentante es el xantano.

Los microorganismos pueden provocar el deterioro de productos formulados. Por lo tanto, se usan agentes conservantes para eliminar o reducir su efecto. Los ejemplos de tales agentes incluyen, pero sin limitación, ácido propiónico y su sal sódica, ácido sórbico y sus sales sódicas o potásicas, ácido benzoico y su sal sódica, sal sódica del ácido *p*-hidroxibenzoico, *p*-hidroxibenzoato de metilo y 1,2-benzisotiazolin-3-ona (BIT).

La presencia de tensioactivos suele provocar la espumación de formulaciones de base acuosa durante operaciones de mezclado en la producción y en la aplicación a través de un tanque de pulverización. Con el fin de reducir la tendencia a la espumación, se suelen añadir agentes antiespumantes ya sea durante la etapa de producción o antes de la carga en botellas. Generalmente, hay dos tipos de agentes antiespumantes, a saber, siliconas y no siliconas. Las siliconas son habitualmente emulsiones acuosas de polisiloxano dimetílico, mientras que los agentes antiespumantes que no son siliconas son aceites insolubles en agua, tales como octanol y nonanol, o sílice. En ambos casos, la función del agente antiespumante es desplazar el tensioactivo de la interfaz aire-agua.

Los agentes "ecológicos" (p. ej., adyuvantes, tensioactivos, disolventes) pueden reducir el impacto medioambiental global de formulaciones de protección de cultivos. Los agentes ecológicos son biodegradables y generalmente provienen de fuentes naturales y/o sostenibles, p. ej., fuentes vegetales y animales. Los ejemplos específicos son aceites vegetales, aceites de semillas y ésteres de estos, también alquilpoliglucósidos alcoxilados.

### Aplicaciones

La Fórmula Uno puede aplicarse en cualquier emplazamiento. Los emplazamientos particulares a los que aplicar tales moléculas incluyen emplazamientos donde se están cultivando alfalfa, almendras, manzanas, cebada, frijoles, canola, maíz, algodón, crucíferas, flores, especies forrajeras (raigrás, pasto de Sudán, festuca alta, pasto azul de Kentucky y trébol), frutas, lechuga, avena, cultivos de semillas oleaginosas, naranjas, maní, peras, pimientos, papas, arroz, sorgo, soya, fresas, caña de azúcar, remolachas azucareras, girasoles, tabaco, tomates, trigo (por ejemplo, trigo duro rojo de invierno, trigo blando rojo de invierno, trigo blanco de invierno, trigo duro rojo de primavera y trigo duro de primavera) y otros cultivos valiosos o cuyas semillas se van a plantar.

También se puede aplicar la Fórmula Uno donde se cultivan plantas, tales como cultivos, y donde hay niveles bajos (incluso sin presencia real) de plagas que puedan dañar comercialmente tales plantas. La aplicación de tales moléculas en tal emplazamiento es para beneficiar a las plantas que se están cultivando en tal emplazamiento. Tales beneficios pueden incluir, pero sin limitación: ayudar a la planta a desarrollar un mejor sistema radicular; ayudar a la planta a soportar mejor condiciones de cultivo estresantes; mejorar la salud de una planta; mejorar el rendimiento de una planta (p. ej., mayor biomasa y/o mayor contenido de ingredientes valiosos); mejorar el vigor de una planta (p. ej., mejora del crecimiento de la planta y/o hojas más verdes); mejorar la calidad de una planta (p. ej., mejora del contenido o la composición de determinados ingredientes); y mejorar la tolerancia al estrés abiótico y/o biótico de la planta.

La Fórmula Uno se puede aplicar con sulfato de amonio cuando se cultivan diferentes plantas, ya que esto puede proporcionar beneficios adicionales.

La Fórmula Uno se puede aplicar sobre, en o alrededor de plantas, tanto las porciones superficiales como subterráneas, modificadas genéticamente para expresar rasgos especializados, tales como *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, Vip3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/Cry35Ab1), otras toxinas insecticidas, o aquellas que expresan tolerancia a herbicidas, o aquellas con genes exógenos "apilados" que expresan toxinas insecticidas, tolerancia a herbicidas, mejora de la nutrición u otros rasgos beneficiosos cualesquiera. Además, en detalles adicionales, las plantas transgénicas pueden comprender una acumulación de uno o más polinucleótidos insecticidas divulgados en el presente documento con uno o más polinucleótidos adicionales, dando como resultado la producción o supresión de múltiples secuencias polipeptídicas. Pueden obtenerse plantas transgénicas que comprenden apilados de secuencias polinucleotídicas mediante métodos de fitomejoramiento tradicionales o mediante métodos de ingeniería genética o mediante ambos. Estos métodos incluyen, pero sin limitación, cultivo de líneas individuales que comprenden cada una un polinucleótido de interés, transformación de una planta transgénica que comprende un gen divulgado en el presente documento con un gen posterior y cotransformación con genes una sola célula vegetal. Tal como se usa en el presente documento, el término "apilado" incluye tener múltiples rasgos presentes en la misma planta (es decir, ambos rasgos se incorporan al genoma nuclear, un rasgo se incorpora al genoma nuclear y un rasgo se incorpora al genoma de un plastidio o ambos rasgos se incorporan al genoma de un plastidio). En un ejemplo no limitante, los "rasgos acumulados" comprenden una acumulación molecular donde las secuencias se encuentran físicamente adyacentes entre sí. Un rasgo, tal como se usa en la presente, se refiere al fenotipo obtenido a partir de una secuencia particular o grupos de secuencias. La cotransformación de genes puede llevarse a cabo usando vectores de transformación individuales que comprenden múltiples genes o genes portados por separado en múltiples vectores. Si las secuencias se apilan mediante la transformación genética de las plantas, las secuencias polinucleotídicas de interés se pueden combinar en cualquier momento y en cualquier orden. Los rasgos pueden introducirse simultáneamente en un protocolo de cotransformación con los polinucleótidos de interés proporcionados mediante cualquier combinación de casetes de transformación. Por ejemplo, si se van a introducir dos secuencias, las dos secuencias pueden estar contenidas en casetes de transformación separados (*trans*) o estar contenidas en el mismo casete de transformación (*cis*). La expresión de las secuencias puede estar dirigida por el mismo promotor o por diferentes promotores. En ciertos casos, puede ser deseable introducir un casete de transformación que suprima la expresión del polinucleótido de interés. Esto se puede combinar con cualquier combinación de otros casetes de supresión o casetes de sobreexpresión para generar la combinación deseada de rasgos en la planta. Se reconoce además que las secuencias polinucleotídicas se pueden apilar en una ubicación genómica deseada usando un sistema de recombinación específico para un sitio. Véanse, por ejemplo, los documentos WO 1999/25821, WO 1999/25854, WO 1999/25840, WO 1999/25855 y WO 1999/25853, todos los cuales se incorporan en el presente documento por referencia.

En algunas realizaciones, uno o más de los polinucleótidos que codifican los polipéptidos de toxina Cry divulgados en el presente documento, en solitario o acumulados con uno o más rasgos adicionales de resistencia a insectos pueden acumularse con uno o más rasgos de aportación adicionales (por ejemplo, resistencia a herbicidas, resistencia a hongos, resistencia a virus, tolerancia al estrés, resistencia a enfermedades, esterilidad masculina, fuerza de los tallos y similares) o rasgos de producción (por ejemplo, rendimiento aumentado, almidones modificados, perfil mejorado de aceite, aminoácidos equilibrados, alto contenido de lisina o metionina, digestibilidad aumentada, calidad mejorada de la fibra, resistencia a sequía y similares). Por lo tanto, pueden usarse las realizaciones de polinucleótidos para proporcionar un paquete agronómico completo de calidad de cultivo mejorada con la capacidad de flexibilidad y eficacia de costes al controlar cualquier número de plagas agronómicas.

Los transgenes útiles para acumulación incluyen, pero sin limitación: transgenes que confieren resistencia a un herbicida; transgenes que confieren o contribuyen a una característica de grano alterada; genes que controlan la esterilidad masculina; genes que crean un sitio para integración de ADN específica de sitio; genes que afectan a la resistencia al estrés abiótico; genes que confieren producción aumentada; genes que confieren digestibilidad de la planta; y transgenes que confieren resistencia a insectos o enfermedades.

Ejemplos que confieren resistencia a insectos incluyen genes que codifican una proteína de *Bacillus thuringiensis*, un derivado de la misma o un polipéptido sintético modelado sobre la misma. Véase, por ejemplo, Geiser, *et al.*, (1986) *Gene* 48:109, que divulgan la clonación y secuencia de nucleótidos de un gen de delta-endotoxina Bt. Además, pueden adquirirse moléculas de ADN que codifican genes de delta-endotoxina en la Colección de Cultivos Tipo Americanos (Rockville, Md.), por ejemplo, con los números de referencia de la ATCC® 40098, 67136, 31995 y 31998. Otros ejemplos no limitantes de transgenes de *Bacillus thuringiensis* que se manipulan por ingeniería genética se proporcionan en las siguientes patentes y solicitudes de patente: patentes de Estados Unidos número 5,188,960; 5,689,052; 5,880,275; 5,986,177; 6,023,013, 6,060,594, 6,063,597, 6,077,824, 6,620,988, 6,642,030, 6,713,259, 6,893,826, 7,105,332; 7,179,965, 7,208,474; 7,227,056, 7,288,643, 7,323,556, 7,329,736, 7,449,552, 7,468,278, 7,510,878, 7,521,235, 7,544,862, 7,605,304, 7,696,412, 7,629,504, 7,705,216, 7,772,465, 7,790,846, 7,858,849 y documentos WO 1991/14778; WO 1999/31248; WO 2001/12731; WO 1999/24581 y WO 1997/40162.

También pueden acumularse genes que codifican proteínas plaguicidas incluyendo, pero sin carácter limitante: proteínas insecticidas de *Pseudomonas sp.* tales como PSEEN3174 (Monalysin, (2011) *PLoS Pathogens*, 7:1-13), de la cepa CHA0 *Pseudomonas protegens* y Pf-5 (previamente *fluorescens*) (Pechy-Tarr, (2008) *Environmental Microbiology* 10:2368-2386: n.º de acceso del GenBank EU400157); de *Pseudomonas taiwanensis* (Liu, *et al.*, (2010) *J. Agric. Food Chem.* 58:12343-12349) y de *Pseudomonas pseudoalcaligenes* (Zhang, *et al.*, (2009) *Annals of Microbiology* 59:45-50 y Li, *et al.*, (2007) *Plant Cell Tiss. Organ Cult.* 89:159-168); proteínas insecticidas de *Photorhabdus sp.* y *Xenorhabdus sp.* (Hinchliffe, *et al.*, (2010) *The Open Toxinology Journal* 3:101-118 y Morgan, *et al.*, (2001) *Applied and Envir. Micro.* 67:2062-2069), patente de Estados Unidos número 6,048,838, y patente

de Estados Unidos número 6,379,946; un polipéptido PIP-1 de la patente de Estados Unidos número 9,688,730; un polipéptido AfIP-1A y/o AfIP-1B de la patente de Estados Unidos número 9,475,847; un polipéptido PIP-47 de la patente de Estados Unidos número 10,006,045; un polipéptido IPD045, un polipéptido IPD064, un polipéptido IPD074, un polipéptido IPD075 y un polipéptido IPD077 de la publicación PCT número WO 2016/114973; un polipéptido IPD080 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/075350; un polipéptido IPD078, un polipéptido IPD084, un polipéptido IPD085, un polipéptido IPD086, un polipéptido IPD087, un polipéptido IPD088 y un polipéptido IPD089 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/084936; un polipéptido PIP-72 de la publicación de patente de Estados Unidos número US20160366891; un polipéptido PtIP-50 y un polipéptido PtIP-65 de la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número US20170166921; un polipéptido IPD098, un polipéptido IPD059, un polipéptido IPD108, un polipéptido IPD109 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/232072; un polipéptido PtIP-83 de la publicación de Estados Unidos número US20160347799; un polipéptido PtIP-96 de la publicación de Estados Unidos número US20170233440; un polipéptido IPD079 de la publicación PCT número WO2017/23486; un polipéptido IPD082 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO 2017/105987, un polipéptido IPD090 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2017/192560, un polipéptido IPD093 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/111551; un polipéptido IPD103 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/005411; un polipéptido IPD101 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/118811; un polipéptido IPD121 de la publicación de solicitud de patente internacional número WO2018/208882 y  $\delta$ -endotoxinas incluyendo, pero sin limitarse a, las clases Cry1, Cry2, Cry3, Cry4, Cry5, Cry6, Cry7, Cry8, Cry9, Cry10, Cry11, Cry12, Cry13, Cry14, Cry15, Cry16, Cry17, Cry18, Cry19, Cry20, Cry21, Cry22, Cry23, Cry24, Cry25, Cry26, Cry27, Cry 28, Cry 29, Cry 30, Cry31, Cry32, Cry33, Cry34, Cry35, Cry36, Cry37, Cry38, Cry39, Cry40, Cry41, Cry42, Cry43, Cry44, Cry45, Cry 46, Cry47, Cry49, Cry50, Cry51, Cry52, Cry53, Cry 54, Cry55, Cry56, Cry57, Cry58, Cry59, Cry60, Cry61, Cry62, Cry63, Cry64, Cry65, Cry66, Cry67, Cry68, Cry69, Cry70, Cry71 y Cry 72 de genes de  $\delta$ -endotoxina y los genes citolíticos Cyt1 y Cyt2 de *B. thuringiensis*.

Los ejemplos de  $\delta$ -endotoxinas también incluyen pero sin limitación proteína Cry1A de las patentes de Estados Unidos número 5,880,275 y 7,858,849; una toxina DIG-3 o DIG-11 (delección N-terminal de variantes de  $\alpha$ -hélice 1 y/o  $\alpha$ -hélice 2 de proteínas Cry tales como Cry1A) de las patentes de Estados Unidos número 8,304,604 y 8.304,605, Cry1B de la solicitud de patente de Estados Unidos con número de serie 10/525,318; Cry1C de la patente de Estados Unidos número 6,033,874; Cry1F de las patentes de Estados Unidos número 5,188,960, 6,218,188; quimeras de Cry1A/F de las patentes de Estados Unidos número 7,070,982; 6,962,705 y 6,713,063); una proteína Cry2 tal como la proteína Cry2Ab de la patente de Estados Unidos número 7,064,249); una proteína Cry3A incluyendo pero sin limitarse a una proteína insecticida híbrida diseñada por ingeniería genética (eHIP) creada fusionando combinaciones únicas de regiones variables y bloques conservados de al menos dos proteínas Cry diferentes (publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número 2010/0017914); una proteína

Cry4; una proteína Cry5; una proteína Cry6; proteínas Cry8 de las patentes de Estados Unidos número 7,329,736, 7,449,552, 7,803,943, 7,476,781, 7,105,332, 7,378,499 y 7,462,760; una proteína Cry9 tal como los miembros de las familias Cry9A, Cry9B, Cry9C, Cry9D, Cry9E y Cry9F; una proteína Cry15 de Naimov, *et al.*, (2008) *Applied and Environmental Microbiology* 74:7145–7151; una proteína Cry22, una  
5 Cry34Ab1 de las patentes de Estados Unidos número 6,127,180, 6,624,145 y 6,340,593; una proteína CryET33 y CryET34 de las patentes de Estados Unidos número 6,248,535, 6,326,351, 6,399,330, 6,949,626, 7,385,107 y 7,504,229; unos homólogos de CryET33 y CryET34 de la publicación de patente de Estados Unidos número 2006/0191034, 2012/0278954 y la publicación PCT número WO 2012/139004; una proteína Cry35Ab1 de las patentes de Estados Unidos número 6,083,499, 6,548,291 y  
10 6,340,593; una proteína Cry46, una proteína Cry 51, una toxina binaria Cry; una toxina TIC901 o relacionada; TIC807 del documento de Estados Unidos 2008/0295207; ET29, ET37, TIC809, TIC810, TIC812, TIC127, TIC128 del documento PCT de Estados Unidos 2006/033867; y proteínas Cry tales como Cry1A y Cry3A que tienen sitios proteolíticos modificados de la patente de Estados Unidos número 8,319,019; y una proteína de toxina Cry1Ac, Cry2Aa y Cry1Ca de la cepa de *Bacillus thuringiensis* VBTS  
15 2528 de la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número 2011/0064710. Los expertos en la materia conocen bien otras proteínas Cry (véase, Crickmore, *et al.*, "Bacillus thuringiensis toxin nomenclature" (2011), en [lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil\\_Crickmore/Bt/](http://lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/) que puede consultarse en Internet usando el prefijo "www"). La actividad insecticida de las proteínas Cry es de sobra conocida por los expertos en la materia (para consultar una revisión, véase van Franckenhuyzen, (2009) *J. Invert. Path.*  
20 101: 1-16). El uso de proteínas Cry como rasgos de plantas transgénicas es de sobra conocido para un experto en la materia y las plantas transgénicas para Cry que incluyen, pero sin limitación, Cry1Ac, Cry1Ac+Cry2Ab, Cry1Ab, Cry1A.105, Cry1F, Cry1Fa2, Cry1F+Cry1Ac, Cry2Ab, Cry3A, mCry3A, Cry3Bb1, Cry34Ab1, Cry35Ab1, Vip3A, mCry3A, Cry9c y CBI-Bt han recibido la aprobación por parte de las agencias reguladoras (véase, Sanahuja, (2011) *Plant Biotech Journal* 9:283-300 y el CERA (2010)  
25 GM Crop Database Center for Environmental Risk Assessment (CERA), ILSI Research Foundation, Washington D.C. en [cera.gmc.org/index.php?action=gmc\\_crop\\_database](http://cera.gmc.org/index.php?action=gmc_crop_database), a la que se puede acceder por Internet usando el prefijo "www"). Más de una proteína plaguicida de sobra conocida por un experto en la materia puede expresarse también en plantas tales como Cry1F y CryCa (documento US2012/0317681) y Cry1DA y Cry1Fa (documento US2012/0331589). Las proteínas plaguicidas también incluyen lipasas  
30 insecticidas, acil hidrolasas de lípidos de la Patente de los Estados Unidos número 7.491.869 y colesterol oxidasas, tal como de *Streptomyces* (Purcell *et al.* (1993) *Biochem Biophys Res Commun* 15:1406-1413). Las proteínas plaguicidas también incluyen toxinas VIP (proteínas insecticidas vegetativas) de las Patentes de Estados Unidos número 5.877.012, 6.107.279, 6.137.033, 7.244.820, 7.615.686 y 8.237.020 y similares. Otras proteínas VIP son de sobra conocidas por los expertos en la materia (véase  
35 [lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil\\_Crickmore/Bt/vip.html](http://lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html) que puede consultarse en Internet usando el prefijo "www"). Las proteínas plaguicidas también incluyen proteínas de complejo de toxina (TC), obtenibles de organismos, tales como *Xenorhabdus*, *Photorhabdus* y *Paenibacillus* (véanse las patentes de Estados Unidos número 7.491.698 y 8.084.418). Algunas proteínas TC tienen actividad insecticida "individual" y

otras proteínas TC potencian la actividad de las toxinas individuales producidas por el mismo organismo dado. Puede potenciarse la toxicidad de una proteína TC "individual" (por ejemplo, de *Photorhabdus*, *Xenorhabdus* o *Paenibacillus*) mediante uno o más "potenciadores" de proteína TC obtenidos de un organismo fuente de un género diferente. Existen tres tipos principales de proteínas TC. Tal como se menciona en el presente documento, las proteínas de clase A ("Proteína A") son toxinas individuales. Las proteínas de clase B ("Proteína B") y las proteínas de clase C ("Proteína C") potencian la toxicidad de las proteínas de clase A. Los ejemplos de proteínas de Clase A son TcbA, TcdA, XptA1 y XptA2. Los ejemplos de proteínas de Clase B son TcaC, TcdB, XptB1Xb y XptC1Wi. Los ejemplos de proteínas de Clase C son TccC, XptC1Xb y XptB1Wi. Las proteínas plaguicidas también incluyen proteínas del veneno de araña, serpiente y escorpión. Los ejemplos de péptidos del veneno de las arañas incluyen, pero sin limitación, péptidos de licotoxina-1 y mutantes de los mismos (Patente de Estados Unidos número 8,334,366).

Transgenes adicionales que confieren resistencia a insectos pueden regular por disminución la expresión de genes diana en especies de plagas de insecto mediante moléculas de ácido ribonucleico (ARN) interferente mediante interferencia de ARN. La interferencia de ARN se refiere al proceso de silenciamiento génico postranscripcional específico de secuencia en animales, mediado por ARN interferentes cortos (ARNpi) (Fire, *et al.*, (1998) *Nature* 391:806). Los transgenes de iARN pueden incluir, pero sin limitación, la expresión de moléculas de ARNbc, ARNip, miARN, ARNi, ARN de antisentido o ARN con sentido que regulan por disminución la expresión de genes diana en plagas de insectos. La Publicación PCT WO 2007/074405 describe métodos para inhibir la expresión de genes diana en plagas de invertebrados, incluyendo el escarabajo de la patata de Colorado. La Publicación PCT WO 2005/110068 describe métodos para inhibir la expresión de genes diana en plagas de invertebrados que incluyen, en particular, gusano de la raíz del maíz, como medio para controlar la infestación por insectos. Además, la Publicación PCT WO 2009/091864 describe composiciones y métodos para la supresión de genes diana a partir de especies de plagas de insectos, incluyendo plagas de insectos del género *Lygus*.

Se proporcionan transgenes de iARN para abordar la subunidad de la ATPasa H vacuolar, útiles para controlar una población de plaga de coleópteros e infestación como se describe en la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos 2012/0198586. La publicación PCT WO 2012/055982 describe ácido ribonucleico (ARN o ARN bicatenario) que inhibe o regula negativamente la expresión de un gen diana que codifica: una proteína ribosómica de insecto tal como la proteína ribosómica L19, la proteína ribosómica L40 o la proteína ribosómica S27A; una subunidad del proteasoma de insecto tal como la proteína Rpn6, la proteína Pros 25, la proteína Rpn2, la proteína de la subunidad beta 1 del proteasoma o la proteína Pros beta 2; un  $\beta$ -coatómero de insecto de la vesícula COPI, el  $\gamma$ -coatómero de la vesícula COPI, la proteína de  $\beta'$ -coatómero o el  $\zeta$ -coatómero de la vesícula COPI; una proteína Tetraspanina 2 A de insecto que es una proteína del dominio transmembrana putativo; una proteína de insecto que pertenece a la familia de la actina tal como Actina 5C; una proteína ubiquitina-5E de insecto; una proteína Sec23 de insecto que es un activador de GTPasa implicado en el transporte de proteínas intracelulares; una proteína crinkled de insecto que es una miosina no convencional que está implicada en la actividad

motora; una proteína crooked neck de insecto que está implicada en la regulación del corte y empalme alternativo nuclear del ARNm; una proteína de subunidad G de H<sup>+</sup>-ATPasa vacuolar de insecto y una Tbp-1 de insecto tal como la proteína de unión a Tat. La publicación PCT WO 2007/035650 describe un ácido ribonucleico (ARN o ARN bicatenario) que inhibe o regula negativamente la expresión de un gen diana que codifica Snf7. La publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2011/0054007 describe elementos silenciadores polinucleotídicos dirigidos a RPS10. La publicación PCT WO 2016/205445 describe elementos de silenciamiento de polinucleótidos que reducen la fecundidad, incluyendo los polinucleótidos diana NCLB, MAEL, BOULE y VgR. La publicación de solicitud de patente de Estados Unidos 2014/0275208 y US2015/0257389 describe elementos silenciadores polinucleotídicos dirigidos a RyanR, DvSSJ1 y PAT3. Las publicaciones PCT WO/2016/138106, WO 2016/060911, WO 2016/060912, WO 2016/060913 y WO 2016/060914 describen elementos silenciadores polinucleotídicos dirigidos a moléculas de ácido nucleico de la subunidad del coatómero de COPI que confieren resistencia a plagas de coleópteros y hemípteros. Las Publicaciones de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2012/029750, US 20120297501 y 2012/0322660 describen ácidos ribonucleicos (ARN o ARN bicatenario) de interferencia que funcionan tras la ingesta por una especie de plaga de insectos para regular negativamente la expresión de un gen diana en dicha plaga de insectos, en donde el ARN comprende al menos un elemento de silenciamiento en donde el elemento de silenciamiento es una región de ARN bicatenario que comprende hebras complementarias hibridadas, una hebra de las cuales comprende o consiste en una secuencia de nucleótidos que es al menos parcialmente complementaria con una secuencia de nucleótidos diana dentro del gen diana. La Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2012/0164205 describe dianas potenciales para ácidos ribonucleicos bicatenarios de interferencia para inhibir plagas de invertebrados que incluyen: una secuencia homóloga de Chd3, una secuencia homóloga de beta-tubulina, una secuencia homóloga de V-ATPasa de 40 kDa, una secuencia homóloga de EF1 $\alpha$ , una secuencia homóloga de la subunidad p28 del proteasoma 26S, una secuencia homóloga de la epóxido hidrolasa de la hormona juvenil, una secuencia homóloga de la proteína de canal de cloro dependiente de inflamación, una secuencia homóloga de proteína de glucosa-6-fosfato 1-deshidrogenasa, una secuencia homóloga de la proteína Act42A, una secuencia homóloga del factor 1 de ADP-ribosilación, una secuencia homóloga de la proteína de factor de transcripción IIB, secuencias homólogas de quitinasa, una secuencia homóloga de la enzima conjugadora de ubiquitina, una secuencia homóloga a gliceraldehído-3-fosfato deshidrogenasa, una secuencia homóloga de ubiquitina B, un homólogo de esterasa de la hormona juvenil y una secuencia homóloga de una alfa tubulina.

La molécula F1 puede usarse con semillas que tienen tales rasgos y que no tienen tales rasgos.

La Fórmula Uno se puede aplicar a las porciones foliares y/o fructíferas de plantas para controlar plagas. Cualquiera de estas moléculas entrará en contacto directo con la plaga, o la plaga ingerirá tales moléculas al comer la planta o al extraer savia u otros nutrientes de la planta.

La Fórmula Uno también se puede aplicar al suelo y, cuando se aplica de este modo, se pueden controlar plagas que se alimentan de las raíces y los tallos. Las raíces pueden absorber tales moléculas y

hacer que de este modo lleguen a las porciones foliares de la planta para controlar plagas masticadoras y que se alimentan de la savia por encima del nivel del suelo.

El movimiento sistémico de plaguicidas en las plantas se puede utilizar para controlar plagas en una porción de la planta aplicando (por ejemplo, rociando en un emplazamiento) una molécula de  
 5 Fórmula Uno a una porción diferente de la planta. Por ejemplo, se puede conseguir controlar insectos que se alimentan de las hojas mediante riego por goteo o aplicación en el surco, por tratamiento del suelo con, por ejemplo, inundación del suelo antes o después de la plantación, o por tratamiento de las semillas de una planta antes de plantarlas.

La Fórmula Uno se puede usar con cebos y atrayente. Generalmente, con cebos, los cebos se  
 10 colocan en el suelo donde, por ejemplo, las termitas pueden entrar en contacto con el cebo y/o ser atraídas por él. Los cebos también se pueden aplicar a una superficie de un edificio (superficie horizontal, vertical o inclinada) donde, por ejemplo, las hormigas, termitas, cucarachas y moscas, pueden entrar en contacto con el cebo y/o ser atraídas por él.

La Fórmula Uno se puede encapsular dentro o colocar sobre la superficie de una cápsula. El  
 15 tamaño de las cápsulas puede variar de tamaño nanométrico (aproximadamente 100–900 nanómetros de diámetro) a tamaño micrométrico (aproximadamente 10–900 micrómetros de diámetro).

La Fórmula Uno se puede aplicar a huevos de plagas. Debido a la extraordinaria capacidad de los huevos de algunas plagas de resistir determinados plaguicidas, pueden ser deseables aplicaciones repetidas de tales moléculas para controlar larvas recién emergidas.

La Fórmula Uno puede aplicarse como tratamiento de semillas. Los tratamientos de semillas se  
 20 pueden aplicar a todos los tipos de semillas, incluidas aquellas a partir de las cuales germinarán plantas genéticamente modificadas para expresar rasgos especializados. Los ejemplos representativos incluyen aquellas que expresan proteínas tóxicas para plagas de invertebrados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, aquellas que expresan tolerancia a herbicidas, tales como la semilla "Roundup  
 25 Ready", o aquellas con genes exógenos "apilados" que expresan toxinas insecticidas, tolerancia a herbicidas, mejora de la nutrición, tolerancia a la sequía u otros rasgos beneficiosos cualesquiera. Además, tales tratamientos de semillas con Fórmula Uno pueden aumentar aún más la capacidad de una planta para soportar mejor condiciones de cultivo estresantes. Esto da como resultado una planta más sana y vigorosa, lo que puede dar lugar a mayores rendimientos en el momento de la cosecha.  
 30 Generalmente, es útil de aproximadamente 0.0025 mg de Fórmula Uno por semilla a aproximadamente 2.0 mg de Fórmula Uno por semilla, son útiles cantidades de aproximadamente 0.01 mg de Fórmula Uno por semilla a aproximadamente 1.75 mg de Fórmula Uno por semilla, son útiles cantidades de 0.1 mg de Fórmula Uno por semilla a aproximadamente 1.5 mg de Fórmula Uno por semilla, son útiles cantidades de 0.25 mg de Fórmula Uno por semilla a aproximadamente 0.75 mg de Fórmula Uno por semilla. En  
 35 general, es útil una cantidad de aproximadamente 0.5 mg de Fórmula Uno por semilla.

La Fórmula Uno se puede aplicar con uno o más principios activos en una corrección del suelo.

La Fórmula Uno se puede usar para controlar endoparásitos y ectoparásitos en el sector de la medicina veterinaria o en el campo de la cría de animales no humanos. Tales moléculas se pueden

aplicar mediante administración oral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, bebidas, gránulos, mediante aplicación dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión, pulverización, unción dorsal continua, unción dorsal puntual y espolvoreo, y mediante administración parenteral en forma de, por ejemplo, una inyección.

5 La Fórmula Uno también se puede emplear ventajosamente en la cría de ganado, por ejemplo, bovino, porcino, gallinas, ocas, cabras, ovejas y pavos. También se puede emplear ventajosamente en animales de compañía tales como caballos, perros y gatos. Las plagas particulares que se van a controlar serían moscas, pulgas y garrapatas que molestan a dichos animales. Las formulaciones adecuadas se administran por vía oral a los animales con el agua potable o alimento. Las dosis y formulaciones que son  
10 adecuadas dependen de la especie.

La Fórmula Uno también se puede usar para controlar gusanos parasitarios, especialmente del intestino, en los animales enumerados anteriormente.

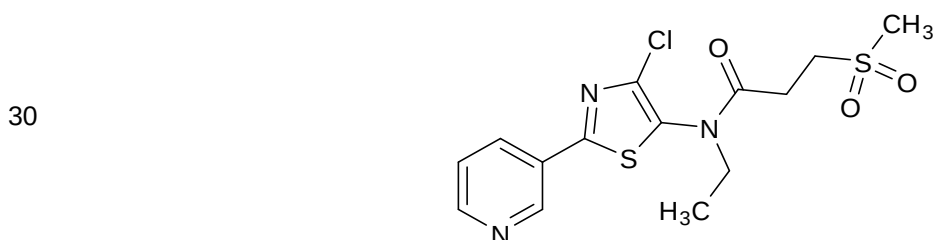
La Fórmula Uno también se puede aplicar a plagas invasoras. Plagas de todo el mundo han migrado a entornos nuevos (para dicha plaga) y, posteriormente, se convierten en una nueva especie  
15 invasora en dicho entorno nuevo. Tales moléculas también se pueden usar en tales especies invasoras nuevas para controlarlas en tales entornos nuevos.

Los virus de plantas provocan unas pérdidas previstas de 60 mil millones de dólares estadounidenses en rendimientos de los cultivos a nivel mundial al año. Muchos virus de plantas deben ser transmitidos por un vector, la mayoría de las veces insectos, cuyos ejemplos son saltahojas y  
20 cicadélidos. Sin embargo, también se ha demostrado que los nematodos transmiten virus. Los nemátodos transmiten virus de plantas al alimentarse de las raíces. También se puede aplicar Fórmula Uno a una planta para inhibir plagas que portan virus de plantas de modo que esto reduzca la posibilidad de que tales virus de plantas se transmitan de la plaga a la planta.

En consecuencia, a la luz de los anterior, se proporcionan los siguientes **detalles (D)** no  
25 exhaustivos adicionales.

1D. Una composición que comprende

(a) una molécula de Fórmula Uno (F1)



**Fórmula Uno conocida también como F1, y**

35 (b) un segundo principios activo ("2AI").

2D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es abamectina.

3D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es acefato.

4D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es acetamiprid.

- 5D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es acequinocilo.
- 6D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es acrinatrina.
- 7D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es afidopirópén.
- 8D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es afoxolaner.
- 5 9D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es aletrina.
- 10D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es alicina.
- 11D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es alosamidina.
- 12D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *alfa*-cipermetrina.
- 13D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es amitraz.
- 10 14D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es anabasina.
- 15D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es azadiractina.
- 16D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es azinfós-metilo.
- 17D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bartrina.
- 18D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es benclotiaz.
- 15 19D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es benfuracarb.
- 20D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bensultap.
- 21D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es benzoximato.
- 22D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es benzpirimoxán.
- 23D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *beta*-ciflutrina.
- 20 24D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *beta*-cipermetrina.
- 25D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bifenazato.
- 26D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bifentrina.
- 27D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bioaletrina S-ciclopentenilo.
- 28D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bioaletrina.
- 25 29D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bioetanometrina.
- 30D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es biopermetrina.
- 31D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bioresmetrina.
- 32D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bistriflurón.
- 33D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es brofenvalerato.
- 30 34D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es broflanilida.
- 35D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es broflutrinato.
- 36D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es brometrina.
- 37D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es bromopropilato.
- 38D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es buprofezina.
- 35 39D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es carbarilo.
- 40D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es carbofurano.
- 41D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cartap.
- 42D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es quinometionato.

- 43D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorantraniliprol.
- 44D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorbenzurón.
- 45D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clordimeform.
- 46D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorempentrina.
- 5 47D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorfenapir.
- 48D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorfenvinfós.
- 49D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorfluazurón.
- 50D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorpirifós.
- 51D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clorpirifós-metilo.
- 10 52D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cromafenozida.
- 53D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cinerinas.
- 54D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cismetrina.
- 55D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clofentezina.
- 56D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es closantel.
- 15 57D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es clotianidina.
- 58D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es oleato de cobre.
- 59D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es crotamitón.
- 60D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es criolita.
- 61D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciantraniliprol.
- 20 62D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciclaniliprol.
- 63D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cicletrina.
- 64D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciclobutrifluram.
- 65D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cicloprotrina.
- 66D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cicloxaprid.
- 25 67D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cianopirafeno.
- 68D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciflumetofeno.
- 69D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciflutrina.
- 70D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cihalodiamida.
- 71D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cihalotrina.
- 30 72D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cihexatina.
- 73D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cipermetrina.
- 74D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cifenotrina.
- 75D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es cifenotrina [isómeros (1R)-*trans*].
- 35 76D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ciromazina.
- 77D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dayoutong.
- 78D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dazomet.
- 79D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es DBCP.

- 80D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es DCIP.
- 81D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *d-cis-trans* aletrina.
- 82D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es deltametrina.
- 83D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es demetón-S.
- 5 84D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es DFDT.
- 85D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diafentiurón.
- 86D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diazinón.
- 87D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diclorvos.
- 88D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dicloromezotiaz.
- 10 89D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dicofol.
- 90D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diciclanilo.
- 91D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diflovidazina.
- 92D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diflubenzurón.
- 93D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dimeflutrina.
- 15 94D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dimetoato.
- 95D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dimpropiridaz.
- 96D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dinex.
- 97D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dinoprop.
- 98D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dinosam.
- 20 99D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dinotefurano.
- 100D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es diofenolán.
- 101D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *d*-limoneno.
- 102D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es DNOC.
- 103D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es doramectina.
- 25 104D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *d-trans*-aletrina.
- 105D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ecdisterona.
- 106D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es benzoato de emamectina.
- 107D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es emamectina.
- 108D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es empentrina.
- 30 109D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es empentrina [isómeros (*EZ*)-  
(1*R*)].
- 110D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es endosulfán.
- 111D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es epofenonano.
- 112D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es eprinomectina.
- 35 113D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es épsilon-metoflutrina.
- 114D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es épsilon-momfluorotrina.
- 115D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es esfenvalerato.
- 116D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es etión.

- 117D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es etiprol.
- 118D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es dibromuro de etileno.
- 119D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es etofenprox.
- 120D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es etoxazol.
- 5 121D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es EXD.
- 122D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenamifós.
- 123D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenazaquina.
- 124D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es óxido de fenbutatina.
- 125D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenitrotión.
- 10 126D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenobucarb.
- 127D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenoxicarb.
- 128D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenpiritrina.
- 129D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenpropatrina.
- 130D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenpiroximato.
- 15 131D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fenvalerato.
- 132D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fipronilo.
- 133D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flometoquina.
- 134D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flonicamid.
- 135D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluacripirima.
- 20 136D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluazaindolizina.
- 137D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flubendiamida.
- 138D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flucofurón.
- 139D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluciclofurón.
- 140D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flucitrinato.
- 25 141D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluensulfona.
- 142D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flufenerim.
- 143D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flufenoxurón.
- 144D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flufenprox.
- 145D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flufiprol.
- 30 146D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluhexafón.
- 147D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flumetrina.
- 148D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flupiradifurona.
- 149D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flupirimín.
- 150D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluralaner.
- 35 151D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es flursulamid.
- 152D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluvalinato.
- 153D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fluxametamida.
- 154D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es formetanato.

- 155D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es formparanato.
- 156D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fostiazato.
- 157D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es furametrina.
- 158D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es furantebufenozida.
- 5 159D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es furetrina.
- 160D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es furfural.
- 161D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *gamma*-cihalotrina.
- 162D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es halfenprox.
- 163D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es halofenozida.
- 10 164D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es heptaflutrina.
- 165D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hexaflumurón.
- 166D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hexitiazox.
- 167D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hidrametilnona.
- 168D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hidropreno.
- 15 169D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es imiciafós.
- 170D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es imidacloprid.
- 171D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es imidaclotiz.
- 172D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es imiprotrina.
- 173D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es indoxacarb.
- 20 174D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isamidofós.
- 175D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isocicloseram.
- 176D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isoprocarb.
- 177D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isoprotiolano.
- 178D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isoxatión.
- 25 179D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ivermectina.
- 180D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es jasmolina I.
- 181D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es jasmolina II.
- 182D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es jiahuangchongzong.
- 183D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hormona juvenil I.
- 30 184D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hormona juvenil II.
- 185D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es hormona juvenil III.
- 186D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es kadatrina.
- 187D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es kadetrina.
- 188D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *kappa*-bifentrina.
- 35 189D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *kappa*-teflutrina.
- 190D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es quinopreno.
- 191D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *lambda*-cihalotrina.
- 192D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es lepimectina.

|    |       |                                                                                   |
|----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    | 193D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es lotilaner.               |
|    | 194D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es lufenurón.               |
|    | 195D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es malatión.                |
|    | 196D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es maltodextrina.           |
| 5  | 197D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es matrina.                 |
|    | 198D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es medimeform.              |
|    | 199D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metaflumizona.           |
|    | 200D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metaldehído.             |
|    | 201D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metamidofós.             |
| 10 | 202D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metidatión.              |
|    | 203D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metomilo.                |
|    | 204D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metoxifenoazida.         |
|    | 205D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es isotiocianato de metilo. |
|    | 206D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metoflutrina.            |
| 15 | 207D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es metoxadiazona.           |
|    | 208D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es milbemectina.            |
|    | 209D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es oxima de milbemicina.    |
|    | 210D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es monocrotófós.            |
|    | 211D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es moxidectina.             |
| 20 | 212D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es niclosamida.             |
|    | 213D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es nifluridida.             |
|    | 214D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es nitenpiram.              |
|    | 215D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es nitiazina.               |
|    | 216D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es nornicotina.             |
| 25 | 217D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es novalurón.               |
|    | 218D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es noviflumurón.            |
|    | 219D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ometoato.                |
|    | 220D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es oxamilo.                 |
|    | 221D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es oxazosulfilo.            |
| 30 | 222D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es oxidemetón-metilo.       |
|    | 223D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es paratión.                |
|    | 224D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es paratión-metilo.         |
|    | 225D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es permetrina.              |
|    | 226D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es forato.                  |
| 35 | 227D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es fosfamidón.              |
|    | 228D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pirimicarb.              |
|    | 229D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pirimifós-etilo.         |
|    | 230D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pirimifós-metilo.        |

|    |       |                                                                                |
|----|-------|--------------------------------------------------------------------------------|
|    | 231D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es precoceno I.          |
|    | 232D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es precoceno II.         |
|    | 233D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es precoceno III.        |
|    | 234D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es profenofós.           |
| 5  | 235D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es propargita.           |
|    | 236D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es propoxur.             |
|    | 237D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es protiofós.            |
|    | 238D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piflubumida.          |
|    | 239D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pimetrozina.          |
| 10 | 240D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piraclofós.           |
|    | 241D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piretrina I.          |
|    | 242D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piretrina II.         |
|    | 243D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piretrinas (piretro). |
|    | 244D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piretrinas.           |
| 15 | 245D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piridabeno.           |
|    | 246D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piridalilo.           |
|    | 247D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pirifluquinazona.     |
|    | 248D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es pirimidifeno.         |
|    | 249D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piriprol.             |
| 20 | 250D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es piriproxifeno.        |
|    | 251D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es quinalfós.            |
|    | 252D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es rafoxanida.           |
|    | 253D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es renoflutrina.         |
|    | 254D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es resmetrina.           |
| 25 | 255D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es rodojaponina-III.     |
|    | 256D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es rotenona.             |
|    | 257D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ryania.               |
|    | 258D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sabadilla.            |
|    | 259D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sanguinarina.         |
| 30 | 260D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sarolaner.            |
|    | 261D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es selamectina.          |
|    | 262D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es semiamitraz.          |
|    | 263D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es silafluofén.          |
|    | 264D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiocianato de sodio.  |
| 35 | 265D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espinetoram.          |
|    | 266D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espinosad.            |
|    | 267D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espiroclorfenol.      |
|    | 268D. | Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espiromesifeno.       |

- 269D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espiropidión.
- 270D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es espirotetramat.
- 271D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sulcofurón.
- 272D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sulfluramida.
- 5 273D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sulfoxaflor.
- 274D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es sulfoxima.
- 275D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *tau*-fluvalinato.
- 276D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tebufenozida.
- 277D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tebufenpirad.
- 10 278D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es teflubenzurón.
- 279D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es teflutrina.
- 280D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es temefós.
- 281D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es terbufós.
- 282D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetraclorantraniliprol.
- 15 283D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetradifón.
- 284D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetrametrina.
- 285D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetrametrina [isómeros  
(1R)].
- 286D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetrametilflutrina.
- 20 287D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tetraniliprol.
- 288D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es *theta*-cipermetrina.
- 289D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiacloprid.
- 290D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiametoxam.
- 291D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiapronilo.
- 25 292D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiociclam.
- 293D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiodicarb.
- 294D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiometón.
- 295D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiosultap.
- 296D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tiosultap-sodio.
- 30 297D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es thuringiensina.
- 298D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tioxazafén.
- 299D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tirpato.
- 300D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tolfenpirad.
- 301D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tralocitrina.
- 35 302D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es tralometrina.
- 303D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es transflutrina.
- 304D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es transpermetrina.
- 305D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triaratenó.

- 306D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triazofós.
- 307D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triclorfón.
- 308D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triflumezopirim.
- 309D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triflumurón.
- 5 310D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es triptolida.
- 311D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es ticlopirazoflor.
- 312D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es valerato.
- 313D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es vaniliprol.
- 314D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es yishijing.
- 10 315D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es zeta-cipermetrina.
- 316D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es  $\alpha$ -ecdisona.
- 317D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de AIGA.
- 318D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de acaricidas, alguicidas, agentes antialimentarios, avicidas, bactericidas, repelentes de aves, quimioesterilizantes, 15 fungicidas, protectores de herbicida, herbicidas, atrayentes de insectos, repelentes de insectos, insecticidas, repelentes de mamíferos, disruptores del apareamiento, molusquicidas, nematicidas, activadores de plantas, estimuladores o potenciadores de la salud de las plantas, inhibidores de la nitrificación, reguladores del crecimiento vegetal, rodenticidas, sinergistas y viricidas.
- 319D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de AIGA-2.
- 20 320D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de AIGA-3.
- 321D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es un bioplaguicida.
- 322D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE).
- 323D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de bloqueantes 25 de canales de cloruro activados por GABA.
- 324D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores de canales de sodio.
- 324D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores competitivos de receptores de acetilcolina nicotínicos (nAChR).
- 30 325D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, comprendiendo además dicha composición un PA seleccionado de moduladores alostéricos de receptores de acetilcolina nicotínicos (nAChR) – sitio I.
- 325D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores alostéricos de canales de cloruro activados por glutamato (GLUCL).
- 35 326D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de miméticos de hormona juvenil.
- 327D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores no específicos misceláneos (de múltiples sitios).

328D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores de canales de TRPV de órganos cordotonaes.

329D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores del crecimiento de ácaros.

5 330D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de disruptores microbianos de las membranas digestivas de insectos.

331D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial.

10 332D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la disrupción del gradiente de protones.

333D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de bloqueantes de canales de receptores de acetilcolina nicotínicos (nAChR).

334D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0.

15 335D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1.

336D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de disruptor de la muda, dípteros.

20 337D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de agonistas de receptor de ecdisona.

338D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de agonistas de receptor de octopamina.

339D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III.

25 340D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I.

341D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de bloqueantes de canales de sodio dependientes de voltaje.

30 342D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores de acetil CoA carboxilasa.

343D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial IV.

344D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II.

35 346D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores de receptor de rianodina.

347D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores de órganos cordotonaes – sitio diana no definido.

348D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de moduladores alostéricos de canales de cloruro activados por GABA.

349D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona de baculovirus.

350D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, comprendiendo  
5 además dicha composición moduladores alostéricos de receptores de actilcolina nicotínicos (nAChR) – sitio II.

351D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona del grupo UN.

352D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona del grupo UNB.

353D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona del grupo UNE.

10 354D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona del grupo UNF.

355D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI se selecciona del grupo UNM.

356D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es un fungicida.

357D. Una composición de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es un herbicida.

358D. Una composición de tratamiento de semillas de acuerdo con 1D, en donde dicho 2AI es  
15 azoxiostrobrina, y en donde dicha composición puede comprender opcionalmente uno o más PA seleccionados de AIGA.

359D. Una composición de tratamiento de semillas de acuerdo con 358D, en donde dichos uno o más PA se seleccionan de fludioxonilo, mefenoxam, sedaxano, fipronilo, piraclostrobrina, tiofanato-metilo, fluazinam, metalaxilo-M, tiabendazol, fluopicolida, fluoxastrobrina, imidacloprid, tebuconazol,  
20 metalaxilo y tiodicarb.

360D. Una semilla tratada con dicha composición de tratamiento de semillas de acuerdo con 358D o 359D, en donde dicha semilla puede ser opcionalmente una semilla modificada genéticamente.

361D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación de peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo  
25 es de aproximadamente 1000:1 a aproximadamente 1:1000 o es de aproximadamente 100:1 a aproximadamente 1:100.

362D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 50:1 a aproximadamente 1:50.

30 363D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 20:1 a aproximadamente 1:20.

364D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo  
35 es de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10.

365D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 5:1 a aproximadamente 1:5.

366D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 1:3.

5 367D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2.

368D. Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es de aproximadamente 1:1.

10 369D Una composición de acuerdo con cualquiera de los detalles anteriores, en donde la relación en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) con respecto a (b) un segundo principio activo es X:Y; donde X son las partes en peso de (a) una molécula de Fórmula Uno (F1) e Y son las partes en peso de (b) un segundo principio activo; además en donde el intervalo numérico de las partes en peso para X son  $0 < X \leq 100$  y las partes en peso para Y son  $0 < Y \leq 100$ ; y además en donde X y Y se seleccionan de la  
15 Tabla 4.

370D. Un procedimiento para controlar una plaga comprendiendo dicho procedimiento aplicar a un emplazamiento una cantidad eficaz como plaguicida de una composición de acuerdo con uno cualquiera de los detalles anteriores 1D a 369D.

20 371.5D Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha plaga es *Mahanarva fimbriolata* o *Nilaparvata lugens* o ambos.

371D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha plaga se selecciona del grupo que consiste en hormigas, áfidos, chinches, escarabajos, tisanuros, orugas, cucarachas, grillos, tijeretas, pulgas, moscas, saltamontes, larvas, saltahojas, piojos, langostas, chinches ligus, gusanos, cochinillas harinosas, ácaros, mosquitos, nematodos, fulgoromorfos, psílidos, cogolleros, moscas de la  
25 sierra, insectos escama, lepismas, babosas, caracoles, arañas, colémbolos, chinches hediondas, sínfilos, termitas, trips, garrapatas, avispa, moscas blancas, gusanos blancos y gusanos de alambre.

372D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha plaga es una plaga que se alimenta de savia.

30 373D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha plaga es una plaga masticadora.

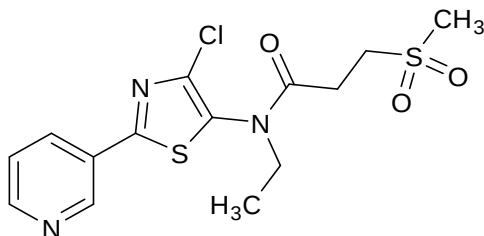
374D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha composición se aplica al suelo.

375D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde dicha composición se aplica a las porciones foliares de una planta.

35 376D. Un procedimiento de acuerdo con el detalle 370D, en donde en dicho emplazamiento se cultivan arroz, plátanos, maíz, granos de café, soya, algodón, nueces, maní, papa, sorgo, caña de azúcar, colza, té, uvas, pasto, plantas ornamentales, trigo, cebada, alfalfa, frutales, frutas tropicales, palma aceitera, cultivos de plantación u otros frutos u hortalizas.

377D. Una composición de acuerdo con el detalle 360D, en donde dicha semilla es una semilla de algodón, semilla de girasol, semilla de arroz, semilla de remolacha azucarera, semilla de colza oleaginosa, semilla de maíz, semilla de trigo, semilla de cebada, semilla de mijo, semilla de sorgo, semilla de trigo sarraceno, semilla de avena, semilla de centeno, semilla de soya o semilla de quinoa.

- 5 378D. Una composición de tratamiento de semillas que comprende  
(a) una molécula de Fórmula Uno (F1)



**Fórmula Uno conocida también como F1, y**

(b) un segundo principio activo o combinaciones de segundos principios activos ("2AI").

- 15 379D. Una composición de acuerdo con 378D, en donde dicho **2AI** es
- (1) abamectina;
  - (2) acibenzolar-S-metilo;
  - (3) azoxiestrobina;
  - (4) una combinación de azoxiestrobina, fludioxonilo, mefenoxam y sedaxano;
  - 20 (5) una combinación de *Bacillus amyloliquefaciens* y *Trichoderma virens*;
  - (6) *Bacillus amyloliquefaciens* MB600;
  - (7) *Bacillus firmus* I-1582;
  - (8) *Bacillus amyloliquefaciens* cepa PTA-4838;
  - (9) *Bradyrhizobium japonicum*;
  - 25 (10) *Bradyrhizobium* spp.;
  - (11) broflanilida;
  - (12) cloranthraniliprol
  - (13) una combinación de cloranthraniliprol y fluopiram;
  - (14) una combinación de cloranthraniliprol, oxatiapiprolina, ipconazol y picoxiestrobina;
  - (15) clotianidina;
  - 30 (16) una combinación de clotianidina y *Bacillus firmus* I-1582;
  - (17) una combinación de clotianidina, *Bacillus firmus* I-1582 y *Bacillus thuringiensis*;
  - (18) una combinación de clotianidina, fluopicolida y fluoxaestrobina;
  - (19) una combinación de clotianidina, penflufén, trifloxiestrobina, metalaxilo;
  - (20) ciantraniliprol;
  - 35 (21) una combinación de ciantraniliprol y tiametoxam;
  - (22) difenoconazol;
  - (23) una combinación de difenoconazol y mefenoxam;

- (24) dimetomorf;
- (25) etaboxam;
- (26) fludioxonilo;
- (27) una combinación de fludioxonilo y mfenoxam,
- 5 (28) una combinación de fludioxonilo, mfenoxam, azoxiestrobina y tiabendazol;
- (29) una combinación de fluopicolid y fluoxaestrobina;
- (30) fluopiram;
- (31) flupiradifurona;
- (32) fluxapiroxad;
- 10 (33) imazamox;
- (34) imidacloprid;
- (35) una combinación de imidacloprid, metalaxilo y tebuconazol;
- (36) una combinación de imidacloprid, tebuconazol, metalaxilo y fludioxonilo;
- (37) una combinación de imidacloprid y tiodicarb;
- 15 (38) ipconazol;
- (39) una combinación de ipconazol y metalaxilo;
- (40) una combinación de ipconazol, metalaxilo e imidacloprid;
- (41) mfenoxam;
- (42) una combinación de mfenoxam, tiabendazol y fludioxonilo;
- 20 (43) mefentrifluconazol;
- (44) metalaxilo;
- (45) una combinación de metalaxilo, fluxapiroxad y piracloestrobina;
- (46) metiocarb;
- (47) metoxifenoazida;
- 25 (48) miclobutanilo;
- (49) oxatiapirolina;
- (50) una combinación de oxatiapirolina, picoxiestrobina e ipconazol;
- (51) picoxiestrobina;
- (52) una combinación de protioconazol y metalaxilo;
- 30 (53) una combinación de protioconazol, penflufén y metalaxilo;
- (54) piracloestrobina;
- (55) una combinación de piracloestrobina, fluxapiroxad, triticonazol y metalaxilo;
- (56) sedaxano;
- (57) espinetoram;
- 35 (58) espinosad;
- (59) sulfoxaflor;
- (60) tebuconazol;
- (61) una combinación de tebuconazol, protioconazol y metalaxilo;

- (62) teflutrina;
- (63) tiametoxam;
- (64) una combinación de tiametoxam, difenoconazol, mefenoxam, fludioxonilo y sedaxano;
- (65) una combinación de tiametoxam, fludioxonilo y mefenoxam;
- 5 (66) una combinación de tiametoxam, mefenoxam y difenoconazol;
- (67) tiram;
- (68) tioxazafén; **O**
- (69) triflumezopirim.
- 380D. Una composición de acuerdo con 379D, en donde dicho **2AI** es
- 10 (1) fenpicoxamid;
- (2) florilpicoxamid;
- (3) uno o más de un miembro de FGK-1;
- (4) uno o más de un miembro de FGK-2;
- (5) FGK-3;
- 15 (6) FGK-4; **O**
- (7) cualquier combinación de 1, 2, 3, 4, 5 o 6.

**Los encabezados en este documento son únicamente para facilitar la consulta y no se deben usar para interpretar ninguna porción del presente documento.**

Sigue la **SECCIÓN DE TABLAS**. Contiene las tablas B1, B2, B3, B4, B5, B6, C1, C2 y C3.

20

25

30

35

| Tabla B1                                                                             |                                       |                        |                             |                             |                                     |                       |                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Nombre del PA                                                                        | % de F1 y % de PA (10 <sup>-5</sup> ) | Relación en peso F1:PA | % promedio de F1 de control | % promedio de PA de control | % observado de control de la mezcla | % esperado de control | % de aumento sobre lo esperado |
| Benzoato de emamectina                                                               | 3.125                                 | 1:1                    | 35%                         | 21%                         | 70%                                 | 49%                   | 43%                            |
| Acetamiprid                                                                          | 0.78                                  | 1:1                    | 28%                         | 24%                         | 62%                                 | 45%                   | 38%                            |
| Cihalotrina <i>Lambda</i>                                                            | 0.78                                  | 1:1                    | 28%                         | 40%                         | 72%                                 | 57%                   | 26%                            |
| Bifentrina                                                                           | 0.78                                  | 1:1                    | 28%                         | 52%                         | 84%                                 | 65%                   | 29%                            |
| Espirotetramat                                                                       | 0.05                                  | 1:1                    | 29%                         | 15%                         | 54%                                 | 39%                   | 38%                            |
| Metoxifenoazida                                                                      | 0.195                                 | 1:1                    | 13%                         | 5%                          | 25%                                 | 18%                   | 39%                            |
| Fluxametamida                                                                        | 12.5                                  | 1:1                    | 39%                         | 0%                          | 78%                                 | 39%                   | 100%                           |
| Etiprol                                                                              | 3.125                                 | 1:1                    | 30%                         | 0%                          | 44%                                 | 30%                   | 47%                            |
| % de F1 = Porcentaje (P/V) de Fórmula uno (F1) - donde W es peso y V es volumen      |                                       |                        |                             |                             |                                     |                       |                                |
| % de PA = Porcentaje (P/V) de principio activo (PA) - donde W es peso y V es volumen |                                       |                        |                             |                             |                                     |                       |                                |
| % de aumento = (((% observado - % esperado)/% esperado) x 100)                       |                                       |                        |                             |                             |                                     |                       |                                |

% de PA =  $\text{Porcentaje (PV) de principio activo (PA)} - \text{donde W es peso y V es volumen}$

$$\% \text{ de aumento} = (((\% \text{ observado} - \% \text{ esperado}) / \% \text{ esperado}) \times 100)$$





[illegible]

**% de PA = Porcentaje (P/V) de principio activo (PA) - donde W es peso y V es volumen**

$$\% \text{ de aumento} = (((\% \text{ observado} - \% \text{ esperado}) / \% \text{ esperado}) \times 100)$$

**TABLA B5**

[illegible]



| Tabla C1 Mezcla de F1 y otro PA en APHIGO |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Nombre del PA                             | % en peso de F1 (10 <sup>-5</sup> ) | % en peso de PA (10 <sup>-5</sup> ) | Relación en peso de F1:PA | % promedio de F1 de control | % promedio de PA de control | % observado de control de la mezcla | % esperado de control | % de aumento sobre lo esperado <sup>1</sup> |
| <b>Tetraniliprol</b>                      | 0.75                                | 0.1                                 | 7.5:1                     | 0.00%                       | 44.54%                      | 63.96%                              | 44.54%                | 43.59%                                      |
|                                           | 0.75                                | 0.8                                 | 1:1.07                    | 0.00%                       | 7.23%                       | 23.22%                              | 7.23%                 | 221.05%                                     |
|                                           | 5                                   | 0.8                                 | 6.25:1                    | 38.07%                      | 7.23%                       | 55.84%                              | 42.55%                | 31.23%                                      |
| <b>Deltametrina</b>                       | 0.78                                | 0.78                                | 1:1                       | 25.58%                      | 26.73%                      | 49.81%                              | 45.47%                | 9.54%                                       |
|                                           | 10                                  | 10                                  | 1:1                       | 29.04%                      | 34.23%                      | 65.58%                              | 53.33%                | 22.97%                                      |
|                                           | 2.5                                 | 2.5                                 | 1:1                       | 29.04%                      | 34.23%                      | 65.58%                              | 53.33%                | 22.97%                                      |
| <b>Beta-Ciflutrina</b>                    | 0.1                                 | 0.75                                | 1:7.5                     | 24.39%                      | 0.00%                       | 50.61%                              | 24.39%                | 107.50%                                     |
|                                           | 0.2                                 | 0.75                                | 1:3.75                    | 5.79%                       | 0.00%                       | 38.72%                              | 5.79%                 | 568.42%                                     |
|                                           | 0.8                                 | 0.75                                | 1.07:1                    | 24.39%                      | 21.34%                      | 89.02%                              | 40.53%                | 119.67%                                     |
|                                           | 0.2                                 | 5                                   | 1:25                      | 5.79%                       | 21.34%                      | 98.78%                              | 25.90%                | 281.42%                                     |
|                                           | 0.8                                 | 5                                   | 1:6.25                    | 47.56%                      | 21.34%                      | 88.72%                              | 58.75%                | 51.01%                                      |
| <b>Espidoximat</b>                        | 0.75                                | 0.2                                 | 3.75:1                    | 11.93%                      | 13.25%                      | 38.60%                              | 23.60%                | 63.58%                                      |
|                                           | 5                                   | 7                                   | 1:1.4                     | 16.13%                      | 32.54%                      | 44.56%                              | 43.43%                | 2.62%                                       |
|                                           | 10                                  | 12                                  | 1:1.2                     | 59.30%                      | 35.09%                      | 83.86%                              | 73.58%                | 13.97%                                      |

<sup>1</sup> Ejemplo - ((63.96-44.54)/(44.54)\*100

<sup>1</sup> Ejemplo -  $((63.96-44.54)/44.54)*100$

Tabla C2 Mezcla de F1 y otro PA en BEMITA

| Nombre del PA        | % en peso de F1 (10 <sup>-5</sup> ) | % en peso de PA (10 <sup>-5</sup> ) | Relación en peso de F1:PA | % promedio de F1 de control | % promedio de PA de control | % observado de control de la mezcla | % esperado de control | % de aumento sobre lo esperado <sup>1</sup> |
|----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| <b>Tetraniliprol</b> | 0.1                                 | 0.1                                 | 1:1                       | 19.50%                      | 40.00%                      | 91.63%                              | 51.70%                | 77.23%                                      |
| <b>Deltametrina</b>  | 0.1                                 | 0.1                                 | 1:1                       | 13.70%                      | 35.94%                      | 63.40%                              | 44.72%                | 41.78%                                      |
| <b>Ciflutrina</b>    | 0.1                                 | 0.1                                 | 1:1                       | 51.91%                      | 46.90%                      | 95.71%                              | 74.46%                | 28.53%                                      |
| <b>Espidoximat</b>   | 0.1                                 | 0.1                                 | 1:1                       | 69.13%                      | 37.90%                      | 95.65%                              | 80.83%                | 18.34%                                      |
| <b>Espidoximat</b>   | 0.8                                 | 0.8                                 | 1:1                       | 74.86%                      | 62.26%                      | 99.46%                              | 90.51%                | 9.89%                                       |

<sup>1</sup> Ejemplo -  $((91.63-51.70)/51.70)*100$

| Tabla C3 Mezcla de F1 y otro PA en PLUTMA |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |  |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|--|
| Nombre del PA                             | % en peso de F1 (10 <sup>-5</sup> ) | % en peso de PA (10 <sup>-5</sup> ) | Relación en peso de F1:PA | % promedio de F1 de control | % promedio de PA de control | % observado de control de la mezcla | % esperado de control | % de aumento sobre lo esperado <sup>1</sup> |  |
| <b>Tetraniliprol</b>                      |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |  |
|                                           | 10                                  | 0.1                                 | 1:100                     | 0.00%                       | 16.67%                      | 66.67%                              | 16.67%                | 300.00%                                     |  |
|                                           | 10                                  | 1                                   | 10:1                      | 0.00%                       | 50.00%                      | 66.67%                              | 50.00%                | 33.33%                                      |  |
|                                           | 10                                  | 5                                   | 2:1                       | 0.00%                       | 41.67%                      | 91.67%                              | 41.67%                | 120.00%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 0.1                                 | 200:1                     | 0.00%                       | 16.67%                      | 58.33%                              | 16.67%                | 250.00%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 5                                   | 4:1                       | 0.00%                       | 41.67%                      | 83.33%                              | 41.67%                | 100.00%                                     |  |
| <b>Deltametrina</b>                       |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |  |
|                                           | 10                                  | 5                                   | 2:1                       | 0.00%                       | 30.43%                      | 31.52%                              | 30.43%                | 3.57%                                       |  |
|                                           | 10                                  | 10                                  | 1:1                       | 0.00%                       | 15.22%                      | 39.13%                              | 15.22%                | 157.14%                                     |  |
|                                           | 10                                  | 20                                  | 1:2                       | 0.00%                       | 30.43%                      | 47.83%                              | 30.43%                | 57.14%                                      |  |
|                                           | 20                                  | 5                                   | 4:1                       | 15.22%                      | 30.43%                      | 56.52%                              | 41.02%                | 37.79%                                      |  |
|                                           | 20                                  | 10                                  | 2:1                       | 15.22%                      | 15.22%                      | 73.91%                              | 28.12%                | 162.86%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 20                                  | 1:1                       | 15.22%                      | 30.43%                      | 100.00%                             | 41.02%                | 143.78%                                     |  |
| <b>Beta-Ciflutrina</b>                    |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |  |
|                                           | 10                                  | 5                                   | 2:1                       | 0.00%                       | 13.64%                      | 27.27%                              | 13.64%                | 100.00%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 5                                   | 4:1                       | 0.00%                       | 13.64%                      | 72.73%                              | 13.64%                | 433.33%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 10                                  | 2:1                       | 0.00%                       | 27.27%                      | 100.00%                             | 27.27%                | 266.67%                                     |  |
|                                           | 20                                  | 20                                  | 1:1                       | 0.00%                       | 72.73%                      | 100.00%                             | 72.73%                | 37.50%                                      |  |
| <b>Espidoximat</b>                        |                                     |                                     |                           |                             |                             |                                     |                       |                                             |  |
| Acute mortality                           | 40                                  | 20                                  | 2:1                       | 6.82%                       | 0.00%                       | 27.27%                              | 6.82%                 | 300.00%                                     |  |
| Feeding damage control                    | 20                                  | 40                                  | 1:2                       | 17.64%                      | 37.98%                      | 67.44%                              | 48.92%                | 37.86%                                      |  |
| Feeding damage control                    | 40                                  | 20                                  | 2:1                       | 8.53%                       | 17.83%                      | 34.88%                              | 24.84%                | 40.45%                                      |  |

<sup>1</sup> Ejemplo - ((66.67-16.67)/16.67)\*100

<sup>1</sup> Ejemplo -  $((66.67 - 16.67) / 16.67) * 100$