MEZCLAS HERBICIDAS QUE COMPRENDEN ISOXAFLUTOL, DIMETENAMIDA O DIMETENAMIDA-P Y UN HERBICIDA DE IMIDAZOLINONA; Y SUS USOS EN CULTIVOS DE SOJA Y ALGODÓN

Descripción

La presente invención se refiere a una mezcla herbicida que comprende isoxaflutol (Compuesto I), dimetenamida o dimetenamida-P o una mezcla de estos (Compuesto II), al menos un herbicida de imidazolinona seleccionado del grupo que consiste en imazamox, imazapir, imazapic, imazaquín e imazetapir y sus sales (Compuesto III) y opcionalmente al menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste en glifosato y sus sales, glufosinato y sus sales, L-glufosinato (glufosinato-P) y sus sales, dicamba y sus sales y ésteres, 2,4-D y sus sales y ésteres, biciclopirona, fenquinotriona, mesotriona, tembotriona, tolpiralato y topramezona (Compuesto IV).

La invención también se refiere a métodos y usos para controlar vegetación no deseada en la soja tolerante a HPPD y el algodón tolerante a HPPD.

Isoxaflutol es un herbicida que actúa a través de la inhibición de la enzima hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) de la planta.

Las variedades de soja o algodón tolerantes o resistentes (por ejemplo, variedades de soja o algodón transgénico) proporcionan la opción de usar herbicidas, que originalmente no son selectivos, en el respectivo algodón o soja tolerante o resistente además del sistema de control de maleza convencional. Un ejemplo es isoxaflutol que no se puede usar en soja o algodón convencional dado que los cultivos no son suficientemente tolerantes contra su acción herbicida; pero que pueden lograr un control de malezas eficaz mediante la aplicación posterior al surgimiento y, en particular, previa al surgimiento en soja o algodón tolerante a HPPD. Isofluxatol es un herbicida de amplio espectro que controla muchas especies de pasto y malezas de hoja ancha; sin embargo, existen algunas especies difíciles de controlar o biotipos resistentes que no controla completamente. Otro desafío es la duración de la acción, o la tasa de degradación del herbicida. Asimismo, también se pueden tener en cuenta los cambios en la sensibilidad de las plantas dañinas, que pueden ocurrir luego de un uso prolongado de los herbicidas o dentro de un área geográfica limitada. La pérdida de acción resultante contra las plantas individuales a veces se puede compensar en cierta medida aumentando las tasas de aplicación de los herbicidas. Sin embargo,

siempre hay una demanda de métodos para obtener el efecto herbicida con las tasas más bajas de aplicación de los compuestos activos para reducir no solo la cantidad de un compuesto activo requerido para la aplicación, sino la cantidad de auxiliares de formulación. Por ende, por razones económicas y ambientales, las tasas bajas de aplicación son un objetivo para mejorar el compromiso con el medio ambiente del tratamiento con herbicidas.

Una posibilidad de mejorar el perfil de uso de un herbicida es la combinación del herbicida en cuestión con uno o más de otro compuesto activo que tiene las propiedades adicionales deseadas. Sin embargo, el uso conjunto de una pluralidad de compuestos activos puede generar un fenómeno de incompatibilidad química, física y biológica (por ejemplo, inestabilidad de una coformulación, descomposición de un compuesto activo o antagonismo en la acción biológica de los compuestos activos).

Por ende, el descubrimiento de las combinaciones eficaces de isoxaflutol con un herbicida adicional se enfrenta al desafío que se presenta cuando en muchos casos la eficacia de dichas combinaciones no es satisfactoria y las tasas de aplicación altas aún se requieren para obtener un control de maleza aceptable.

Por ende, un objeto de la presente invención es descubrir las combinaciones de los compuestos activos con un perfil de acción favorable, estabilidad alta y actividad ideal y sinérgicamente mejorada para la aplicación en la soja o el algodón tolerante a HPPD, lo cual permite reducir la tasa de aplicación en comparación con las soluciones proporcionadas por las mezclas del arte previo. Asimismo, la persistencia de la acción herbicida de la mezcla debería ser lo suficientemente prolongada para alcanzar el control de las malezas durante un período lo suficientemente prolongado, y así permitir una aplicación más flexible. Las mezclas también deben mostrar una acción acelerada en las plantas dañinas y no afectar el crecimiento en la planta de soja o de algodón.

Sorprendentemente, se descubrió que las mezclas de isoxaflutol y los Compuestos herbicidas II, III y opcionalmente IV muestran una acción herbicida mejorada contra la vegetación no deseada en el uso previo al surgimiento o posterior al surgimiento en soja o algodón tolerante a HPPD y/o muestran una compatibilidad superior con la planta de cultivo, es decir, su uso lleva a un daño reducido en las plantas de soja o algodón y/o no genera un mayor daño en las plantas de soja o algodón, en comparación con el uso individual de isoxaflutol.

Por ende, la presente invención se refiere a mezclas herbicidas de

1) isoxaflutol como Compuesto I; y
2) dimetenamida o dimetenamida-P o una mezcla de estos (Compuesto II); y

3) un herbicida de imidazolinona seleccionado del grupo que consiste en imazamox, imazapir, imazapic, imazaquín e imazetapir y sus sales (Compuesto III); y

4) opcionalmente, al menos un herbicida adicional seleccionado del grupo que consiste en glifosato y sus sales, glufosinato y sus sales, L-glufosinato (glufosinato-P) y sus sales, dicamba y sus sales y ésteres, 2,4-D y sus sales y ésteres, biciclopirona, fenquinotriona, mesotriona, tembotriona, tolpiralato y topramezona (Compuesto IV).

Los Compuestos I, II, III y IV así como la acción plaguicida de estos y los métodos para producirlos son por lo general conocidos, por ejemplo, en *Pesticide Manual* V5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011) y el sitio web del *Compendium of Pesticide Common Names* (http://www.alanwood.net/pesticides/), entre otras fuentes.

En las mezclas inventivas, la relación en peso del Compuesto I con respecto al Compuesto II es, preferentemente, de 15:1 a 1:15, con mayor preferencia, 10:1 a 1:10, en particular, de 5:1 a 1:5.

En las mezclas inventivas, la relación en peso del Compuesto I con respecto al Compuesto III es, preferentemente, de 15:1 a 1:15, con mayor preferencia, 10:1 a 1:10, en particular, de 5:1 a 1:5.

En las mezclas inventivas, la relación en peso del Compuesto I con respecto al Compuesto IV es, preferentemente, de 100:1 a 1:1000, con mayor preferencia, 10:1 a 1:100.

El Compuesto II preferido es dimetenamida-P.

Los Compuestos III preferidos son imazamox, imazamox amonio, imazapir, imazapir isopropilamonio, imazapir amonio, imazapic, imazapic amonio, imazaquín, imazaquín amonio, imazetapir e imazetapir amonio. Se prefieren en particular, imazamox, imazamox amonio, imazetapir e imazetapir amonio, en particular, imazetapir e imazetapir amonio.

Los Compuestos IV preferidos son glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato isopropilamonio, glifosato potasio, glifosato trimesio (sulfosato), glufosinato, glufosinato amonio, glufosinato sodio, L-glufosinato, L-glufosinato amonio, L-glufosinato sodio, dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA (es decir, sal de dicamba N,N-bis(3-aminopropil)metilamina), 2,4-D, sal de colina 2,4-D, biciclopirona, fenquinotriona, mesotriona, tembotriona, tolpiralato y topramezona. Se prefieren en particular, glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato isopropilamonio, glifosato potasio, glufosinato, glufosinato amonio, L-glufosinato, L-glufosinato amonio, L-glufosinato sodio, dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA

(es decir, sal de dicamba N,N-bis(3-aminopropil)metilamina), 2,4-D, sal de colina 2,4-D, biciclopirona, fenquinotriona, mesotriona, tembotriona, tolpiralato y topramezona, en particular, glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato isopropilamonio, glifosato potasio, glufosinato, glufosinato amonio, dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA (es decir, sal de dicamba N,N-bis(3-aminopropil)metilamina), 2,4-D, sal de colina 2,4-D, mesotriona, tolpiralato y topramezona.

En una forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y no está presente el Compuesto IV.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato isopropilamonio y glifosato potasio.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende glufosinato y glufosinato amonio.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende L-glufosinato, L-glufosinato amonio y L-glufosinato sodio.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y un primer Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato isopropilamonio y glifosato potasio y un segundo Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende 2,4-D y sal de colina 2,4-D.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y un primer Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato

isopropilamonio y glifosato potasio y un segundo Compuesto IV se selecciona del grupo que comprende 2,4-D y sal de colina 2,4-D.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV es mesotriona.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV es topramezona.

En otra forma de realización de particular preferencia de la invención, el Compuesto III es imazetapir o imazetapir amonio y el Compuesto IV es tolpiralato.

Las mezclas preferidas de la presente invención se detallan en la Tabla 2, en donde las abreviaturas se muestran en la Tabla 1:

Tabla 1

Compuesto	Abreviatura
dimetenamida-P	II-1
dimetenamida	II-2
imazamox	III-1
imazamox amonio	III-2
imazapir	III-3
imazapir isopropilamonio	III-4
imazapir amonio	III-5
imazapic	III-6
imazapic amonio	III-7
imazaquín	III-8
imazaquín amonio	III-9
imazetapir	III-10
imazetapir amonio	III-11
glifosato	IV-1
glifosato dimetilamonio	IV-2
glifosato isopropilamonio	IV-3
glifosato potasio	IV-4
glifosato trimesio (sulfosato)	IV-5

Compuesto	Abreviatura
glufosinato	IV-6
glufosinato amonio	IV-7
glufosinato sodio	IV-8
L-glufosinato	IV-9
L-glufosinato amonio	IV-10
L-glufosinato sodio	IV-11
dicamba	IV-12
sal de dicamba etanolamina	IV-13
sal de dicamba diglicolamina	IV-14
dicamba potasio	IV-15
sal de dicamba BAPMA	IV-16
2,4-D	IV-17
sal de colina 2,4-D	IV-18
biciclopirona	IV-19
fenquinotriona	IV-20
mesotriona	IV-21
tembotriona	IV-22
tolpiralato	IV-23
topramezona	IV-24

Tabla 2

N.º	I	II	III	IV
M-1	I	II-1	III-1	-
M-2	I	II-1	III-2	-
M-3	I	II-1	III-3	-
M-4	I	II-1	III-4	-
M-5	I	II-1	III-5	-
M-6	I	II-1	III-6	-
M-7	I	II-1	III-7	-
M-8	I	II-1	III-8	-
M-9	I	II-1	III-9	-
M-10	I	II-1	III-10	-
M-11	I	II-1	III-11	-
M-12	I	II-1	III-1	IV-1
M-13	I	II-1	III-1	IV-2
M-14	I	II-1	III-1	IV-3

N.º	I	II	III	IV
M-15	I	II-1	III-1	IV-4
M-16	I	II-1	III-1	IV-5
M-17	I	II-1	III-1	IV-6
M-18	I	II-1	III-1	IV-7
M-19	I	II-1	III-1	IV-8
M-20	I	II-1	III-1	IV-9
M-21	I	II-1	III-1	IV-10
M-22	I	II-1	III-1	IV-11
M-23	I	II-1	III-1	IV-12
M-24	I	II-1	III-1	IV-13
M-25	I	II-1	III-1	IV-14
M-26	I	II-1	III-1	IV-15
M-27	I	II-1	III-1	IV-16
M-28	I	II-1	III-1	IV-17

N.º	I	II	III	IV
M-29	I	II-1	III-1	IV-18
M-30	I	II-1	III-1	IV-19
M-31	I	II-1	III-1	IV-20
M-32	I	II-1	III-1	IV-21
M-33	I	II-1	III-1	IV-22
M-34	I	II-1	III-1	IV-23
M-35	I	II-1	III-1	IV-24
M-36	I	II-1	III-2	IV-1
M-37	I	II-1	III-2	IV-2
M-38	I	II-1	III-2	IV-3
M-39	I	II-1	III-2	IV-4
M-40	I	II-1	III-2	IV-5
M-41	I	II-1	III-2	IV-6
M-42	I	II-1	III-2	IV-7
M-43	I	II-1	III-2	IV-8
M-44	I	II-1	III-2	IV-9
M-45	I	II-1	III-2	IV-10
M-46	I	II-1	III-2	IV-11
M-47	I	II-1	III-2	IV-12
M-48	I	II-1	III-2	IV-13
M-49	I	II-1	III-2	IV-14
M-50	I	II-1	III-2	IV-15
M-51	I	II-1	III-2	IV-16
M-52	I	II-1	III-2	IV-17
M-53	I	II-1	III-2	IV-18
M-54	I	II-1	III-2	IV-19
M-55	I	II-1	III-2	IV-20
M-56	I	II-1	III-2	IV-21
M-57	I	II-1	III-2	IV-22
M-58	I	II-1	III-2	IV-23
M-59	I	II-1	III-2	IV-24
M-60	I	II-1	III-3	IV-1
M-61	I	II-1	III-3	IV-2
M-62	I	II-1	III-3	IV-3
M-63	I	II-1	III-3	IV-4
M-64	I	II-1	III-3	IV-5
M-65	I	II-1	III-3	IV-6
M-66	I	II-1	III-3	IV-7
M-67	I	II-1	III-3	IV-8
M-68	I	II-1	III-3	IV-9
M-69	I	II-1	III-3	IV-10
M-70	I	II-1	III-3	IV-11
M-71	I	II-1	III-3	IV-12
M-72	I	II-1	III-3	IV-13
M-73	I	II-1	III-3	IV-14
M-74	I	II-1	III-3	IV-15
M-75	I	II-1	III-3	IV-16
M-76	I	II-1	III-3	IV-17
M-77	I	II-1	III-3	IV-18
M-78	I	II-1	III-3	IV-19
M-79	I	II-1	III-3	IV-20
M-80	I	II-1	III-3	IV-21
M-81	I	II-1	III-3	IV-22
M-82	I	II-1	III-3	IV-23
M-83	I	II-1	III-3	IV-24
M-84	I	II-1	III-4	IV-1
M-85	I	II-1	III-4	IV-2
M-86	I	II-1	III-4	IV-3
M-87	I	II-1	III-4	IV-4
M-88	I	II-1	III-4	IV-5
M-89	I	II-1	III-4	IV-6
M-90	I	II-1	III-4	IV-7
M-91	I	II-1	III-4	IV-8
M-92	I	II-1	III-4	IV-9

N.º	I	II	III	IV
M-93	I	II-1	III-4	IV-10
M-94	I	II-1	III-4	IV-11
M-95	I	II-1	III-4	IV-12
M-96	I	II-1	III-4	IV-13
M-97	I	II-1	III-4	IV-14
M-98	I	II-1	III-4	IV-15
M-99	I	II-1	III-4	IV-16
M-100	I	II-1	III-4	IV-17
M-101	I	II-1	III-4	IV-18
M-102	I	II-1	III-4	IV-19
M-103	I	II-1	III-4	IV-20
M-104	I	II-1	III-4	IV-21
M-105	I	II-1	III-4	IV-22
M-106	I	II-1	III-4	IV-23
M-107	I	II-1	III-4	IV-24
M-108	I	II-1	III-5	IV-1
M-109	I	II-1	III-5	IV-2
M-110	I	II-1	III-5	IV-3
M-111	I	II-1	III-5	IV-4
M-112	I	II-1	III-5	IV-5
M-113	I	II-1	III-5	IV-6
M-114	I	II-1	III-5	IV-7
M-115	I	II-1	III-5	IV-8
M-116	I	II-1	III-5	IV-9
M-117	I	II-1	III-5	IV-10
M-118	I	II-1	III-5	IV-11
M-119	I	II-1	III-5	IV-12
M-120	I	II-1	III-5	IV-13
M-121	I	II-1	III-5	IV-14
M-122	I	II-1	III-5	IV-15
M-123	I	II-1	III-5	IV-16
M-124	I	II-1	III-5	IV-17
M-125	I	II-1	III-5	IV-18
M-126	I	II-1	III-5	IV-19
M-127	I	II-1	III-5	IV-20
M-128	I	II-1	III-5	IV-21
M-129	I	II-1	III-5	IV-22
M-130	I	II-1	III-5	IV-23
M-131	I	II-1	III-5	IV-24
M-132	I	II-1	III-6	IV-1
M-133	I	II-1	III-6	IV-2
M-134	I	II-1	III-6	IV-3
M-135	I	II-1	III-6	IV-4
M-136	I	II-1	III-6	IV-5
M-137	I	II-1	III-6	IV-6
M-138	I	II-1	III-6	IV-7
M-139	I	II-1	III-6	IV-8
M-140	I	II-1	III-6	IV-9
M-141	I	II-1	III-6	IV-10
M-142	I	II-1	III-6	IV-11
M-143	I	II-1	III-6	IV-12
M-144	I	II-1	III-6	IV-13
M-145	I	II-1	III-6	IV-14
M-146	I	II-1	III-6	IV-15
M-147	I	II-1	III-6	IV-16
M-148	I	II-1	III-6	IV-17
M-149	I	II-1	III-6	IV-18
M-150	I	II-1	III-6	IV-19
M-151	I	II-1	III-6	IV-20
M-152	I	II-1	III-6	IV-21
M-153	I	II-1	III-6	IV-22
M-154	I	II-1	III-6	IV-23
M-155	I	II-1	III-6	IV-24
M-156	I	II-1	III-7	IV-1

N.º	I	II	III	IV
M-157	I	II-1	III-7	IV-2
M-158	I	II-1	III-7	IV-3
M-159	I	II-1	III-7	IV-4
M-160	I	II-1	III-7	IV-5
M-161	I	II-1	III-7	IV-6
M-162	I	II-1	III-7	IV-7
M-163	I	II-1	III-7	IV-8
M-164	I	II-1	III-7	IV-9
M-165	I	II-1	III-7	IV-10
M-166	I	II-1	III-7	IV-11
M-167	I	II-1	III-7	IV-12
M-168	I	II-1	III-7	IV-13
M-169	I	II-1	III-7	IV-14
M-170	I	II-1	III-7	IV-15
M-171	I	II-1	III-7	IV-16
M-172	I	II-1	III-7	IV-17
M-173	I	II-1	III-7	IV-18
M-174	I	II-1	III-7	IV-19
M-175	I	II-1	III-7	IV-20
M-176	I	II-1	III-7	IV-21
M-177	I	II-1	III-7	IV-22
M-178	I	II-1	III-7	IV-23
M-179	I	II-1	III-7	IV-24
M-180	I	II-1	III-8	IV-1
M-181	I	II-1	III-8	IV-2
M-182	I	II-1	III-8	IV-3
M-183	I	II-1	III-8	IV-4
M-184	I	II-1	III-8	IV-5
M-185	I	II-1	III-8	IV-6
M-186	I	II-1	III-8	IV-7
M-187	I	II-1	III-8	IV-8
M-188	I	II-1	III-8	IV-9
M-189	I	II-1	III-8	IV-10
M-190	I	II-1	III-8	IV-11
M-191	I	II-1	III-8	IV-12
M-192	I	II-1	III-8	IV-13
M-193	I	II-1	III-8	IV-14
M-194	I	II-1	III-8	IV-15
M-195	I	II-1	III-8	IV-16
M-196	I	II-1	III-8	IV-17
M-197	I	II-1	III-8	IV-18
M-198	I	II-1	III-8	IV-19
M-199	I	II-1	III-8	IV-20
M-200	I	II-1	III-8	IV-21
M-201	I	II-1	III-8	IV-22
M-202	I	II-1	III-8	IV-23
M-203	I	II-1	III-8	IV-24
M-204	I	II-1	III-9	IV-1
M-205	I	II-1	III-9	IV-2
M-206	I	II-1	III-9	IV-3
M-207	I	II-1	III-9	IV-4
M-208	I	II-1	III-9	IV-5
M-209	I	II-1	III-9	IV-6
M-210	I	II-1	III-9	IV-7
M-211	I	II-1	III-9	IV-8
M-212	I	II-1	III-9	IV-9
M-213	I	II-1	III-9	IV-10
M-214	I	II-1	III-9	IV-11
M-215	I	II-1	III-9	IV-12
M-216	I	II-1	III-9	IV-13
M-217	I	II-1	III-9	IV-14
M-218	I	II-1	III-9	IV-15
M-219	I	II-1	III-9	IV-16
M-220	I	II-1	III-9	IV-17

N.º	I	II	III	IV
M-221	I	II-1	III-9	IV-18
M-222	I	II-1	III-9	IV-19
M-223	I	II-1	III-9	IV-20
M-224	I	II-1	III-9	IV-21
M-225	I	II-1	III-9	IV-22
M-226	I	II-1	III-9	IV-23
M-227	I	II-1	III-9	IV-24
M-228	I	II-1	III-10	IV-1
M-229	I	II-1	III-10	IV-2
M-230	I	II-1	III-10	IV-3
M-231	I	II-1	III-10	IV-4
M-232	I	II-1	III-10	IV-5
M-233	I	II-1	III-10	IV-6
M-234	I	II-1	III-10	IV-7
M-235	I	II-1	III-10	IV-8
M-236	I	II-1	III-10	IV-9
M-237	I	II-1	III-10	IV-10
M-238	I	II-1	III-10	IV-11
M-239	I	II-1	III-10	IV-12
M-240	I	II-1	III-10	IV-13
M-241	I	II-1	III-10	IV-14
M-242	I	II-1	III-10	IV-15
M-243	I	II-1	III-10	IV-16
M-244	I	II-1	III-10	IV-17
M-245	I	II-1	III-10	IV-18
M-246	I	II-1	III-10	IV-19
M-247	I	II-1	III-10	IV-20
M-248	I	II-1	III-10	IV-21
M-249	I	II-1	III-10	IV-22
M-250	I	II-1	III-10	IV-23
M-251	I	II-1	III-10	IV-24
M-252	I	II-1	III-11	IV-1
M-253	I	II-1	III-11	IV-2
M-254	I	II-1	III-11	IV-3
M-255	I	II-1	III-11	IV-4
M-256	I	II-1	III-11	IV-5
M-257	I	II-1	III-11	IV-6
M-258	I	II-1	III-11	IV-7
M-259	I	II-1	III-11	IV-8
M-260	I	II-1	III-11	IV-9
M-261	I	II-1	III-11	IV-10
M-262	I	II-1	III-11	IV-11
M-263	I	II-1	III-11	IV-12
M-264	I	II-1	III-11	IV-13
M-265	I	II-1	III-11	IV-14
M-266	I	II-1	III-11	IV-15
M-267	I	II-1	III-11	IV-16
M-268	I	II-1	III-11	IV-17
M-269	I	II-1	III-11	IV-18
M-270	I	II-1	III-11	IV-19
M-271	I	II-1	III-11	IV-20
M-272	I	II-1	III-11	IV-21
M-273	I	II-1	III-11	IV-22
M-274	I	II-1	III-11	IV-23
M-275	I	II-1	III-11	IV-24
M-276	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-12
M-277	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-13
M-278	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-14
M-279	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-15
M-280	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-16
M-281	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-17
M-282	I	II-1	III-10	IV-1 + IV-18
M-283	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-12
M-284	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-13

N.º	I	II	III	IV
M-285	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-14
M-286	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-15
M-287	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-16
M-288	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-17
M-289	I	II-1	III-10	IV-2 + IV-18
M-290	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-12
M-291	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-13
M-292	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-14
M-293	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-15
M-294	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-16
M-295	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-17
M-296	I	II-1	III-10	IV-3 + IV-18
M-297	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-12
M-298	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-13
M-299	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-14
M-300	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-15
M-301	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-16
M-302	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-17
M-303	I	II-1	III-10	IV-4 + IV-18
M-304	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-12
M-305	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-13
M-306	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-14
M-307	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-15
M-308	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-16
M-309	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-17
M-310	I	II-1	III-10	IV-5 + IV-18
M-311	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-12
M-312	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-13
M-313	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-14
M-314	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-15
M-315	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-16
M-316	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-17
M-317	I	II-1	III-11	IV-1 + IV-18
M-318	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-12
M-319	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-13
M-320	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-14
M-321	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-15
M-322	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-16
M-323	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-17
M-324	I	II-1	III-11	IV-2 + IV-18
M-325	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-12
M-326	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-13
M-327	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-14
M-328	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-15
M-329	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-16
M-330	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-17
M-331	I	II-1	III-11	IV-3 + IV-18
M-332	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-12
M-333	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-13
M-334	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-14
M-335	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-15
M-336	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-16
M-337	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-17
M-338	I	II-1	III-11	IV-4 + IV-18
M-339	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-12
M-340	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-13
M-341	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-14
M-342	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-15
M-343	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-16
M-344	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-17
M-345	I	II-1	III-11	IV-5 + IV-18
M-346	I	II-2	III-1	-
M-347	I	II-2	III-2	-
M-348	I	II-2	III-3	-

N.º	I	II	III	IV
M-349	I	II-2	III-4	-
M-350	I	II-2	III-5	-
M-351	I	II-2	III-6	-
M-352	I	II-2	III-7	-
M-353	I	II-2	III-8	-
M-354	I	II-2	III-9	-
M-355	I	II-2	III-10	-
M-356	I	II-2	III-11	-
M-357	I	II-2	III-1	IV-1
M-358	I	II-2	III-1	IV-2
M-359	I	II-2	III-1	IV-3
M-360	I	II-2	III-1	IV-4
M-361	I	II-2	III-1	IV-5
M-362	I	II-2	III-1	IV-6
M-363	I	II-2	III-1	IV-7
M-364	I	II-2	III-1	IV-8
M-365	I	II-2	III-1	IV-9
M-366	I	II-2	III-1	IV-10
M-367	I	II-2	III-1	IV-11
M-368	I	II-2	III-1	IV-12
M-369	I	II-2	III-1	IV-13
M-370	I	II-2	III-1	IV-14
M-371	I	II-2	III-1	IV-15
M-372	I	II-2	III-1	IV-16
M-373	I	II-2	III-1	IV-17
M-374	I	II-2	III-1	IV-18
M-375	I	II-2	III-1	IV-19
M-376	I	II-2	III-1	IV-20
M-377	I	II-2	III-1	IV-21
M-378	I	II-2	III-1	IV-22
M-379	I	II-2	III-1	IV-23
M-380	I	II-2	III-1	IV-24
M-381	I	II-2	III-2	IV-1
M-382	I	II-2	III-2	IV-2
M-383	I	II-2	III-2	IV-3
M-384	I	II-2	III-2	IV-4
M-385	I	II-2	III-2	IV-5
M-386	I	II-2	III-2	IV-6
M-387	I	II-2	III-2	IV-7
M-388	I	II-2	III-2	IV-8
M-389	I	II-2	III-2	IV-9
M-390	I	II-2	III-2	IV-10
M-391	I	II-2	III-2	IV-11
M-392	I	II-2	III-2	IV-12
M-393	I	II-2	III-2	IV-13
M-394	I	II-2	III-2	IV-14
M-395	I	II-2	III-2	IV-15
M-396	I	II-2	III-2	IV-16
M-397	I	II-2	III-2	IV-17
M-398	I	II-2	III-2	IV-18
M-399	I	II-2	III-2	IV-19
M-400	I	II-2	III-2	IV-20
M-401	I	II-2	III-2	IV-21
M-402	I	II-2	III-2	IV-22
M-403	I	II-2	III-2	IV-23
M-404	I	II-2	III-2	IV-24
M-405	I	II-2	III-3	IV-1
M-406	I	II-2	III-3	IV-2
M-407	I	II-2	III-3	IV-3
M-408	I	II-2	III-3	IV-4
M-409	I	II-2	III-3	IV-5
M-410	I	II-2	III-3	IV-6
M-411	I	II-2	III-3	IV-7
M-412	I	II-2	III-3	IV-8

N.º	I	II	III	IV
M-413	I	II-2	III-3	IV-9
M-414	I	II-2	III-3	IV-10
M-415	I	II-2	III-3	IV-11
M-416	I	II-2	III-3	IV-12
M-417	I	II-2	III-3	IV-13
M-418	I	II-2	III-3	IV-14
M-419	I	II-2	III-3	IV-15
M-420	I	II-2	III-3	IV-16
M-421	I	II-2	III-3	IV-17
M-422	I	II-2	III-3	IV-18
M-423	I	II-2	III-3	IV-19
M-424	I	II-2	III-3	IV-20
M-425	I	II-2	III-3	IV-21
M-426	I	II-2	III-3	IV-22
M-427	I	II-2	III-3	IV-23
M-428	I	II-2	III-3	IV-24
M-429	I	II-2	III-4	IV-1
M-430	I	II-2	III-4	IV-2
M-431	I	II-2	III-4	IV-3
M-432	I	II-2	III-4	IV-4
M-433	I	II-2	III-4	IV-5
M-434	I	II-2	III-4	IV-6
M-435	I	II-2	III-4	IV-7
M-436	I	II-2	III-4	IV-8
M-437	I	II-2	III-4	IV-9
M-438	I	II-2	III-4	IV-10
M-439	I	II-2	III-4	IV-11
M-440	I	II-2	III-4	IV-12
M-441	I	II-2	III-4	IV-13
M-442	I	II-2	III-4	IV-14
M-443	I	II-2	III-4	IV-15
M-444	I	II-2	III-4	IV-16
M-445	I	II-2	III-4	IV-17
M-446	I	II-2	III-4	IV-18
M-447	I	II-2	III-4	IV-19
M-448	I	II-2	III-4	IV-20
M-449	I	II-2	III-4	IV-21
M-450	I	II-2	III-4	IV-22
M-451	I	II-2	III-4	IV-23
M-452	I	II-2	III-4	IV-24
M-453	I	II-2	III-5	IV-1
M-454	I	II-2	III-5	IV-2
M-455	I	II-2	III-5	IV-3
M-456	I	II-2	III-5	IV-4
M-457	I	II-2	III-5	IV-5
M-458	I	II-2	III-5	IV-6
M-459	I	II-2	III-5	IV-7
M-460	I	II-2	III-5	IV-8
M-461	I	II-2	III-5	IV-9
M-462	I	II-2	III-5	IV-10
M-463	I	II-2	III-5	IV-11
M-464	I	II-2	III-5	IV-12
M-465	I	II-2	III-5	IV-13
M-466	I	II-2	III-5	IV-14
M-467	I	II-2	III-5	IV-15
M-468	I	II-2	III-5	IV-16
M-469	I	II-2	III-5	IV-17
M-470	I	II-2	III-5	IV-18
M-471	I	II-2	III-5	IV-19
M-472	I	II-2	III-5	IV-20
M-473	I	II-2	III-5	IV-21
M-474	I	II-2	III-5	IV-22
M-475	I	II-2	III-5	IV-23
M-476	I	II-2	III-5	IV-24

N.º	I	II	III	IV
M-477	I	II-2	III-6	IV-1
M-478	I	II-2	III-6	IV-2
M-479	I	II-2	III-6	IV-3
M-480	I	II-2	III-6	IV-4
M-481	I	II-2	III-6	IV-5
M-482	I	II-2	III-6	IV-6
M-483	I	II-2	III-6	IV-7
M-484	I	II-2	III-6	IV-8
M-485	I	II-2	III-6	IV-9
M-486	I	II-2	III-6	IV-10
M-487	I	II-2	III-6	IV-11
M-488	I	II-2	III-6	IV-12
M-489	I	II-2	III-6	IV-13
M-490	I	II-2	III-6	IV-14
M-491	I	II-2	III-6	IV-15
M-492	I	II-2	III-6	IV-16
M-493	I	II-2	III-6	IV-17
M-494	I	II-2	III-6	IV-18
M-495	I	II-2	III-6	IV-19
M-496	I	II-2	III-6	IV-20
M-497	I	II-2	III-6	IV-21
M-498	I	II-2	III-6	IV-22
M-499	I	II-2	III-6	IV-23
M-500	I	II-2	III-6	IV-24
M-501	I	II-2	III-7	IV-1
M-502	I	II-2	III-7	IV-2
M-503	I	II-2	III-7	IV-3
M-504	I	II-2	III-7	IV-4
M-505	I	II-2	III-7	IV-5
M-506	I	II-2	III-7	IV-6
M-507	I	II-2	III-7	IV-7
M-508	I	II-2	III-7	IV-8
M-509	I	II-2	III-7	IV-9
M-510	I	II-2	III-7	IV-10
M-511	I	II-2	III-7	IV-11
M-512	I	II-2	III-7	IV-12
M-513	I	II-2	III-7	IV-13
M-514	I	II-2	III-7	IV-14
M-515	I	II-2	III-7	IV-15
M-516	I	II-2	III-7	IV-16
M-517	I	II-2	III-7	IV-17
M-518	I	II-2	III-7	IV-18
M-519	I	II-2	III-7	IV-19
M-520	I	II-2	III-7	IV-20
M-521	I	II-2	III-7	IV-21
M-522	I	II-2	III-7	IV-22
M-523	I	II-2	III-7	IV-23
M-524	I	II-2	III-7	IV-24
M-525	I	II-2	III-8	IV-1
M-526	I	II-2	III-8	IV-2
M-527	I	II-2	III-8	IV-3
M-528	I	II-2	III-8	IV-4
M-529	I	II-2	III-8	IV-5
M-530	I	II-2	III-8	IV-6
M-531	I	II-2	III-8	IV-7
M-532	I	II-2	III-8	IV-8
M-533	I	II-2	III-8	IV-9
M-534	I	II-2	III-8	IV-10
M-535	I	II-2	III-8	IV-11
M-536	I	II-2	III-8	IV-12
M-537	I	II-2	III-8	IV-13
M-538	I	II-2	III-8	IV-14
M-539	I	II-2	III-8	IV-15
M-540	I	II-2	III-8	IV-16

N.º	I	II	III	IV
M-541	I	II-2	III-8	IV-17
M-542	I	II-2	III-8	IV-18
M-543	I	II-2	III-8	IV-19
M-544	I	II-2	III-8	IV-20
M-545	I	II-2	III-8	IV-21
M-546	I	II-2	III-8	IV-22
M-547	I	II-2	III-8	IV-23
M-548	I	II-2	III-8	IV-24
M-549	I	II-2	III-9	IV-1
M-550	I	II-2	III-9	IV-2
M-551	I	II-2	III-9	IV-3
M-552	I	II-2	III-9	IV-4
M-553	I	II-2	III-9	IV-5
M-554	I	II-2	III-9	IV-6
M-555	I	II-2	III-9	IV-7
M-556	I	II-2	III-9	IV-8
M-557	I	II-2	III-9	IV-9
M-558	I	II-2	III-9	IV-10
M-559	I	II-2	III-9	IV-11
M-560	I	II-2	III-9	IV-12
M-561	I	II-2	III-9	IV-13
M-562	I	II-2	III-9	IV-14
M-563	I	II-2	III-9	IV-15
M-564	I	II-2	III-9	IV-16
M-565	I	II-2	III-9	IV-17
M-566	I	II-2	III-9	IV-18
M-567	I	II-2	III-9	IV-19
M-568	I	II-2	III-9	IV-20
M-569	I	II-2	III-9	IV-21
M-570	I	II-2	III-9	IV-22
M-571	I	II-2	III-9	IV-23
M-572	I	II-2	III-9	IV-24
M-573	I	II-2	III-10	IV-1
M-574	I	II-2	III-10	IV-2
M-575	I	II-2	III-10	IV-3
M-576	I	II-2	III-10	IV-4
M-577	I	II-2	III-10	IV-5
M-578	I	II-2	III-10	IV-6
M-579	I	II-2	III-10	IV-7
M-580	I	II-2	III-10	IV-8
M-581	I	II-2	III-10	IV-9
M-582	I	II-2	III-10	IV-10
M-583	I	II-2	III-10	IV-11
M-584	I	II-2	III-10	IV-12
M-585	I	II-2	III-10	IV-13
M-586	I	II-2	III-10	IV-14
M-587	I	II-2	III-10	IV-15
M-588	I	II-2	III-10	IV-16
M-589	I	II-2	III-10	IV-17
M-590	I	II-2	III-10	IV-18
M-591	I	II-2	III-10	IV-19
M-592	I	II-2	III-10	IV-20
M-593	I	II-2	III-10	IV-21
M-594	I	II-2	III-10	IV-22
M-595	I	II-2	III-10	IV-23
M-596	I	II-2	III-10	IV-24
M-597	I	II-2	III-11	IV-1
M-598	I	II-2	III-11	IV-2
M-599	I	II-2	III-11	IV-3
M-600	I	II-2	III-11	IV-4
M-601	I	II-2	III-11	IV-5
M-602	I	II-2	III-11	IV-6
M-603	I	II-2	III-11	IV-7
M-604	I	II-2	III-11	IV-8

N.º	I	II	III	IV
M-605	I	II-2	III-11	IV-9
M-606	I	II-2	III-11	IV-10
M-607	I	II-2	III-11	IV-11
M-608	I	II-2	III-11	IV-12
M-609	I	II-2	III-11	IV-13
M-610	I	II-2	III-11	IV-14
M-611	I	II-2	III-11	IV-15
M-612	I	II-2	III-11	IV-16
M-613	I	II-2	III-11	IV-17
M-614	I	II-2	III-11	IV-18
M-615	I	II-2	III-11	IV-19
M-616	I	II-2	III-11	IV-20
M-617	I	II-2	III-11	IV-21
M-618	I	II-2	III-11	IV-22
M-619	I	II-2	III-11	IV-23
M-620	I	II-2	III-11	IV-24
M-621	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-12
M-622	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-13
M-623	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-14
M-624	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-15
M-625	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-16
M-626	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-17
M-627	I	II-2	III-10	IV-1 + IV-18
M-628	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-12
M-629	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-13
M-630	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-14
M-631	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-15
M-632	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-16
M-633	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-17
M-634	I	II-2	III-10	IV-2 + IV-18
M-635	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-12
M-636	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-13
M-637	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-14
M-638	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-15
M-639	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-16
M-640	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-17
M-641	I	II-2	III-10	IV-3 + IV-18
M-642	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-12
M-643	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-13
M-644	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-14
M-645	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-15
M-646	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-16
M-647	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-17
M-648	I	II-2	III-10	IV-4 + IV-18
M-649	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-12
M-650	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-13
M-651	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-14
M-652	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-15
M-653	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-16
M-654	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-17
M-655	I	II-2	III-10	IV-5 + IV-18
M-656	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-12
M-657	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-13
M-658	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-14
M-659	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-15
M-660	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-16
M-661	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-17
M-662	I	II-2	III-11	IV-1 + IV-18
M-663	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-12
M-664	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-13
M-665	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-14
M-666	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-15
M-667	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-16
M-668	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-17

N.º	I	II	III	IV
M-669	I	II-2	III-11	IV-2 + IV-18
M-670	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-12
M-671	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-13
M-672	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-14
M-673	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-15
M-674	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-16
M-675	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-17
M-676	I	II-2	III-11	IV-3 + IV-18
M-677	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-12
M-678	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-13
M-679	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-14
M-680	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-15

N.º	I	II	III	IV
M-681	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-16
M-682	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-17
M-683	I	II-2	III-11	IV-4 + IV-18
M-684	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-12
M-685	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-13
M-686	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-14
M-687	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-15
M-688	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-16
M-689	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-17
M-690	I	II-2	III-11	IV-5 + IV-18

Por ende, las mezclas de mayor preferencia son M-1, M-2, M-3, M-4, M-5, M-6, M-7, M-8, M-9, M-10, M-11, M-12, M-13, M-14, M-15, M-16, M-17, M-18, M-19, M-20, M-21, M-22, M-23, M-24, M-25, M-26, M-27, M-28, M-29, M-30, M-31, M-32, M-33, M-34, M-35, M-36, M-37, M-38, M-39, M-40, M-41, M-42, M-43, M-44, M-45, M-46, M-47, M-48, M-49, M-50, M-51, M-52, M-53, M-54, M-55, M-56, M-57, M-58, M-59, M-228, M-229, M-230, M-231, M-232, M-233, M-234, M-235, M-236, M-237, M-238, M-239, M-240, M-241, M-242, M-243, M-244, M-245, M-246, M-247, M-248, M-249, M-250, M-251, M-252, M-253, M-254, M-255, M-256, M-257, M-258, M-259, M-260, M-261, M-262, M-263, M-264, M-265, M-266, M-267, M-268, M-269, M-270, M-271, M-272, M-273, M-274, M-275, M-276, M-277, M-278, M-279, M-280, M-281, M-282, M-283, M-284, M-285, M-286, M-287, M-288, M-289, M-290, M-291, M-292, M-293, M-294, M-295, M-296, M-297, M-298, M-299, M-300, M-301, M-302, M-303, M-304, M-305, M-306, M-307, M-308, M-309, M-310, M-311, M-312, M-313, M-314, M-315, M-316, M-317, M-318, M-319, M-320, M-321, M-322, M-323, M-324, M-325, M-326, M-327, M-328, M-329, M-330, M-331, M-332, M-333, M-334, M-335, M-336, M-337, M-338, M-339, M-340, M-341, M-342, M-343, M-344 y M-345.

Las mezclas de máxima preferencia son M-10, M-11, M-228, M-229, M-230, M-231, M-232, M-233, M-234, M-235, M-236, M-237, M-238, M-239, M-240, M-241, M-242, M-243, M-244, M-245, M-248, M-250, M-251, M-252, M-253, M-254, M-255, M-256, M-257, M-258, M-259, M-260, M-261, M-262, M-263, M-264, M-265, M-266, M-267, M-268, M-269, M-272, M-274, M-275, M-276, M-277, M-278, M-279, M-280, M-281, M-282, M-283, M-284, M-285, M-286, M-287, M-288, M-289, M-290, M-291, M-292, M-293, M-294, M-295, M-296, M-297, M-298, M-299, M-300, M-301, M-302, M-303, M-304, M-305, M-306, M-307, M-308, M-309, M-310, M-311, M-312, M-313, M-314, M-315, M-316, M-317, M-318, M-319, M-320, M-321, M-322, M-323, M-324, M-325, M-326, M-327, M-328, M-329, M-330, M-331, M-332, M-333, M-334, M-335, M-336, M-337, M-338, M-339, M-340, M-341, M-342, M-343, M-344 y M-345.

Todas las mezclas antes mencionadas también se denominan, más adelante, “mezclas inventivas”.

Las mezclas inventivas también pueden contener uno o más insecticidas, fungicidas y herbicidas.

Las mezclas de la invención se pueden convertir en los tipos habituales de mezclas agroquímicas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvillos, polvos, pastas, gránulos, productos prensados, cápsulas y mezclas de estos. Los ejemplos de tipos de mezclas son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos o polvillos humectables (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), productos prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como formulaciones en gel para el tratamiento de materiales de propagación vegetal, tales como semillas (por ejemplo, GF). Estos y otros tipos de mezclas se definen en *“Catalogue of pesticide formulation types and international coding system”*, monografía técnica N.° 2, 6.ª edición, mayo de 2008, CropLife International.

Las mezclas se preparan de una manera conocida, como describen Mollet y Grubemann, *Formulation technology*, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o Knowles, *New developments in crop protection product formulation*, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005.

Los auxiliares adecuados son solventes, portadores líquidos, portadores sólidos o agentes de relleno, tensioactivos, dispersantes, emulgentes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, mejoradores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes alimenticios, compatibilizadores, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespuma, colorantes, mejoradores de la pegajosidad y aglutinantes.

Los solventes y los portadores líquidos adecuados son agua y solventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral con un punto de ebullición de mediano a alto, por ejemplo, queroseno, gasóleo; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, por ejemplo, etanol, propanol, butanol, bencilalcohol, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, por ejemplo, N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de estos.

Los portadores o agentes de relleno sólidos adecuados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, silicageles, talco, caolín, piedra caliza, cal viva, creta, arcilla, dolomita, tierra diatomácea, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereal, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de estos.

Los tensioactivos adecuados son compuestos activos en la superficie, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros en bloque, polielectrolitos y mezclas de estos. Dichos tensioactivos pueden usarse como emulgentes, dispersantes, solubilizantes, hidratantes, mejoradores de la penetración, coloides protectores o adyuvantes. Los ejemplos de tensioactivos se enumeran en McCutcheon's, vol.1*: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories*, Glen Rock, EE. UU., 2008 (ed. internacional o ed. estadounidense).

Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de estos. Los ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de lignina, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecilbencenos y tridecilbencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Los ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Los ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Los ejemplos de carboxilatos son alquilcarboxilatos, y alcohol carboxilado o etoxilados de alquilfenol.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilados, amidas de ácidos grasos sustituidos con N, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de estos. Los ejemplos de alcoxilados son compuestos, tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se alcoxilaron con 1 a 50 equivalentes. El óxido de etileno y/o el óxido de propileno pueden emplearse para la alcoxilación, preferentemente, el óxido de etileno. Los ejemplos de amidas de ácidos grasos sustituidas con N son glucamidas de ácido graso o alcanolamidas de ácido graso. Los ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Los ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitán, sorbitán

etoxilado, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglucósidos. Los ejemplos de tensioactivos poliméricos son homopolímeros o copolímeros de vinilpirrolidona, vinilalcoholes o vinilacetato.

Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con 1 o 2 grupos hidrófobos o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolinas. Los polímeros en bloque adecuados son polímeros en bloque de tipo A-B o A-B-A, que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o de tipo A-B-C, que comprenden alcanol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Los polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Los ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de ácido poliacrílico o polímeros poliácidos tipo peine. Los ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen poca o incluso ninguna acción plaguicida y que mejoran el rendimiento biológico de las mezclas de la invención en la diana. Los ejemplos son tensioactivos, aceites minerales o vegetales, y otros auxiliares. Se enumeran otros ejemplos en Knowles, *Adjuvants and additives*, Agrow Reports DS256, T&F Informa Reino Unido, 2006, capítulo 5.

Los espesantes adecuados son polisacáridos (por ejemplo, goma xantana, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (modificadas en forma orgánica o no modificadas), policarboxilatos y silicatos.

Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

Los agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Los agentes antiespuma adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja hidrosolubilidad y tinturas hidrosolubles. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azo y ftalocianina).

Los mejoradores de la pegajosidad o los aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes de polivinilo, poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

Los ejemplos de tipos de mezclas y su preparación son:

i) Concentrados hidrosolubles (SL, LS)

Se disuelven 10-60 % en peso de una mezcla de la invención y 5-15 % en peso de agente humectante (por ejemplo, alcohol alcoxilado) en agua y/o en un solvente hidrosoluble (por ejemplo, alcoholes) hasta 100 % en peso. La sustancia activa se disuelve al ser diluida con agua.

ii) Concentrados dispersables (DC)

Se disuelven 5-25 % en peso de una mezcla inventiva y 1-10 % en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) en solvente orgánico (por ejemplo, ciclohexanona) en hasta 100 % en peso. La dilución con agua produce una dispersión.

iii) Concentrados emulsionables (EC)

Se disuelven 15-70 % en peso de una mezcla inventiva y 5-10 % en peso de emulgentes (por ejemplo, dodecilbencensulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado) en un solvente orgánico no hidrosoluble (por ejemplo, hidrocarburo aromático) hasta 100 % en peso. La dilución con agua produce una emulsión.

iv) Emulsiones (EW, EO, ES)

Se disuelven 5-40 % en peso de una mezcla de la invención y 1-10 % en peso de emulgentes (por ejemplo, dodecilbencensulfonato de calcio y aceite de ricino etoxilado) en 20-40 % en peso de solvente orgánico no hidrosoluble (por ejemplo, hidrocarburo aromático). Esta mezcla se introduce en hasta 100 % en peso de agua mediante una máquina emulsionante y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua produce una emulsión.

v) Suspensiones (SC, OD, FS)

En un molino de bolas en agitación, se desmenuzan 20-60 % en peso de una mezcla inventiva con la adición 2-10 % en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato sódico y alcohol etoxilado), 0,1-2 % en peso de espesante (por ejemplo, goma xantana) y agua hasta 100 % en peso para obtener una suspensión fina de sustancia activa. La dilución con agua produce una suspensión estable de la sustancia activa. Para la mezcla tipo FS, se agrega hasta 40 % en peso de aglutinante (por ejemplo, polivinilalcohol).

vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

Se muelen finamente 50-80 % en peso de una mezcla inventiva con la adición de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y alcohol etoxilado) hasta 100 % en peso y se preparan como gránulos dispersables en agua o gránulos hidrosolubles mediante artefactos técnicos (por ejemplo, extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua produce una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

vii) Polvos dispersables en agua y polvos hidrosolubles (WP, SP, WS)

Se muelen 50-80 % en peso de una mezcla de la invención en un molino rotor estator con la adición de 1-5 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-3 % en peso de agentes humectantes (por ejemplo, alcohol etoxilado) y un portador sólido (por ejemplo, gel de sílice) hasta 100 % en peso. La dilución con agua produce una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

viii) Gel (GW, GF)

En un molino de bolas en agitación, se desmenuzan 5-25 % en peso de una mezcla de la invención con la adición de 3-10 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato sódico), 1-5 % en peso de un espesante (por ejemplo, carboximetilcelulosa) y hasta 100 % en peso de agua para obtener una suspensión fina de la sustancia activa. La dilución con agua produce una suspensión estable de la sustancia activa.

ix) Microemulsión (ME)

Se agregan 5-20 % en peso de una mezcla de la invención a 5-30 % en peso de una mezcla de solventes orgánicos (por ejemplo, ciclohexanona y dimetilamida de ácido graso), 10-25 % en peso de una mezcla de tensioactivos (por ejemplo, alcohol etoxilado y arilfenol etoxilado) y agua hasta 100 % en peso. Esta mezcla se agita durante 1 h para producir de manera espontánea una microemulsión termodinámicamente estable.

x) Microcápsulas (CS)

Una fase oleosa que comprende 5-50 % en peso de una mezcla de la invención, 0-40 % en peso de solvente orgánico no hidrosoluble (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15 % en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo, metilmetacrilato, ácido metacrílico y un diacrilato o triacrilato) se dispersa en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol de polivinilo). La polimerización de radicales iniciada mediante un iniciador radical produce la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato. De modo alternativo, una fase oleosa que comprende 5-50 % en peso de una mezcla de acuerdo con la invención, 0-40 % en peso de solvente orgánico no hidrosoluble (por ejemplo, hidrocarburo aromático) y un monómero de isocianato (por ejemplo, difenilmeten-4,4'-diisocianato) se dispersa en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol de polivinilo). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametilendiamina) provoca la formación de microcápsulas de poliurea. Los monómeros representan 1-10 % en peso. El porcentaje en peso se refiere a la mezcla CS total.

xi) Polvos que se pueden convertir en polvillos (DP, DS)

Se muele finamente 1-10 % en peso de una mezcla de la invención y se mezcla minuciosamente con un portador sólido (por ejemplo, caolín finamente dividido) hasta 100 % en peso.

x) Gránulos (GR, FG)

Se muele finamente 0,5-30 % en peso de una mezcla inventiva y se asocia con un portador sólido (por ejemplo, silicato) hasta 100 % en peso. La granulación se obtiene mediante extrusión, secado por pulverización o lecho fluidizado.

xii) Líquidos de volumen ultrabajo (UL)

Se disuelve 1-50 % en peso de una mezcla inventiva en solvente orgánico (por ejemplo, hidrocarburo aromático) en hasta 100 % en peso.

Los tipos de mezclas de i) a xii) pueden comprender, opcionalmente, otros auxiliares, tales como 0,1-1 % en peso de bactericidas, 5-15 % en peso de agentes anticongelantes, 0,1-1 % en peso de agentes antiespuma y 0,1-1 % en peso de colorantes.

En general, las mezclas agroquímicas resultantes comprenden de 0,01 a 95 %, preferentemente, de 0,1 a 90 % y, en particular, de 0,5 a 75 % en peso de sustancia activa. Las sustancias activas se utilizan en una pureza de 90 % a 100 %, preferentemente de 95 % a 100 % (de acuerdo con el espectro RMN).

Con frecuencia, las soluciones para el tratamiento de semillas (LS), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidizables (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos hidrosolubles (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (EC) y geles (GF) se usan para el tratamiento de materiales de propagación vegetal, en particular, semillas.

Las mezclas en cuestión producen, después de una dilución de dos a diez veces, concentraciones de sustancia activa de 0,01 a 60 % en peso, preferentemente, de 0,1 a 40 % en las preparaciones listas para usar. La aplicación se puede realizar antes o durante la siembra. Los métodos para aplicar las mezclas inventivas y sus mezclas, respectivamente, en el material de propagación vegetal, en especial en las semillas, incluyen métodos de aplicación por recubrimiento, revestimiento, peleteo, espolvoreo, empapado y en surco del material de propagación. Preferentemente, la mezcla inventiva o sus mezclas, respectivamente, se aplican en el material de propagación vegetal mediante un método que no induce la germinación, por ejemplo, mediante desinfección, peleteo, revestimiento y espolvoreo de semillas.

Se pueden agregar diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a las sustancias activas o las mezclas inventivas que las comprenden, como premezclas o, si correspondiese, solo inmediatamente antes de usar (mezcla en el tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las mezclas inventivas en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferentemente, de 1:10 a 10:1.

En general, el usuario aplica la mezcla de acuerdo con la invención con un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de irrigación. Con frecuencia, la mezcla agroquímica está compuesta por agua, amortiguador y/u otros auxiliares en la concentración de aplicación deseada y, como resultado, se obtiene el licor de pulverización listo para usar o la mezcla agroquímica de acuerdo con la invención. Con frecuencia, se aplican de 20 a 2000 litros, preferentemente, de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de área agrícola útil.

Las mezclas inventivas proporcionan un excelente control de la maleza previo y posterior al surgimiento en soja y algodón tolerantes a HPPD. Por ende, en los métodos y usos de la invención, los compuestos presentes en las mezclas inventivas se pueden aplicar previo al surgimiento (antes del surgimiento de la vegetación no deseada) o posterior al surgimiento (es decir, durante y/o después del surgimiento de la vegetación no deseada).

Por ende, la invención se refiere a un método de una mezcla inventiva para controlar vegetación no deseada en soja y algodón tolerantes a HPPD, que comprende aplicar los compuestos presentes en las mezclas inventivas a los locus de los cultivos plantados en donde ocurre o puede ocurrir la vegetación no deseada. La aplicación se realiza antes del surgimiento de la vegetación no deseada o durante y/o después del surgimiento de la vegetación no deseada.

La aplicación se puede realizar después de la siembra de la soja o durante y/o después del surgimiento de la soja.

Como se usa en la presente, el término "locus” significa el área en donde la vegetación o las plantas crecen o crecerán, en general, un campo.

Como se usan en la presente, los términos "controlar" y "combatir" son sinónimos.

Como se usa en la presente, las expresiones "vegetación no deseada", "especies no deseadas", "plantas no deseadas", "plantas dañinas", "malezas no

deseadas" o "malezas dañinas" son sinónimos.

Cuando se utilizan las mezclas inventivas en los métodos de la presente invención, los compuestos activos presentes en las mezclas inventivas se pueden aplicar simultáneamente o en sucesión, en donde puede ocurrir la vegetación no deseada. En la presente, es irrelevante si los compuestos presentes en las mezclas inventivas se formulan de manera conjunta o separada y se aplican de manera conjunta o separada, y, en el caso de la aplicación separada, es irrelevante el orden en que ocurre la aplicación. Solo es necesario que los compuestos presentes en las mezclas inventivas se apliquen en un período, lo que permite la acción simultánea de los ingredientes activos en las plantas no deseadas.

En los métodos mencionados anteriormente para controlar malezas mediante la aplicación de mezclas inventivas, estas últimas presentan una acción herbicida destacable contra un amplio espectro de plantas monocotiledóneas y dicotiledóneas dañinas de importancia económica. Las mezclas inventivas también actúan de manera eficaz en malezas perennes que producen brotes de rizomas, portainjertos u otros órganos perennes difíciles de controlar. En este contexto, es indistinto si los compuestos de las mezclas inventivas se aplican antes de la siembra, antes del surgimiento o después del surgimiento. Se prefiere la aplicación previa al surgimiento.

Las mezclas inventivas son adecuadas para controlar una gran cantidad de plantas dañinas en cultivos agrícolas, que incluyen malezas monocotiledóneas, en particular, malezas anuales, tales como malezas gramíneas (pastos), que incluyen las especies de *Echinochloa*, tales como capín arroz (*Echinochloa crusgalli var. crus-galli)*, *Echinchloa walteri (Pursh) Heller*, arrocillo (*Echinochloa colona*), *Echinochloa crus-pavonis, Echinochloa oryzicola*, especies de *Digitaria*, tales como césped salvaje (*Digitaria sanguinalis*), *Digitaria horizontalis*, paja de zorro (*Digitaria insularis*) o garranchuelo (*Digitaria nuda*), especies de *Setaria*, tales como almorejo (*Setaria viridis*), cola de zorro (*Setaria faberii*), pajita amarilla (*Setaria glauca* o *Setaria pumila*) o *Setaria verticillata*, especies de Sorghum, tales como sorgo de Alepo (*Sorghum halepense Pers*.), especies de *Avena*, tales como avena silvestre (*Avena fatua*), *Avena sterillis* o *Avena strigosa*, especies de *Cenchrus*, tales como cardillo chico (*Cenchrus pauciflorus*) o *Cenchrus echinatus*, especies de *Bromus*, tales como *Bromus japonicus Thunb, Bromus sterilis* o *Bromus tectorum*, especies de *Lolium*, especies de *Phalaris*, tales como *Phalaris brachystachys, Phalaris minor* o *Phalaris persicaria*, especies de *Eriochloa*, especies de *Panicum*, tales como falso mijo (*Panicum dichotomiflorum*), *Panicum fasciculatum* o *Panicum maximum*, especies de *Brachiaria*, pasto azul anual

(*Poa annua*), especies de *Alopecurus*, tales como pasto negro (*Alopecurus myosuroides*), *Alopecurus aequalis Sobol* o *Alopecurus japonicus Steud*, especies de *Aegilops*, tales como *Aegilops cylindrica* o *Aegylops tauschii*, *Apera spica-venti*, *Eleusine indica*, *Cynodon dactylon*, gramen (*Agropyron repens* o *Elymus repens*), *Agrostis alba, Beckmannia syzigachne (Steud.) Fernald*, especies de *Chloris*, tales como *Chloris virgata*, especies de *Commelina*, tales como *Commelina benghalensis*, *Commelina communis, Commelina diffusa* o *Commelina erecta*, *Dactyloctenium aegyptium, Hordeum jubatum, Hordeum leporinum, Imperata cylindrica, Ischaemum rogusum, Ixophorus unisetus, Leerisa hexandra, Leersia japonica*, especies de *Leptochloa*, tales como *Leptochloa chinensis*, *Leptochloa fascicularis, Leptochloa filiformis* o *Leptochloa panicoides*, especies de *Lolium*, tales como *Lolium multiflorum, Lolium perenne, Lolium persicum* o vallico (*Lolium rigidum*), *Luziola subintegra, Murdannia nudiflora (L.) Brenan, Oryza latifolia, Oryza rufipogon, Paspalum distichum*, especies de Paspalum, *Pennisetum americanum, Pennisetum purpureum, Phleum paniculatum, Phragmites australia, Ploypogon fugax*. *N.*, especies de *Poa*, tales como *Poa annua* o *Poa trivialis L., Puccinellia distans, Rottboellia cochinchinensis, Sclerochloa kengiana (Ohwi) Tzvel., Trichloris crinita, Urochloa* o especies de *Brachiaria*, tales como *Brachiaria decumbens, Brachiaria plantaginea, Brachiaria platyphylla, Urochloa panicoides, Urochloa ramosa* y similares.

Las mezclas inventivas también son adecuadas para controlar una gran cantidad de malezas dicotiledóneas, en particular, malezas de hojas anchas que incluyen especies de *Polygonum*, tales como enredadera anual (*Polygonum convolvolus), Polygonum pensilvanicum, Polygonum persicaria* o centinodia (*Polygonum aviculare*), especies de *Amaranthus*, tales como abrebujo (*Amaranthus retroflexus*), *Palmer amaranth (Amaranthus palmeri*), cáñamo de agua (*Amaranthus tuberculatus* o *Amaranthus rudis*), acederón (*Amaranthus retroflexus)*, bledo (*Amaranthus hybridus*), bledo rojo (*Amaranthus lividus*), quintonil espinoso (*Amaranthus spinosus*) o *Amaranthus quitensis*, especies de *Chenopodium*, tales como quelites morados comunes (*Chenopodium album L.*), *Chenopodium serotinum* o Quinoa (*Chenopodium quinoa*), especies de *Sida*, tales como sida espinosa (*Sida spinosa L.*), especies de *Ambrosia*, tales como ambrosia común (*Ambrosia artemisiifolia*) o artemisa grande (*Ambrosia trifida*), especies de *Acanthospermum*, especies de *Anthemis,* tales como *Anthemis arvensis* o *Anthemis cotula*, especies de *Atriplex*, especies de *Cirsium*, tales como *Cirsium arvense*, especies de *Convolvulus*, tales como correhuela (*Convolvulus arvensis*), especies de *Conyza*, tales como

erigeron del Canadá (*Conyza canadensis, Erigeron canadensis*) o mata negra (*Conyza bonariensis, Erigeron bonariensis*), especies de *Cassia*, especies de *Datura*, tales como estramonio (*Datura stramonium*), especies de *Euphorbia*, tales como nochebuena blanca (*Euphorbia dentata*), *Euphorbia hirta, Euphorbia helioscopia* o hierba lechosa (*Euphorbia heterophylla*), especies de *Geranium*, tales como *Geranium donianum* o *Geranium pusillum*, especies de *Galinsoga*, campanilla (especies de *Ipomoea*), especies de *Lamium*, tales como ortiga muerta (*Lamium amplexicaule*), especies de *Malva*, tales como malva de hoja redonda *(Malva neglecta*) o malva de flor chica (*Malwa parviflora*), especies de *Matricaria*, tales como manzanilla (*Matricaria chamomilla*) o *Matricaria inodora,* especies de *Sysimbrium*, especies de *Solanum*, tales como tomatillo del diablo (*Solanum nigrum*), especies de *Xanthium*, especies de *Veronica*, tales como *Veronica polita*, especies de *Viola*, hierba de los canarios (*Stellaria media*), hoja de terciopelo (*Abutilon theophrasti*), especies de *Sesbania*, tales como *Sesbania exaltata*, *Sesbania herbacea* o *Hemp sesbania* (*Sesbania exaltata Cory)*, *Anoda cristata*, especies de *Bidens*, tales como *Bidens frondosa* o *Bidens pilosa, Brassica kaber*, especies de *Capsella*, tales como *Capsella media* o *Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Helianthus annuus, Desmodium tortuosum, Kochia scoparia, Mercurialis annua, Myosotis arvensis, Papaver rhoeas*, especies de *Raphanus*, tales como rábano silvestre (*Raphanus raphanistrum*), especies de *Salsola,* tales como *Salsola tragus* o *Salsola kali*, *Sinapis arvensis*, especies de *Sonchus*, tales como *Sonchus asper, Sonchus arvensis* o *Sonchus oleraceus, Thlaspi arvense, Tagetes minuta*, especies de *Richardia*, tales como *Richardia scabra* o *Richardia brasiliensis*, especies de *Aeschynomeme*, tales como *Aeschynomene denticulata, Aeschynomene indica* o *Aeschynomene rudis*, especies de *Alisma*, tales como *Alisma canaliculatum* o *Alisma plantago-aquatica*, especies de *Borreria*, tales como *Borreria verticillata, Brassica rapa, Carduus acanthoides, Parietaria debilis, Portulaca oleracea*, especies de *Ipomoea*, tales como *Ipomoea grandifolia, Ipomoea hederacea, Ipomoea indivisa, Ipomoea lacunose, Ipomoea lonchophylla* o *Ipomoea wrightii*, *Senna obtusifolia,* especies de *Sida*, tales como escubilla (*Sida rhombifolia*) o sida espinosa (*Sida spinosa*), *Spermacoce latifolia, Tridax procumbens, Trianthema portulacastrum, Parthenium hysterophorus, Portulaca oleracea, Acalypha australis, Ammi majus*, especies de *Atriplex*, especies de *Orobanche, Mercurialis annua, Cirsium arvense, Calystegia sepium, Stellaria media*, especies de *Lamium*, especies de *Viola, Celosia argentea, Melampodium divaricatum, Cleome viscosa, Molugo verticilatus, Borhevia erecta*,

especies de *Gomphrena, Nicandra physalodes, Ricinus communis, Geranium dissectum*, especies de *Alternanthera*, tales como *Althernanthera philoxeroides* o *Alternanthera tenella*, especies de *Ammannia*, tales como *Ammania coccinea, Anacamtodon fortunei Mitt., Anagallis arvensis, Aneilema keisak, Arenaria serpyllifolia, Argemone mexicana, Asphodelus tenuifolius, Atriplex patula, Bacopa rotundifolia, Brassica napus,* especies de *Caperonia,* tales como *Caperonia castaneifolia* o *Caperonia palustris, Cephalanoplos segetum, Corynopus didymus, Crepis capillaris, Crepis tectorum, Croton lobatus, Descuminia sophia (L.), Descurainia pinnata, Echinodorus grandiflorus, Eclipta alba, Eclipta prostrata, Eichhornia crassipes*, especies de *Eleocharis, Equisetum arvense, Fallopia convolvulus, Fallopia convolvulus, Heteranthera limosa*, especies de *Jussiaea, Kallstroemia maxima, Lactuca serriola, Lathyrus aphaca, Launea mudicaulis, Leucas chinensis, Limnocharis flava, Lindernia dubia, Lindernia pyxidaria, Litospermum arvense,* especies de *Ludwigia,* tales como *Ludwigia octovallis, Macroptilium lathyroides, Malachium aquaticum (L.),* especies de *Melilotus, Merremia aegyptia, Momordica charantia, Monochoria hastate, Monochoria vaginalis*, especies de *Mucuna, Murdannia nudiflora, Oxalis neaei,* especies de *Phylanthus*, especies de *Physalis, Pistia stratiotes, Potamogeton distinctus, Rorippa islandica, Rotala indica, Rotala ramosior, Rumex dentatus, Rumex obtusifolius, Sagittaria montevidensis, Sagittaria pygmaea Miq., Sagittaria sagittifolia, Sagittaria trifolia L., Senecio vulgaris, Sicyos polyacanthus, Silene gallica*, especies de *chenopoSisymbrium* [sic], tales como *Sisymbrium oficinale*, especies de *Solanum, Spergula arvensis, Sphenoclea zeylanica, Trianthema spp., Tripleurospermum inodorum*, especies de *Veronica*, tales como *Veronica persica* o *Veronica polita Vicia sativa* y similares.

Las mezclas inventivas son también adecuadas para controlar una gran cantidad de malezas de junco anuales y perennes que incluyen especies de *Cyperus*, tales como chufa púrpura (*Cyperus rotundus L.*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus L.*), hime-kugu (*Cyperus brevifolius H.*), maleza de junco (*Cyperus microiria Steud*), coquito (*Cyperus iria L.*), *Cyperus difformis, Cyperus difformis L., Cyperus esculentus, Cyperus ferax, Cyperus flavus, Cyperus iria, Cyperus lanceolatus, Cyperus odoratus, Cyperus rotundus, Cyperus serotinus Rottb., Eleocharis acicularis, Eleocharis kuroguwai, Fimbristylis dichotoma, Fimbristylis miliacea, Scirpus grossus, Scirpus juncoides, Scirpus juncoides Roxb, Scirpus* o *Bolboschoenus maritimus, Scirpus* o *Schoenoplectus mucronatus, Scirpus planiculmis Fr. Schmidt* y similares.

Las mezclas inventivas son también adecuadas para controlar malezas que

son resistentes a los herbicidas de uso común, tales como, malezas que son resistentes al glifosato, malezas que son resistentes a herbicidas inhibidores de auxina, tales como 2,4-D o dicamba, malezas que son resistentes a los inhibidores de la fotosíntesis, tales como, atrazina, malezas que son resistentes a los inhibidores de ALS, tales como sulfonilureas, imidazolinonas o triazolopirimidinas, malezas que son resistentes a inhibidores de ACCasa, tales como clodinafop, cletodim o pinoxadén o malezas que son resistentes a los inhibidores de protoporfirinógeno-IX-oxidasa, tales como sulfentrazona, flumioxazina, fomesafén o acifluorfén, por ejemplo, las malezas que se detallan en *International Survey of Resistant Weeds* (http://www.weedscience.org/Summary/SpeciesbySOATable.aspx). En particular, son adecuadas para controlar las malezas resistentes que se detallan en *International Survey of Resistant Weeds*, por ejemplo, *Echinochloa crus-galli, Avena fatua, Alopecurus myosuroides, Echinochloa colona, Alopecurus japonicus, Bromus tectorum, Hordeum murinum, Ischaemum rugosum, Setaria viridis, Sorghum halepense, Alopecurus aequalis, Apera spica-venti, Avena sterilis, Beckmannia szygachne, Bromus diandrus, Digitaria sanguinalis, Echinocloa oryzoides, Echinochloa phyllopogon, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Setaria faberi, Setaria viridis, Brachypodium distachyon, Bromus diandrus, Bromus sterilis, Cynosurus echinatus, Digitaria insularis, Digitaria ischaemum, Leptochloa chinensis, Phalaris brachystachis, Rotboellia cochinchinensis, Digitaria ciliaris, Ehrharta longiflora, Eriochloa punctata, Leptochloa panicoides, Lolium persicum, Polypogon fugax, Sclerochloa kengiana, Snowdenia polystacha, Sorghum sudanese* y *Brachiaria plantaginea* resistentes a ACCasa, *Echinochloa crus-galli, Poa annua, Avena fatua, Alopecurus myosuroides, Echinochloa colona, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus rudis, Conyza sumatrensis, Amaranthus retroflexus, Ambrosia artemisifolia, Conyza canadensis, Kochia scoparia, Raphanus raphanistrum, Senecio vernalis, Alopecurus japonicus, Bidens pilosa, Bromus tectorum, Chenopodium album, Conyza bonariensis, Hordeum murinum, Ischaemum rugosum, Senecio vulgaris, Setaria viridis, Sisymbrium orientale, Sorghum halepense, Alopecurus aequalis, Amaranthus blitum, Amaranthus powellii, Apera spica-venti, Avena sterilis, Brassica rapa, Bromus diandrus, Descurainia sophia, Digitaria sanguinalis, Echinochloa oryzoides, Echinochloa phyllopogon, Euphorbia heterophylla, Lactuca serriola, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Setaria faberi, Setaria viridis, Sinapis arvensis, Solanum ptycanthum, Sonchus oleraceus, Stellaria media, Amaranthus blitoides, Amaranthus spinosus, Amaranthus viridis, Ambrosia trifida, Bidens subalternans, Bromus diandrus, Bromus*

sterilis, Capsella bursa-pastoris, Centaurea cyanus, Cynosurus echinatus, Cyperus difformis, Fimbristilis miliacea, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Galium spurium, Helianthus annuus, Hirschfeldia incana, Limnocharis flava, Limnophila erecta, Papaver rhoeas, Parthenium hysterophorus, Phalaris brachystachis, Polygonum convolvulus, Polygonum lapathifolium, Polygonum persicaria, Ranunculus acris, Rottboellia cochinchinensis, Sagittaria montevidensis, Salsola tragus, Schoenoplectus mucronatus, Setaria pumila, Sonchus asper, Xanthium strumarium, Ageratum conyzoides, Alisma canaliculatum, Alisma plantago-aquatica, Ammannia auriculata, Ammannia coccinea, Ammannia arvensis, Anthemis cotula, Bacopa rotundifolia, Bifora radians, Blyxa aubertii, Brassica tournefortii, Bromus japonicus, Bromus secalinus, Lithospermum arvense, Camelina microcarpa, Chamaesyce maculata, Chrysanthemum coronarium, Clidemia hirta, Crepis tectorum, Cuscuta pentagona, Cyperus brevifolis, Cyperus compressus, Cyperus esculentus, Cyperus iria, Cyperus odoratus, Damasonium minus, Diplotaxis erucoides, Diplotaxis tenuifolia, Dopatrum junceum, Echium plantagineum, Elatine triandra, Eleocharis acicularis, Erucaria hispanica, Erysimum repandum, Galium tricornutum, Iva xanthifolia, Ixophorus unisetus, Lamium amplexicaule, Limnophilia sessiliflora, Lindernia dubia, Lindernia micrantha, Lindernia procumbens, Ludwigia prostrata, Matricaria recutita, Mesembryanthemum crystallinum, Monochoria korsakowii, Monochoria vaginalis, Myosoton aquaticum, Neslia paniculata, Oryza sativa var. sylvatica, Pentzia suffruticosa, Picris hieracioides, Raphanus sativus, Rapistrum rugosum, Rorippa indica, Rotala indica, Rotala pusilla, Rumex dentatus, Sagittaria guayensis, Sagittaria pygmaea, Sagittaria trifolia, Schoenoplectus fluviatilis, Schoenoplectus juncoides, Schoenoplectus wallichii, Sida spinosa, Silene gallica, Sinapis alba, Sisymbrium thellungii, Sorghum bicolor, Spergula arvensis, Thlaspi arvense, Tripleurospermum perforatum, Vaccaria hispanica y *Vicia sativa* resistentes al inhibidor de ALS, *Echinochloa crus-galli, Poa annua, Alopecurus myosuroides, Echinochloa colona, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus rudis, Conyza sumatrensis, Amaranthus retroflexus, Ambrosia artemisifolia, Conyza canadensis, Kochia scoparia, Raphanus raphanistrum, Senecio vernalis, Alopecurus japonicus, Bidens pilosa, Bromus tectorum, Chenopodium album, Conyza bonariensis, Ischaemum rugosum, Senecio vulgaris, Setaria viridis, Sisymbrium orientale, Amaranthus blitum, Amaranthus powellii, Apera spica-venti, Beckmannia syzigachne, Brassica rapa, Digitaria sanguinalis, Euphorbia heterophylla, Phalaris minor, Phalaris paradoxa, Setaria faberi, Setaria viridis, Sinapis arvensis, Solanum ptycanthum, Stellaria media, Amaranthus*

blitoides, Amaranthus viridis, Bidens subalternans, Brachypodium distachyon, Capsella bursa-pastoris, Chloris barbata, Cyperus difformis, Echinochloa erecta, Epilobium ciliatum, Polygonum aviculare, Polygonum convolvulus, Polygonum lapathifolium, Polygonum persicaria, Portulaca oleracea, Schoenoplectus mucronatus, Setaria pumila, Solanum nigrum, Sonchus asper, Urochloa panicoides, Vulpia bromoides, Abutilon theophrasti, Amaranthus albus, Amaranthus cruentus, Arabidopsis thaliana, Arenaria serpyllifolia, Bidens tripartita, Chenopodium album, Chenopodium ficifolium, Chenopodium polyspermum, Crypsis schoenoides, Datura stramonium, Epilobium tetragonum, Galinsoga ciliata, Matricaria discoidea, Panicum capillare, Panicum dichotomiflorum, Plantago lagopus, Polygonum hydopiper, Polygonum pensylvanicum, Polygonum monspeliensis, Rostraria, smyrnacea, Rumex acetosella, Setaria verticillata y *Urtica urens* resistentes al inhibidor de fotosíntesis, *Poa annua, Conyza sumatrensis, Conyza canadensis, Alopecurus japonicus, Bidens pilosa, Conyza bonariensis, Hordeum murinum, Ischaemum rugosum, Amaranthus blitum, Solanum ptycanthum, Arctotheca calendula, Epilobium ciliatum, Hedyotis verticillata, Solanum nigrum, Vulpia bromoides, Convolvulus arvensis, Crassocephalum crepidioides, Cuphea carthagensis, Erigeron philadelphicus, Gamochaeta pensylvanica, Landoltia punctata, Lepidium virginicum, Mazus fauriei, Mazus pumilus, Mitracarpus hirtus, Sclerochloa dura, Solanum americanum* y *Youngia japonica* resistentes al inhibidor de desviación de electrones PS-I, *Poa annua, Echinochloa colona, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus rudis, Conyza sumatrensis, Ambrosia artemisifolia, Conyza canadensis, Kochia scoparia, Raphanus raphanistrum, Bidens pilosa, Conyza bonariensis, Hordeum murinum, Sorghum halepense, Brassica rapa, Bromus diandrus, Lactuca serriola, Sonchus oleraceus, Amaranthus spinosus, Ambrosia trifida, Digitaria insularis, Hedyotis verticillata, Helianthus annuus, Parthenium hysterophorus, Plantago lanceolata, Salsola tragus, Urochloa panicoides, Brachiaria eruciformis, Bromus rubens, Chloris elata, Chloris truncata, Chloris virgata, Cynodon hirsutus, Lactuca saligna, Leptochloa virgata, Paspalum paniculatum* y *Tridax procumbens* resistentes al glifosato, *Echinochloa crus-galli, Poa annua, Avena fatua, Alopecurus myosuroides, Amaranthus palmeri, Setaria viridis, Sorghum halepense, Alopecurus aequalis, Beckmannia syzigachne* y *Fumaria densifloria* resistentes al inhibidor del ensamblaje de microtúbulos, *Echinochloa crus-galli, Echinochloa colona, Amaranthus hybridus, Amaranthus rudis, Conyza sumatrensis, Kochia scoparia, Raphanus raphanistrum, Chenopodim album, Sisymbrium orientale, Descurainia sophia, Lactuca serriola, Sinapis arvensis, Sonchus oleraceus, Stellaria media, Arctotheca calendula, Centaurea*

cyanus, Digitaria ischaemum, Fimbristylis miliacea, Galeopsis tetrahit, Galium aparine, Galium spurium, Hirschfeldia incana, Limnocharis flava, Limnocharis erecta, Papaver rhoeas, Plantago lanceolata, Ranunculus acris, Carduus nutans, Carduus pycnocephalus, Centaurea soltitialis, Centaurea stoebe ssp. *Micranthos, Cirsium arvense, Commelina diffusa, Echinochloa crus-pavonis, Soliva sessilis* y *Sphenoclea zeylanica* resistentes al herbicida de auxina, *Amaranthus palmeri* y *Amaranthus rudis* resistentes al inhibidor de HPPD, *Acalypha australis, Amaranthus hybridus, Amaranthus palmeri, Amaranthus retroflexus, Amaranthus rudis, Ambrosia artemisifolia, Avena fatua, Conyza sumatrensis, Descurainia sophia, Euphorbia heterophylla* y *Senecio vernalis* resistentes al inhibidor de PPO, *Hydrilla verticillata, Raphanus raphanistrum, Senecio vernalis* y *Sisymbrium orientale* resistentes al inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, *Alopecurus myosuroides, Avena fatua* y *Echinochloa crus-galli* resistentes al inhibidor de VLCFA.

Si los compuestos de las mezclas inventivas se aplican en la superficie del suelo antes de la germinación, se previene completamente el surgimiento de las plántulas de malezas, o las malezas crecen hasta haber alcanzado la etapa de cotiledón pero se detiene su crecimiento, y, eventualmente, después de pasadas tres a cuatro semanas, mueren completamente.

Si los compuestos activos de las mezclas inventivas se aplican después del surgimiento en las partes verdes de las plantas, el crecimiento se detiene drásticamente muy poco tiempo después del tratamiento y las plantas de malezas permanecen en la etapa de crecimiento del punto temporal de la aplicación, o mueren completamente después de determinado tiempo, de modo que de esta forma, se elimina muy tempranamente y de manera sostenida la competencia de la maleza, que es dañina para las plantas de soja.

Cuando los compuestos activos de las mezclas inventivas se usan en conjunto, se observan efectos superaditivos (=sinérgicos). Esto significa que el efecto en las combinaciones excede el total esperado de los efectos de los herbicidas individuales usados. Los efectos sinérgicos permiten la reducción de la tasa de aplicación, el control de un espectro más amplio de malezas de hojas anchas y malezas del pasto, el efecto más rápido del herbicida, la duración más extendida de la acción, el mejor control de las plantas dañinas mientras se usa solo una o pocas aplicaciones, y el período de aplicación que puede extenderse. En algunos casos, la absorción de las composiciones reduce también la cantidad de constituyentes dañinos en la planta de cultivo, tal como nitrógeno o ácido oleico.

Los compuestos activos de las mezclas inventivas se pueden usar en conjunto o de manera sucesiva. También se pueden combinar convenientemente con los otros tratamientos herbicidas para combinaciones de tratamiento que garantizan un control de malezas más completo o de mayor duración, o para garantizar el control de malezas que son resistentes a determinados herbicidas a través de la acción combinada de herbicidas múltiples con diferentes modos de acción.

En particular, se pueden usar compuestos activos de las mezclas inventivas y otros herbicidas en cualquiera de las combinaciones de tratamiento de soja detalladas más adelante que consisten en el quemado previo de las plantas, tratamiento previo al surgimiento y posterior al surgimiento. Estas combinaciones de tratamiento pueden ser particularmente adecuadas si el cultivo de soja, además de ser tolerante a HPPD, también es tolerante a la acción de uno o más herbicidas presentes en la combinación de tratamiento, incluyendo la tolerancia como resultado de reproducción y/o modificación genética. Tales plantas tolerantes incluyen soja tolerante a glufosinato, soja tolerante a glifosato y soja que es tolerante a herbicidas de auxina (por ejemplo, 2,4-D, dicamba) y/o herbicidas de PPO (por ejemplo, carfentrazona-etilo, saflufenacil, sulfentrazona, trifludimoxazín, piraflufén-etilo, tiafenacil).

Los siguientes compuestos activos de las mezclas inventivas y otros herbicidas son particularmente adecuados como componentes de control de la maleza en el quemado previo de las plantas en dichas combinaciones de tratamiento de soja: Glufosinato, glufosinato amonio, glufosinato sodio, L-glufosinato, L-glufosinato amonio, L-glufosinato sodio, glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato potasio, glifosato isopropilamonio, paraquat, tiafenacil, trifludimoxazín, saflufenacil, sulfentrazona, flumioxazín, fomesafén, carfentrazona-etilo, etilo [3-[2-cloro-4-fluoro-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-3-il)fenoxi]-2-piridiloxi]acetato (CAS 353292-31-6, S-3100), cloransulam-metilo, clorimurón-etilo, imazetapir, imazetapir amonio, 2,4-D, sal de colina 2,4-D, dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, sal de dicamba potasio y dicamba BAPMA (es decir, sal de dicamba N,N-bis(3-aminopropil)metilamina).

Los siguientes compuestos activos de las mezclas inventivas y otros herbicidas son particularmente adecuados como componentes de control de la maleza previo al surgimiento en dichas combinaciones de tratamiento de soja: isoxaflutol, dimetenamida, dimetenamida-P, isoxaflutol/dimetenamida, isoxaflutol/dimetenamida-P, isoxaflutol/dimetenamida/imazetapir, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazetapir, isoxaflutol/dimetenamida/imazetapir amonio, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazetapir

amonio, isoxaflutol/dimetenamida/imazapic, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazapic, isoxaflutol/dimetenamida/imazapic amonio, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazapic amonio, isoxaflutol/dimetenamida/imazaquín, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazaquín, isoxaflutol/dimetenamida/imazaquín amonio, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazaquín amonio, isoxaflutol/mesotriona, isoxaflutol/mesotriona/dimetenamida, isoxaflutol/mesotriona/dimetenamida-P, mesotriona/dimetenamida, mesotriona/dimetenamida-P, dimetenamida/imazetapir, dimetenamida-P/imazetapir, isoxaflutol/imazetapir, mesotriona/imazetapir, acetoclor, metolaclor, (S)-metolaclor, piroxasulfona, petoxamid, cloransulam-metilo, clorimurón-etilo, tifensulfurón-metilo, imazetapir, imazetapir amonio, trifludimoxazín, saflufenacil, sulfentrazona, flumioxazín, fomesafén, trifluralín, pendimetalín, metribuzín, mesotriona, tembotriona, biciclopirona y fenquinotriona.

Los siguientes compuestos activos de las mezclas inventivas y otros herbicidas son particularmente adecuados como componentes de control de la maleza después del surgimiento en dichas combinaciones de tratamiento de soja: Glufosinato, glufosinato amonio, glufosinato sodio, L-glufosinato, L-glufosinato amonio, L-glufosinato sodio, glifosato, glifosato dimetilamonio, glifosato potasio, glifosato isopropilamonio, imazamox, imazamox amonio, imazetapir, imazetapir amonio, bentazona, bentazona sodio, isoxaflutol, topramezona, mesotriona, tolpiralato, isoxaflutol/mesotriona, isoxaflutol/topramezona, mesotriona/topramezona, isoxaflutol/tolpiralato, tembotriona, biciclopirona, fenquinotriona, carfentrazona-etilo, saflufenacil, sulfentrazona, trifludimoxazín, saflufenacil/trifludimoxazín, piraflufén-etilo, tiafenacil, etil [3-[2-cloro-4-fluoro-5-(1-metil-6-trifluorometil-2,4-dioxo-1,2,3,4-tetrahidropirimidín-3-il)fenoxi]-2-piridiloxi]acetato (CAS 353292-31-6, S-3100), dimetenamida, dimetenamida-P, isoxaflutol/dimetenamida, isoxaflutol/dimetenamida-P, isoxaflutol/dimetenamida/imazetapir, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazetapir, isoxaflutol/dimetenamida/imazetapir amonio, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazetapir amonio, isoxaflutol/dimetenamida/imazamox, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazamox, isoxaflutol/dimetenamida/imazamox amonio, isoxaflutol/dimetenamida-P/imazamox amonio, isoxaflutol/mesotriona/dimetenamida, isoxaflutol/mesotriona/dimetenamida-P, mesotriona/dimetenamida, mesotriona/dimetenamida-P, topramezona/dimetenamida, topramezona/dimetenamida-P, dimetenamida/imazamox, dimetenamida-P/imazamox, dimetenamida/imazamox amonio, dimetenamida-P/imazamox amonio, 2,4-D, sal de colina 2,4-D, dicamba, sal de dicamba etanolamina, sal de dicamba diglicolamina, dicamba potasio y sal de dicamba BAPMA.

Las propiedades y ventajas mencionadas anteriormente son necesarias en condiciones de control práctico de malezas para liberar la soja o algodón de plantas no deseadas que compiten y, por ende, garantizar y/o aumentar la resistencia desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo. Estas combinaciones novedosas exceden notablemente el estado de la técnica con respecto a las propiedades descritas.

Si bien los compuestos activos de las mezclas inventivas tienen una acción herbicida destacable contra las malezas monocotiledóneas y dicotiledóneas, el algodón y la soja tolerantes al glufosinato, tolerantes o de tolerancia cruzada, se dañan solo en menor medida o no se dañan en absoluto.

Como se mencionó anteriormente, las mezclas inventivas son adecuadas para controlar una gran cantidad de plantas dañinas en soja y algodón tolerantes a HPPD.

De este modo, las expresiones "soja tolerante a HPPD" y "algodón tolerante a HPPD", como se usan en la presente, incluyen también plantas (de soja o algodón) que han sido modificadas mediante mutagénesis, ingeniería genética o reproducción y técnicas de selección de la mutación para proporcionar un nuevo rasgo a una planta o para modificar un rasgo ya presente.

La mutagénesis incluye técnicas de mutagénesis aleatoria mediante rayos X o sustancias químicas mutagénicas, y también técnicas de mutagénesis dirigida, a fin de crear mutaciones en un locus específico de un genoma de la planta. Las técnicas de mutagénesis usan habitualmente oligonucleótidos o proteínas, tales como CRISPR/Cas, nucleasas con dedos de zinc, TALEN o meganucleasas para lograr el efecto diana.

La ingeniería genética usa habitualmente técnicas de ADN recombinante para crear modificaciones en un genoma de la planta que en circunstancias naturales no se pueden obtener fácilmente mediante reproducción cruzada, mutagénesis o recombinación natural. En general, uno o más genes se integran al genoma de una planta a fin de agregar un rasgo o mejorar un rasgo. Estos genes integrados también se denominan transgenes en el estado de la técnica, mientras que la planta que comprende tales transgenes se denomina plantas transgénicas. El proceso de la transformación de la planta a menudo produce varios eventos de transformación, que difieren en el locus genómico en donde se integró un transgén. Las plantas que comprenden un transgén específico en un locus genómico específico a menudo se describen como que comprenden un "evento" específico, que se indica con un nombre de evento específico. La tolerancia a HPPD se creó mediante mutagénesis, así como mediante ingeniería genética.

Los eventos de soja transgénica que comprenden genes de tolerancia a HPPD son, por ejemplo, FG72 (que confiere tolerancia a los inhibidores de HPPD y glifosato, disponible en el comercio como soja GT27®), FG72xLL55 (que confiere tolerancia a los inhibidores de HPPD tal como isoxaflutol, y a glifosato y glufosinato) y MGI (que confiere tolerancia a inhibidores de HPPD tal como isoxaflutol y mesotriona, y a glufosinato).

En otros aspectos, la soja de la invención incluye aquellas plantas que se sometieron a modificaciones genéticas distintas a la tolerancia a HPPD mediante reproducción, mutagénesis o ingeniería genética, por ejemplo, que se consideraron tolerantes a aplicaciones de otras clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de PPO (por ejemplo, saflufenacil, trifludimoxazín), inhibidores de AHAS; herbicidas auxínicos, tales como dicamba o 2,4-D; herbicidas blanqueadores, tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) (por ejemplo, isoxaflutol, mesotriona, tembotriona, topramezona, biciclopirona) o inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS); inhibidores de EPSPS, tales como glifosato; inhibidores de glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato; inhibidores de inhibidores de la biosíntesis de los lípidos, tales como acetil CoA carboxilasa (ACCase), tales como "dim" {por ejemplo, cicloxidim, setoxidim, cletodim, o tepraloxidim), "fop" {por ejemplo , clodinafop, diclofop, fluazifop, haloxifop, o quizalofop), y "dén" (tal como, pinoxadén); o herbicidas oxinil {es decir, bromoxinil o ioxinil) como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética; de este modo, la soja de la invención se puede hacer resistente a varias clases de herbicidas a través de modificaciones genéticas múltiples, tales como, la soja FG72, FG72xLL55 y MGI mencionadas anteriormente; otros ejemplos de tal resistencia a varias clases de herbicidas incluyen resistencia a glifosato, glufosinato, dicamba e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol o mesotriona; glifosato, inhibidores de PPO e inhibidores de HPPD; glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, dicamba, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, 2,4-D, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, dicamba, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, 2,4-D, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; o a alguna soja mencionada anteriormente que sea tolerante a otras clases de herbicidas, tales como inhibidores de AHAS o inhibidores de ACCasa. Estas tecnologías de resistencia a herbicidas se describen, por ejemplo, en *Pest Management Science* (en volumen, año, página): 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64,

2008, 326; 64, 2008, 332; *Weed Science* 57, 2009, 108; *Australian Journal of Agricultural Research* 58, 2007, 708; *Science* 316, 2007, 1185; y las referencias allí citadas.

Además de estas clases de inhibidores, la soja de la invención también puede ser tolerante a herbicidas que tienen otros modos de acción, por ejemplo, inhibidores del pigmento de clorofila/carotenoides, disruptores de la membrana celular, inhibidores de la fotosíntesis, inhibidores de la división celular, inhibidores radiculares, inhibidores de brotes y combinaciones de estos.

Estos rasgos de tolerancia adicionales se pueden expresar, por ejemplo, como proteínas PPO mutantes o de tipo silvestre, como proteínas AHASL mutantes, proteínas ACCasa mutantes, proteínas EPSPS mutantes o proteínas glutamina sintetasa mutantes; o como proteínas ariloxialcanoato dioxigenasa mutante nativa, endogámica o transgénica (AAD o DHT), haloarilnitrilasa (BXN), ácido 2,2-dicloropropiónico deshalogenasa (DEH), glifosato-N-acetiltransferasa (GAT), glifosato descarboxilasa (GDC), glifosato oxidorreductasa (GOX), glutatión-S-transferasa (GST), fosfinotricina acetiltransferasa (PAT o bar) o CYP450 que tienen actividad degradante de herbicidas.

La soja tolerante al glufosinato de la presente también se puede apilar con otros rasgos que incluyen, entre otros, rasgos plaguicidas, tales como Bt Cry y otras proteínas que tienen acción plaguicida contra coleópteros, lepidópteros, nematodos u otras plagas; rasgos nutricionales o nutracéuticos, tales como rasgos con perfiles de aceite o contenido de aceite modificados, rasgos con alta concentración de proteínas o aminoácidos, y otro tipo de rasgos conocidos en el estado de la técnica.

Los eventos de algodón transgénico que comprenden eventos de tolerancia a HPPD son, por ejemplo, GHB811 y GHB814 que confieren tolerancia a glifosato e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol.

En otros aspectos, las plantas de algodón de la invención incluyen aquellas plantas que se sometieron a modificaciones genéticas distintas a la tolerancia a HPPD mediante reproducción, mutagénesis o ingeniería genética, por ejemplo, que se consideraron tolerantes a aplicaciones de otras clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de PPO (por ejemplo, saflufenacil, trifludimoxazín), inhibidores de AHAS; herbicidas auxínicos, tales como dicamba o 2,4-D; herbicidas blanqueadores, tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) (por ejemplo, isoxaflutol, mesotriona, tembotriona, topramezona, biciclopirona) o inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS); inhibidores de EPSPS, tales como glifosato; inhibidores de

glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato; inhibidores de inhibidores de la biosíntesis de los lípidos, tales como acetil CoA carboxilasa (ACCase), tales como "dim" {por ejemplo, cicloxidim, setoxidim, cletodim, o tepraloxidim), "fop" {por ejemplo , clodinafop, diclofop, fluazifop, haloxifop, o quizalofop), y "dén" (tal como, pinoxadén); o herbicidas oxinil {es decir, bromoxinil o ioxinil) como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética; de este modo, las plantas de algodón de la invención se pueden hacer resistentes a varias clases de herbicidas a través de modificaciones genéticas múltiples, tales como, resistencia a glifosato e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol; glifosato, glufosinato e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol; glufosinato e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol; glifosato, glufosinato, dicamba e inhibidores de HPPD tales como isoxaflutol; glifosato, inhibidores de PPO e inhibidores de HPPD; glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, dicamba, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, 2,4-D, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; glifosato, dicamba, glufosinato, inhibidores de HPPD e inhibidores de PPO; o a una de las plantas de algodón mencionadas anteriormente que son tolerantes a otras clases de herbicidas, tales como inhibidores de AHAS o inhibidores de ACCasa. Estas tecnologías de resistencia a herbicidas se describen, por ejemplo, en *Pest Management Science* (en volumen, año, página): 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; *Weed Science* 57, 2009, 108*; Australian Journal of Agricultural Research* 58, 2007, 708; *Science* 316, 2007, 1185; y las referencias allí citadas.

Además de estas clases de inhibidores, las plantas de algodón de la invención también pueden ser tolerantes a herbicidas que tienen otros modos de acción, por ejemplo, inhibidores del pigmento de clorofila/carotenoides, disruptores de la membrana celular, inhibidores de la fotosíntesis, inhibidores de la división celular, inhibidores radiculares, inhibidores de brotes y combinaciones de estos.

Estos rasgos de tolerancia adicionales se pueden expresar, por ejemplo, como proteínas PPO mutantes o de tipo silvestre, como proteínas AHASL mutantes, proteínas ACCasa mutantes, proteínas EPSPS mutantes o proteínas glutamina sintetasa mutantes; o como proteínas ariloxialcanoato dioxigenasa mutante nativa, endogámica o transgénica (AAD o DHT), haloarilnitrilasa (BXN), ácido 2,2-dicloropropiónico deshalogenasa (DEH), glifosato-N-acetiltransferasa (GAT), glifosato descarboxilasa (GDC), glifosato oxidorreductasa (GOX), glutatión-S-transferasa (GST),

fosfinotricina acetiltransferasa (PAT o bar) o CYP450 que tienen actividad degradante de herbicidas.

Las plantas de algodón tolerantes a glufosinato de la presente también se pueden apilar con otros rasgos que incluyen, entre otros, rasgos plaguicidas, tales como Bt Cry y otras proteínas que tienen acción plaguicida contra coleópteros, lepidópteros, nematodos u otras plagas; rasgos nutricionales o nutracéuticos, tales como rasgos con perfiles de aceite o contenido de aceite modificados, rasgos con alta concentración de proteínas o aminoácidos, y otro tipo de rasgos conocidos en el estado de la técnica.

En todos los tratamientos de acuerdo con los métodos de la presente invención, las mezclas inventivas se pueden aplicar de manera convencional mediante técnicas conocidas por una persona del oficio de nivel medio. Las técnicas adecuadas incluyen pulverización, atomización, espolvoreo, dispersión o riego. Las formas de uso dependen de la finalidad pretendida; en cada caso, deben asegurar que la distribución de los ingredientes activos de acuerdo con la invención sea lo más fina posible.

En una forma de realización, las mezclas inventivas se aplican a un locus principalmente mediante pulverización, en particular, pulverización foliar de una dilución acuosa de los ingredientes activos de la mezcla. La aplicación se puede realizar mediante técnicas de pulverización habituales que usan, por ejemplo, agua como portador y tasas de licor de pulverización de alrededor de 10 a 2000 L/ha o de 50 a 1000 L/ha (por ejemplo, de 100 a 500 L/ha). Es posible la aplicación de las mezclas inventivas mediante el método de volumen bajo y ultrabajo, como su aplicación en forma de microgránulos.

La tasa de aplicación necesaria de la mezcla de los compuestos activos puros depende de la densidad de la vegetación no deseada, de la etapa de desarrollo de las plantas, de las condiciones climáticas del lugar donde se usa la mezcla y del método de aplicación.

Por lo general, la tasa de aplicación de L-glufosinato es normalmente de 50 g/ha a 3000 g/ha y se encuentra preferentemente en el rango de 100 g/ha a 2000 g/ha o de 200 g/ha a 1500 g/ha de sustancia activa (a.i.), y la tasa de aplicación del segundo compuesto II de herbicida es de 1 g/ha a 2000 g/ha y se encuentra preferentemente en el rango de 5 g/ha a 1500 g/ha, con mayor preferencia, de 25 g/ha a 900 g/ha de la sustancia activa (a.i.).

Los siguientes ejemplos ilustran la invención sin imponer limitaciones.

Ejemplos biológicos

Las pruebas biológicas pueden demostrar la eficacia de control de los compuestos, las mezclas o las composiciones de la presente invención en malezas específicas. Sin embargo, el control de malezas que se obtiene mediante los compuestos, las mezclas o las composiciones no se limita a estas especies. Se determina el análisis de la sinergia o el antagonismo entre las mezclas o composiciones mediante la ecuación de Colby.

La sinergia se puede describir como una interacción en la cual el efecto combinado de dos o más compuestos es mayor que la suma de los efectos individuales de cada uno de los compuestos. La presencia de un efecto sinérgico, en términos de porcentaje de control, entre dos componentes de mezcla (X e Y) se puede calcular mediante la ecuación de Colby (Colby, S. R., 1967, *Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds*, 15, 21-22):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

Cuando el efecto del control combinado observado es mayor que el efecto del control combinado esperado (calculado) (E), entonces, el efecto combinado es sinérgico.

El control de malezas sinérgico mediante las mezclas de acuerdo con la presente invención se demostró mediante el siguiente experimento de invernadero:

Los recipientes de cultivo que se usaron son macetas de plástico que contienen arena arcillosa con aproximadamente 3,0 % de humus como sustrato. Las semillas de las plantas de prueba se sembraron por separado para cada especie. Para el tratamiento previo al surgimiento, los ingredientes activos, que se suspendieron o se emulsionaron en agua, se aplicaron directamente después de la siembra por medio de boquillas de distribución fina. Los recipientes se regaron suavemente para promover la germinación y el crecimiento, y después se cubrieron con campanas de plástico transparentes hasta que las plantas echaron raíces. Esta cubierta provocó la germinación uniforme de las plantas de prueba, a menos que los ingredientes activos la hubieran dificultado. Para el tratamiento posterior al surgimiento, las plantas de prueba se cultivaron primero hasta una altura de 3 a 32 cm, según el hábito de la planta, y sólo luego se las trató con los ingredientes activos que se suspendieron o se emulsionaron en agua. Para ello, las plantas de prueba se sembraron directamente y se cultivaron en los mismos recipientes, o se cultivaron primero por separado como plántulas y se trasplantaron a los recipientes de prueba unos días antes del tratamiento. Según la especie, las plantas se mantuvieron a una temperatura de 10 –

25 ºC o 20 – 35 ºC respectivamente. El período de prueba se extendió durante 20 días. Durante este tiempo, se cuidaron las plantas, y se evaluó su respuesta a los tratamientos individuales. La evaluación se realizó usando una escala de 0 a 100. 100 significa la ausencia de surgimiento de las plantas o la destrucción total de al menos las partes aéreas, y 0 significa que no hubo daño o que el crecimiento siguió su curso normal.

Las plantas que se usaron en el siguiente experimento de invernadero previo al surgimiento pertenecen a las siguientes especies:

Código EPPO	Nombre científico	Nombre común
AVEFA	*Avena fatua*	Avena silvestre

Los ingredientes activos que se usaron en el siguiente experimento de invernadero posterior al surgimiento se formularon de la siguiente manera: isoxaflutol, 75 % de WG; DMTA-p, 720 g/l de EC; imazetapir, 240 g/l de SL.

Los resultados que se muestran en la siguiente tabla demuestran la acción sinérgica de las mezclas de isoxaflutol y la mezcla conocida de DMTA-p e imazetapir.

Tasa de aplicación en g/ha		Acción herbicida contra AVEFA	
Isoxaflutol	DMTA-p + imazetapir	Encontrada	Calculada según Colby (%)
25 g/ha	-	0	-
-	250 + 5 g/ha	90	-
25 g/ha	250 + 5 g/ha	95	90
12,5 g/ha	-	0	-
-	125 + 2,5 g/ha	50	-
12,5 g/ha	125 + 2,5 g/ha	60	50