

DERIVADOS DE HETEROCICLOS BICÍCLICOS FUSIONADOS COMO
PLAGUICIDAS

La presente invención se refiere a nuevos derivados de heterociclos bicíclicos fusionados de la fórmula (I), formulaciones agroquímicas que contienen los compuestos de acuerdo con la fórmula (I) y su uso como acaricidas y/o insecticidas para el control de plagas animales, sobre todo de artrópodos y en especial de insectos y arácnidos.

Los derivados de heterociclos bicíclicos fusionados con propiedades insecticidas ya se describen en la bibliografía, por ejemplo, en los documentos WO 2010/125985, WO 2013/180193, WO 2016/039444, WO 2016/129684, WO 2016/142327, WO 2016/169882, WO 2016/169886, WO 2017/001311, WO 2016/162318, WO 2017/093180, WO 2017/125340, WO 2017/144341, EP 16184163.0, EP 16189445.6 y EP 16200177.0.

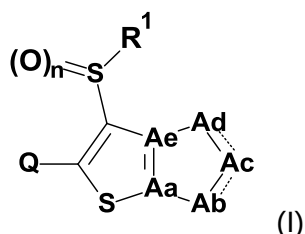
Los insecticidas y acaricidas modernos deben satisfacer muchos requerimientos, por ejemplo, en lo referente a potencia, duración y amplitud de su efecto y posible uso. Cuestiones de toxicidad, de protección de especies beneficiosas y polinizadores, de propiedades ambientales, de cantidades de aplicación, de capacidad de combinación con otros compuestos activos o coadyuvantes de formulación juegan un papel así como la cuestión de la complejidad involucrada en la síntesis de un principio activo, y además pueden aparecer resistencias, solo por mencionar algunos parámetros. Por todos estos motivos no se puede dar por cerrada ya la búsqueda de nuevas composiciones para la protección de los cultivos y se mantiene la necesidad de nuevos compuestos frente a los compuestos conocidos al menos en lo que respecta a aspectos individuales de propiedades mejoradas.

Era objetivo de la presente invención proporcionar compuestos para usar en el combate de plagas animales, mediante los cuales se amplía el espectro de agentes plaguicidas en distintos aspectos.

Ahora se hallaron nuevos derivados de heterociclos bicíclicos fusionados que presentan ventajas respecto de los compuestos ya conocidos, por ejemplo, se han de mencionar, a modo de ejemplo, mejores propiedades biológicas o ecológicas, un rango más amplio de métodos de aplicación, una mejor acción insecticida o acaricida, así como una buena compatibilidad con plantas de cultivo. Los derivados de heterociclos bicíclicos fusionados se pueden usar en combinación con otros agentes para mejorar la eficacia en especial contra insectos que son difíciles de controlar.

Por ello, son objeto de la presente invención nuevos compuestos de la fórmula (I)

(conformación 1-1)



donde  representa dos enlaces simples o un enlace doble y un enlace simple,

donde

para el caso de que  represente un enlace doble y un enlace simple y así Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde R^8 representa alquilo (C_1-C_4), ciclopropilo o hidrógeno y

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar

nitrógeno y como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad pueden representar

oxígeno o como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad pueden representar

azufre o como máximo uno de los grupos Ab y Ad pueden representar $N(R^8)$,

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

donde como máximo uno de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae puede representar

oxígeno o azufre,

R^1 representa alquilo (C_1-C_6), haloalquilo (C_1-C_6), cianoalquilo (C_1-C_6), hidroxialquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenilo (C_2-C_6), alquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenilo (C_2-C_6), cianoalquenilo (C_2-C_6), alquinilo (C_2-C_6), alquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquinilo (C_2-C_6), cianoalquinilo (C_2-C_6), cicloalquilo (C_3-C_8), cicloalquil (C_3-C_8)-cicloalquilo (C_3-C_8), alquil (C_1-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_8), halocicloalquilo (C_3-C_8), amino, alquil (C_1-C_6)-amino, di-alquil (C_1-C_6)-amino, cicloalquil (C_3-C_8)-amino, alquil (C_1-C_6)-carbonil-amino, alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), haloalquil

(C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), o representa alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), cicloalquilo (C₃-C₈) en cada caso opcionalmente mono- o polisustituido, por sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en arilo, hetarilo y heterociclilo, donde arilo, hetarilo o heterociclilo cada uno puede estar mono- o polisustituido por sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, carboxi, carbamoilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₆), cicloalquilo (C₃-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfimino, alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, trialquil (C₃-C₆)-sililo y bencilo,

R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-

cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxicarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio, haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-tiocarbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, cicloalquil (C₃-C₈)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilamino (-NHCOalquilo (C₁-C₆)), cicloalquil (C₃-C₈)-carbonilamino,

alquil (C₁-C₆)-carbonil-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₆)-carbonil)amino (-NHCOOalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₆)-carbonil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-COOalquilo (C₁-C₆)), alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCONHalquilo (C₁-C₆)), di-alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCONdialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCONHalquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCONDialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONHalquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONDialquilo (C₁-C₆)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONH₂) o

representan arilo o hetarilo, cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o polisustituido por sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar presente opcionalmente al menos un grupo carbonilo y donde como sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, carboxilo, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-silo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxycarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-

C₆)-imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio, haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-amino o alquil (C₁-C₆)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) o cianoalquilo (C₁-C₄),

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples, además, R¹¹ y R¹⁵ y/o R¹³ y R¹⁷ representan juntos en cada caso oxígeno (=O),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 8, 9, 10, 11 o 12 miembros heterocíclico o heteroaromático parcialmente saturado o saturado, donde puede estar contenido opcionalmente al menos un grupo carbonilo y/o donde el sistema de anillos está opcionalmente mono- o polisustituido por sustituyentes idénticos o diferentes y donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, de ciano, halógeno, nitro, acetilo, hidroxilo, amino, SCN, trialquil (C₁-C₆)-sililo, halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxycarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), alquinil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), haloalquenil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio, haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil

(C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-tiocarbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-amino, NHCO-alquilo (C₁-C₆) (alquil (C₁-C₆)-carbonilamino) o cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈) o alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₈) opcionalmente monosustituido por ciano,

o donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, de fenilo y un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros, donde fenilo y el anillo pueden estar opcionalmente mono- o polisustituidos por sustituyentes idénticos o diferentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, halógeno, CN, NO₂, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄ y

n representa 0, 1 o 2.

Además, se halló que los compuestos de la fórmula (I) presentan una muy buena eficacia como plaguicidas, con preferencia, como insecticidas y/o

acaricidas, más allá de ello, por lo general, en especial frente a plantas de cultivo, son muy fitotolerables.

Los compuestos según la invención se definen por la fórmula (I) en general. Los sustituyentes o rangos preferidos de los radicales indicados en las fórmulas mencionadas con anterioridad y con posterioridad se explican a continuación:

Conformación 2-1

Compuestos de la fórmula (I), en los que, con preferencia, para el caso de que  represente un enlace simple y un enlace doble y, así, Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde R^8 representa metilo, etilo, ciclopropilo o hidrógeno y

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar nitrógeno y como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad pueden representar oxígeno o como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad pueden representar azufre o como máximo uno de los grupos Ab y Ad puede representar $N(R^8)$,

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

donde como máximo uno de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae puede representar oxígeno o azufre,

R¹ representa preferentemente alquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), haloalquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan preferentemente, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxi, amino, tri-alquil (C_1 - C_4)-sililo, cicloalquilo (C_3 - C_6), cicloalquil (C_3 - C_6)-cicloalquilo (C_3 - C_6), alquil (C_1 - C_4)-cicloalquilo (C_3 - C_6), halocicloalquilo (C_3 - C_6), alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4), cianoalquilo (C_1 - C_4), hidroxialquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alquilo (C_1 - C_4), alquenilo (C_2 - C_4), haloalquenilo (C_2 - C_4), cianoalquenilo (C_2 - C_4), alquinilo (C_2 - C_4), haloalquinilo (C_2 - C_4), cianoalquinilo (C_2 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4), cianoalcoxi (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alcoxi (C_1 - C_4), alquil (C_1 - C_4)-hidroxiimino, alcoxi (C_1 - C_4)-imino, alquil (C_1 - C_4)-alcoxi (C_1 - C_4)-imino, haloalquil (C_1 - C_4)-alcoxi (C_1 - C_4)-imino, alquil (C_1 - C_4)-tio, haloalquil (C_1 - C_4)-tio, alquil (C_1 - C_4)-tio-alquilo (C_1 - C_4), alquil (C_1 - C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfinilo, alquil (C_1 - C_4)-sulfinil-alquilo (C_1 - C_4), alquil (C_1 - C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfonilo, alquil (C_1 - C_4)-sulfonil-alquilo (C_1 - C_4), alquil (C_1 - C_4)-sulfoniloxi, alquil (C_1 - C_4)-carbonilo, haloalquil (C_1 - C_4)-carbonilo, aminocarbonilo, aminotiocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3 - C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-

sulfonilamino, alquil (C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COOalquilo (C₁-C₆)), alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCONH-alquilo (C₁-C₄)), di-alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CON-dialquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

o, con preferencia, representan en cada caso fenilo o hetarilo de 5 o 6 miembros opcionalmente mono- o disustituido por sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar presente opcionalmente al menos un grupo carbonilo y los heteroátomos están seleccionados de N, S y O y donde como sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, acetilo, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), (C₂- alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-

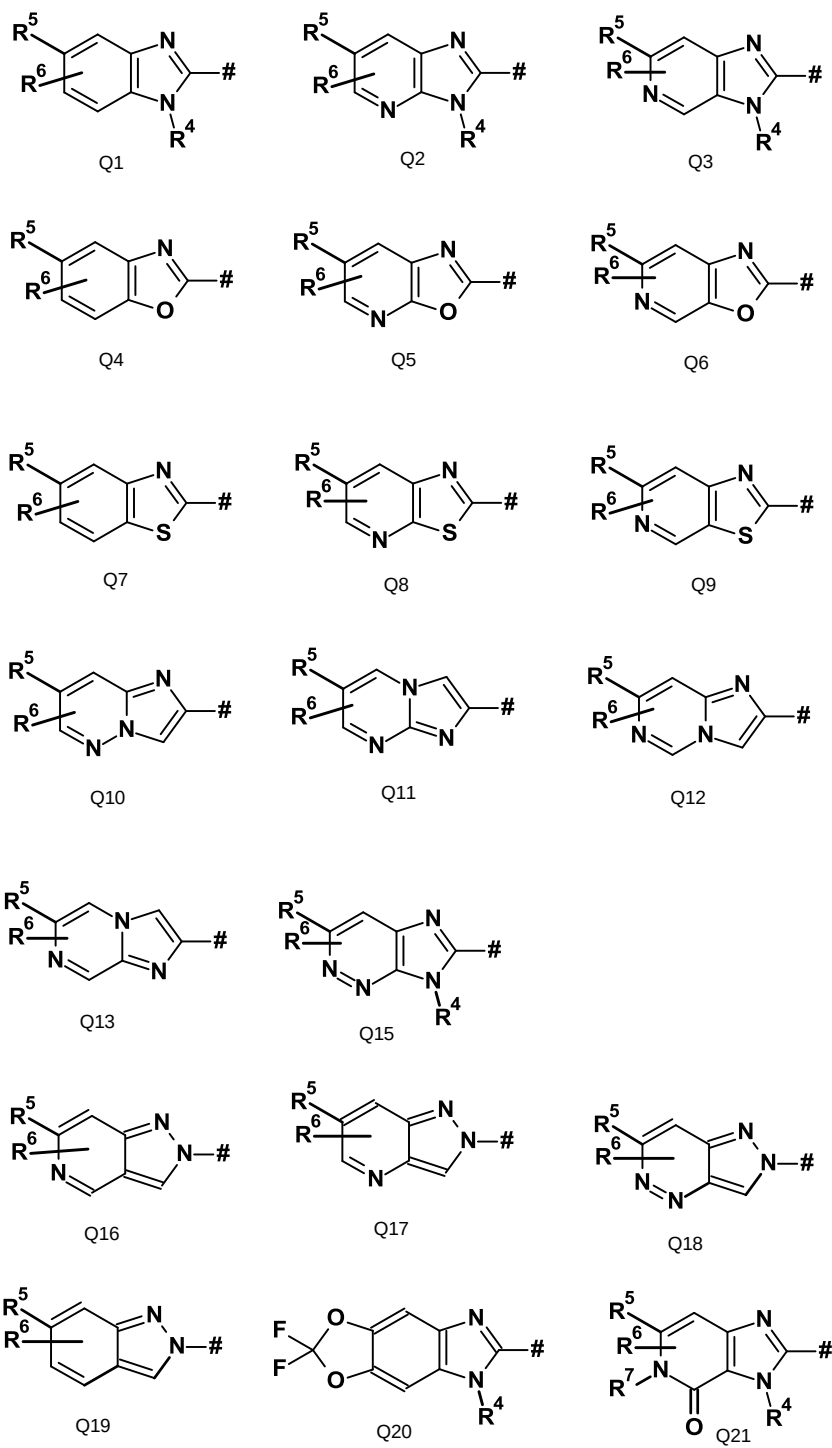
tio, alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) o cianoalquilo (C₁-C₄),

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples, además, R¹¹ y R¹⁵ y/o R¹³ y R¹⁷ representan juntos en cada caso, con preferencia, oxígeno (=O),

Q representa preferentemente un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 9 miembros o 12 miembros heteroaromático del grupo que consiste en Q1 a 13 y Q15 a Q21



donde

R^4 representa preferentemente alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4), cianoalquilo (C_1 - C_4), hidroxialquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alquilo (C_1 - C_4),

haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), alquinil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquilo (C₁-C₄),

R⁵, R⁶ representan preferentemente, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-imino, alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆) o alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆) opcionalmente monosustituido con ciano,

R⁷ representa preferentemente hidrógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenilo

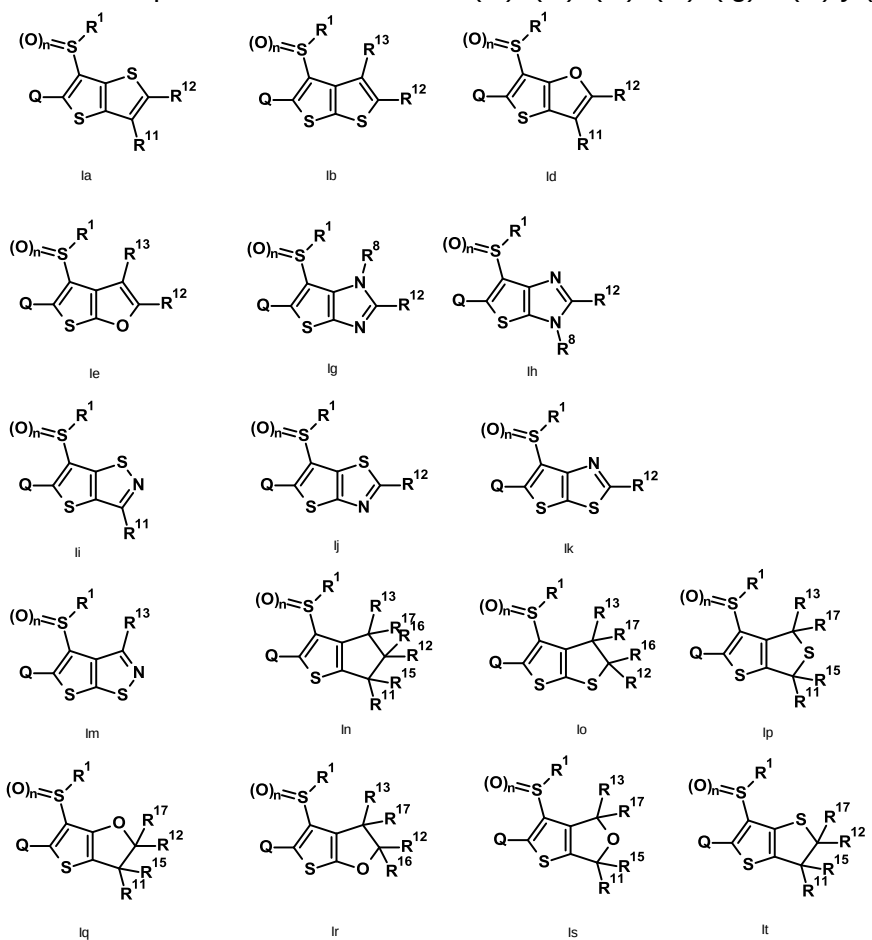
(C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

y

n es preferentemente 0, 1 o 2.

Conformación 3-1

Compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It),



donde

R^1 representa, con preferencia especial, alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4) o cicloalquilo (C_3-C_6),

R^8 representa, con preferencia especial, metilo, etilo, ciclopropilo o hidrógeno,

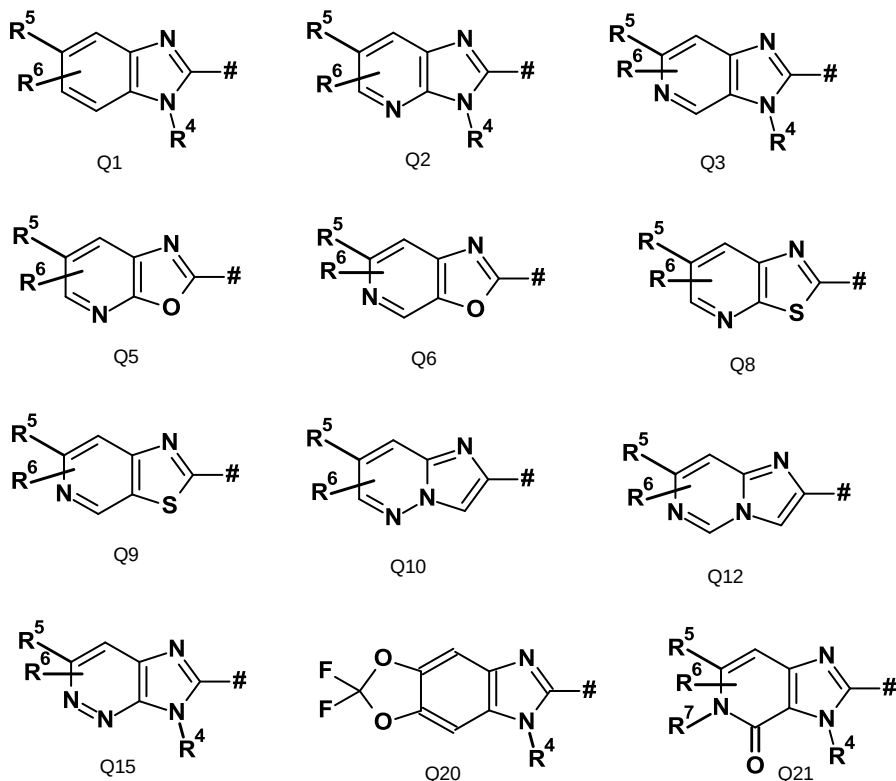
R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan con preferencia especial, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-cicloalquilo (C_3-C_6), halocicloalquilo (C_3-C_6), alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), alquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-tio, alquil (C_1-C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo, alquil (C_1-C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C_1-C_4)-aminosulfonilo, di-alquil (C_1-C_4)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1-C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1-C_4)), cicloalquil (C_3-C_6)-carbonilamino, alquil (C_1-C_4)-carbonil-alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-COalquilo (C_1-C_6)), (alcoxi (C_1-C_4)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C_1-C_4)), (N-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1-C_4)), (N,N-di-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C_1-C_4)), (N-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-CONH-alquilo (C_1-C_4)), (N,N-di-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-CON-dialquilo (C_1-C_4)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-CONH₂) o particular y preferentemente representan fenilo, triazol o pirazol, cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o disustituido por sustituyentes idénticos o diferentes, donde como posibles sustituyentes

donde como máximo dos de los radicales R^{11} R^{12} R^{13} R^{15} R^{16} R^{17}

y en el caso de que R^{11} y R^{15} , R^{12} y R^{16} o R^{13} y R^{17} sean ambos distintos

o, en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It), R^{11} y R^{15} o R^{13} y

Q representa con preferencia especial un sistema de anillos bicíclicos



R⁴ representa, con preferencia especial, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄) o alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄),

R⁵ representa, con preferencia especial, halógeno, haloalquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), haloalquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo o cicloalquilo (C₃-C₆) opcionalmente monosustituido con ciano,

R⁶ representa, con preferencia especial, hidrógeno, ciano, halógeno o alquilo (C₁-C₄),

R⁷ representa, con preferencia especial, hidrógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄),

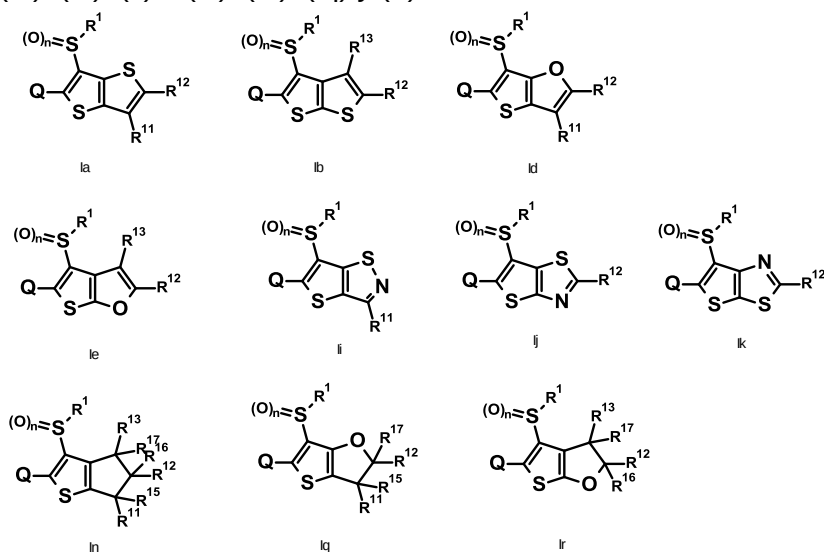
haloalquino (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

y

n representa, con preferencia especial, 0, 1 o 2.

Conformación 4-1

Se prefieren muy especialmente los compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ii) a (Ik), (In), (Iq) y (Ir)



donde

R^1 representa, con preferencia muy especial, alquilo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆) o haloalquilo (C₁-C₄),

R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, de modo independiente entre sí, con preferencia muy especial, hidrógeno, halógeno, haloalquilo (C₁-C₄) o alquilo (C₁-C₄),

R^{11} , R^{12} representan, de modo independiente entre sí, con preferencia muy especial, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C₃-C₆),

alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

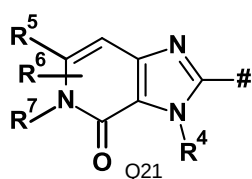
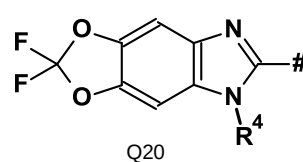
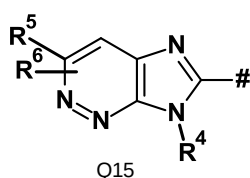
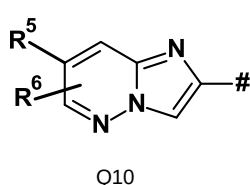
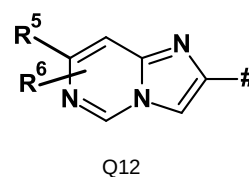
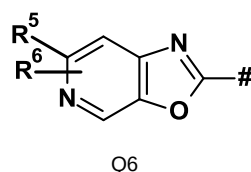
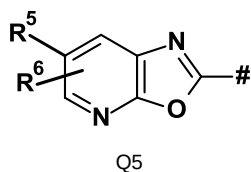
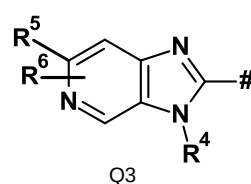
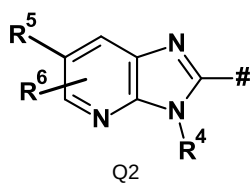
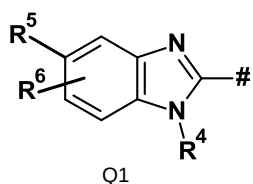
o representan, con preferencia muy especial, fenilo, pirazol o triazol, cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, siendo posibles sustituyentes en cada caso: ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R^{11} y R^{15} , R^{12} y R^{16} o R^{13} y R^{17} sean ambos distintos de hidrógeno, R^{14} , R^{15} , R^{16} y R^{17} representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo halógeno, haloalquilo (C_1 - C_4) o alquilo (C_1 - C_4),

o, en el caso de las fórmulas de las estructuras (In), (Iq) e (Ir) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos cada uno, con preferencia muy especial, oxígeno (=O),

Q representa, con preferencia muy especial, un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q12, Q10, Q15, Q20 y Q21



donde

R⁴ representa, con preferencia muy especial, alquilo (C₁-C₄),

R⁵ representa, con preferencia muy especial, halógeno, haloalquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), haloalquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo o cicloalquilo (C₃-C₆) opcionalmente monosustituido con ciano,

R⁶ representa, con preferencia muy especial, hidrógeno,

R⁷ representa, con preferencia muy especial, hidrógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo

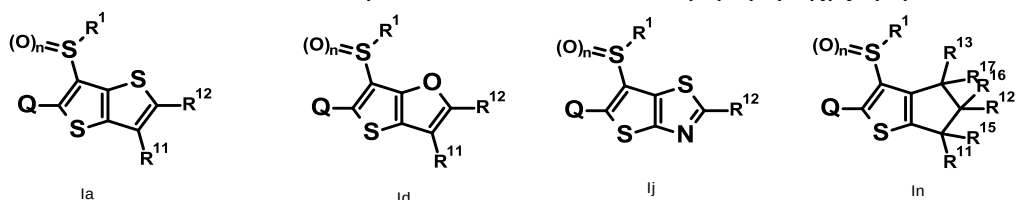
(C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

y

n es aún más preferentemente 0, 1 o 2.

Conformación 5-1

Se destacan los compuestos de las fórmulas (Ia), (Id), (Ij) y (In),



donde

R¹ representa, con máxima preferencia, alquilo (C₁-C₄),

R¹³ representa, con máxima preferencia, hidrógeno o halógeno,

R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan, con máxima preferencia, hidrógeno,

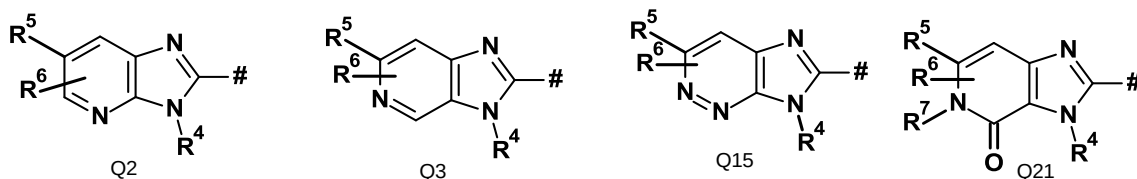
R¹¹, R¹² representan, con máxima preferencia, de modo independiente entre sí, hidrógeno, hidroxilo, ciano, halógeno, alquilo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), haloalquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), fenilo,

o representan pirazol o triazol opcionalmente monosustituido, en cada caso, con alquilo (C₁-C₄), halógeno o haloalquilo (C₁-C₄),

o, en el caso de las fórmulas de la estructura (In) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17}

cada uno, representan, con máxima preferencia, juntos oxígeno (=O),

Q representa, con máxima preferencia, un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21,



R^4 representa, con máxima preferencia, alquilo (C_1 - C_4),

R^5 representa, con máxima preferencia, haloalquilo (C_1 - C_4), haloalquil (C_1 - C_4)-tio, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfinilo o ciclopropilo monosustituido con ciano,

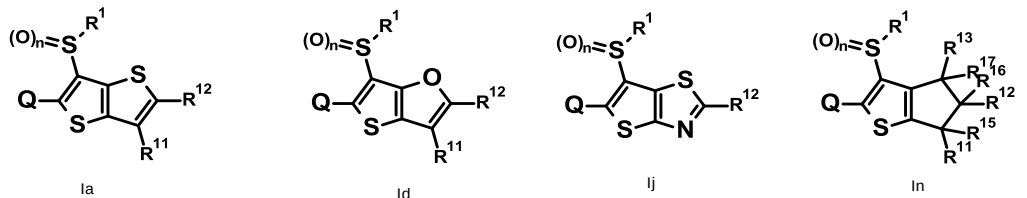
R^6 representa, con máxima preferencia, hidrógeno y

R^7 representa, con máxima preferencia, alquilo (C_1 - C_4), ciclopropilo, metoximetilo o metoxietilo y

n representa, con máxima preferencia, 0 o 2.

Conformación 6-1

Se destacan los compuestos de las fórmulas (Ia), (Id), (Ij) y (In),



donde

R^1 representa en especial etilo,

R^{13} representa en especial hidrógeno o flúor,

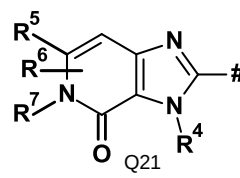
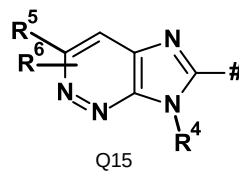
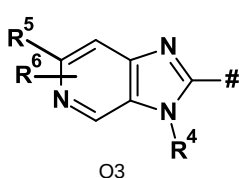
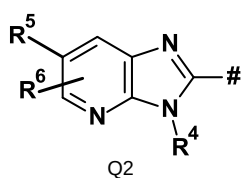
R^{15} , R^{16} , R^{17} representan en especial hidrógeno,

R^{11} representa en especial hidrógeno, hidroxilo, ciano, ciclopropilo, trifluorometilo, bromo, yodo, flúor, aminocarbonilo, metilaminocarbonilo, metilcarbonilamino, ciclopropilcarbonilamino, (*N*-metilcarbamoil)amino (-NHCONHMe), fenilo, *N*-metilpirazol, trifluorometilimidazol o cloropirazol,

R^{12} representa en especial hidrógeno, ciclopropilo, metilo, trifluorometilo o cloro,

o en el caso de las fórmulas de la estructura (In), además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos cada uno, en especial, oxígeno (=O),

Q representa en especial un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21,



R^4 representa en especial metilo,

R^5 representa en especial trifluorometilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometiltio, trifluorometilsulfinilo o pentafluoroetilo,

R^6 representa en especial hidrógeno,

R^7 representa en especial metilo

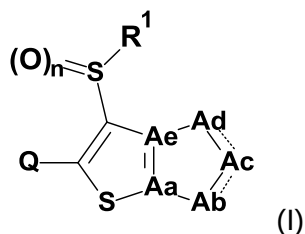
y

n representa en especial 2.

Otras realizaciones alternativas de la fórmula (I) se explican a

continuación:

Compuestos de la fórmula (I)



donde  representa dos enlaces simples o un enlace doble y un enlace simple,

donde (conformación 1-2),

para el caso de que  represente un enlace doble y un enlace simple y así

Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar nitrógeno y como máximo uno puede representar oxígeno o como máximo uno puede representar azufre,

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

donde como máximo uno de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar

oxígeno o azufre,

R¹ representa alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), alquenil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), haloalquenil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), alquinil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), haloalquinil (C₂-C₆)-oxi-alquilo (C₁-C₆), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), amino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, cicloalquil (C₃-C₈)-amino, alquil (C₁-C₆)-carbonil-amino, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), haloalquil (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆),
o representa alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), cicloalquilo (C₃-C₈) en cada caso opcionalmente mono- o polisustituidos con sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en arilo, hetarilo o heterociclilo, donde arilo, hetarilo o heterociclilo cada uno puede estar mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o

diferentes del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, carboxilo, carbamoilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₆), cicloalquilo (C₃-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfimino, alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, trialquil (C₃-C₆)-sililo y bencilo, o

R¹ representan arilo, hetarilo o heterociclilo en cada caso opcionalmente mono- o polisustituídos con sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, carboxilo, carbamoilo, alquilo (C₁-C₆), cicloalquilo (C₃-C₈), alcoxi (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfimino, alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, trialquil (C₃-C₆)-sililo, (=O) (solo en el caso del heterociclilo) o (=O)₂ (solo en el caso del heterociclilo),

R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxycarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-

C_6), alquenilo (C_2-C_6), haloalquenilo (C_2-C_6), cianoalquenilo (C_2-C_6),
 alquinilo (C_2-C_6), haloalquinilo (C_2-C_6), cianoalquinilo (C_2-C_6), alcoxi (C_1-
 C_6), haloalcoxi (C_1-C_6), cianoalcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alcoxi
 (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-hidroxiimino, alcoxi
 (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6)-imino, haloalquil (C_1-C_6)-alcoxi
 (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-tio, haloalquil (C_1-C_6)-tio, alcoxi (C_1-C_6)-alquil
 (C_1-C_6)-tio, alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfinilo,
 haloalquil (C_1-C_6)-sulfinilo, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfinilo, alquil (C_1-
 C_6)-sulfinil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_6)-
 sulfonilo, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfonilo, alquil (C_1-C_6)-sulfonil-
 alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfoniloxi, alquil (C_1-C_6)-carbonilo, alquil
 (C_1-C_6)-tiocarbonilo, haloalquil (C_1-C_6)-carbonilo, alquil (C_1-C_6)-
 carboniloxi, alcoxi (C_1-C_6)-carbonilo, haloalcoxi (C_1-C_6)-carbonilo,
 aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-
 aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-
 aminotiocarbonilo, alquenil (C_2-C_6)-aminocarbonilo, dialquenil (C_2-C_6)-
 aminocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_8)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-
 sulfonilamino, alquil (C_1-C_6)-amino, di-alquil (C_1-C_6)-amino, cicloalquil (C_3-
 C_8)-amino, aminosulfonilo, alquil (C_1-C_6)-aminosulfonilo, di-alquil (C_1-C_6)-
 aminosulfonilo, alquil (C_1-C_6)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C_1-
 C_6)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminotiocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-
 carbonilamino (-NHCOalquilo (C_1-C_6)), cicloalquil (C_3-C_8)-carbonilamino,
 alquil (C_1-C_6)-carbonil-alquil (C_1-C_6)-amino (-N-alquil (C_1-C_6)-COalquilo
 (C_1-C_6)), (alcoxi (C_1-C_6)-carbonil)amino (-NHCOOalquilo (C_1-C_6)), (alcoxi
 (C_1-C_6)-carbonil)alquil (C_1-C_6)-amino (-N-alquil (C_1-C_6)-COOalquilo (C_1-

C₆)), alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCONHalquilo (C₁-C₆)), di-alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCONdialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCONHalquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCONDialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONHalquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONDialquilo (C₁-C₆)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONH₂) o

representan arilo o hetarilo cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o polisustituido por sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar presente opcionalmente al menos un grupo carbonilo y donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, carboxilo, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxicarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio, haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alcoxi

(C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-amino o alquil (C₁-C₆)-carbonilamino,

donde solo uno o dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno, y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) o cianoalquilo (C₁-C₄),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 8, 9, 10, 11 o 12 miembros heterocíclicos o heteroaromáticos parcialmente saturados o saturados, donde puede estar contenido opcionalmente al menos un grupo carbonilo y/o donde el sistema de anillos está opcionalmente mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o

diferentes, donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, entre ciano, halógeno, nitro, acetilo, hidroxilo, amino, SCN, trialquil (C_1-C_6)-sililo, cicloalquilo (C_3-C_8), cicloalquil (C_3-C_8)-cicloalquilo (C_3-C_8), alquil (C_1-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_8), halocicloalquilo (C_3-C_8), alquilo (C_1-C_6), haloalquilo (C_1-C_6), cianoalquilo (C_1-C_6), hidroxialquilo (C_1-C_6), hidroxycarbonil-alcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenilo (C_2-C_6), haloalquenilo (C_2-C_6), cianoalquenilo (C_2-C_6), alquinilo (C_2-C_6), alquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_4), haloalquinilo (C_2-C_6), cianoalquinilo (C_2-C_6), alcoxi (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), cianoalcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-hidroxiimino, alcoxi (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6)-imino, haloalquil (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-tio, haloalquil (C_1-C_6)-tio, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-tio, alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_6)-sulfinilo, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfinilo, alquil (C_1-C_6)-sulfinil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_6)-sulfonilo, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfonilo, alquil (C_1-C_6)-sulfonil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfoniloxi, alquil (C_1-C_6)-carbonilo, alquil (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-tiocarbonilo, haloalquil (C_1-C_6)-carbonilo, alquil (C_1-C_6)-carboniloxi, alcoxi (C_1-C_6)-carbonilo, haloalcoxi (C_1-C_6)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminotiocarbonilo, alquenil (C_2-C_6)-aminocarbonilo, dialquenil (C_2-C_6)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_8)-

aminocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-sulfonilamino, alquil (C_1-C_6)-amino, di-alquil (C_1-C_6)-amino, aminosulfonilo, alquil (C_1-C_6)-aminosulfonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminosulfonilo, alquil (C_1-C_6)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C_1-C_6)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1-C_6)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_8)-amino, NHCO-alquilo (C_1-C_6) (alquil (C_1-C_6)-carbonilamino),

o donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, entre fenilo y un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros, donde fenilo y el anillo pueden estar opcionalmente mono- o polisustituidos con sustituyentes idénticos o diferentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , halógeno, CN, NO_2 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 y

n representa 0, 1 o 2.

Conformación 2-2

Compuestos de la fórmula (I), en los que, con preferencia, en caso de que  represente un enlace simple y un enlace doble y, así, Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar

nitrógeno y como máximo uno puede representar oxígeno o como máximo uno puede representar azufre,

o en caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

donde como máximo uno de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae puede representar oxígeno o azufre,

R^1 representa preferentemente alquilo (C_1-C_4), hidroxialquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), alquenilo (C_2-C_4), haloalquenilo (C_2-C_4), alquinilo (C_2-C_4), haloalquinilo (C_2-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-tio-alquilo (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio-alquilo (C_1-C_4), alquil (C_1-C_4)-sulfinil-alquilo (C_1-C_4), alquil (C_1-C_4)-sulfonil-alquilo (C_1-C_4),

o representa alquilo (C_1-C_4), alquenilo (C_2-C_4), alquinilo (C_2-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6) en cada caso opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes arilo o heterociclilo, donde arilo o heterociclilo pueden estar opcionalmente mono- o disustituidos, en cada caso, con sustituyentes idénticos o diferentes halógeno, alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), cicloalquilo (C_3-C_4), alcoxi (C_1-C_4) o alquil (C_1-C_4)-tio,

R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan preferentemente, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, tri-alquil (C_1-C_4)-sililo, cicloalquilo (C_3-C_6), cicloalquil (C_3-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-cicloalquilo (C_3-C_6), halocicloalquilo (C_3-C_6), alquilo

(C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄),
 alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄),
 cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄),
 cianoalquinilo (C₂-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), cianoalcoxi (C₁-
 C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-
 C₄)-imino, alquil (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄)-imino, haloalquil (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-
 C₄)-imino, alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo
 (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-
 sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo,
 alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-
 C₄)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo,
 aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-
 aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-
 sulfonilamino, alquil (C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino,
 aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-
 aminosulfonilo, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino, alquil (C₁-
 C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-
 carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-
 C₄)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo
 (C₁-C₄)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-
 COOalquilo (C₁-C₆)), alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCONH-alquilo (C₁-
 C₄)), di-alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil
 (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-
 C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-
 carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)),

(*N,N*-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CON-dialquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-*N*-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

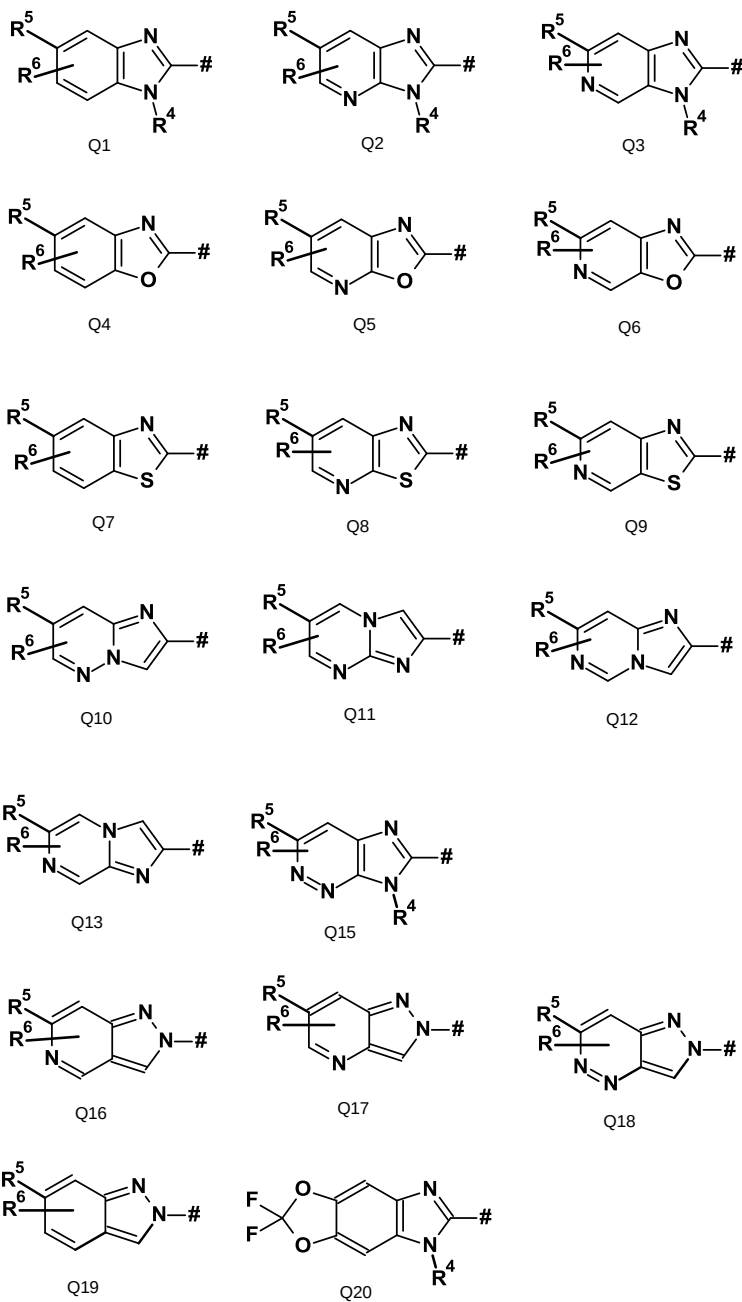
o, con preferencia, representan en cada caso fenilo o hetarilo de 5 o 6 miembros opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar presente opcionalmente al menos un grupo carbonilo y los heteroátomos están seleccionados entre N, S y O y donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, acetilo, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), (C₂-alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde solo uno o dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆),

cicloalquil (C_3-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-cicloalquilo (C_3-C_6), halocicloalquilo (C_3-C_6), alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4) o cianoalquilo (C_1-C_4),

Q representa preferentemente un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 9 miembros o 12 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1 a Q13 y Q15 a Q20



, donde

R⁴ representa preferentemente alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), alquinil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquilo (C₁-C₄),

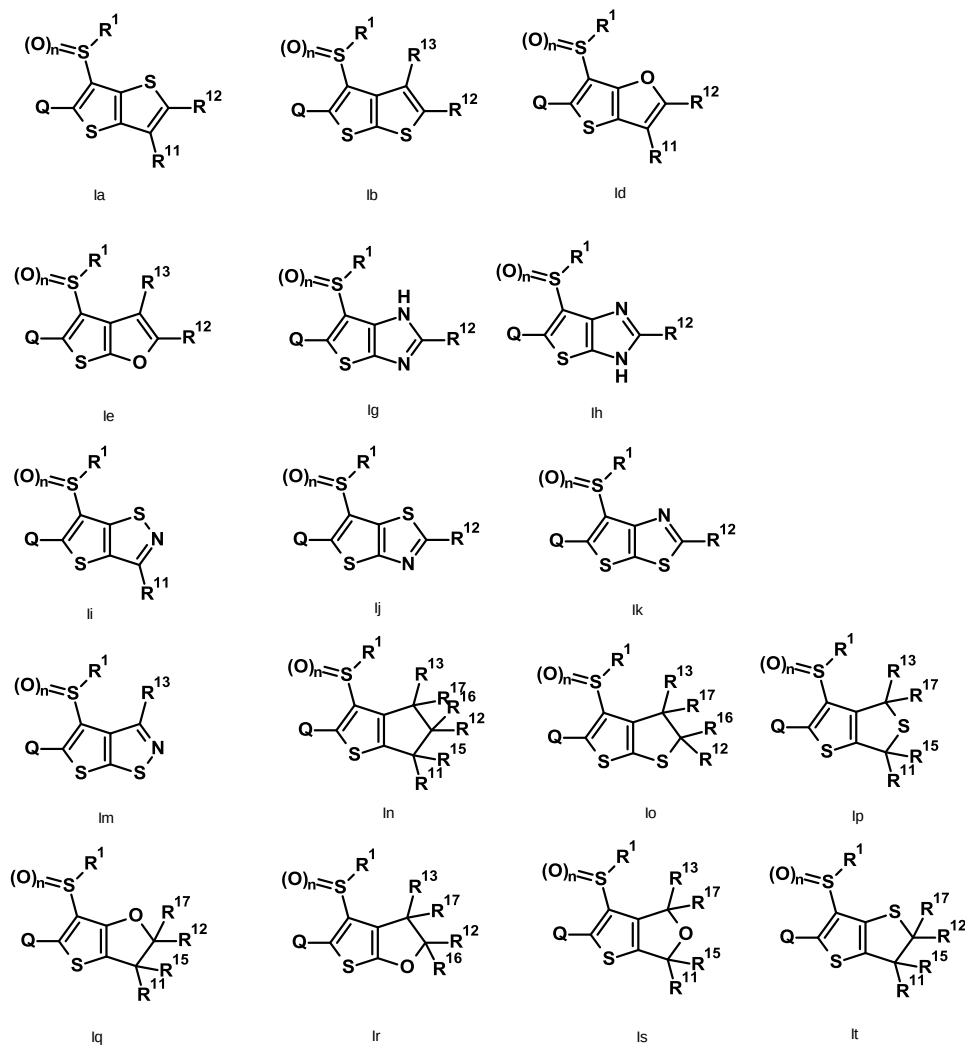
R⁵, R⁶ representan preferentemente, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-imino, alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo,

y

n representa preferentemente 0, 1 o 2.

Conformación 3-2

Compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It),



donde

R^1 representa, con preferencia especial, alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4) o cicloalquilo (C_3 - C_6),

R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, con preferencia especial, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C_3 - C_6), alquil (C_1 - C_4)-cicloalquilo (C_3 - C_6), halocicloalquilo (C_3 - C_6), alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alquilo (C_1 - C_4),

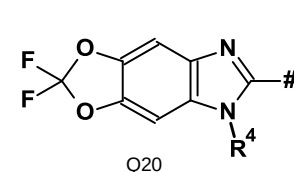
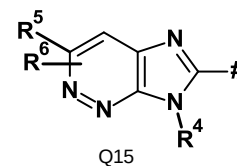
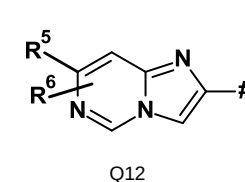
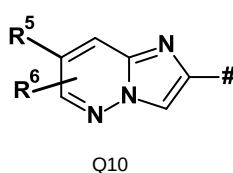
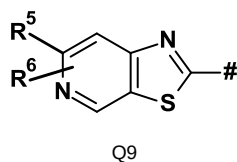
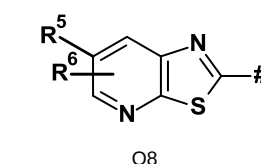
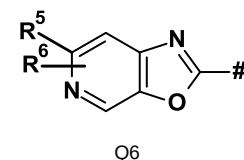
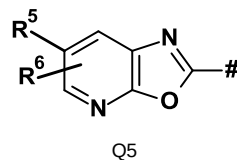
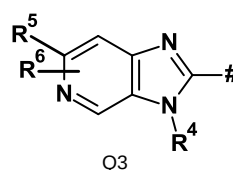
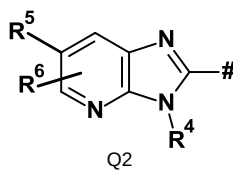
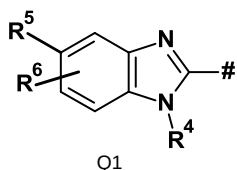
alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CON-dialquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂) o representan, con preferencia, en especial, fenilo, triazol o pirazol, opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, aminosulfonilo, alquil

(C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde solo uno o dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁴, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄) o haloalquilo (C₁-C₄),

Q representa, con preferencia especial, un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q8, Q9, Q10, Q12, Q15 y Q20,



R⁴ representa, con preferencia especial, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄),

cianoalquilo (C_1-C_4) o alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4),

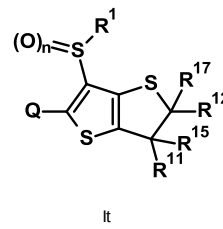
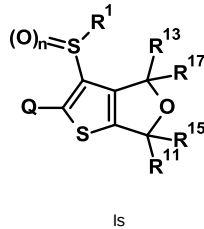
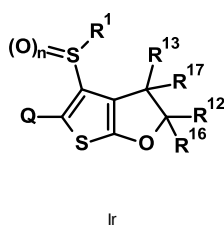
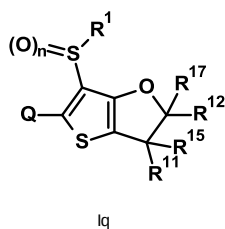
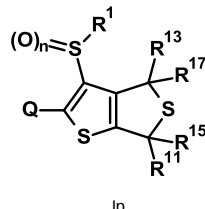
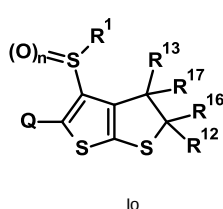
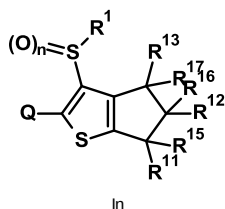
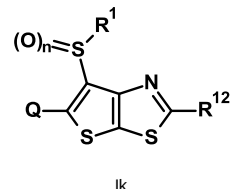
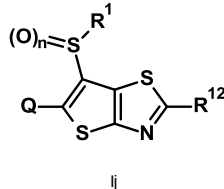
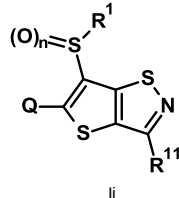
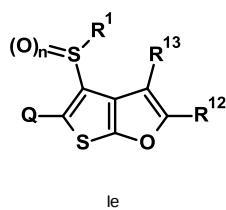
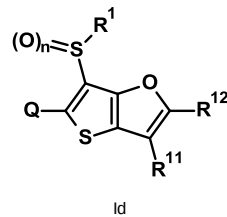
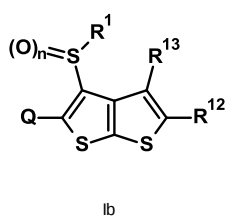
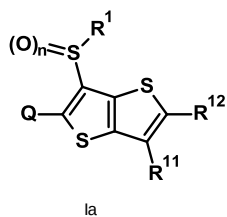
R^5 representa, con preferencia especial, halógeno, haloalquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo o haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo,

R^6 representa, con preferencia especial, hidrógeno, ciano, halógeno o alquilo (C_1-C_4) y

n representa, con preferencia especial, 0, 1 o 2.

Conformación 4-2

Se prefieren muy especialmente los compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ii) a (Ik) y (In) a (It)



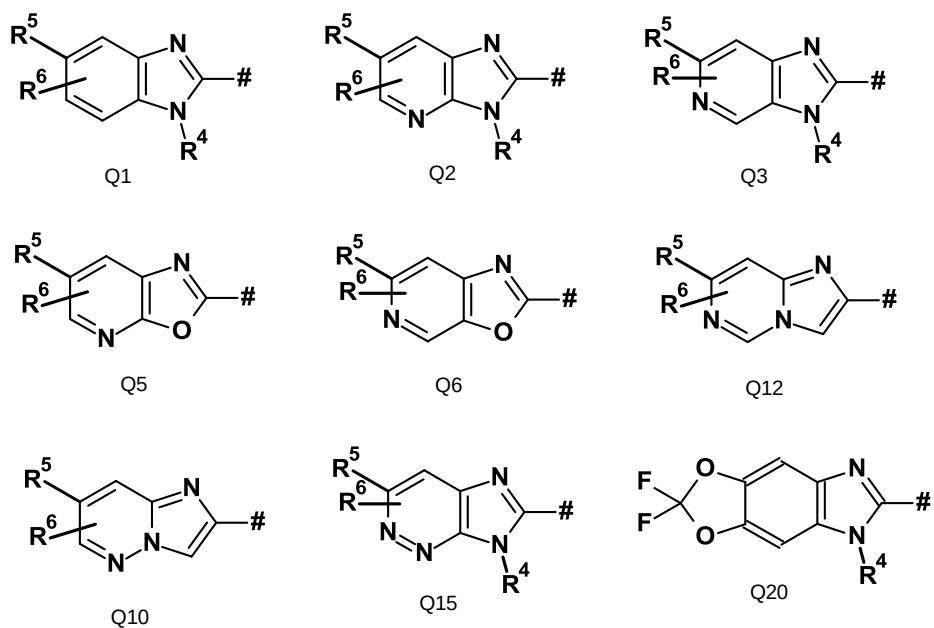
, donde

R^1 representa, con preferencia muy especial, alquilo (C_1-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6) o haloalquilo (C_1-C_4),

R^{11} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, de modo independiente entre sí, con preferencia muy especial, hidrógeno, halógeno, haloalquilo (C_1-C_4) o alquilo (C_1-C_4),

R^{12} representa, con preferencia muy especial, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-cicloalquilo (C_3-C_6), halocicloalquilo (C_3-C_6), alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), alquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-tio, alquil (C_1-C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo, alquil (C_1-C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C_1-C_4)-aminosulfonilo, di-alquil (C_1-C_4)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1-C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1-C_4)), cicloalquil (C_3-C_6)-carbonilamino, alquil (C_1-C_4)-carbonil-alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-COalquilo (C_1-C_6)), (alcoxi (C_1-C_4)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C_1-C_4)), (*N*-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1-C_4)), (*N,N*-di-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C_1-C_4)), (*N*-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-CONH-alquilo (C_1-C_4)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-*N*-alquil (C_1-C_4)-amino (-N-alquil (C_1-C_4)-CONH₂)

o representa, con preferencia muy especial, fenilo, pirazol o triazol, cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o disustituido con



,

donde

R^4 representa, con preferencia muy especial, alquilo (C_1 - C_4),

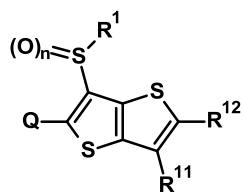
R^5 representa, con preferencia muy especial, halógeno, haloalquilo (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4) o haloalquil (C_1 - C_4)-tio,

R^6 representa, con preferencia muy especial, hidrógeno y

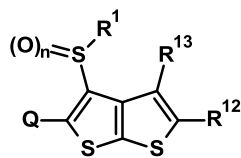
n representa, con preferencia muy especial, 0, 1 o 2.

Conformación 5-2

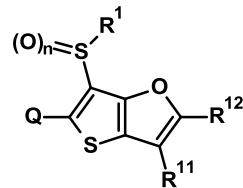
Se destacan los compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ii), (Ij), (Ik) y (In),



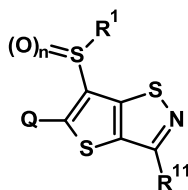
Ia



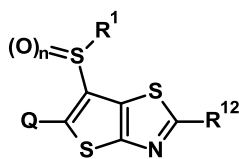
Ib



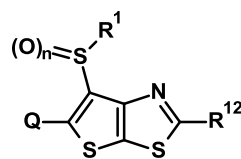
Id



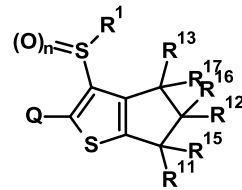
Ii



Ij



Ik



In

, donde

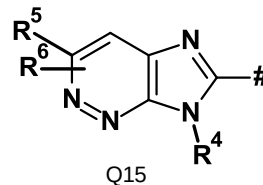
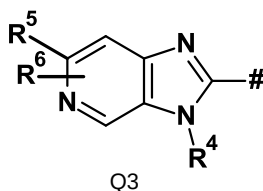
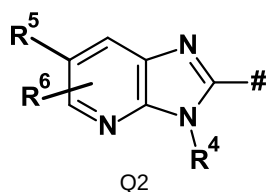
R^1 representa, con máxima preferencia, alquilo (C_1 - C_4),

R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, con máxima preferencia, de modo independiente entre sí, hidrógeno,

R^{11} representa, con máxima preferencia, hidrógeno, alquilo (C_1 - C_4) o halógeno,

R^{12} representa, con máxima preferencia, hidrógeno, halógeno, alquilo (C_1 - C_4), ciclopropilo, haloalquilo (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4), aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-carbonilamino, cicloalquil (C_3 - C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1 - C_4)), ciclopropilcarbonilamino, alquil (C_1 - C_4)-carbonil-alquil (C_1 - C_4)-amino (-N-alquil (C_1 - C_4)-COalquilo (C_1 - C_6)), (alcoxi (C_1 - C_4)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C_1 - C_4)), (N-alquil (C_1 - C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1 - C_4)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C_1 - C_4)-amino (-N-alquil (C_1 - C_4)-CONH₂) o representa fenilo, pirazol o triazol en cada caso opcionalmente mono- o disustituido con halógenos idénticos o diferentes,

Q representa, con máxima preferencia, un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3 y Q15,



R⁴ representa, con máxima preferencia, alquilo (C₁-C₄),

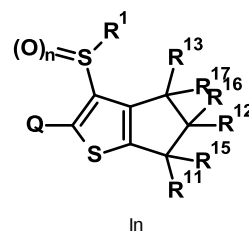
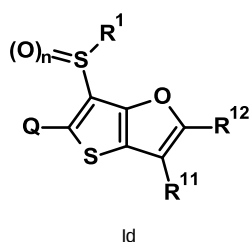
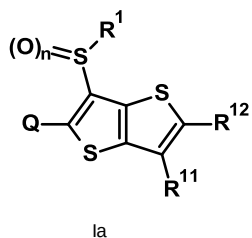
R⁵ representa, con máxima preferencia, haloalquilo (C₁-C₄),

R⁶ representa, con máxima preferencia, hidrógeno y

n representa, con máxima preferencia, 0 o 2.

Conformación 6-2

Se prefieren en especial los compuestos de las fórmulas (Ia), (Id), (In),



donde

R¹ representa en especial etilo,

R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan en especial hidrógeno,

R¹² representa en especial hidrógeno o trifluorometilo,

R¹¹ representa en especial hidrógeno,

Q representa en especial Q3,

R⁴ representa en especial metilo,

R⁵ representa en especial trifluorometilo,

R⁶ representa en especial hidrógeno y

n representa en especial 2.

A continuación, lo enunciado respecto de los compuestos de la fórmula (I) de hecho también se refieren a los compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), que están comprendidos por la fórmula (I).

A continuación, la expresión *conformación x* es sinónimo de *conformación x-1* o *conformación x-2*, donde x representa 1, 2, 3, 4, 5 o 6.

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R¹ representa alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) o cicloalquilo (C₃-C₆) y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

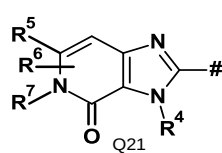
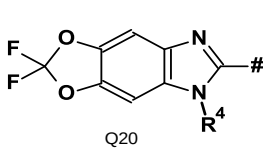
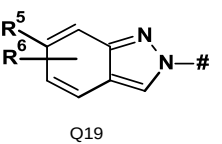
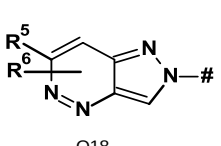
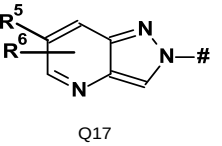
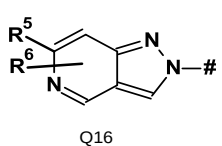
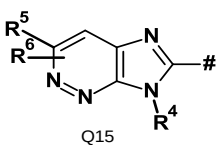
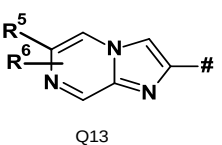
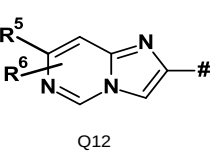
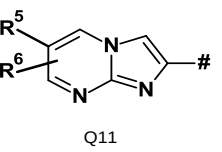
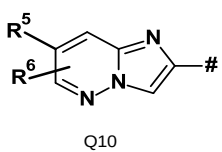
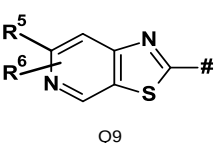
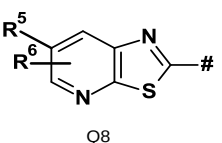
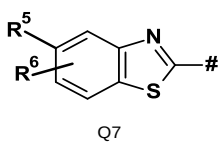
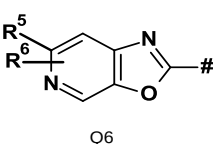
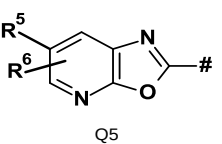
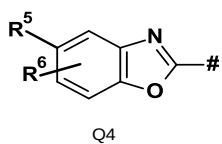
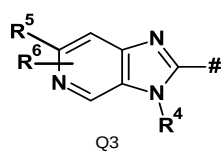
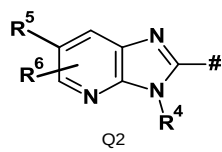
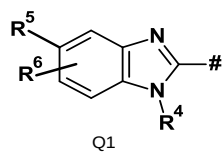
R¹ representa alquilo (C₁-C₄) y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (6).

En una realización de muy especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R¹ representa etilo y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5).

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 9 miembros o 12 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1 a Q13 y Q15 a Q21



y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹ y n tienen los

significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 9 miembros o 12 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q8, Q9, Q10, Q12, Q15, Q20 y Q21

y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹ y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de muy especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 9 miembros o 12 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q12, Q10, Q15, Q20 y Q21

y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹ y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización más preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21

y Aa, Ab, Ac, Ad, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷, R⁸, R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷, R¹ y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4).

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^4 representa alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), cianoalquilo (C_1-C_4) o alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4) y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^4 representa alquilo (C_1-C_4) y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (6).

En una realización de muy especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^4 representa metilo y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5).

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^5 representa halógeno, haloalquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo o representa cicloalquilo (C_3-C_6) opcionalmente monosustituido con ciano y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los

significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^5 representa halógeno, haloalquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo o representa cicloalquilo (C_3-C_6) opcionalmente monosustituido con ciano y Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de muy especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^5 representa haloalquilo (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo o ciclopropilo monosustituido con ciano y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^5 representa haloalquilo (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo o haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la

conformación (6).

En otra realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

R^5 representa trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometiltio, trifluorometilo o pentafluoroetilo y

Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5).

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de la fórmula (I), donde

Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21,

R^4 representa metilo,

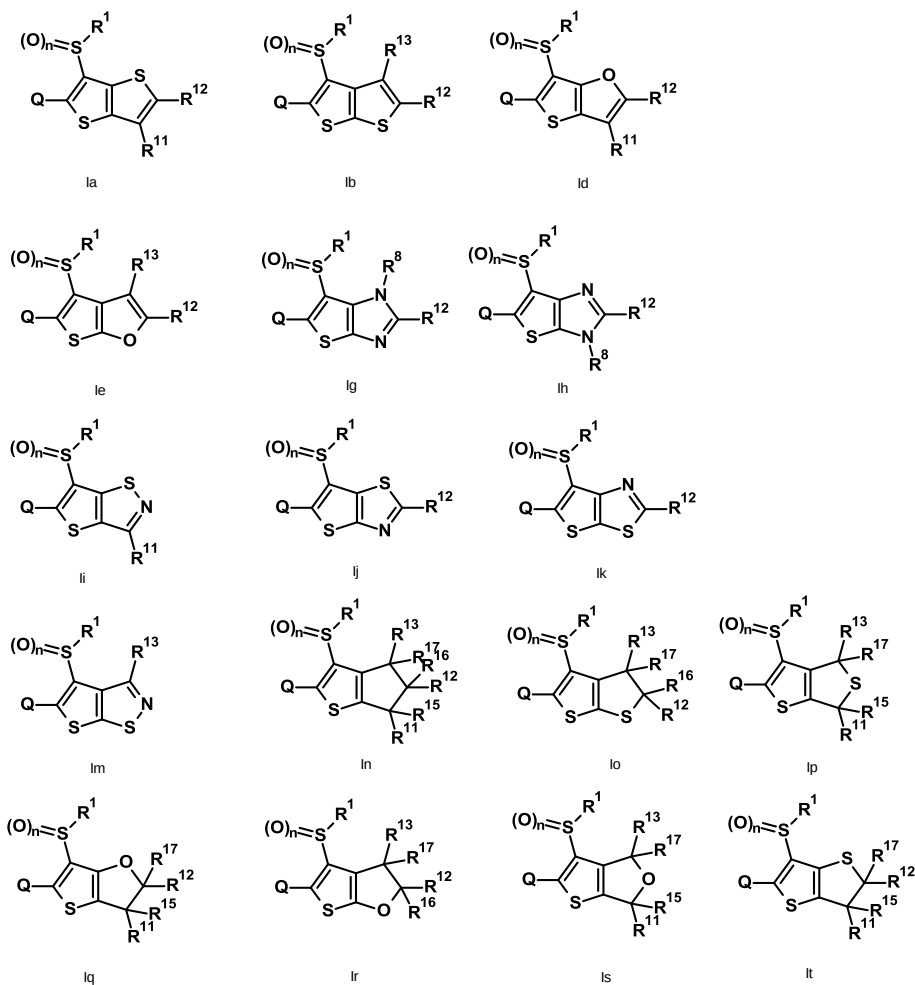
R^5 representa trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometiltio, trifluorometilo o pentafluoroetilo,

R^6 representa hidrógeno,

R^7 representa metilo y

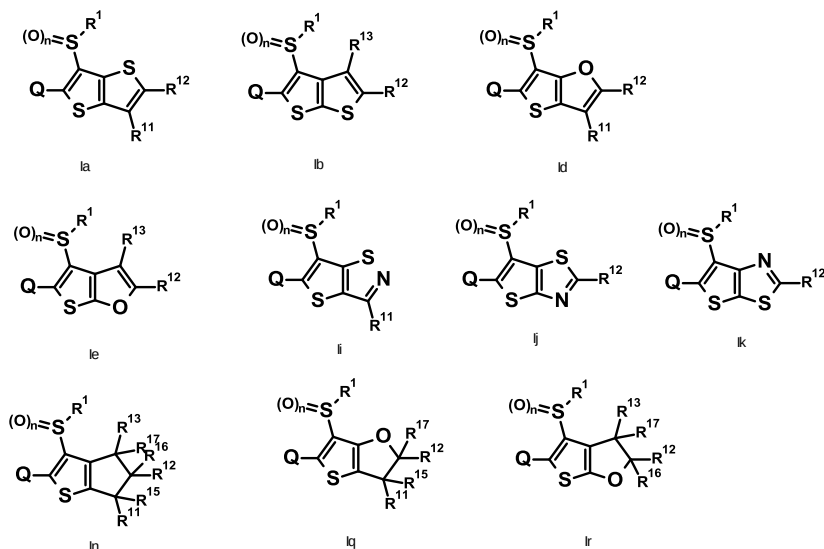
Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5).

Con preferencia especial, para las fórmulas (I), resultan las siguientes estructuras (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It)



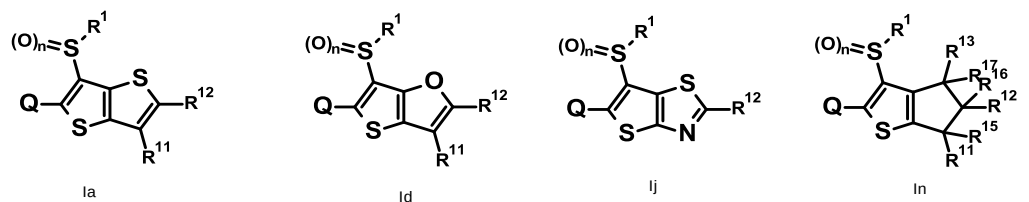
donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^8 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

Con preferencia especial, para las fórmulas (I) resultan las siguientes estructuras (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ii) a (Ik), (In), (Iq) y (Ir)



donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

Con preferencia especial, para las fórmulas (I) resultan las siguientes estructuras (Ia), (Id), (Ij) y (In),



donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4).

En una realización preferida, la invención se refiere a compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), donde

R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, halógeno, haloalquilo (C_1 - C_4) o alquilo (C_1 - C_4),

R^{11} , R^{12} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C_3 - C_6), alquil (C_1 - C_4)-cicloalquilo (C_3 -

C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COalquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (*N*-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (*N,N*-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (*N*-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-*N*-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

o representan fenilo, pirazol o triazol, con preferencia muy especial, en cada caso, opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R^{11} y R^{15} , R^{12} y R^{16} o R^{13} y R^{17} sean ambos distintos de hidrógeno, R^{14} , R^{15} , R^{16} y R^{17} representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo halógeno, haloalquilo (C_1 - C_4) o alquilo (C_1 - C_4), o

en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos cada uno, con preferencia muy especial, oxígeno (=O),

y donde Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización de especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), donde

R^{13} representa hidrógeno o halógeno,

R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno,

R^{11} , R^{12} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, hidroxilo, ciano, halógeno, alquilo (C_1 - C_4), cicloalquilo (C_3 - C_6), haloalquilo (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4), aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3 - C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1 - C_4)), cicloalquil (C_3 - C_6)-carbonilamino, (N-alquil (C_1 - C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1 - C_4)), fenilo, o representan pirazol o triazol opcionalmente monosustituido, en cada caso, con alquilo (C_1 - C_4), halógeno o haloalquilo (C_1 - C_4), o

en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos en cada caso oxígeno (=O),
 donde Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (6).

En una realización de muy especial preferencia, la invención se refiere a compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), donde

R^{13} representa hidrógeno o halógeno,

R^{15} , R^{16} , R^{17} representa hidrógeno,

R^{11} representa hidrógeno, hidroxilo, ciano, halógeno, alquilo (C_1-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6), haloalquilo (C_1-C_4), aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3-C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1-C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1-C_4)), cicloalquil (C_3-C_6)-carbonilamino, (N-alquil (C_1-C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1-C_4)), fenilo, o representa pirazol o triazol opcionalmente monosustituido, en cada caso, con alquilo (C_1-C_4), halógeno o haloalquilo (C_1-C_4),

R^{12} representa hidrógeno, halógeno, alquilo (C_1-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6) o haloalquilo (C_1-C_4),

o en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos en cada caso oxígeno (=O),

donde Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

En una realización asimismo muy especialmente preferida, la invención se refiere a compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), donde

R^{13} representa hidrógeno o flúor,

R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno,

R^{11} representa hidrógeno, hidroxilo, ciano, ciclopropilo, trifluorometilo, bromo, flúor, yodo, aminocarbonilo, metilaminocarbonilo, metilcarbonilamino, ciclopropilcarbonilamino, (N-metilcarbamoil)amino (-NHCONHMe), fenilo, N-metilpirazol, trifluorometilimidazol o cloropirazol,

R^{12} representa hidrógeno, ciclopropilo, metilo, trifluorometilo o cloro,

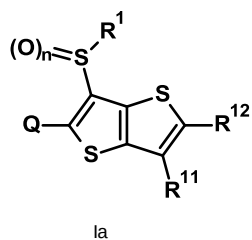
o en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It) además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos en cada caso oxígeno (=O),

donde Aa, Ab, Ac, Ad, R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5).

En una realización preferida de la invención, en los compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig), (Ih), (Ij) o (Ik) al menos uno de los radicales R^{11} o R^{12} representa un radical distinto de hidrógeno.

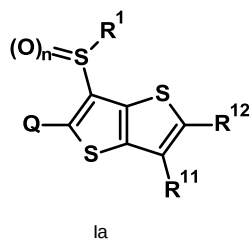
Además, se prefieren los compuestos de las fórmulas I(a), I(d) y I(j), donde R^{11} y/o R^{12} representan un radical de acuerdo con la conformación (1) o con la conformación (2) o con la conformación (3) o con la conformación (4) o con la conformación (5) o con la conformación (6), pero distinto de hidrógeno y donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^{11} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

También se prefieren los compuestos de la fórmula I(a),



donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^7 , R^{11} , R^{12} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

Se prefieren en especial los compuestos de la fórmula I(a),



donde,

R^1 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^{12} representa hidrógeno, alquilo (C_1 - C_4), halógeno, cicloalquilo (C_3 - C_6) o haloalquilo (C_1 - C_4),

R^{11} representa hidrógeno, ciano, cicloalquilo (C_3 - C_6), haloalquilo (C_1 - C_4), halógeno, aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-carbonilamino, cicloalquil (C_3 - C_6)-carbonilamino, (N-alquil (C_1 - C_4)-carbamoílo), fenilo, N-alquil (C_1 - C_4)-pirazol, haloalquil (C_1 - C_4)-imidazol o halopirazol,

Q representa Q3, Q15 o Q21,

R^4 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^5 representa haloalquil (C_1 - C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1 - C_4)-tio, haloalquilo (C_1 - C_4) o ciclopropilo monosustituido con ciano,

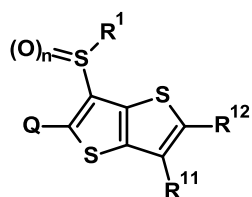
R^6 representa hidrógeno,

R^7 representa alquilo (C_1 - C_4), ciclopropilo, metoximetilo o metoxietilo,

y

n representa 2.

Se prefieren muy especialmente los compuestos de la fórmula I(a)



la donde,

R^1 representa etilo,

R^{12} representa hidrógeno, metilo, cloro, ciclopropilo o trifluorometilo,

R^{11} representa hidrógeno, ciano, ciclopropilo, trifluorometilo, bromo, yodo, aminocarbonilo, metilaminocarbonilo, metilcarbonilamino, ciclopropilcarbonilamino, (N-metilcarbamoil)amino (-NHCONHMe), fenilo, N-metilpirazol, trifluorometilimidazol o cloropirazol,

Q representa Q3, Q15 o Q21,

R^4 representa metilo,

R^5 representa trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometiltio, trifluorometilo o pentafluoroetilo,

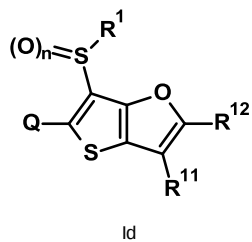
R^6 representa hidrógeno,

R^7 representa metilo,

y

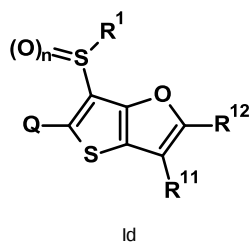
n representa 2.

También se prefieren los compuestos de la fórmula I(d)



donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^{11} , R^{12} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

También se prefieren en especial los compuestos de la fórmula I(d)



donde,

R^1 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^{12} representa hidrógeno o haloalquilo (C_1 - C_4), con preferencia, representa haloalquilo (C_1 - C_4),

R^{11} representa hidrógeno,

Q representa Q3,

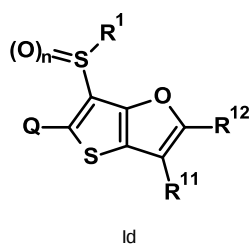
R^4 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^5 representa haloalquilo (C_1 - C_4),

R^6 representa hidrógeno y

n representa 2.

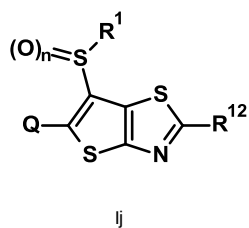
También se prefieren muy en especial los compuestos de la fórmula I(d),



donde,

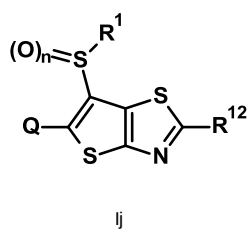
- R^1 representa etilo,
 R^{12} representa hidrógeno o trifluorometilo, con preferencia, trifluorometilo,
 R^{11} representa hidrógeno,
 Q representa Q3,
 R^4 representa metilo,
 R^5 representa trifluorometilo,
 R^6 representa hidrógeno y
 n representa 2.

También se prefieren los compuestos de la fórmula I(j),



donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^{12} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

También se prefieren en especial los compuestos de la fórmula I(j),



donde,

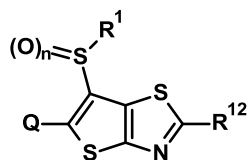
- R^1 representa alquilo (C_1-C_4),
 R^{12} representa hidrógeno o haloalquilo (C_1-C_4), con preferencia, representa haloalquilo (C_1-C_4),
 Q representa Q2, Q3 o Q15,
 R^4 representa alquilo (C_1-C_4),

R^5 representa haloalquilo (C_1-C_4),

R^6 representa hidrógeno y

n representa 2.

También se prefieren muy en especial los compuestos de la fórmula I(j),



Ij donde,

R^1 representa etilo,

R^{12} representa hidrógeno o trifluorometilo, con preferencia, trifluorometilo,

Q representa Q2, Q3 o Q15,

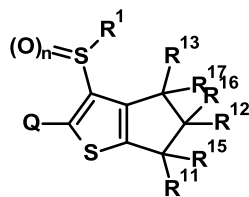
R^4 representa metilo,

R^5 representa trifluorometilo o pentafluoroetilo,

R^6 representa hidrógeno y

n representa 2.

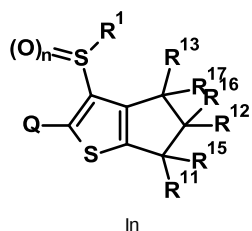
También se prefieren los compuestos de la fórmula I(n),



In ,

donde R^1 , R^4 , R^5 , R^6 , R^{11} , R^{12} , R^{12} , R^{15} , R^{16} , R^{17} , Q y n tienen los significados descritos en la conformación (1) o en la conformación (2) o en la conformación (3) o en la conformación (4) o en la conformación (5) o en la conformación (6).

También se prefieren en especial los compuestos de la fórmula I(n),



donde

R^1 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^{12} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno,

R^{11} , R^{13} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, hidroxilo o halógeno,

o R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan cada uno, juntos, =O,

Q representa Q3,

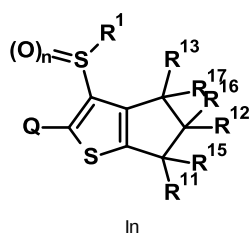
R^4 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^5 representa haloalquilo (C_1 - C_4),

R^6 representa hidrógeno y

n representa 2.

También se prefieren muy en especial los compuestos de la fórmula I(n),



donde

R^1 representa etilo,

R^{12} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno,

R^{11} , R^{13} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, hidroxilo o flúor,

o R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan cada uno, juntos, =O,

Q representa Q3,

R^4 representa metilo,

R^5 representa trifluorometilo,

R⁶ representa hidrógeno y

n representa 2.

Según la definición, siempre que no se indique otra cosa, halógeno se selecciona del grupo que consiste en flúor, cloro, bromo e yodo, con preferencia, a su vez, del grupo que consiste en flúor, cloro y bromo.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “alquilo”, ya sea solo o también en combinación con otros términos, se entiende, por ejemplo, haloalquilo, en el marco de la presente invención, un radical de un grupo hidrocarbonado alifático saturado con 1 a 12 átomos de carbono, que puede estar ramificado o no ramificado. Los ejemplos de radicales alquilo C₁-C₁₂ son metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, sec.-butilo, ter.-butilo, n-pentilo, isopentilo, neopentilo, ter.-pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 1-etilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, hexilo, n-heptilo, n-octilo, n-nonilo, n-decilo, n-undecilo y n-dodecilo.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “alquenilo”, ya sea solo o también en combinación con otros términos, se entiende según la invención un radical alquenilo C₂-C₁₂ lineal o ramificado que presenta al menos un enlace doble, por ejemplo, vinilo, alilo, 1-propenilo, isopropenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1,3-butadienilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1,3-pentadienilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo y 1,4-hexadienilo.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “alquinilo”, ya sea solo o también en combinación con otros términos, se entiende según la invención un radical alquinilo C₂-C₁₂ lineal o ramificado que presenta al menos

un enlace triple, por ejemplo, etinilo, 1-propinilo y propargilo. El radical alquinilo puede contener además al menos un enlace doble.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “cicloalquilo”, ya sea solo o también en combinación con otros términos, se entiende según la invención un radical cicloalquilo C_3-C_8 , por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo y ciclooctilo.

Por “alcoxi”, ya sea solo o también en combinación con otros términos, como, por ejemplo, haloalcoxi, se entiende en la presente un radical O-alquilo, donde el término “alquilo” presenta el significado arriba definido.

Los radicales sustituidos con halógeno, por ejemplo haloalquilo, son mono- o polihalogenados, hasta el número máximo de posibles sustituyentes. En el caso de la polihalogenación, los átomos de halógeno pueden ser idénticos o diferentes. A menos que se indique lo contrario, los radicales opcionalmente sustituidos pueden ser mono- o polisustituidos, donde los sustituyentes en el caso de polisustituciones pueden ser iguales o diferentes.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “arilo” según la invención se entiende un radical aromático con 6 a 14 átomos de carbono, con preferencia, fenilo, naftilo, antrilo o fenantrenilo, con preferencia especial, fenilo.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, por “arilalquilo” se entiende una combinación de radicales definidos según la invención “arilo” y “alquilo”, donde el radical se une en general a través del grupo alquilo. Los ejemplos son bencilo, feniletilo o α -metilbencilo, prefiriendo en especial el bencilo.

Siempre que no se defina en otra parte de otro modo, “hetarilo” significa un grupo heterocíclico mono-, bi- o tricíclico de átomos de carbono y al menos un

heteroátomo, donde al menos un ciclo es aromático. Con preferencia, el grupo hetarilo contiene 3, 4, 5, 6, 7 u 8 átomos de carbono y se selecciona del grupo que consiste en furilo, tienilo, pirrolilo, pirazolilo, imidazolilo, 1,2,3-triazolilo, 1,2,4-triazolilo, oxazolilo, isoxazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, 1,2,3-oxadiazolilo, 1,2,4-oxadiazolilo, 1,3,4-oxadiazolilo, 1,2,5-oxadiazolilo, 1,2,3-tiadiazolilo, 1,2,4-tiadiazolilo, 1,3,4-tiadiazolilo, 1,2,5-tiadiazolilo, piridilo, pirimidinilo, piridazinilo, pirazinilo, 1,2,3-triazinilo, 1,2,4-triazinilo, 1,3,5-triazinilo, benzofurilo, bencisofurilo, benzotienilo, bencisotienilo, indolilo, isoindolilo, indazolilo, benzotiazolilo, bencisotiazolilo, benzoxazolilo, bencisoxazolilo, bencimidazolilo, 2,1,3-benzoxadiazol, quinolinilo, isoquinolinilo, cinnolinilo, ftalazinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo, naftiridinilo, benzotriazinilo, purinilo, pteridinilo, imidazopiridinilo e indolizinilo.

Siempre y cuando no se defina en otro sitio, “heterociclilo” significa un anillo de 4, 5, 6 o 7 miembros monocíclico, saturado o parcialmente saturado de átomos de carbono y al menos un heteroátomo en el anillo. Con preferencia, el grupo heterociclilo contiene 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono y 1 o 2 heteroátomos del grupo que consiste en oxígeno, azufre y nitrógeno. Los ejemplos de heterociclilo son azetidinilo, azolidinilo, azinanilo, oxetanilo, oxolanilo, oxanilo, dioxanilo, tietanilo, tiolanilo, tianilo, tetrahidrofurilo.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden presentar en función del tipo de sustituyentes como isómeros geométricos y/u ópticamente activos o mezclas isoméricas correspondientes en distinta composición. Estos estereoisómeros son, por ejemplo, enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros o isómeros geométricos. La invención comprende tanto estereoisómeros puros como también mezclas deseadas de estos isómeros.

Los compuestos de la fórmula (I) también pueden estar presentes como sales, en especial sales por adición de ácidos y complejos de sales metálicas. Los compuestos de la fórmula (I) y sus sales por adición de ácidos y complejos de sales metálicas poseen buena eficacia, en especial para el control de plagas animales.

Como sales apropiadas de los compuestos de la fórmula general (I), se pueden mencionar las sales usuales no tóxicas, es decir, sales con bases y sales correspondientes con ácidos añadidos. Con preferencia, se han de mencionar sales con bases inorgánicas, tales como sales de metales alcalinos, por ejemplo, sales de sodio, de potasio o de cesio, sales de metales alcalinotérreos, por ejemplo, sales de calcio o de magnesio, sales de amonio, sales con bases orgánicas así como aminas inorgánicas, por ejemplo, sales de trietilamonio, de dicitlohexilamonio, de N,N'-dibenciletilendiamonio, de piridinio, de picolinio o de etanolamonio, sales con ácidos inorgánicos, por ejemplo, clorhidratos, bromhidratos, dihidrosulfatos, trihidrosulfatos o fosfatos, sales con ácidos carboxílicos orgánicos o ácidos sulfónicos orgánicos, por ejemplo, formiatos, acetatos, trifluoroacetatos, maleatos, tartratos, metansulfonatos, bencensulfonatos o para-toluensulfonatos, sales con aminoácidos básicos, por ejemplo, arginatos, aspartatos o glutamatos y similares.

Las definiciones de los radicales o explicaciones generales o en rangos preferidos previamente indicados rigen para los productos finales y para los materiales de partida y productos intermediarios. Estas definiciones de los radicales se pueden combinar entre sí de cualquier manera, también entre cada uno de los rangos preferidos correspondientes.

Según la invención, se usan preferentemente compuestos de la fórmula (I), en los que hay una combinación de los significados previamente mencionados como preferidos.

Según la invención, se utilizan con particular preferencia los compuestos de la fórmula (I), en los que hay una combinación de los significados indicados previamente como especialmente preferidos.

Según la invención, se utilizan con muy particular preferencia los compuestos de la fórmula (I), en los que hay una combinación de los significados indicados previamente como muy especialmente preferidos.

Según la invención, se usan con máxima preferencia los compuestos de la fórmula (I), en los que hay una combinación de los significados indicados como los más preferidos.

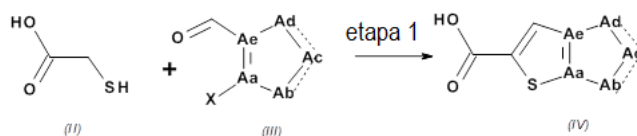
Según la invención, se usan en especial los compuestos de la fórmula (I), en los que hay una combinación de los significados indicados como muy especialmente preferidos.

Los compuestos de la fórmula (I) según la invención se pueden obtener por medio de los procedimientos representados en los siguientes esquemas:

Procedimiento A

Los radicales Aa, Ab, Ac, Ad, Ae tienen los significados arriba descritos.

X representa halógeno.



Etapa 1:

Los compuestos de la fórmula (IV) son asequibles en comercios o se

pueden preparar en general a partir de derivados del ácido mercaptoacético (II) y aldehídos de la fórmula (III). Los solventes apropiados para la reacción son, por ejemplo, solventes polares tales como DMF o dimetilsulfóxido o alcoholes tales como metanol o etanol. La reacción se puede acelerar por medio de la adición de bases tales como bases aminadas, por ejemplo, trietilamina o bases inorgánicas tales como, por ejemplo, carbonato de potasio o metóxido de sodio o por medio de otros aditivos tales como 18-corona-6 o sales de cobre.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente $C(R^{11})$, Ac represente $C(R^{12})$, Ad represente azufre, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento WO 2008/106019 A2, 2008.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente azufre, Ac represente $C(R^{12})$, Ad represente $C(R^{13})$, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Journal of Medicinal Chemistry, 1991, vol. 34, 1805 - 1818.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente $C(R^{11})$, Ac represente azufre, Ad represente $C(R^{13})$, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Chemistry - A European Journal, 2016, vol. 22, 694 - 703.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente $C(R^{11})$, Ac represente $C(R^{12})$, Ad represente oxígeno, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Collection of Czechoslovak Chemical Communications, 1997, vol. 62, 1468-1480.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente oxígeno, Ac

represente $C(R^{12})$, Ad represente $C(R^{13})$, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento US2003/236263 A1, 2003.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente nitrógeno, Ac represente $C(R^{12})$, Ad represente azufre, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento US 2014/200215 A1, 2014 o WO 2015/193506 A1, 2015.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente nitrógeno, Ac represente azufre, Ad represente nitrógeno, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Journal of Medicinal Chemistry, 1998, vol. 41, 109-116.

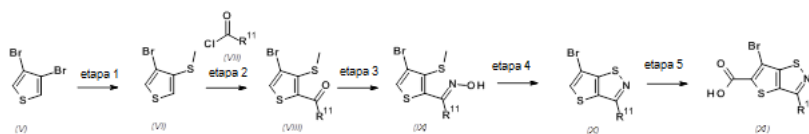
En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente azufre, Ac represente nitrógeno, Ad represente $C(R^{13})$, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Australian Journal of Chemistry, 1982, vol. 35, 393-404.

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente nitrógeno, Ac represente $C(R^{12})$, Ad represente nitrógeno, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento WO 2011/119870 A1, 2011.

En el caso de que  represente exclusivamente enlaces simples y Aa represente carbono, Ab represente azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$, Ac represente azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y Ad represente azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo por ejemplo de modo análogo a lo descrito en el documento Synthesis, 1992, 526-528.

Procedimiento B

En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente $C(R^{11})$, Ac represente nitrógeno, Ad represente azufre, Ae represente carbono, la preparación se lleva a cabo, por ejemplo, en cinco etapas tal como se describe por completo en Arkivoc, 2013, # 3 p. 245 - 265.



Etapas 1

El dibromotiofeno (V) se desprotona con una base apropiada, por ejemplo, n-butilitio y luego se depura con un nucleófilo de azufre como dimetildisulfuro.

Etapas 2

La carbonilación de tiofeno (VIII) se lleva a cabo en condiciones de Friedel-Crafts por reacción con un cloruro de ácido (VII) y un ácido de Lewis fuerte como tricloruro de aluminio. Alternativamente, esta reacción también puede llevarse a cabo en dos etapas, al bromar tiofeno (V) primero con N-bromosuccinimida y luego se mezcla con una base de litio. Después de la transmetalación, se puede depurar el intermediario litiado con un nucleótido apropiado como, por ejemplo, cloruro de ácido (VII) y se obtiene el compuesto (VIII).

Etapas 3

En condiciones estándar se puede convertir la cetona o bien el aldehído

(VIII) en la oxima (IX). Las condiciones de reacción apropiadas para esta reacción son, por ejemplo, la adición de hidroxilamina y acetato de sodio en un solvente alcohólico como metanol.

Etapa 4

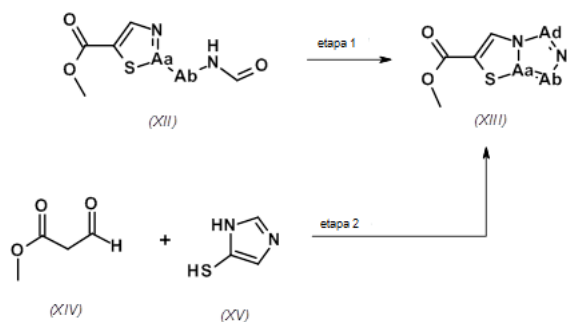
La ciclación intramolecular en tienoisotiazol (X) se produce después de convertir la función hidroxilo de la oxima en un buen grupo saliente por reacción con cloruro de mesilo en presencia de una base aminada tal como trietilamina.

Etapa 5

La conversión en el ácido (XI) se puede llevar a cabo por desprotonación del tienoisotiazol (X) con LDA y depuración con CO₂.

Procedimiento C

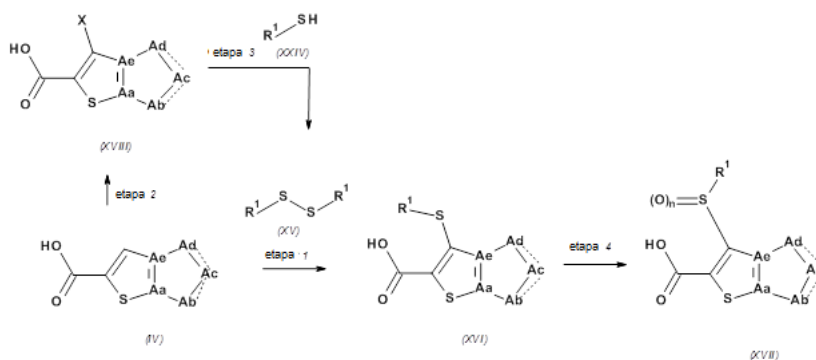
En el caso de que Aa represente carbono, Ab represente C(R¹¹), Ac represente nitrógeno, Ad represente C(R¹³), Ae represente nitrógeno, se prepara el precursor necesario (XIII), por ejemplo, análogamente a lo descrito en el documento EP 1908766 A1, 2008 por ciclación de (XII) en presencia de oxicloruro de fósforo (Etapa 1).



Alternativamente, también se puede llevar a cabo (Etapa 2) la reacción análogamente a lo descrito en el documento WO 2011/37780 A1, 2011 por reacción de un imidazol (XV) con un éster de β -carbonilo (XIV).

Procedimiento D

El procedimiento general para la preparación de compuestos de la fórmula (XVII) se describe a continuación a modo de ejemplo. X representa halógenos tales como flúor, cloro, bromo o yodo.



Etapa 1

La conversión directa de (IV) en el sulfuro (XVI) se puede lograr por ortolitización dirigida usando una base apropiada y posterior depuración de la especie litiada con el correspondiente disulfuro (XV). Son apropiados en particular como base para este tipo de reacción, por ejemplo, 2,2,6,6-tetrametilpiperidin-1-uro de litio o la combinación de sec-butillitio y N,N,N',N'-tetrametil-1,2-diaminoetano. En general, este tipo de reacción se describe, por ejemplo, en Organic Letters, 2006, vol. 8, # 4 p. 765 – 768 o US 2010/48531 A1, 2010.

Etapa 2 y 3

Alternativamente, la conversión en el sulfuro (XVI) a partir de (IV) se puede llevar a cabo en dos etapas. Para ello, se halogena primero en condiciones estándar el compuesto (IV) en presencia de un agente de halogenación apropiado para proporcionar (XVIII). Los agentes de halogenación apropiados son, por ejemplo, N-bromosuccinimida (ver por ejemplo *Molecules*, 2016, 1227) o N-clorosuccinimida.

Luego se pueden preparar los compuestos de la fórmula (XVI) por reacción de los compuestos de la fórmula (XXVIII) con los compuestos de la fórmula (XXIV) en presencia de una base.

Los derivados de mercaptano de la fórmula (XXIV) tales como, por ejemplo, metilmercaptano, etilmercaptano o isopropilmercaptano se pueden adquirir en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos, por ejemplo, análogamente a los procedimientos descritos en los documentos US 2006/25633, US 2006/111591, US 2820062, *Chemical Communications*, **13** (2000), 1163–1164 o *Journal of the American Chemical Society*, **44** (1922), p. 1329.

La conversión en el compuesto de la fórmula (XVI) se puede llevar a cabo en sustancia o en un solvente, con preferencia, la reacción se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona de los solventes usuales inertes en las condiciones de reacción reinantes. Se prefieren éteres tales como, por ejemplo, éter diisopropílico, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano, éter ter.-butilmetílico; nitrilos tales como, por ejemplo, acetonitrilo o propionitrilo; hidrocarburos aromáticos tales como, por ejemplo, tolueno o xileno; solventes polares apróticos tales como, por ejemplo, N,N-dimetilformamida, N-metilpirrolidona o dimetilsulfóxido.

Los ejemplos de bases apropiadas son bases inorgánicas del grupo compuesto por acetatos, fosfatos y carbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos. Se prefieren en este caso carbonato de cesio, carbonato de sodio y carbonato de potasio. Otras bases apropiadas son hidruros de metal alcalino tales como, por ejemplo, hidruro de sodio.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de 0 °C a 200 °C.

Etapas 4

Los compuestos de la fórmula (XVII), donde n representa 2, se pueden preparar también en un proceso de una etapa por oxidación de los compuestos de la fórmula (XVI). La oxidación se lleva a cabo en general en un solvente. Se prefieren los hidrocarburos halogenados tales como, por ejemplo, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano o clorobenceno; alcoholes tales como metanol o etanol; ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico o agua.

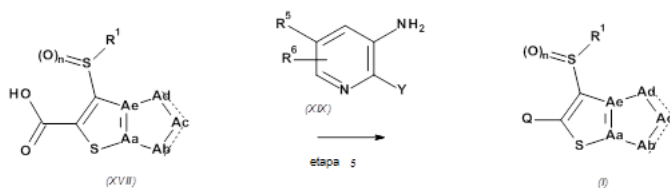
Los ejemplos de agentes oxidantes apropiados son peróxido de hidrógeno y ácido meta-cloroperbenzoico.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de -20 °C a 120 °C.

Procedimiento E

El método general para la preparación de compuestos de la fórmula (I) en la cual Q representa Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q15, Q20 o Q21, se describe a continuación a modo de ejemplo por medio de compuestos de la

fórmula (I) en la cual Q representa Q2. En el caso de Q1, Q2, Q3, Q15, Q20 y Q21, Y representa $-\text{NHR}_4$. En el caso de Q4 y Q5, Y representa cloro o en el caso de Q7 y Q8, Y representa SH.



Los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar análogamente al procedimiento descrito en el documento US 5576335 por medio de la reacción de los compuestos de la fórmula (XIX) con ácidos carboxílicos de la fórmula (XVII) en presencia de un agente de condensación o bien una base.

Los compuestos de la fórmula (XIX) se pueden obtener en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos, por ejemplo, análogamente a los procedimientos descritos en los documentos US 2003/69257, WO 2006/65703, WO 2009/131237, WO 2010/125985, WO 2011/043404, WO 2011/040629, WO 2012/086848, WO 2013/018928 o WO 2015/000715.

Los ácidos carboxílicos de la fórmula (XVII) se pueden obtener en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos. Las posibles vías de preparación se describen en los procedimientos A, B, C y D.

La reacción de los compuestos de la fórmula (XIX) con ácidos carboxílicos de la fórmula (XVII) se puede llevar a cabo en sustancia o en un solvente, con preferencia, la reacción se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona de los solventes usuales inertes en las condiciones de reacción reinantes. Se prefieren éteres tales como, por ejemplo, éter diisopropílico,

dioxano, tetrahidrofurano, 1,2–dimetoxietano; hidrocarburos halogenados tales como, por ejemplo, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, 1,2–dicloroetano o clorobenceno; nitrilos, tales como, por ejemplo, acetonitrilo o propionitrilo; hidrocarburos aromáticos tales como, por ejemplo, tolueno o xileno; solventes polares apróticos tales como, por ejemplo, N,N–dimetilformamida o N–metilpirrolidona o compuestos con contenido de nitrógeno tales como, por ejemplo, piridina.

Los agentes de condensación apropiados son, por ejemplo, carbodiimidas tales como clorhidrato de 1–(3–dimetilaminopropil)–3–etilcarbodiimida (EDCI) o 1,3–díciclohexilcarbodiimida.

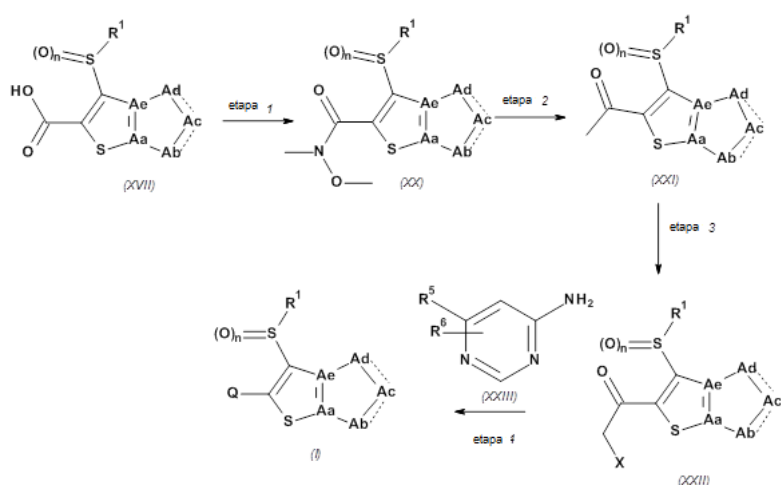
Las bases apropiadas son bases inorgánicas, tal como se usan usualmente en tales reacciones. Con preferencia, se usan bases que, a modo de ejemplo, se seleccionan del grupo compuesto por acetatos, fosfatos, carbonatos y bicarbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos. Se prefieren en especial en este caso el acetato de sodio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, carbonato de cesio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de 0 °C a 180 °C, con preferencia, la reacción se lleva a cabo a presión normal y a temperaturas de 20 a 140 °C.

Alternativamente, para convertir el ácido (XVII) con un agente de condensación se puede hacer por reacción con cloruro de oxalilo o cloruro de fosforilo en el correspondiente cloruro de ácido, antes de llevarlo a reacción con (XIX).

Procedimiento F

El método general para la preparación de compuestos de la fórmula (I) en la cual Q representa Q10, Q11, Q12 o Q13 se describe a continuación a modo de ejemplo por medio de compuestos de la fórmula (I) en la cual Q representa Q12.



Etapa 1

Los ácidos carboxílicos de la fórmula (XVII) se convierten análogamente al procedimiento descrito en los documentos WO 2015/107117, WO 2011/75643 o EP 2671582 en presencia de clorhidrato de O,N-dimetilhidroxilamina en amidas de Weinreb de la fórmula (XX).

Los ácidos carboxílicos de la fórmula (XVII) se pueden obtener en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos. Las vías de preparación posibles se describen en los procedimientos A, B, C y D.

Etapa 2, 3

Los compuestos de la fórmula (XX) se pueden convertir luego según métodos conocidos, por ejemplo, análogamente al procedimiento descrito en el

documento WO 2011/75643, con un reactivo de Grignard tal como, por ejemplo, bromuro de metilmagnesio en cetonas de la fórmula (XXI). Por posterior halogenación se puede acceder a los compuestos de la fórmula (XXII) análogamente al método conocido descrito por ejemplo en el documento US 2012/302573.

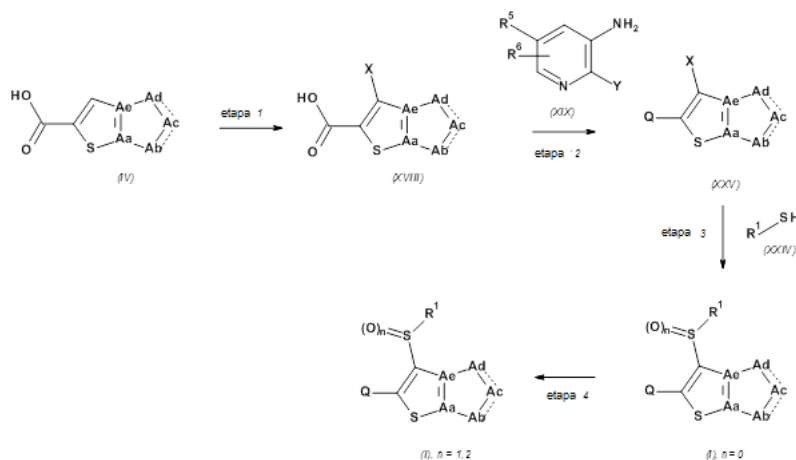
Etapas 4

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar por ciclación de los compuestos de la fórmula (XXII) con amins de la fórmula (XXIII). La ciclación se produce, por ejemplo, en etanol, acetonitrilo o N,N-dimetilformamida según métodos conocidos análogamente a los procedimientos descritos, por ejemplo, en los documentos WO 2005/66177, WO 2012/88411, WO 2013/3298, US 2009/203705, US 2012/258951, WO 2012/168733, WO 2014/187762 o J. Med. Chem. **31** (1988) 1590–1595.

Los compuestos de la fórmula (XXIII) se obtienen en comercios.

Procedimiento G

El método general para la preparación de compuestos de la fórmula (I) en la cual Q representa Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q15, Q20 o Q21, se describe a continuación a modo de ejemplo por medio de compuestos de la fórmula (I) en la cual Q representa Q2. Y representa en el caso Q1, Q2, Q3, Q15, Q20 y Q21 –NHR₄. En el caso de Q4 y Q5, Y representa cloro o en el caso de Q7 y Q8 Y representa SH.



Etapa 1

Los compuestos de la fórmula XVIII se pueden preparar preferentemente por metalación selectiva de sustancia de partida (IV) por bases apropiadas y posterior reacción con un agente de halogenación.

Como base es apropiado en especial el complejo de cloruro de 2,2,6,6-tetrametilpiperidinilmagnesio-cloruro de litio como se describe en Chem. Eur. J. 2011, 17, 866 – 872. También son apropiadas básicamente otras bases aminadas estéricamente impedidas, tales como, por ejemplo, diisopropildietilamina, que tienen otros contraiones tales como, por ejemplo, zinc o litio para la reacción. Asimismo son apropiadas fundamentalmente bases de alquil-litio como n-butil-litio. Ver para ello, por ejemplo, el documento WO 2005/12311 A1, 2005.

Como agentes de halogenación son apropiados, por ejemplo, yodo, bromo, N-bromosuccinimida, N-yodo-succinimida y otros.

La conversión se puede llevar a cabo en sustancia o en un solvente, con

preferencia, la reacción se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona de los solventes usuales inertes en las condiciones de reacción reinantes. Se prefieren éteres tales como, por ejemplo, éter dietílico, éter diisopropílico, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano; hidrocarburos aromáticos tales como, por ejemplo, tolueno o xileno.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de -78°C a 100°C , con preferencia, la reacción se lleva a cabo a presión normal y a temperaturas de -78°C a 60°C .

Alternativamente al procedimiento antes descrito, también se puede convertir un compuesto de la fórmula (XVII) por reacción directa con un agente de halogenación tal como, por ejemplo, bromo o N-bromosuccinimida en (XVIII).

Etapas 2

Los compuestos de la fórmula (XXIV) se pueden preparar análogamente al procedimiento descrito en el documento US 5576335 por medio de la reacción de compuestos de la fórmula (XIX) con ácidos carboxílicos de la fórmula (XVIII) en presencia de un agente de condensación o bien una base.

Los compuestos de la fórmula (XIX) se pueden obtener en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos, por ejemplo, análogamente a los procedimientos descritos en los documentos US 2003/69257, WO 2006/65703, WO 2009/131237, WO 2010/125985, WO 2011/043404, WO 2011/040629, WO 2012/086848, WO 2013/018928 o WO 2015/000715.

Los ácidos carboxílicos de la fórmula (XVIII) se pueden obtener en comercios o se pueden preparar según métodos conocidos. Las posibles vías de preparación se describen en los procedimientos A, B, C y D.

La reacción de los compuestos de la fórmula (XIX) con ácidos carboxílicos de la fórmula (XVIII) se puede llevar a cabo en sustancia o en un solvente, con preferencia, la reacción se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona de los solventes usuales inertes en las condiciones de reacción reinantes. Se prefieren éteres tales como, por ejemplo, éter diisopropílico, dioxano, tetrahydrofurano, 1,2-dimetoxietano; hidrocarburos halogenados tales como, por ejemplo, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano o clorobenceno; nitrilos, tales como, por ejemplo, acetonitrilo o propionitrilo; hidrocarburos aromáticos tales como, por ejemplo, tolueno o xileno; solventes polares apróticos tales como, por ejemplo, N,N-dimetilformamida o N-metilpirrolidona o compuestos con contenido de nitrógeno tales como, por ejemplo, piridina.

Los agentes de condensación apropiados son, por ejemplo, carbodiimidas tales como clorhidrato de 1-(3-dimetilaminopropil)-3-etilcarbodiimida (EDCI) o 1,3-diciclohexilcarbodiimida. Alternativamente a la reacción del ácido (XVIII) con un agente de condensación, se puede convertir por reacción con cloruro de oxalilo o cloruro de fosforilo en el correspondiente cloruro de ácido, antes de hacerlo reaccionar con (XIX).

Las bases apropiadas son bases inorgánicas, tal como se usan usualmente en tales reacciones. Con preferencia, se usan bases que se seleccionan, a modo de ejemplo, del grupo compuesto por acetatos, fosfatos, carbonatos e hidrogenocarbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos. Se prefieren en especial en este caso el acetato de sodio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, carbonato de cesio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, hidrogenocarbonato de sodio, hidrogenocarbonato de potasio.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de 0 °C a 180 °C, con preferencia, la reacción se lleva a cabo a presión normal y a temperaturas de 20 a 140 °C.

Etapas 3

Los compuestos de la fórmula (I) donde $n = 0$ se pueden preparar por acoplamiento de (XXIV) con un correspondiente mercaptano (XXIV). Para el acoplamiento se utiliza un catalizador compuesto por una sal de metal o complejo de metal y opcionalmente un ligando apropiado, así como opcionalmente por adición de una base.

Las combinaciones apropiadas de sales de metal, complejos de metal y ligandos son, por ejemplo, tris-(dibencilidenacetona)dipaladio (0); (5-difenilfosfanil-9,9-dimetil-xanten-4-il)-difenil-fosfano (ver el documento US 2009/156642 A1) o yoduro de cobre (ver Australian Journal of Chemistry, 1985, vol. 38, 899),

La reacción se puede llevar a cabo en sustancia o en un solvente, con preferencia, la reacción se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona de los solventes usuales inertes en las condiciones de reacción reinantes. Se prefieren éteres tales como, por ejemplo, éter diisopropílico, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano; hidrocarburos halogenados tales como, por ejemplo, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano o clorobenceno; nitrilos, tales como, por ejemplo, acetonitrilo o propionitrilo; hidrocarburos aromáticos tales como, por ejemplo, tolueno o xileno; solventes polares apróticos tales como, por ejemplo, N,N-dimetilformamida o N-metilpirrolidona o compuestos con contenido de nitrógeno tales como, por ejemplo, piridina.

Las bases apropiadas son bases inorgánicas, tal como se usan usualmente en tales reacciones. Con preferencia, se usan bases que se seleccionan, a modo de ejemplo, del grupo compuesto por acetatos, fosfatos, carbonatos e hidrogenocarbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos.

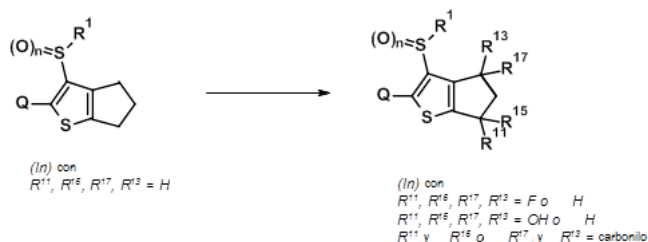
Etapas 4:

Los compuestos de la fórmula (I), donde n representa 1 o 2, se pueden preparar por oxidación de los compuestos de la fórmula (I) donde n = 0. La oxidación se lleva a cabo en general en un solvente. Se prefieren los hidrocarburos halogenados tales como, por ejemplo, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano o clorobenceno; alcoholes tales como metanol o etanol; ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico o agua.

Los ejemplos de agentes oxidantes apropiados son peróxido de hidrógeno y ácido meta-cloroperbenzoico.

La reacción se puede llevar a cabo al vacío, a presión normal o bajo sobrepresión y a temperaturas de -20°C a 120°C .

Procedimiento H:



Los compuestos de la fórmula (In) en la cual R^{11} , R^{15} , R^{13} y R^{17} pueden representar H, OH o F, así como compuestos en los que R^{11} y R^{15} o bien R^{13} y R^{17} juntos pueden representar un grupo carbonilo, se pueden obtener todos a partir de compuestos de la fórmula (I) en la cual R^{11} , R^{15} , R^{13} y $R^{17} = \text{H}$ por

reacción con un agente de fluoración y un agente de oxidación apropiados.

Los agentes de fluoración apropiados son, por ejemplo, Selectfluor, NFpi, Accufluor, NFSI como se describe en Chem. Rev. 2015, 115, 9073. Un agente de oxidación apropiado es peroxodisulfato de potasio. También son posibles procedimientos catalíticos metálicos y fotocatalíticos y por ejemplo, se describen en Chem. Rev. 2015, 115, 9073.

Métodos y usos

La invención se refiere también a métodos para controlar plagas animales, en los que se dejan actuar compuestos de la fórmula (I) sobre plagas animales y/o su hábitat. Se prefiere llevar a cabo el control de las plagas animales en agricultura y silvicultura y en la protección de materiales. En esta invención se excluyen preferentemente métodos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y métodos de diagnóstico, que se realicen en cuerpo humano o animal.

La invención se refiere además al uso de compuestos de la fórmula (I) como agentes plaguicidas, de forma particular composiciones para la protección de los cultivos.

En el marco de la presente solicitud el término “agente plaguicida” comprende siempre también el término “composición para la protección de las plantas”.

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados por su buena tolerancia en las plantas, toxicidad favorable en animales de sangre caliente y buena tolerancia ambiental para la protección de plantas y órganos de plantas frente a factores de estrés bióticos y abióticos, para aumentar los rendimientos de cosecha, mejorar la

calidad de los productos de cosecha y para controlar plagas animales, de forma particular insectos, arácnidos, helmintos, en especial nematodos y moluscos, que aparecen en agricultura, en horticultura, en la cría de animales, en acuicultura, en bosques, en jardines e instalaciones de tiempo libre, en la protección de existencias y materiales, así como en el sector de la higiene.

En el marco de la presente solicitud de patente, con el término “higiene” se han de entender todas y cada una de las medidas, disposiciones y procedimientos, cuya finalidad consiste en evitar enfermedades, en especial enfermedades infecciosas y que sirven para proteger la salud de seres humanos y animales y/o para proteger el medio ambiente y/o para mantener la limpieza. Según la invención, esto incluye en especial medidas para la limpieza, la desinfección y la esterilización, por ejemplo, de textiles o superficies duras, en especial superficies de vidrio, madera, cemento, porcelana, cerámica, plástico o también metales, a fin de asegurar que estén libres de plagas de higiene y/o sus secreciones. Con preferencia, quedan excluidas del área de protección de la invención en este sentido los procedimientos de tratamiento quirúrgicos o terapéuticos para usar en el cuerpo humano o los cuerpos de los animales y procedimientos de diagnóstico que se realizan en el cuerpo humano o los cuerpos de los animales.

El término “sector de higiene” cubre todas las áreas, campos técnicos y aplicaciones industriales, en los que estas medidas, disposiciones y procedimientos de higiene son importantes, por ejemplo, en vistas de la higiene en cocinas, panaderías, aeropuertos, baños, piletas, centros comerciales, hoteles, hospitales, establos, criaderos de animales, etc.

Por “plaga en el sector de la higiene” se ha de entender por ello una o varias plagas animales, cuya presencia es problemática en el sector de la higiene, en especial por razones de salubridad. Por ello, es una meta principal evitar la presencia de plagas de la higiene y/o la exposición a ellas en el sector de la higiene o limitarla a un grado mínimo. Esto se puede lograr en especial por medio del uso de un plaguicida, que se puede usar tanto para evitar una infestación como también para evitar una infestación ya existente. También se pueden usar formulaciones que evitan o reducen una exposición a las plagas. Las plagas de la higiene incluyen, por ejemplo, los organismos mencionados más abajo.

La expresión “protección de la higiene” cubre así todos los actos con los que se mantienen y/o mejoran las medidas, disposiciones y procedimientos de higiene.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden usar preferentemente como agentes plaguicidas. Son eficaces contra los tipos de sensibilidad normal y resistentes, así como contra todas o algunas de las fases de desarrollo. Pertenecen a las plagas anteriormente citadas:

Plagas del filo de los artrópodos, de forma particular de la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Acarus spp.*, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria kuko*, *Aceria sheldoni*, *Aculops spp.*, *Aculus spp.*, por ejemplo, *Aculus fockeui*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma spp.*, *Amphitetranychus viennensis*, *Argas spp.*, *Boophilus spp.*, *Brevipalpus spp.*, por ejemplo, *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides spp.*, *Chorioptes spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor spp.*, *Eotetranychus spp.*, por ejemplo, *Eotetranychus hicoriae*,

Epitrimerus piri, *Eutetranychus* spp., por ejemplo, *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp., por ejemplo, *Eriophyes piri*, *Glycyphagus domesticus*, *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., por ejemplo, *Hemitarsonemus latus* (=Polyphagotarsonemus latus), *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Neutrombicula autumnalis*, *Nuphessa* spp., *Oligonychus* spp., por ejemplo, *Oligonychus coffeae*, *Oligonychus coniferarum*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus indicus*, *Oligonychus mangiferus*, *Oligonychus pratensis*, *Oligonychus punicae*, *Oligonychus yothersi*, *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., por ejemplo, *Panonychus citri* (=Metatetranychus citri), *Panonychus ulmi* (=Metatetranychus ulmi), *Phyllocoptruta oleivora*, *Platytetranychus multidigituli*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Steneotarsonemus* spp., *Steneotarsonemus spinki*, *Tarsonemus* spp., por ejemplo, *Tarsonemus confusus*, *Tarsonemus pallidus*, *Tetranychus* spp., por ejemplo, *Tetranychus canadensis*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus turkestani*, *Tetranychus urticae*, *Trombicula alfreddugesi*, *Vaejovis* spp., *Vasates lycopersici*;

de la clase de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.;

del orden o de la clase de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*; *Sminthurus viridis*;

de la clase de diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*;

de la clase de los insectos, por ejemplo, del orden de Blattodea, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella asahinai*, *Blattella germanica*, *Leucophaea maderae*, *Loboptera decipiens*, *Neostylopyga rhombifolia*, *Panclorua* spp., *Parcoblatta* spp.,

Periplaneta spp., por ejemplo, *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Supella longipalpa*;

del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp., *Aethina tumida*, *Agelastica alni*, *Agrilus* spp., por ejemplo, *Agrilus planipennis*, *Agrilus coxalis*, *Agrilus bilineatus*, *Agrilus anxius*, *Agriotes* spp., por ejemplo, *Agriotes linneatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., por ejemplo, *Anoplophora glabripennis*, *Anthonomus* spp., por ejemplo, *Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., por ejemplo, *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., por ejemplo, *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorrhynchus* spp., por ejemplo, *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens*, *Ceutorrhynchus rapae*, *Chaetocnema* spp., por ejemplo, *Chaetocnema confinis*, *Chaetocnema denticulata*, *Chaetocnema ectypa*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., por ejemplo, *Cosmopolites sordidus*, *Costelytra zealandica*, *Ctenicera* spp., *Curculio* spp., por ejemplo, *Curculio caryae*, *Curculio caryatrypes*, *Curculio obtusus*, *Curculio sayi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Cryptorhynchus mangiferae*, *Cylindrocopturus* spp., *Cylindrocopturus adpersus*, *Cylindrocopturus furnissi*, *Dendroctonus* spp., por ejemplo, *Dendroctonus ponderosae*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., por ejemplo, *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zea*, *Dichocrocis* spp., *Dicladispa armigera*, *Diloboderus* spp., *Epicaerus* spp., *Epilachna* spp., por ejemplo, *Epilachna borealis*, *Epilachna*

varivestis, *Epitrix* spp., por ejemplo, *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscula*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberis*, *Faustinus* spp., *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychus arator*, *Heteronyx* spp., *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp., por ejemplo, *Hypothenemus hampei*, *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus pubescens*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Leucoptera* spp., por ejemplo, *Leucoptera coffeella*, *Limoniectypus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Listronotus* (=Hyperodes) spp., *Lixus* spp., *Luperodes* spp., *Luperomorpha xanthodera*, *Lyctus* spp., *Megacyllene* spp., por ejemplo, *Megacyllene robiniae*, *Megascelis* spp., *Melanotus* spp., por ejemplo, *Melanotus longulus oregonensis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha* spp., por ejemplo, *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Necrobia* spp., *Neogalerucella* spp., *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorhynchus* spp., por ejemplo, *Otiorhynchus cribricollis*, *Otiorhynchus ligustici*, *Otiorhynchus ovatus*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Otiorhynchus sulcatus*, *Oulema* spp., por ejemplo, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Phyllophaga helleri*, *Phyllotreta* spp., por ejemplo, *Phyllotreta armoraciae*, *Phyllotreta pusilla*, *Phyllotreta ramosa*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp., *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp., por ejemplo, *Psylliodes affinis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes punctulata*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Rhynchophorus* spp., *Rhynchophorus ferrugineus*, *Rhynchophorus palmarum*, *Scolytus* spp., por ejemplo, *Scolytus*

multistriatus, Sinoxylon perforans, Sitophilus spp., por ejemplo, Sitophilus granarius, Sitophilus linearis, Sitophilus oryzae, Sitophilus zeamais, Sphenophorus spp., Stegobium paniceum, Sternechus spp., por ejemplo, Sternechus paludatus, Symphyletes spp., Tanymecus spp., por ejemplo, Tanymecus dilaticollis, Tanymecus indicus, Tanymecus palliatus, Tenebrio molitor, Tenebrioides mauretanicus, Tribolium spp., por ejemplo, Tribolium audax, Tribolium castaneum, Tribolium confusum, Trogoderma spp., Tychius spp., Xylotrechus spp., Zabrus spp., por ejemplo, Zabrus tenebrioides;

del orden de los dermápteros, por ejemplo, Anisolabis maritime, Forficula auricularia, Labidura riparia;

del orden de los dípteros, por ejemplo, Aedes spp., por ejemplo, Aedes aegypti, Aedes albopictus, Aedes sticticus, Aedes vexans, Agromyza spp., por ejemplo, Agromyza frontella, Agromyza parvicornis, Anastrepha spp., Anopheles spp., por ejemplo, Anopheles quadrimaculatus, Anopheles gambiae, Asphondylia spp., Bactrocera spp., por ejemplo, Bactrocera cucurbitae, Bactrocera dorsalis, Bactrocera oleae, Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Calliphora vicina, Ceratitis capitata, Chironomus spp., Chrysomya spp., Chrysops spp., Chrysozona pluvialis, Cochliomya spp., Contarinia spp., por ejemplo, Contarinia johnsoni, Contarinia nasturtii, Contarinia pyrivora, Contarinia schulzi, Contarinia sorghicola, Contarinia tritici, Cordylobia anthropophaga, Cricotopus sylvestris, Culex spp., por ejemplo, Culex pipiens, Culex quinquefasciatus, Culicoides spp., Culiseta spp., Cuterebra spp., Dacus oleae, Dasineura spp., por ejemplo, Dasineura brassicae, Delia spp., por ejemplo, Delia antiqua, Delia coarctata, Delia florilega, Delia platura, Delia radicum, Dermatobia hominis, Drosophila spp., por ejemplo, Drosophila melanogaster, Drosophila suzukii, Echinocnemus

spp., *Euleia heraclei*, *Fannia* spp., *Gasterophilus* spp., *Glossina* spp., *Haematopota* spp., *Hydrellia* spp., *Hydrellia griseola*, *Hylemya* spp., *Hippobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., por ejemplo, *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza sativae*, *Lucilia* spp., por ejemplo, *Lucilia cuprina*, *Lutzomyia* spp., *Mansonia* spp., *Musca* spp., por ejemplo, *Musca domestica*, *Musca domestica vicina*, *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Paratanytarsus* spp., *Paralauterborniella subcincta*, *Pegomya* o *Pegomyia* spp., por ejemplo, *Pegomya betae*, *Pegomya hyoscyami*, *Pegomya rubivora*, *Phlebotomus* spp., *Phorbia* spp., *Phormia* spp., *piophila casei*, *Platyparea poeciloptera*, *Prodiplosis* spp., *Psila rosae*, *Rhagoletis* spp., por ejemplo, *Rhagoletis cingulata*, *Rhagoletis completa*, *Rhagoletis fausta*, *Rhagoletis indifferens*, *Rhagoletis mendax*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., por ejemplo, *Simulium meridionale*, *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tetanops* spp., *Tipula* spp., por ejemplo, *Tipula paludosa*, *Tipula simplex*, *Toxotrypana curvicauda*;

del orden de los hemípteros, por ejemplo, *Acizzia acaciaebaileyanae*, *Acizzia dodonaeae*, *Acizzia uncatoides*, *Acrida turrita*, *Acyrtosiphon* spp., por ejemplo, *Acyrtosiphon pisum*, *Acrogonia* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aleurocanthus* spp., *Aleyrodes proletella*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Allocaridara malayensis*, *Amrasca* spp., por ejemplo, *Amrasca bigutulla*, *Amrasca devastans*, *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., por ejemplo, *Aonidiella aurantii*, *Aonidiella citrina*, *Aonidiella inornata*, *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., por ejemplo, *Aphis citricola*, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis glycines*, *Aphis gossypii*, *Aphis hederae*, *Aphis illinoisensis*, *Aphis middletoni*, *Aphis nasturtii*, *Aphis nerii*, *Aphis pomi*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis viburniphila*, *Arboridia apicalis*, *Arytainilla* spp., *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp.,

por ejemplo, *Aspidiotus nerii*, *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia tabaci*, *Blastopsylla occidentalis*, *Boreioglycaspis melaleucae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp., por ejemplo, *Cacopsylla pyricola*, *Calligypona marginata*, *Capulinia* spp., *Carneocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *cloroita onukii*, *Chondracris rosea*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus aonidum*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccoomytilus halli*, *Coccus* spp., por ejemplo, *Coccus hesperidum*, *Coccus longulus*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Coccus viridis*, *Cryptomyzus ribis*, *Cryptoneossa* spp., *Ctenarytaina* spp., *Dalbulus* spp., *Dialeurodes chittendeni*, *Dialeurodes citri*, *Diaphorina citri*, *Diaspis* spp., *Diuraphis* spp., *Doralis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., por ejemplo, *Dysaphis apiifolia*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis tulipae*, *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., por ejemplo, *Empoasca abrupta*, *Empoasca fabae*, *Empoasca maligna*, *Empoasca solana*, *Empoasca stevensi*, *Eriosoma* spp., por ejemplo, *Eriosoma americanum*, *Eriosoma lanigerum*, *Eriosoma pyricola*, *Erythroneura* spp., *Eucalyptolyma* spp., *Euphyllura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Ferrisia* spp., *Fiorinia* spp., *Furcaspis oceanica*, *Geococcus coffeae*, *Glycaspis* spp., *Heteropsylla cubana*, *Heteropsylla spinulosa*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Hyalopterus pruni*, *Icerya* spp., por ejemplo, *Icerya purchasi*, *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., por ejemplo, *Lecanium corni* (= *Parthenolecanium corni*), *Lepidosaphes* spp., por ejemplo, *Lepidosaphes ulmi*, *Lipaphis erysimi*, *Lopholeucaspis japonica*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp., por ejemplo, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lillii*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles facifrons*, *Mahanarva* spp., *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella*

spp., *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., por ejemplo, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzus nicotianae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Neomaskellia* spp., *Nephotettix* spp., por ejemplo, *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix nigropictus*, *Nettigoniclla spectra*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *oxya chinensis*, *Pachypsylla* spp., *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., por ejemplo, *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., por ejemplo, *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenae*, *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella* spp., *Phenacoccus* spp., por ejemplo, *Phenacoccus madeirensis*, *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., por ejemplo, *Phylloxera devastatrix*, *Phylloxera notabilis*, *pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., por ejemplo, *Planococcus citri*, *Prosopidopsylla flava*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., por ejemplo, *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus maritimus*, *Pseudococcus viburni*, *Psyllopsis* spp., *Psylla* spp., por ejemplo, *Psylla buxi*, *Psylla mali*, *Psylla pyri*, *Pteromalus* spp., *pulvinaria* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., por ejemplo, *Quadraspidotus juglansregiae*, *Quadraspidotus ostreaeformis*, *Quadraspidotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., por ejemplo, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxyacanthae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp., por ejemplo, *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia oleae*, *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspidus articulatus*, *Sipha flava*, *Sitobion avenae*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyreae*, *Tenalaphara*

malayensis, *Tetragonocephela* spp., *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., por ejemplo, *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza* spp., por ejemplo, *Trioza diospyri*, *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*, *Zygina* spp.;

del suborden de los heterópteros, por ejemplo, *Aelia* spp., *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Boisea* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., por ejemplo, *Cimex adjunctus*, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Cimex pilosellus*, *Collaria* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., por ejemplo, *Euschistus heros*, *Euschistus servus*, *Euschistus tristigma*, *Euschistus variolarius*, *Eurydema* spp., *Eurygaster* spp., *Halyomorpha halys*, *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptocoris varicornis*, *Leptoglossus occidentalis*, *Leptoglossus phyllopus*, *Lygocoris* spp., por ejemplo, *Lygocoris pabulinus*, *Lygus* spp., por ejemplo, *Lygus elisus*, *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Macropes excavatus*, *Megacopta cribraria*, *Miridae*, *Monalonion atratum*, *Nezara* spp., por ejemplo, *Nezara viridula*, *Nysius* spp., *Oebalus* spp., *pentomidae*, *piesma quadrata*, *piezodorus* spp., por ejemplo, *piezodorus guildinii*, *Psallus* spp., *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.;

del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Acromyrmex* spp., *Athalia* spp., por ejemplo, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Camponotus* spp., *Dolichovespula* spp., *Diprion* spp., por ejemplo, *Diprion similis*, *Hoplocampa* spp., por ejemplo, *Hoplocampa cookei*, *Hoplocampa testudinea*, *Lasius* spp., *Linepithema (Iridomyrmex) humile*, *Monomorium pharaonis*, *Paratrechina* spp., *Paravespula* spp., *Plagiolepis* spp.,

Sirex spp., por ejemplo, *Sirex noctilio*, *Solenopsis invicta*, *Tapinoma* spp., *Technomyrmex albipes*, *Urocerus* spp., *Vespa* spp., por ejemplo, *Vespa crabro*, *Wasmannia auropunctata*, *Xeris* spp.;

del orden de los isópodos, por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*;

del orden de los isópteros, por ejemplo, *Coptotermes* spp., por ejemplo, *Coptotermes formosanus*, *Cornitermes cumulans*, *Cryptotermes* spp., *Incisitermes* spp., *Kaloterme* spp., *Microtermes obesi*, *Nasutitermis* spp., *Odontotermes* spp., *Porotermes* spp., *Reticulitermes* spp., por ejemplo, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hesperus*;

del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Acronicta major*, *Adoxophyes* spp., por ejemplo, *Adoxophyes orana*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp., por ejemplo, *Agrotis segetum*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama* spp., por ejemplo, *Alabama argillacea*, *Amyelois transitella*, *Anarsia* spp., *Anticarsia* spp., por ejemplo, *Anticarsia gemmatilis*, *Argyroproctis* spp., *Autographa* spp., *Barathra brassicae*, *Blastodacna atra*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Busseola* spp., *Cacoecia* spp., *Caloptilia theivora*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Carposina niponensis*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp., por ejemplo, *Chilo plejadellus*, *Chilo suppressalis*, *Choreutis pariana*, *Choristoneura* spp., *Chrysodeixis chalcites*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Cnaphalocrocis medinalis*, *Cnephasia* spp., *Conopomorpha* spp., *Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp., *Cydia* spp., por ejemplo, *Cydia nigricana*, *Cydia pomonella*, *Dalaca noctuides*, *Diaphania* spp., *Diparopsis* spp., *Diatraea saccharalis*, *Dioryctria* spp., por ejemplo, *Dioryctria zimmermani*, *Earias* spp., *Ecdytolopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephesia*

spp., por ejemplo, *Ephestia elutella*, *Ephestia kuehniella*, *Epinotia* spp., *Epiphyas postvittana*, *Erannis* spp., *Erschoviella musculana*, *Etiella* spp., *Eudocima* spp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., por ejemplo, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholitha* spp., por ejemplo, *Grapholita molesta*, *Grapholita prunivora*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp., por ejemplo, *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis* spp., por ejemplo, *Heliothis virescens* *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma* spp., *Homona* spp., *Hyponomeuta padella*, *Kakivoria flavofasciata*, *Lampides* spp., *Laphygma* spp., *Laspeyresia molesta*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera* spp., por ejemplo, *Leucoptera coffeella*, *Lithocolletis* spp., por ejemplo, *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Lobesia* spp., por ejemplo, *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., por ejemplo, *Lymantria dispar*, *Lyonetia* spp., por ejemplo, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Maruca testulalis*, *Mamestra brassicae*, *Melanitis leda*, *Mocis* spp., *Monopis obviella*, *Mythimna separata*, *Nemapogon cloacellus*, *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., *Omphisa* spp., *Operophtera* spp., *Oria* spp., *Orthaga* spp., *Ostrinia* spp., por ejemplo, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Parnara* spp., *Pectinophora* spp., por ejemplo, *Pectinophora gossypiella*, *Perileucoptera* spp., *Phthorimaea* spp., por ejemplo, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp., por ejemplo, *Phyllonorycter blancardella*, *Phyllonorycter crataegella*, *pieris* spp., por ejemplo, *pieris rapae*, *Platynota stultana*, *Plodia interpunctella*, *Plusia* spp., *Plutella xylostella* (= *Plutella maculipennis*), *Podesia* spp., por ejemplo, *Podesia syringae*, *Prays* spp., *Prodenia* spp., *Protoparce* spp., *Pseudaletia* spp., por ejemplo, *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*,

Schoenobius spp., por ejemplo, *Schoenobius bipunctifer*, *Scirpophaga* spp., por ejemplo, *Scirpophaga innotata*, *Scotia segetum*, *Sesamia* spp., por ejemplo, *Sesamia inferens*, *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., por ejemplo, *Spodoptera eradiana*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera praefica*, *Stathmopoda* spp., *Stenoma* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Synanthedon* spp., *Tecia solanivora*, *Thaumetopoea* spp., *Thermesia gemmatilis*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix* spp., *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp., por ejemplo, *Trichoplusia ni*, *Tryporyza incertulas*, *Tuta absoluta*, *Virachola* spp.;

del orden de los ortópteros o Saltatoria, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Dichroplus* spp., *Gryllotalpa* spp., por ejemplo, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Hieroglyphus* spp., *Locusta* spp., por ejemplo, *Locusta migratoria*, *Melanoplus* spp., por ejemplo, *Melanoplus devastator*, *Paratlanticus ussuriensis*, *Schistocerca gregaria*;

del orden de los fitiráteros, por ejemplo, *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phylloxera vastatrix*, *Phthirus pubis*, *Trichodectes* spp.;

del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Lepinotus* spp., *Liposcelis* spp.;

del orden de los sifonáteros, por ejemplo, *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp., por ejemplo, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*;

del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*, *Chaetanaphothrips leeuweni*, *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., por ejemplo, *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella vaccinii*,

Frankliniella williamsi, *Haplothrips* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamomi*, *Thrips* spp., por ejemplo, *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*;

del orden de los zigentomos (= tisanuros), por ejemplo, *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*, *Thermobia domestica*;

de la clase de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigerella* spp., por ejemplo, *Scutigerella immaculata*;

plagas del filo de los moluscos, por ejemplo, de la clase de los bivalvos, por ejemplo, *Dreissena* spp.;

así como de la clase de los gastrópodos, por ejemplo, *Arion* spp., por ejemplo, *Arion ater rufus*, *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., por ejemplo, *Deroceras laeve*, *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Pomacea* spp., *Succinea* spp.;

plagas de plantas del filo de los nematodos, es decir, nematodos parasitarios de plantas, en especial *Aglenchus* spp., por ejemplo, *Aglenchus agricola*, *Anguina* spp., por ejemplo, *Anguina tritici*, *Aphelenchoides* spp., por ejemplo, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphelenchoides fragariae*, *Belonolaimus* spp., por ejemplo, *Belonolaimus gracilis*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Belonolaimus nortoni*, *Bursaphelenchus* spp., por ejemplo, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Bursaphelenchus eremus*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Cacopaurus* spp., por ejemplo, *Cacopaurus pestis*, *Criconemella* spp., por ejemplo, *Criconemella curvata*, *Criconemella onoensis*, *Criconemella ornata*, *Criconemella rusium*, *Criconemella xenoplax* (= *Mesocriconema xenoplax*), *Criconemoides* spp., por ejemplo, *Criconemoides ferniae*, *Criconemoides onoense*, *Criconemoides ornatum*, *Ditylenchus* spp., por ejemplo, *Ditylenchus dipsaci*, *Dolichodorus* spp.,

Globodera spp., por ejemplo, Globodera pallida, Globodera rostochiensis, Helicotylenchus spp., por ejemplo, Helicotylenchus dihystra, Hemicriconemoides spp., Hemicycliophora spp., Heterodera spp., por ejemplo, Heterodera avenae, Heterodera glycines, Heterodera schachtii, Hirschmaniella spp., Hoplolaimus spp., Longidorus spp., por ejemplo, Longidorus africanus, Meloidogyne spp., por ejemplo, Meloidogyne chitwoodi, Meloidogyne fallax, Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloinema spp., Nacobbus spp., Neotylenchus spp., Paralongidorus spp., Paraphelenchus spp., Paratrichodorus spp., por ejemplo, Paratrichodorus minor, Paratylenchus spp., Pratylenchus spp., por ejemplo, Pratylenchus penetrans, Pseudohalenchus spp., Psilenchus spp., punctodera spp., Quinisulcius spp., Radopholus spp., por ejemplo, Radopholus citrophilus, Radopholus similis, Rotylenchulus spp., Rotylenchus spp., Scutellonema spp., Subanguina spp., Trichodorus spp., por ejemplo, Trichodorus obtusus, Trichodorus primitivus, Tylenchorhynchus spp., por ejemplo, Tylenchorhynchus annulatus, Tylenchulus spp., por ejemplo, Tylenchulus semipenetrans, Xiphinema spp., por ejemplo, Xiphinema index.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden usar dado el caso en concentraciones o cantidades de aplicación determinadas también como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, como microbicidas o gametocidas, por ejemplo, como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (organismos similares a micoplasma) y RLO (organismos similares a Rickettsia). Pueden utilizarse dado el caso también como productos intermedios o precursores para la síntesis de otros compuestos activos

Formulaciones

La presente invención se refiere además a formulaciones y formas de aplicación preparadas a partir de estas como agentes plaguicidas como, por ejemplo, caldos para brebajes, remojo y pulverización, que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I). Dado el caso las formas de aplicación contienen otros agentes plaguicidas y/o adyuvantes de mejora del efecto como favorecedores de la penetración, por ejemplo, aceites vegetales como, por ejemplo, aceite de colza, aceite de girasol, aceites minerales como, por ejemplo, aceites de parafina, ésteres de alquilo de ácidos grasos vegetales como, por ejemplo, éster metílico de aceite de colza o de soja o alcoxilatos de alcohol y/o esparcidores como, por ejemplo, alquilsiloxanos y/o sales, por ejemplo, sales de amonio o fosfonio orgánicas o inorgánicas como, por ejemplo, sulfato de amonio o hidrógeno-fosfato de diamonio y/o los agentes que favorecen la retención como, por ejemplo, sulfosuccinato de dioctilo o polímeros de hidroxipropilguar y/o humectantes como, por ejemplo, glicerol y/o fertilizantes como, por ejemplo, fertilizantes que contienen amonio, potasio o fósforo.

Son formulaciones habituales, por ejemplo, líquidos solubles en agua (SL), concentrados en emulsión (EC), emulsiones en agua (EW), concentrados en suspensión (SC, SE, FS, OD), gránulos dispersables en agua (WG), gránulos (GR) y concentrados en cápsula (CS); estos y otros tipos de formulación posibles se describen, por ejemplo, en Crop Life International y en Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers – 173, preparado por FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 2004, ISBN: 9251048576.

Las formulaciones contienen dado el caso además de uno o varios compuestos de la fórmula (I) otros compuestos activos agroquímicos.

Con preferencia, se trata de formulaciones o formas de aplicación que contienen coadyuvantes como, por ejemplo, extendedores, solventes, favorecedores de la espontaneidad, vehículos, emulsionantes, dispersantes, agentes antiescarcha, biocidas, espesantes y/u otros coadyuvantes como, por ejemplo, adyuvantes. Un adyuvante en este contexto es un componente que mejora el efecto biológico de la formulación sin que el componente propiamente dicho tenga un efecto biológico. Ejemplos de adyuvantes son agentes que favorecen la retención, el comportamiento de dispersión, la adhesión a la superficie de la hoja o la penetración.

Estas formulaciones se preparan de modo conocido, por ejemplo, mediante mezclado de los compuestos de la fórmula (I) con coadyuvantes como, por ejemplo, extendedores, solventes y/o vehículos sólidos y/u otros coadyuvantes como por ejemplo, agentes tensioactivos. La preparación de las formulaciones se realiza bien en instalaciones adecuadas o también antes o durante la aplicación.

Como coadyuvantes pueden ser de uso aquellas sustancias que son adecuadas para conferir a la formulación de compuestos de la fórmula (I) o a las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones (como, por ejemplo, agentes plaguicidas listos para su aplicación como líquidos de pulverización o desinfectantes de semillas) propiedades especiales, como determinadas propiedades físicas, técnicas y/o biológicas especiales.

Como extendedores son adecuados, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo, de la clase de los hidrocarburos

aromáticos y no aromáticos (como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), los alcoholes y polioles (que dado el caso también pueden estar sustituidos, eterificados y/o esterificados), las cetonas (como acetona, ciclohexanona), ésteres (incluyendo las grasas y aceites) y (poli)éteres, las aminas simples y sustituidas, amidas, lactamas (como N–alquilpirrolidonas) y lactonas, las sulfonas y sulfóxidos (como dimetilsulfóxido).

En el caso de emplear agua como extendedor, pueden usarse, por ejemplo, también solventes orgánicos como solventes auxiliares. Como solventes líquidos se tienen en cuenta esencialmente: compuestos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafina, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como agua.

Básicamente se pueden usar todos los solventes adecuados. Solventes adecuados son, por ejemplo, hidrocarburos aromáticos como, por ejemplo, xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos aromáticos o alifáticos clorados como por ejemplo, clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano, parafinas, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como por ejemplo, metanol, etanol, isopropanol, butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como por ejemplo, acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, solventes fuertemente polares como dimetilsulfóxido, así como agua.

Básicamente se pueden usar todos los vehículos adecuados. Como vehículos se tienen en cuenta especialmente: por ejemplo, sales de amonio y polvos de rocas naturales como caolín, alúmina, talco, creta, cuarzo, atapulguita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos de rocas sintéticos como sílice de alta dispersión, óxido de aluminio y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras y/o fertilizantes sólidos. Se pueden usar igualmente mezclas de tales vehículos. Como vehículos útiles para gránulos se tienen en cuenta: por ejemplo, rocas naturales rotas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, así como gránulos de material orgánico como papel, serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.

También se pueden usar extendedores o solventes gaseosos en forma licuada. De forma particular son adecuados aquellos extendedores o vehículos, que se encuentran en forma gaseosa a temperatura normal y a presión normal, por ejemplo, gases propelentes para aerosoles, como hidrocarburos halogenados, así como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

Ejemplos de agentes que producen emulsión y/o espuma, agentes dispersantes o agentes humectantes con propiedades iónicas o no iónicas o mezclas de estas sustancias tensioactivas son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, con fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres de ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres de ácido fosfórico de alcoholes polietoxilados o fenoles, ésteres de ácido graso de polioles, y derivados de

compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo, alquilarilpoliglicoléteres, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados proteicos, lejías de lignina-sulfito y metilcelulosa. La presencia de una sustancia tensioactiva es ventajosa si uno de los compuestos de la fórmula (I) y/o uno de los vehículos inertes no es soluble en agua y si se realiza la aplicación en agua.

Como otros coadyuvantes pueden estar presentes en las formulaciones y las formas de aplicación derivadas de estas colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de ferrocianuro y colorantes orgánicos como colorantes de alizarina, azoicos y de metalftalocianina y nutrientes y nutrientes traza como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Además pueden estar contenidos estabilizantes como estabilizantes de frío, conservantes, agentes antioxidantes, agentes fotoprotectores u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física. Adicionalmente pueden estar contenidos agentes espumantes o antiespumantes.

Además, las formulaciones y las formas de aplicación derivadas de estas pueden contener como coadyuvantes adicionales también adhesivos como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvo, gránulos o látex, como goma arábica, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales como cefalina y lecitina y fosfolípidos sintéticos. Otros coadyuvantes pueden ser aceites minerales y vegetales.

Dado el caso pueden estar contenidos también otros coadyuvantes en las formulaciones y en las formas de aplicación derivadas de estas. Tales aditivos son, por ejemplo, aromas, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos,

espesantes, sustancias tixotrópicas, favorecedores de la penetración, favorecedores de la retención, estabilizadores, secuestrantes, formadores de complejos, humectantes, esparcidores. En general se pueden combinar los compuestos de la fórmula (I) con cualquier aditivo sólido o líquido, que se use habitualmente para los fines de formulación.

Como facilitadores de la retención se tienen en cuenta todas aquellas sustancias que reducen la tensión superficial dinámica como, por ejemplo, sulfosuccinato de dioctilo o que aumentan la viscoelasticidad como, por ejemplo, polímeros de hidroxipropilguar.

Como facilitadores de la penetración se tienen en cuenta en relación a la presente todas aquellas sustancias que se usan normalmente para mejorar la penetración de compuestos activos agroquímicos en plantas. A este respecto se definen facilitadores de la penetración por su capacidad de penetrar desde el licor de aplicación (generalmente acuoso) y/o desde la capa de pulverización en la cutícula de las plantas y con ello pueden aumentar la movilidad de los compuestos activos en la cutícula. Se pueden usar los métodos descritos en la bibliografía (Baur et al., 1997, Pesticide Science 51, 131 a 152) para la determinación de estas propiedades. A modo de ejemplo se citan alcoxilatos de alcohol como, por ejemplo, etoxilato de grasa de coco (10) o etoxilato de isotridecilo (12), ésteres de ácido graso como, por ejemplo, éster metílico de aceite de colza o de aceite de soja, alcoxilatos de aminas grasas como, por ejemplo, etoxilato de amina de sebo (15) o sales de amonio y/o de fosfonio como, por ejemplo, sulfato de amonio o hidrógeno-fosfato de diamonio.

Las formulaciones contienen preferentemente entre el 0,00000001 y el 98 % en peso del compuesto de la fórmula (I), con especial preferencia entre el 0,01

y el 95 % en peso del compuesto de la fórmula (I), con muy especial preferencia entre el 0,5 y el 90 % en peso del compuesto de la fórmula (I), referido al peso de la formulación.

El contenido de compuesto de la fórmula (I) de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones (de forma particular agentes plaguicidas) puede variar dentro de amplios intervalos. La concentración del compuesto de la fórmula (I) de las formas de aplicación puede encontrarse generalmente entre el 0,00000001 y el 95 % en peso del compuesto de la fórmula (I), preferentemente entre el 0,00001 y el 1 % en peso, referido al peso de la forma de aplicación. La aplicación se realiza en uno de los modos habituales adaptados a las formas de aplicación.

Mezclas

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden usar también en mezcla con uno o varios fungicidas, bactericidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, insecticidas, microbiológicos, organismos beneficiosos, herbicidas, fertilizantes, repelentes de aves, fitotónicos, esterilizantes, protectores, semioquímicos y/o reguladores de crecimiento de plantas adecuados, para ampliar por ejemplo, el espectro de acción, prolongar la duración del efecto, aumentar la velocidad del efecto, evitar repelencia o evitar el desarrollo de resistencia. Adicionalmente tales combinaciones de compuestos activos pueden mejorar el crecimiento de plantas y/o la tolerancia frente a factores abióticos como, por ejemplo, altas o bajas temperaturas, frente a sequía o frente a contenido elevado de agua o sal de suelo. También se puede mejorar el comportamiento de floración y fructificación, optimizar la capacidad de germinación y el enraizamiento, facilitar

la cosecha y aumentar el rendimiento de la cosecha, influir en la maduración, mejorar la calidad y/o el valor nutritivo de los productos de cosecha, prolongar la capacidad de almacenamiento y/o mejorar la procesabilidad de los productos cosechados.

Adicionalmente pueden presentarse los compuestos de la fórmula (I) en mezcla con otros compuestos activos o semioquímicos, como atrayentes y/o repelentes de aves y/o activadores de plantas y/o reguladores del crecimiento y/o fertilizantes. Igualmente se pueden usar los compuestos de la fórmula (I) para la mejora de las propiedades de plantas como, por ejemplo, crecimiento, rendimiento y calidad del material cosechado.

En una realización de acuerdo con la invención especial los compuestos de la fórmula (I) se encuentran en formulaciones o bien en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones en mezcla con otros compuestos, preferentemente aquellos que se describen a continuación.

Si uno de los compuestos citados a continuación puede presentarse en distintas formas tautoméricas, se encuentran también comprendidas estas formas, incluso si no se citasen explícitamente en cada caso. Todos los componentes de mezcla mencionados, según sea el caso, pueden además formar sales con bases o ácidos adecuados cuando están en condiciones en función de sus grupos funcionales.

Insecticidas / acaricidas / nematocidas

Los compuestos activos citados aquí con sus nombres comunes son conocidos y se describen, por ejemplo, en el Manual de Plaguicidas ("The Pesticide Manual" 16^a Ed., British Crop Protection Council 2012) o se pueden

consultar en internet (por ejemplo, <http://www.alanwood.net/pesticides>). La clasificación se basa en el esquema de clasificación del modo de acción IRAC válido al momento de la presentación de esta solicitud de patente.

1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE) como, por ejemplo, carbamatos, por ejemplo, alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, etiofencarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trizamatos, trimetacarb, XMC y xililcarb; u organofosfatos, por ejemplo, acefato, azametifos, azinfós-etilo, azinfós-metilo, cadusafos, cloretoxifos, clorofenvinfos, cloromefos, cloropirifos, cloropirifós-metilo, coumafos, cianofos, demetón-S-metilo, diazinona, diclorovos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfotona, EPN, etiona, etoprofos, famfur, fenamifos, fenitrotriona, fentiona, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, O-(metoxiaminotio-fosforil)salicilato de isopropilo, isoxationa, malationa, mecarbam, metamidofos, metidationa, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemeton-metilo, parationa-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidona, foxim, pirimifós-metilo, profenofos, propetanfos, protiofos, piraclofos, piridafentiona, quinalfos, sebufos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometona, triazofos, triclorofona, vamidotona.

(2) Bloqueadores del canal de cloruro controlado por GABA como, por ejemplo, organoclorados de ciclodieno, por ejemplo, clordano y endosulfano o fenilpirazoles (fiproles), por ejemplo, etiproles y fipronilo.

(3) Moduladores del canal de sodio como, por ejemplo, piretroides, por ejemplo, acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina,

isómero de bioaletrina S-ciclopentilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómero (1R)-trans], deltametrina, empentrina (isómero (EZ)-(1R)), esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, cadertrina, momfluotrina, permetrina, fenotrina [isómeros (1R)-trans], praletrina, piretrinas (piretro), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómero (1R)], tralometrina y transflutrina o DDT o metoxiclor.

(4) Moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) como, por ejemplo, neonicotinoides, por ejemplo, acetamiprida, clotianidina, dinotefurano, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida y tiametoxam o nicotina o sulfoxaflor o flupiradifurona.

(5) Moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR) como, por ejemplo, espinosinas, por ejemplo, espinetoram y espinosad.

(6) Moduladores alostéricos del canal de cloruro dependiente de glutamato (GluCl) como, por ejemplo, avermectina/milbemicina, por ejemplo, abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina y milbemectina.

(7) Miméticos de la hormona juvenil como, por ejemplo, análogos de la hormona juvenil, por ejemplo, hidropreno, quinopreno y metopreno o fenoxicarb o piriproxifeno.

(8) Distintos inhibidores no específicos (multisitio) como, por ejemplo, haluros de alquilo, por ejemplo, bromuro de metilo y otros haluros de alquilo; o cloropiricina o fluoruro de sulfurilo o bórax o tártaro emético o generador de metilisocianato, por ejemplo, diazomet y metam.

- (9) Moduladores de órganos cordotonales, por ejemplo, pimetrozina o flonicamida.
- (10) Inhibidores del crecimiento de ácaros como, por ejemplo, clofentezina, hexitiazox y diflovidazina o etoxazol.
- (11) Disruptores microbianos de la membrana intestinal de insectos como, por ejemplo, *Bacillus thuringiensis* subespecie *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *tenebrionis* y proteínas de plantas *B.t.*: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry1A.105, Cry2Ab, VIP3A, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34Ab1/35Ab1.
- (12) Inhibidores de la ATP-sintasa mitocondrial tales como disruptores de ATP como, por ejemplo, diafentiurona o compuestos de organoestaño, por ejemplo, azociclotina, cihexatina y óxido de fenbutatina o propargita o tetradifona.
- (13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa por alteración del gradiente protónico como, por ejemplo, clorfenapir, DNOC y sulfluramida.
- (14) Bloqueadores del canal nicotínico del receptor de acetilcolina como, por ejemplo, bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclam y tiosultap-sodio.
- (15) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, como por ejemplo, bistrifluron, clofluazuron, diflubenzuron, flucicloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, teflubenzuron y triflumuron.
- (16) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1, como por ejemplo, buprofezina.
- (17) Disruptores de la muda (en especial en dípteros) como, por ejemplo, ciromazina.

(18) Agonistas del receptor de ecdisona como, por ejemplo, cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida.

(19) Agonistas del receptor de octopamina como, por ejemplo, amitraz.

(20) Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III, como por ejemplo, hidrametilnon, acequinocilo o fluacripirim.

(21) Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I como, por ejemplo, acaricidas de METI, por ejemplo, fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad y tolfenpirad o rotenona (Derris).

(22) Bloqueadores del canal de sodio dependiente de la tensión como, por ejemplo, indoxacarb o metaflumizona.

(23) Inhibidores de acetil-CoA-carboxilasa como, por ejemplo, derivados de ácido tetrónico o de ácido tetrámico, por ejemplo, espiroclorfenol, espiromesifeno y espirotetramato.

(24) Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial IV como, por ejemplo, fosfinas, por ejemplo, fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina y fosfuro de zinc o cianuros, cianuro de calcio, cianuro de potasio y cianuro de sodio.

(25) Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II como, por ejemplo, derivados de beta-cetonitrilo, por ejemplo, cienopirafeno y ciflumetofeno y carboxanilidas como, por ejemplo, piflubumida.

(28) Moduladores del receptor de rianodina como, por ejemplo, diamidas, por ejemplo, clorantraniliprol, ciantraniliprol y flubendiamida, otros compuestos activos como, por ejemplo, afidopiropeno, afoxolaner, azadiractina, benclotiaz, benzoximato, bifenazato, broflanilida, bromopropilato, quinometionato, cloropraetrina, criolita, ciclaniliprol, cicloxaprida, cihalodiamida,

dicloromezotiaz, dicofol, épsilon-metoflutrina, épsilon-momflutrina, flometoquina, fluazaindolizina, fluensulfona, flufenerim, flufenoxistrobina, flufiprol, fluhexafona, fluopiram, fluralaner, fluxametamida, fufenozida, guadipir, heptaflutrina, imidaclozid, iprodiona, kappa-bifentrina, kappa-teflutrina, lotilaner, meperflutrina, paichongding, piridalilo, pirifluquinazona, piriminostrobina, espirobudiclofeno, tetrametilflutrina, tetraniliprol, tetracloroantraniliprol, tioxazafeno, tiofluoximato, triflumezopirim y yodometano; además, preparados a base de *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), así como los siguientes compuestos: 1-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil}-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocida del documento WO 2006/043635) (CAS 885026-50-6), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluoro-espiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocida del documento WO 2003/106457) (CAS 637360-23-7), 2-cloro-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]piperidin-4-il}-4-(trifluorometil)fenil]isonicotinamida (conocida del documento WO 2006/003494) (CAS 872999-66-1), 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-4-hidroxi-8-metoxi-1,8-diazaespiro[4,5]dec-3-en-2-ona (conocida del documento WO 2010052161) (CAS 1225292-17-0), 3-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diazaespiro[4,5]dec-3-en-4-il-etilcarbonato (conocido del documento EP 2647626) (CAS-1440516-42-6), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocida del documento WO 2004/099160) (CAS 792914-58-0), PF1364 (conocido del documento JP 2010/018586) (N. de reg. CAS 1204776-60-2), N-[(2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]piridin-2(1H)-iliden]-2,2,2-trifluoracetamida (conocida del documento WO 2012/029672) (CAS 1363400-41-2), (3E)-3-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-1,1,1-trifluoropropan-2-ona (conocida del documento

WO 2013/144213) (CAS 1461743-15-6), N-[3-(bencilcarbamoil)-4-clorofenil]-1-metil-3-(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida del documento WO 2010/051926) (CAS 1226889-14-0), 5-bromo-4-cloro-N-[4-cloro-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)pirazol-3-carboxamida (conocida del documento CN103232431) (CAS 1449220-44-3), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(cis-1-oxido-3-tietanil)benzamida, 4-[5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(trans-1-oxido-3-tietanil)benzamida y 4-[(5S)-5-(3,5-diclorofenil)-4,5-dihidro-5-(trifluorometil)-3-isoxazolil]-2-metil-N-(cis-1-oxido-3-tietanil)benzamida (conocida del documento WO 2013/050317 A1) (CAS 1332628-83-7), N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida, (+)-N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida y (-)-N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)sulfinil]propanamida (conocida de los documentos WO 2013/162715 A2, WO 2013/162716 A2, US 2014/0213448 A1) (CAS 1477923-37-7), 5-[[[(2E)-3-cloro-2-propen-1-il]amino]-1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-4-[(trifluorometil)sulfinil]-1H-pirazol-3-carbonitrilos (conocidos del documento CN 101337937 A) (CAS 1105672-77-2), 3-bromo-N-[4-cloro-2-metil-6-[(metilamino)tioxometil]fenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida, (Liudaibenjiaxuanano, conocido del documento CN 103109816 A) (CAS 1232543-85-9); N-[4-cloro-2-[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida del documento WO 2012/034403 A1) (CAS 1268277-22-0), N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-

metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida del documento WO 2011/085575 A1) (CAS 1233882-22-8), 4-[3-[2,6-dicloro-4-[(3,3-dicloro-2-propen-1-il)oxi]fenoxi]propoxi]-2-metoxi-6-(trifluorometil)pirimidina (conocida del documento CN 101337940 A) (CAS 1108184-52-6); (2E)- y 2 (Z)-2-[2-(4-cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]-N-[4-(difluorometoxi)fenil]hidrazincarboxamida (conocida del documento CN 101715774 A) (CAS 1232543-85-9); éster 3-(2,2-dicloroetenil)-2,2-dimetil-4-(1H-bencimidazol-2-il)fenílico de ácido ciclopropanocarboxílico (conocido del documento CN 103524422 A) (CAS 1542271-46-4); éster metílico de ácido (4aS)-7-cloro-2,5-dihidro-2-[[[(metoxicarbonil)[4-[(trifluorometil)tio]fenil]amino]carbonil]indeno[1,2-e][1,3,4]oxadiazin-4a(3H)-carboxílico (conocido del documento CN 102391261 A) (CAS 1370358-69-2); 6-desoxi-3-O-etil-2,4-di-O-metil-1-[N-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluoroetoxi)fenil]-1H-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato]-α-L-mannopiranososa (conocida del documento US 2014/0275503 A1) (CAS 1181213-14-8); 8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3,2,1]octano (CAS 1253850-56-4), (8-anti)-8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3,2,1]octano (CAS 933798-27-7), (8-sin)-8-(2-ciclopropilmetoxi-4-trifluorometilfenoxi)-3-(6-trifluorometilpiridazin-3-il)-3-azabicyclo[3,2,1]octano (conocido de los documentos WO 2007040280 A1, WO 2007040282 A1) (CAS 934001-66-8) y N-[3-cloro-1-(3-piridinil)-1H-pirazol-4-il]-N-etil-3-[(3,3,3-trifluoropropil)tio]-propanamida (conocida de los documentos WO 2015/058021 A1, WO 2015/058028 A1) (CAS 1477919-27-9) y N-[4-(aminotioxometil)-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-

pirazol-5-carboxamida (conocida del documento CN 103265527 A) (CAS 1452877-50-7).

Fungicidas

Los compuestos activos especificados aquí con sus nombres comunes son conocidos y se describen, por ejemplo, en el "Pesticide Manual" (16. ed. British Crop Protection Council) o pueden buscarse en la Internet (por ejemplo: <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Todos los componentes de mezcla mencionados de las clases (1) a (15), cuando están en condiciones en virtud de sus grupos funcionales, pueden formar sales opcionalmente con bases o ácidos apropiados. Todos los componentes de mezcla fungicidas mencionados de las clases (1) a (15) pueden incluir opcionalmente formas tautoméricas.

1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo, (1.001) ciproconazol, (1.002) difenoconazol, (1.003) epoxiconazol, (1.004) fenhexamida, (1.005) fenpropidina, (1.006) fenpropimorf, (1.007) fenpirazamina, (1.008) fluquinconazol, (1.009) flutriafol, (1.010) imazalilo, (1.011) sulfato de imazalilo, (1.012) ipconazol, (1.013) metconazol, (1.014) miclobutanilo, (1.015) paclobutrazol, (1.016) procloroaz, (1.017) propiconazol, (1.018) protioconazol, (1.019) pirisoxazol, (1.020) espiroxamina, (1.021) tebuconazol, (1.022) tetraconazol, (1.023) triadimenol, (1.024) tridemorf, (1.025) triticonazol, (1.026) (1R,2S,5S)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.027) (1S,2R,5R)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.028) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol (1.029) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-

2-ol, (1.030) (2R)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.031) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.032) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.033) (2S)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.034) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.035) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.036) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.037) 1-({(2R,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.039) 1-{{3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol-5-il-tiocianato, (1.040) 1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-il-tiocianato, (1.041) 1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-il-tiocianato, (1.042) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.043) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.044) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.045) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.046) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.047) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-

dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.048) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-
 hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.049)
 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-
 dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.050) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-
 2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.051) 2-[2-
 cloro-4-(2,4-diclorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.052)
 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.053)
 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol,
 (1.054) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-
 il)pentan-2-ol, (1.055) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-
 triazol-1-il)propan-2-ol, (1.056) 2-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-
 2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.057) 2-[[rel(2R,3R)-3-(2-
 clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-
 3-iona, (1.058) 2-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-
 il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.059) 5-(4-clorobencil)-2-
 (clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.060) 5-
 (alilsulfanil)-1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-
 1,2,4-triazol, (1.061) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-
 difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (1.062) 5-(alilsulfanil)-1-
 [[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-
 triazol, (1.063) N'-(2,5-dimetil-4-[[3-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]sulfanil]fenil)-
 N-etil-N-metilimidoformamida, (1.064) N'-(2,5-dimetil-4-[[3-(2,2,2-
 trifluoroetoxi)fenil]sulfanil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.065) N'-(2,5-
 dimetil-4-[[3-(2,2,3,3-tetrafluoropropoxi)fenil]sulfanil]fenil)-N-etil-N-
 metilimidoformamida, (1.066) N'-(2,5-dimetil-4-[[3-

(pentafluoroetoxi)fenil]sulfanil}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.067) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(1,1,2,2-tetrafluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.068) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.069) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,3,3-tetrafluoropropil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.070) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(pentafluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.071) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.072) N'-(4-{3-(difluorometoxi)fenil}sulfanil}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.073) N'-(4-{3-[(difluorometil)sulfanil]fenoxi}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.074) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.075) N'-[4-{(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi}-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.076) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.077) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.078) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.079) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.080) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.081) mefentrifluconazol, (1.082) ipfentrifluconazol.

2) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo I o II, por ejemplo, (2.001) benzovindiflupir, (2.002) bixafeno, (2.003) boscalida, (2.004) carboxina, (2.005) fluopiram, (2.006) flutolanilo, (2.007) fluxapiroxad, (2.008) furametpir, (2.009) isofetamida, (2.010) isopirazam (enantiómero antiepipimérico 1R,4S,9S), (2.011)

isopirazam (enantiómero antiepipimérico 1S,4R,9R), (2.012) isopirazam (racemato antiepipimérico 1RS,4SR,9SR), (2.013) isopirazam (mezcla del racemato sin-epimérico 1RS,4SR,9RS y del racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR), (2.014) isopirazam (enantiómero sin-epimérico 1R,4S,9R), (2.015) isopirazam (enantiómero sin-epimérico 1S,4R,9S), (2.016) isopirazam (racemato sin-epimérico 1RS,4SR,9RS), (2.017) penflufeno, (2.018) pentiopirad, (2.019) pidiflumetofeno, (2.020) piraziflumida, (2.021) sedaxano, (2.022) 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.023) 1,3-dimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.024) 1,3-dimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.025) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.026) 2-fluoro-6-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)benzamida, (2.027) 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.028) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.029) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.030) 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.031) 3-(difluorometil)-N-[(3R)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.032) 3-(difluorometil)-N-[(3S)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.033) 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-{[4-(trifluorometil)piridin-2-il]oxi}fenil)etil]quinazolin-4-amina, (2.034) N-(2-ciclopentil-5-fluorbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida,

(2.035) N-(2-ter-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.036) N-(2-ter-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.037) N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.038) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.041) N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.042) N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.043) N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.044) N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.045) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.046) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.047) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.048) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carbotioamida, (2.049) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.050) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-

carboxamida, (2.051) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.052) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.053) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.054) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.055) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.056) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida.

3) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo, (3.001) ametoctradina, (3.002) amisulbromo, (3.003) azoxistrobina, (3.004) coumetoxistrobina, (3.005) coumoxistrobina, (3.006) ciazofamida, (3.007) dimoxistrobina, (3.008) enoxastrobina, (3.009) famoxadona, (3.010) fenamidona, (3.011) flufenoxistrobina, (3.012) fluoxastrobina, (3.013) cresoxim-metilo, (3.014) metominostrobin, (3.015) orisastrobina, (3.016) picoxistrobina, (3.017) piraclostrobina, (3.018) pirametostrobin, (3.019) piraoxistrobina, (3.020) trifloxistrobina (3.021) (2E)-2-{2-[[{(1E)-1-(3-[(E)-1-fluoro-2-fenilvinil]oxi}fenil)etiliden]amino]oxi]metil]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.022) (2E,3Z)-5-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi]-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida, (3.023) (2R)-2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.025) (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[{3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il]carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il-2-metilpropanoato, (3.026) 2-{2-[(2,5-

dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.027) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formamido-2-hidroxibenzamida, (3.028) (2E,3Z)-5-[[1-(4-cloro-2-fluorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi]-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida, (3.029) {5-[3-(2,4-dimetilfenil)-1H-pirazol-1-il]-2-metilbencil}carbamato de metilo.

4) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo, (4.001) carbendazim, (4.002) dietofencarb, (4.003) etaboxam, (4.004) fluopicolida, (4.005) pencicurona, (4.006) tiabendazol, (4.007) tiofanato-metilo, (4.008) zoxamida, (4.009) 3-cloro-4-(2,6-difluorofenil)-6-metil-5-fenilpiridazina, (4.010) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, (4.011) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina, (4.012) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.013) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromo-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.014) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromfenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.015) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.016) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.017) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.018) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.019) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.020) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.021) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.022) 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (4.023) N-(2-bromo-6-fluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.024) N-(2-bromofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-

dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.025) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina.

5) Compuestos con capacidad de actividad multisitio, por ejemplo, (5.001) mezcla de Bordeaux, (5.002) captafol, (5.003) captano, (5.004) clorotalonilo, (5.005) hidróxido de cobre, (5.006) naftenato de cobre, (5.007) óxido de cobre, (5.008) oxiclورو de cobre, (5.009) sulfato de cobre (2+), (5.010) ditianona, (5.011) dodina, (5.012) folpet, (5.013) mancozeb, (5.014) maneb, (5.015) metiram, (5.016) metiram de zinc, (5.017) oxina de cobre, (5.018) propineb, (5.019) azufre y preparaciones de azufre incluyendo polisulfuro de calcio, (5.020) tiram, (5.021) zineb, (5.022) ziram, (5.023) 6-etil-5,7-dioxo-6,7-dihidro-5H-pirrol-3,4':5,6][1,4]ditiino[2,3-c][1,2]tiazol-3-carbonitrilo.

6) Compuestos que son capaces de desencadenar una defensa contra huéspedes, por ejemplo, (6.001) acibenzolar-S-metilo, (6.002) isotianilo, (6.003) probenazol, (6.004) tiadinilo.

7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo, (7.001) ciprodinilo, (7.002) casugamicina, (7.003) clorhidrato de casugamicina hidrato, (7.004) oxitetraciclina (7.005) pirimetanilo, (7.006) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina.

(8) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo, (8.001) siltiofam.

9) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo, (9.001) bentiavalicarb, (9.002) dimetomorf, (9.003) flumorf, (9.004) iprovalicarb, (9.005) mandipropamida, (9.006) pirimorf, (9.007) valifenalato, (9.008) (2E)-3-(4-ter.-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (9.009) (2Z)-3-(4-ter.-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona.

10) Inhibidores de la síntesis de lípidos y la membrana, por ejemplo, (10.001) propamocarb, (10.002) clorhidrato de propamocarb, (10.003) tolclofos–metilo.

11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo, (11.001) triciclazol, (11.002) 2,2,2–trifluoroetil–{3–metil–1–[(4–metilbenzoil)amino]butan–2–il}carbamato.

12) Inhibidores de la síntesis de ácido nucleico, por ejemplo, (12.001) benalaxilo, (12.002) benalaxil–M (quiralaxilo), (12.003) metalaxilo, (12.004) metalaxil–M (mefenoxam).

13) Inhibidores de la transducción de señales, por ejemplo, (13.001) fludioxonilo, (13.002) iprodiona, (13.003) procimidona, (13.004) proquinazida, (13.005) quinoxifeno, (13.006) vinclozolina.

14) Compuestos que pueden actuar como desacopladores, por ejemplo, (14.001) fluazinam, (14.002) meptildinocap.

15) Otros compuestos, por ejemplo, (15.001) ácido abscísico, (15.002) bentiazol, (15.003) betoxazina, (15.004) capsimicina, (15.005) carvona, (15.006) quinometionato, (15.007) cufraneb, (15.008) ciflufenamida, (15.009) cimoxanilo, (15.010) ciprosulfamida, (15.011) flutianilo, (15.012) fosetil–aluminio, (15.013) fosetil–calcio, (15.014) fosetil–sodio, (15.015) metilisotiocianato, (15.016) metrafenona, (15.017) mildiomicina, (15.018) natamicina, (15.019) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.020) nitrotal–isopropilo, (15.021) oxamocarb, (15.022) oxatiapirolina, (15.023) oxifentiína, (15.024) pentaclorofenol y sales, (15.025) ácido fosfónico y sus sales, (15.026) propamocarb–fosetilato, (15.027) piriofenona (clazafenona) (15.028) tebufloquina, (15.029) tecloftalam, (15.030) tolnifanida, (15.031) 1–(4–{4–[(5R)–5–(2,6–difluorofenil)–4,5–dihidro–1,2–oxazol–3–il]–1,3–tiazol–2–il}piperidin–1–il)–2–[5–metil–3–(trifluorometil)–1H–

pirazol-1-il]etanona, (15,032) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.033) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.034) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7 (2H,6H)-tetrona, (15,035) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.036) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.037) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.038) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.039) 2-[(5R)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il]-3-clorofenilmetansulfonato, (15.040) 2-[(5S)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il]-3-clorofenilmetansulfonato, (15.041) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol, (15.042) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol, (15.043) 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il]-3-clorofenil-metansulfonato, (15.044) 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilmetansulfonato, (15,045) 2-fenilfenol y sus sales, (15.046) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.047) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.048) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-

amino-5-fluoropirimidin-2 (1H)-ona, (15.049) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butírico, (15.050) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.051) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofen-2-sulfonohidrazida, (15.052) 5-fluoro-2-[(4-fluorbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.053) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.054) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina, (15.055) {6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de but-3-in-1-ilo, (15.056) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.057) ácido fenazin-1-carboxílico, (15.058) 3,4,5-trihidroxibenzoato de propilo, (15.059) quinolin-8-ol, (15.060) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.061) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilene]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de ter-butilo, (15.062) 5-fluoro-4-imino-3-metil-1-[(4-metilfenil)sulfonil]-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-ona.

Agentes plaguicidas biológicos como componentes de mezcla

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden combinar con agentes plaguicidas biológicos.

Agentes plaguicidas biológicos comprenden de forma particular bacterias, hongos, levaduras, extractos de plantas y aquellos productos que se formasen por parte de microorganismos incluyendo proteínas y metabolitos secundarios.

Agentes plaguicidas biológicos comprenden bacterias como bacterias que forman esporas, bacterias que colonizan raíces y bacterias que actúan como insecticidas, fungicidas o nematocidas biológicos.

Ejemplos de tales bacterias que se usan o se pueden usar como agentes plaguicidas biológicos son:

Bacillus amyloliquefaciens, cepa FZB42 (DSM 231179), o *Bacillus cereus*, de forma particular *B. cereus* cepa CNCM I-1562 o *Bacillus firmus*, cepa I-1582 (número de acceso CNCM I-1582) o *Bacillus pumilus*, de forma particular cepa GB34 (N.º de acceso ATCC 700814) y cepa QST2808 (N.º de acceso NRRL B-30087), o *Bacillus subtilis*, de forma particular cepa GB03 (N.º de acceso ATCC SD-1397), o *Bacillus subtilis* cepa QST713 (N.º de acceso NRRL B-21661) o *Bacillus subtilis* cepa OST 30002 (N.º de acceso NRRL B-50421) *Bacillus thuringiensis*, de forma particular *B. thuringiensis* subespecie israelensis (serotipo H-14), cepa AM65-52 (N.º de acceso ATCC 1276), o *B. thuringiensis* subesp. aizawai, de forma particular cepa ABTS-1857 (SD-1372), o *B. thuringiensis* subesp. kurstaki cepa HD-1, o *B. thuringiensis* subesp. tenebrionis cepa NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria* spp. (nematodo *Rotylenchulus reniformis*)-PR3 (N.º de acceso ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus* cepa AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550), *Streptomyces galbus* cepa AQ 6047 (N.º de acceso NRRL 30232).

Ejemplos de hongos y levaduras que se usan o se pueden usar como agentes plaguicidas biológicos son:

Beauveria bassiana, de forma particular cepa ATCC 74040, *Coniothyrium minitans*, de forma particular cepa CON/M/91-8 (N.º de acceso DSM-9660), *Lecanicillium* spp., de forma particular cepa HRO LEC 12, *Lecanicillium lecanii*, (anteriormente conocido como *Verticillium lecanii*), de forma particular cepa KV01, *Metarhizium anisopliae*, de forma particular cepa F52 (DSM3884/ ATCC 90448), *Metschnikowia fructicola*, de forma particular cepa NRRL Y-30752, *Paecilomyces fumosoroseus* (nuevo: *Isaria fumosorosea*), de forma particular cepa IFPC 200613, o cepa Apopka 97 (N.º de acceso ATCC 20874),

Paecilomyces lilacinus, de forma particular *P. lilacinus* cepa 251 (AGAL 89/030550), *Talaromyces flavus*, de forma particular cepa V117b, *Trichoderma atroviride*, de forma particular cepa SC₁ (número de acceso CBS 122089), *Trichoderma harzianum*, de forma particular *T. harzianum rifai* T39 (número de acceso CNCM I-952).

Ejemplos de virus que se usan o se pueden usar como agentes plaguicidas biológicos son:

Adoxophyes orana (polilla de la monda de manzana) granulovirus (GV), *Cydia pomonella* (polilla de la manzana) granulovirus (GV), *Helicoverpa armigera* (lombriz de la cápsula de algodón) virus de polihedrosis nuclear (NPV), *Spodoptera exigua* (gusano ejército de la remolacha) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (gusano ejército de otoño) mNPV, *Spodoptera littoralis* (lombriz de algodón africano) NPV.

Están comprendidos también bacterias y hongos que se añaden como “inoculante” a plantas o partes de plantas u órganos de plantas y fomentan con sus propiedades especiales el crecimiento de plantas y la salud de plantas. Como ejemplos son de citar:

Agrobacterium spp., *azorhizobium caulinodans*, *azospirillum* spp., *azotobacter* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Burkholderia* spp., de forma particular *Burkholderia cepacia* (conocidos anteriormente como *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora* spp., o *Gigaspora monosporum*, *Glomus* spp., *Laccaria* spp., *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus* spp., *pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas* spp., *Rhizobium* spp., de forma particular *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon* spp., *Scleroderma* spp., *Suillus* spp., *Streptomyces* spp..

Ejemplos de extractos de plantas y aquellos productos que serían formados por parte de microorganismos incluyendo proteínas y metabolitos secundarios, que se usan o se pueden usar como agentes plaguicidas biológicos son:

Allium sativum, *Artemisia absinthium*, *azadirachtin*, *Biokeeper WP*, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, *Chitin*, *Armour-Zen*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, *Fortune aza*, *Fungastop*, *Heads Up* (extracto de *Chenopodium quinoa*–saponina), *Pyrethrum*/piretrinas, *Quassia amara*, *Quercus*, *Quillaja*, *Regalia* “Requiem™ Insecticide”, rotenona, riania/rianodina, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, timol, Triact 70, TriCon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, *Veratrina*, *Viscum album*, extracto de *Brassicaceae*, de forma particular polvo de colza o de mostaza.

Protectores como componentes de mezcla

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden combinar con protectores como, por ejemplo, benoxacor, cloquintocet (–mexilo), ciometrinilo, ciprosulfamida, dicloromida, fenclorazol (–etilo), fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno (–etilo), mefenpir (–dietilo), anhídrido naftálico, oxabetrinilo, 2–metoxi–N–({4–[(metilcarbamoil)amino]fenil}sulfonil)benzamida (CAS 129531–12–0), 4–(dicloroacetil)–1–oxa–4–azaespiro[4.5]decano (CAS 71526–07–3), 2,2,5–trimetil–3–(dicloroacetil)–1,3–oxazolidina (CAS 52836–31–4).

Plantas y partes de plantas

De acuerdo con la invención, se pueden tratar todas las plantas y partes de planta. Por plantas se entienden, a este respecto, todas las plantas y poblaciones de plantas, como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo de aparición natural), por ejemplo, cereales (trigo, arroz, triticale, cebada, centeno, avena), maíz, soja, papas, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, pimiento, pepino, melón, zanahoria, sandía, cebolla, lechuga, espinaca, puerro, habas, Brassica oleracea (por ejemplo, col) y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzana, peras, cítricos y uvas). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y de tecnología genética o combinaciones de estos procedimientos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo las variedades de plantas protegibles por el derecho de protección de variedades o las variedades de plantas no protegibles. Por plantas se han de entender todos los estadios de desarrollo tales como simiente, esquejes, plantas jóvenes (no maduras) hasta e incluyendo plantas maduras. Por partes de planta deben entenderse todas las partes y órganos de la planta aéreos y subterráneos, como brote, hoja, flor y raíz, citándose por ejemplo, hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, tubérculos y rizomas. Pertenecen a las partes de planta también plantas cosechadas o partes de plantas cosechadas, así como material de reproducción vegetativa y generativa, por ejemplo, esquejes, tubérculos, rizomas, acodos y semillas.

El tratamiento de acuerdo con la invención de plantas y partes de planta con los compuestos de la fórmula (I) se realiza directamente o mediante acción

de los compuestos sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, vaporización, nebulización, dispersión, extensión, inyección y en material reproductivo, especialmente en semillas, además mediante envolturas de una o varias capas.

Como ya se ha citado anteriormente, pueden tratarse de acuerdo con la invención todas las plantas y sus partes. En una realización preferida, se tratan tipos de plantas y variedades de plantas silvestres u obtenidas mediante procedimientos de cultivo biológico convencional, como cruzamiento o fusión de protoplastos, así como sus partes. En una realización preferida adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas que se han obtenido mediante procedimientos de ingeniería genética eventualmente en combinación con procedimientos convencionales (organismos modificados genéticamente) y sus partes. Las expresiones “partes” o “partes de plantas” se aclararon anteriormente. De forma especialmente preferida, se tratan plantas de acuerdo con la invención de las variedades de plantas en cada caso comerciales o que se encuentran en uso. Con variedades de plantas se entiende plantas con nuevas propiedades (“rasgos”), que se cultivan tanto por cría convencional, por mutagénesis o por técnicas de ADN recombinante. Estas pueden ser variedades, razas, bio- o genotipos.

Plantas transgénicas, tratamiento de semilla y eventos de integración

Pertenecen a las plantas o variedades de plantas transgénicas preferidas de acuerdo con la invención para tratar (obtenidas por ingeniería genética) todas las plantas que mediante la modificación por ingeniería genética han obtenido

material genético que confiere a estas plantas propiedades valiosas especialmente ventajosas (“rasgos”). Son ejemplos de dichas propiedades mejor crecimiento de planta, tolerancia elevada frente a temperaturas altas o bajas, tolerancia aumentada frente a sequedad o frente al contenido de sal de agua o suelo, rendimiento de floración elevado, recolección facilitada, aceleramiento de la maduración, mayores rendimientos de cosecha, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos de cosecha, mayor capacidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos de cosecha. Son ejemplos adicionales y especialmente destacados de dichas propiedades una mayor resistencia de las plantas frente a plagas animales y microbianas, como insectos, arácnidos, nematodos, ácaros, babosas y caracoles, provocado por ejemplo, por toxinas que se generan en las plantas, especialmente aquellas que son producidas en las plantas por el material genético de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, mediante los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF, así como sus combinaciones), además una mayor resistencia de las plantas frente a hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus, provocado por ejemplo, por resistencia adquirida sistémica (SAR, por sus siglas en inglés), sistemina, fitoalexinas elicitores así como genes resistentes y proteínas y toxinas expresadas correspondientemente, así como una tolerancia elevada de las plantas frente a determinados compuestos activos herbicidas, por ejemplo, imidazolinonas, sulfonilureas, glifosato o fosfinotricina (por ejemplo, gen “PAT”). Los genes que confieren las propiedades en cada caso deseadas (“rasgos”) pueden aparecer también en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Como ejemplos de plantas transgénicas son de citar las plantas de cultivo de importancia como cereales (trigo, arroz, triticale, cebada, centeno,

avena), maíz, soja, papa, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, arvejas y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzana, peras, cítricos y uvas), destacando especialmente maíz, soja, trigo, arroz, papa, algodón, caña de azúcar, tabaco y colza. Como propiedades (“rasgos”) son de destacar especialmente la mayor resistencia de las plantas frente a insectos, arácnidos, nematodos, babosas y caracoles.

Protección de plantas – tipos de tratamiento

El tratamiento de plantas y partes de plantas con los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención se realiza directamente o mediante acción en su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, rociado, irrigación, vaporización, espolvoreo, nebulización, dispersión, espumación, recubrimiento, extendido, inyección, vertido, riego por goteo y en material reproductivo, especialmente en semilla, además mediante desinfección en seco, desinfección en húmedo, desinfección con suspensión, incrustación, envolturas de una o varias capas y similares. Además, es posible aplicar los compuestos de la fórmula (I) según el procedimiento de ultra-bajo volumen o inyectar la forma de aplicación o el compuesto de la fórmula (I) propiamente en el suelo.

Un tratamiento directo preferido de las plantas es la aplicación en la hoja, es decir, se aplican compuestos de la fórmula (I) sobre el follaje, pudiéndose determinar la frecuencia de tratamiento y la cantidad de aplicación en función del nivel de infestación de la plaga respectiva.

Con compuestos activos sistémicamente activos, los compuestos de la fórmula (I) alcanzan las raíces de las plantas. El tratamiento de las plantas se realiza mediante acción de los compuestos de la fórmula (I) sobre el hábitat de la planta. Esto puede ser por ejemplo, mediante vertido, entremezcla en el suelo o la solución nutritiva, es decir, se embebe el lugar en el que radica la planta (por ejemplo, suelo o sistemas hidropónicos) con una forma líquida de los compuestos de la fórmula (I), o mediante la aplicación al suelo, es decir, se aplican los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención en forma sólida (por ejemplo, en forma de gránulos) en el lugar que radica la planta. Con cultivos de arroz en agua puede ser también mediante dosificación del compuesto de la fórmula (I) en una forma de aplicación sólida (por ejemplo, como gránulos) a un campo de arroz inundado.

Tratamiento de semilla

Se conoce desde hace tiempo controlar plagas animales con el tratamiento de la semilla de plantas y es objeto de mejoras continuas. Con todo, resultan en el tratamiento de semillas una serie de problemas que no siempre se pueden resolver de forma satisfactoria. De este modo es deseable desarrollar procedimientos para la protección de la semilla y de la planta en germinación, que hagan prescindible la aplicación adicional de plaguicidas en el almacenamiento, tras la siembra o tras la emergencia de las plantas o al menos la reduzcan claramente. Es además deseable optimizar la cantidad de compuesto activo usado, de modo que la semilla y la planta en germinación se protejan del mejor modo posible contra la infestación por plagas animales, pero sin que la planta propiamente se dañe con el compuesto activo usado. De forma

particular los procedimientos para el tratamiento de semilla deberían comprender también las propiedades insecticidas o nematocidas intrínsecamente de plantas transgénicas resistentes o tolerantes a las plagas, para conseguir una protección óptima de la semilla y también de la planta en germinación con un gasto mínimo en plaguicidas.

La presente invención se refiere por tanto especialmente también a un procedimiento para la protección de semillas y plantas en germinación frente a la infestación por plagas, en el que se tratan semillas con uno de los compuestos de la fórmula (I). El procedimiento de acuerdo con la invención para la protección de semilla y plantas en germinación frente a la infestación de plagas comprende además un procedimiento en el que la semilla se trata al mismo tiempo en un proceso o secuencialmente con un compuesto de la fórmula (I) y un componente de mezcla. Este comprende también un procedimiento en el que la semilla se trata en momentos distintos con un compuesto de la fórmula (I) y con un componente de mezcla.

La invención se refiere igualmente al uso de los compuestos de la fórmula (I) para el tratamiento de semilla para la protección de la semilla y la planta resultante frente a plagas animales.

Adicionalmente, la invención se refiere a semilla que se trató para la protección frente a plagas animales con un compuesto de la fórmula (I) según la invención. La invención se refiere también a la semilla que se trató al mismo tiempo con un compuesto de la fórmula (I) y un componente de mezcla. La invención se refiere adicionalmente a semilla que se trató en distintos tiempos con un compuesto de la fórmula (I) y un componente de mezcla. Con semilla que se trató en distintos momentos con un compuesto de la fórmula (I) y un

componente de mezcla, pueden estar contenidas sustancias individuales en distintas capas sobre la semilla. A este respecto las capas que contienen un compuesto de la fórmula (I) y componentes de mezcla, pueden estar separadas dado el caso con una capa intermedia. La invención se refiere también a semilla en la que se aplican un compuesto de la fórmula (I) y un componente de mezcla como parte de una envoltura o como capa adicional u otras capas adicionales a una envoltura.

Adicionalmente, la invención se refiere a semilla, que tras el tratamiento con un compuesto de la fórmula (I) se somete a un procedimiento de recubrimiento con película, para evitar la abrasión por polvillo de la semilla.

Una de las ventajas que se dan si el compuesto de la fórmula (I) actúa sistémicamente es que el tratamiento de la semilla no solo protege la semilla propiamente frente a plagas animales, sino también las plantas que surgen de esta tras la emergencia. De este modo se puede realizar el tratamiento del cultivo directamente en el momento de la siembra o poco después de la misma.

Otra ventaja que se observa es que con el tratamiento de la semilla con un compuesto de la fórmula (I) se pueden fomentar la germinación y la emergencia de la semilla tratada.

Igualmente se prevé como ventajoso que los compuestos de la fórmula (I) se pueden usar de forma particular también en semillas transgénicas.

Los compuestos de la fórmula (I) también se pueden usar en combinación con composiciones de la tecnología de señalización, con lo que tiene lugar por ejemplo, una mejor colonización con simbioses como, por ejemplo, rizobia, mycorrhizae y/o bacterias endofíticas u hongos, y/o se llega a una fijación de nitrógeno optimizada.

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados para la protección de semillas de cualquier variedad de planta que se use en agricultura, en el invernadero, en bosques o en jardinería. A este respecto, en cuanto a semillas se trata de forma particular de cereales (por ejemplo, trigo, cebada, centeno, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, papa, girasol, café, tabaco, canola, colza, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), maní, verduras (por ejemplo, tomates, pepino, habas, vegetales crucíferos, cebolla y lechuga), plantas frutales, césped y plantas ornamentales. Es de especial importancia el tratamiento de semilla de cereales (como trigo, cebada, centeno y avena), maíz, soja, algodón, canola, colza, verduras y arroz.

Como se mencionó anteriormente es también de especial importancia el tratamiento de semillas transgénicas con un compuesto de la fórmula (I). A este respecto se trata en cuanto a la semilla de plantas que contienen en general al menos un gen heterólogo, que controla la expresión de un polipéptido especialmente con propiedades insecticidas o nematocidas. A este respecto los genes heterólogos en semillas transgénicas pueden provenir de microorganismos como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. La presente invención es adecuada especialmente para el tratamiento de semilla transgénica, que contiene al menos un gen heterólogo, que se deriva de *Bacillus sp.*. Con especial preferencia se trata a este respecto en cuanto al gen heterólogo derivado de *Bacillus thuringiensis*.

En el marco de la presente invención se aplica el compuesto de la fórmula (I) sobre la semilla. Con preferencia, se trata la semilla en un estado en el que es tan estable que no se produce daño alguno en el tratamiento. En

general se puede realizar el tratamiento de la semilla en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Normalmente se usa semilla que se separó de la planta y se liberó de mazorcas, cáscaras, tallos, vainas, lana o sarcocarpio. De este modo, se puede usar por ejemplo, semilla que se cosechó, se limpió y se secó hasta un contenido en humedad válido para el almacenamiento. De forma alternativa, se puede usar también semilla que tras el secado se trata, por ejemplo, con agua y luego se seca nuevamente, por ejemplo, imprimación. En el caso de semilla de arroz es también posible usar semilla que por ejemplo, se ha remojado en agua hasta un estadio determinado del embrión de arroz (estadio “*pigeon breast*”), con lo que se estimula la germinación y una emergencia más uniforme.

En general se debe prestar atención en el tratamiento de la semilla a que la cantidad del compuesto de la fórmula (I) aplicada sobre la semilla y/u otros aditivos se seleccione de forma que no se perjudique la germinación de la semilla o no dañe la planta que surge de esta. Se debe prestar atención especialmente con compuestos activos que pueden mostrar en determinadas cantidades de aplicación efectos fitotóxicos.

Los compuestos de la fórmula (I) se aplican por lo general en forma de una formulación adecuada sobre la semilla. Son conocidos por el especialista en la técnica formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semilla.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden convertir en las formulaciones de tratamiento de la semilla habituales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, pastas aguadas u otras composiciones de recubrimiento para semillas, así como formulaciones ULV.

Estas formulaciones se preparan de forma conocida mezclando los compuestos de la fórmula (I) con aditivos habituales como, por ejemplo, extendedores habituales así como solventes o diluyentes, colorantes, humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, gibberelinas y también agua.

Como colorantes adecuados que pueden estar contenidos en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los colorantes habituales para tales fines. A este respecto son de uso tanto pigmentos poco solubles en agua como también colorantes solubles en agua. Como ejemplos son de citar los colorantes conocidos con las designaciones Rhodamine B, C.I. pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1.

Como composiciones humectantes útiles, que pueden estar contenidas en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todas las sustancias que fomentan la humectación habituales para la formulación de compuestos activos agroquímicos. Son de uso preferentemente alquilnaftalensulfonatos tales como naftalensulfonatos de diisopropilo o diisobutilo.

Como dispersantes y/o emulsionantes adecuados, que pueden estar contenidos en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos habituales para la formulación de compuestos activos agroquímicos. Con preferencia, son de uso dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Como dispersantes no iónicos adecuados son de citar de forma particular polímeros de bloques de óxido de

etileno-óxido de propileno, alquilfenolpoliglicoléteres así como tri-estirilfenolpoliglicoléteres y sus derivados fosfatados o sulfatados. Dispersantes aniónicos adecuados son de forma particular sulfonatos de lignina, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato-formaldehído.

Como antiespumantes pueden estar contenidos en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención todas las sustancias antiespumantes habituales para la formulación de compuestos activos agroquímicos. Con preferencia, son de uso antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

Como conservantes pueden estar presentes en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención todas las sustancias de uso para tales fines en composiciones agroquímicas. A modo de ejemplo son de citar diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico.

Como agentes espesantes secundarios, que pueden estar contenidos en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todas las sustancias de uso para tales fines en composiciones agroquímicas. Con preferencia, se tienen en cuenta derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y sílice finamente dividida.

Como adhesivos útiles, que pueden estar contenidos en las formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los aglutinantes de uso en productos para el tratamiento de la semilla habituales. Con preferencia, son de citar polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) y tilosa.

Como gibberelinas útiles, que pueden estar contenidas en las

formulaciones de tratamiento de la semilla de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta preferentemente las gibberelinas A1, A3 (= ácido gibberélico), A4 y A7, se usa con especial preferencia el ácido gibberélico. Las gibberelinas son conocidas (véase R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel", tomo 2, editorial Springer, 1970, páginas 401–412).

Las formulaciones de tratamiento de la semilla que se pueden usar de acuerdo con la invención se pueden usar bien directamente o bien tras dilución previa con agua para el tratamiento de semilla de distintos tipos. De este modo, se pueden usar los concentrados o los preparados obtenidos a partir de estos por dilución con agua para el tratamiento de la semilla de cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avena y triticale, así como de la semilla de maíz, arroz, colza, arvejas, habas, algodón, girasol, soja y nabos o también de semillas de verduras de distinta naturaleza. Las formulaciones de tratamiento de la semilla que se pueden usar de acuerdo con la invención o sus formas de aplicación diluidas se pueden usar también para el tratamiento de semilla de plantas transgénicas.

Para el tratamiento de semillas con las formulaciones de tratamiento de la semilla que se pueden usar de acuerdo con la invención o las formas de uso preparadas a partir de ellas por adición de agua, se tienen en cuenta todos los equipos de mezcla que se pueden usar normalmente para el tratamiento de la semilla. De forma particular se procede en el tratamiento de la semilla de modo que la semilla se añade a un mezclador en operación continua o discontinua, que incorpora en cada caso la cantidad deseada de formulación de tratamiento de la semilla bien como tal o tras dilución previa con agua y lo mezcla sobre la

semilla hasta la distribución uniforme de la formulación. Dado el caso se concluye con un proceso de secado.

La cantidad de aplicación de las formulaciones de tratamiento de la semilla que se puede usar de acuerdo con la invención puede variar dentro de un intervalo relativamente amplio. Esta se rige por el contenido respectivo de los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención en las formulaciones y por la semilla. Las cantidades de aplicación del compuesto de la fórmula (I) se encuentran por lo general entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semilla, preferentemente entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semilla.

Salud animal

En el ámbito de la salud animal, es decir, en el ámbito de la veterinaria, los compuestos de la fórmula (I) son activos contra parásitos animales, de forma particular ectoparásitos o endoparásitos. El término “endoparásito” comprende de forma particular helmintos y protozoos tales como coccidios. Los ectoparásitos son de forma típica y preferentemente artrópodos, de forma particular insectos o ácaros.

En el campo de la veterinaria son adecuados los compuestos de la fórmula (I), que presentan una toxicidad favorable frente a animales de sangre caliente, para el tratamiento de parásitos, que se dan en la cría de animales y tenencia de animales en ganado, animales de cría, animales de zoológico, animales de laboratorio, animales de ensayo y animales domésticos. Estos son activos contra todos o algunos de los estadios de desarrollo de los parásitos.

Al ganado agrícola pertenecen, por ejemplo, mamíferos tales como ovejas, cabras, caballos, asnos, camellos, búfalos, conejos, renos, gamos y de

forma particular vacas y cerdos; aves tales como pavos, patos, gansos y de forma particular gallinas; o peces o crustáceos, por ejemplo, en acuicultura o eventualmente insectos tales como abejas.

En los animales domésticos se tienen en cuenta, por ejemplo, mamíferos tales como hámsteres, cobayas, ratas, ratones, chinchillas, hurones y de forma particular perros, gatos, aves enjauladas; reptiles, anfibios y peces de acuario.

Según una realización determinada, se administran los compuestos de la fórmula (I) a mamíferos.

Según una realización adicional determinada, se administran los compuestos de la fórmula (I) a aves, a saber aves enjauladas o en particular aves de corral.

Mediante el uso de los compuestos de la fórmula (I) para el control de parásitos en animales deben reducirse o prevenirse la enfermedad, fallecimientos y reducciones de rendimiento (de carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, y similares), de modo que es posible una cría de animales más económica y sencilla y se puede conseguir un mejor bienestar de los animales.

En lo que respecta al campo de la salud animal el término “control” o “controlar” en el presente contexto significa que mediante los compuestos de la fórmula (I) se reduce la presencia del parásito respectivo en un animal que está infestado con tal parásito hasta un nivel no dañino. Más específicamente, “controlar” en el presente contexto significa que los compuestos de la fórmula (I) exterminan el respectivo parásito, inhibe su crecimiento o inhibe su multiplicación.

Entre los artrópodos, se cuentan, por ejemplo, sin estar limitados a ellos,

del orden Anoplurida, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.;

del orden Mallophagida y los subórdenes Amblycerina e Ischnocerina, por ejemplo, *Bovicola* spp., *Damalina* spp., *Felicola* spp.; *Lepikentron* spp., *Menopon* spp., *Trichodectes* spp., *Trimenopon* spp., *Trinoton* spp., *Werneckiella* spp.;

del orden Diptera y los subórdenes Nematocerina y Brachycerina, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Atylotus* spp., *Braula* spp., *Calliphora* spp., *Chrysomyia* spp., *Chrysops* spp., *Culex* spp., *Culicoides* spp., *Eusimulium* spp., *Fannia* spp., *Gasterophilus* spp., *Glossina* spp., *Haematobia* spp., *Haematopota* spp., *Hippobosca* spp., *Hybomitra* spp., *Hydrotaea* spp., *Hypoderma* spp., *Lipoptena* spp., *Lucilia* spp., *Lutzomyia* spp., *Melophagus* spp., *Morellia* spp., *Musca* spp., *Odagmia* spp., *Oestrus* spp., *Philipomyia* spp., *Phlebotomus* spp., *Rhinoestrus* spp., *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tipula* spp., *Wilhelmia* spp., *Wohlfahrtia* spp.;

del orden Siphonapterida, por ejemplo, *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp., *pulex* spp., *Tunga* spp., *Xenopsylla* spp.;

del orden Heteropterida, por ejemplo, *Cimex* spp., *Panstrongylus* spp., *Rhodnius* spp., *Triatoma* spp.; así como plagas molestas y plagas de higiene del orden Blattarida.

Además, se han de mencionar en el caso de los artrópodos, a modo de ejemplo, sin estar limitados a ellos, los siguientes ácaros:

de la subclase Acarina y del orden Metastigmata, por ejemplo, de la familia Argasidae, tales como *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., de la familia Ixodidae tales como *Amblyomma* spp., *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp., *Rhipicephalus* spp.

(la especie original de las garrapatas de varios huéspedes); del orden Mesostigmata tales como *Dermanyssus* spp., *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp., *Sternostoma* spp., *Tropilaelaps* spp., *Varroa* spp.; del orden Actinedida (Prostigmata), por ejemplo, *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Demodex* spp., *Listrophorus* spp., *Myobia* spp., *Neotrombicula* spp., *Ornithocheyletia* spp., *Psorergates* spp., *Trombicula* spp.; y del orden de Acaridida (Astigmata), por ejemplo, *Acarus* spp., *Caloglyphus* spp., *Chorioptes* spp., *Cytodites* spp., *Hypodectes* spp., *Knemidocoptes* spp., *Laminosioptes* spp., *Notoedres* spp., *Otodectes* spp., *Psoroptes* spp., *Pterolichus* spp., *Sarcoptes* spp., *Trixacarus* spp., *Tyrophagus* spp.

Entre los ejemplos de protozoos parasitarios, se cuentan, sin estar limitados a ellos:

Mastigophora (Flagellata), tales como:

Metamonada: del orden Diplomonadida, por ejemplo, *Giardia* spp., *Spironucleus* spp.

Parabasala: del orden Trichomonadida, por ejemplo, *Histomonas* spp., *pentatrichomonas* spp., *Tetratrichomonas* spp., *Trichomonas* spp., *Tritrichomonas* spp.

Euglenozoa: del orden Trypanosomatida, por ejemplo, *Leishmania* spp., *Trypanosoma* spp.

Sarcomastigophora (Rhizopoda), tales como Entamoebidae, por ejemplo, *Entamoeba* spp., Centramoebidae, por ejemplo, *Acanthamoeba* sp., Euamoebidae, por ejemplo, *Hartmanella* sp.

Alveolata tales como Apicomplexa (Sporozoa): por ejemplo, *Cryptosporidium* spp.; del orden Eimeriida, por ejemplo, *Besnoitia* spp., *Cystoisospora* spp.,

Eimeria spp., *Hammondia* spp., *Isospora* spp., *Neospora* spp., *Sarcocystis* spp., *Toxoplasma* spp.; del orden Adeleida, por ejemplo, *Hepatozoon* spp., *Klossiella* spp.; del orden Haemosporida, por ejemplo, *Leucocytozoon* spp., *Plasmodium* spp.; del orden Piroplasmida, por ejemplo, *Babesia* spp., *Ciliophora* spp., *Echinozoon* spp., *Theileria* spp.; del orden Vesibuliferida, por ejemplo, *Balantidium* spp., *Buxtonella* spp.

Microspora tales como *Encephalitozoon* spp., *Enterocytozoon* spp., *Globidium* spp., *Nosema* spp., y además, por ejemplo, *Myxozoa* spp.

Entre los helmintos patógenos de seres humanos o animales, se cuentan, por ejemplo, *Acanthocephala*, nematodos, *Pentastoma* y *Platyhelminthes* (por ejemplo, *Monogenea*, céstodos y tremátodos).

Entre los helmintos de ejemplo, se cuentan, sin estar limitados a ellos:

Monogenea: por ejemplo: *Dactylogyrus* spp., *Gyrodactylus* spp., *Microbothrium* spp., *Polystoma* spp., *Troglocephalus* spp.;

Céstodos: del orden *Pseudophyllidea*, por ejemplo: *Bothridium* spp., *Diphyllbothrium* spp., *Diplogonoporus* spp. *Ichthyobothrium* spp., *Ligula* spp., *Schistocephalus* spp., *Spirometra* spp.

Del orden *Cyclophyllida*, por ejemplo: *Andrya* spp., *Anoplocephala* spp., *Avitellina* spp., *Bertiella* spp., *Cittotaenia* spp., *Davainea* spp., *Diorchis* spp., *Diplopylidium* spp., *Dipylidium* spp., *Echinococcus* spp., *Echinocotyle* spp., *Echinolepis* spp., *Hydatigera* spp., *Hymenolepis* spp., *Joyeuxiella* spp., *Mesocetoides* spp., *Moniezia* spp., *Paranoplocephala* spp., *Railletina* spp., *Stilesia* spp., *Taenia* spp., *Thysaniezia* spp., *Thysanosoma* spp.

Tremátodos: de la clase *Digenea*, por ejemplo: *Austrobilharzia* spp., *Brachylaïma* spp., *Calicophoron* spp., *Catantropis* spp., *Clonorchis* spp.

Collyriclum spp., Cotylophoron spp., Cyclocoelum spp., Dicrocoelium spp., Diplostomum spp., Echinochasmus spp., Echinoparyphium spp., Echinostoma spp., Eurytrema spp., Fasciola spp., Fasciolides spp., Fasciolopsis spp., Fischoederius spp., Gastrothylacus spp., Gigantobilharzia spp., Gigantocotyle spp., Heterophyes spp., Hypoderaeum spp., Leucocloroidium spp., Metagonimus spp., Metorchis spp., Nanophyetus spp., Notocotylus spp., Opisthorchis spp., Ornithobilharzia spp., Paragonimus spp., Paramphistomum spp., Plagiorchis spp., Posthodiplostomum spp., Prosthogonimus spp., Schistosoma spp., Trichobilharzia spp., Troglotrema spp., Typhlocoelum spp.

Nematodos: del orden Trichinellida, por ejemplo: Capillaria spp., Trichinella spp., Trichomosoides spp., Trichuris spp.

Del orden Tylenchida, por ejemplo: Micronema spp., Parastrangyloides spp., Strongyloides spp.

Del orden Rhabditina, por ejemplo: Aelurostrongylus spp., Amidostomum spp., Ancylostoma spp., Angiostrongylus spp., Bronchonema spp., Bunostomum spp., Chabertia spp., Cooperia spp., Cooperioides spp., Crenosoma spp., Cyathostomum spp., Cyclococercus spp., Cyclodontostomum spp., Cylicocyclus spp., Cylicostephanus spp., Cylindropharynx spp., Cystocaulus spp., Dictyocaulus spp., Elaphostrongylus spp., Filaroides spp., Globocephalus spp., Graphidium spp., Gyalocephalus spp., Haemonchus spp., Heligmosomoides spp., Hyostrongylus spp., Marshallagia spp., Metastrongylus spp., Muellerius spp., Necator spp., Nematodirus spp., Neostrongylus spp., Nippostrongylus spp., Obeliscoides spp., Oesophagodontus spp., Oesophagostomum spp., Ollulanus spp.; Ornithostrongylus spp., Oslerus spp., Ostertagia spp., Paracooperia spp., Paracrenosoma spp., Parafilaroides spp., Parelaphostrongylus spp.,

Pneumocaulus spp., Pneumostongylus spp., Poteriostomum spp., Protostrongylus spp., Spicocaulus spp., Stephanurus spp., Strongylus spp., Syngamus spp., Teladorsagia spp., Trichonema spp., Trichostrongylus spp., Triodontophorus spp., Troglostongylus spp., Uncinaria spp.

Del orden Spirurida, por ejemplo: Acanthocheilonema spp., Anisakis spp., Ascaridia spp.; Ascaris spp., Ascarops spp., Aspiculuris spp., Baylisascaris spp., Brugia spp., Cercopithifilaria spp., Crassicauda spp., Dipetalonema spp., Dirofilaria spp., Dracunculus spp.; Draschia spp., Enterobius spp., Filaria spp., Gnathostoma spp., Gongylonema spp., Habronema spp., Heterakis spp.; Litomosoides spp., Loa spp., Onchocerca spp., oxyuris spp., Parabronema spp., Parafilaria spp., Parascaris spp., Passalurus spp., Physaloptera spp., Probstmayria spp., Pseudofilaria spp., Setaria spp., Skjrabinema spp., Spirocerca spp., Stephanofilaria spp., Strongyluris spp., Syphacia spp., Thelazia spp., Toxascaris spp., Toxocara spp., Wuchereria spp.

Acanthocephala: del orden Oligacanthorhynchida, por ejemplo: Macracanthorhynchus spp., Prosthenorchis spp.; del orden Moniliformida, por ejemplo: Moniliformis spp.

Del orden Polymorphida, por ejemplo: Filicollis spp.; del orden Echinorhynchida, por ejemplo, Acanthocephalus spp., Echinorhynchus spp., Leptorhynchoides spp.

Pentastoma: del orden Porocephalida, por ejemplo, Linguatula spp.

En el ámbito de la medicina animal y de la tenencia de animales se realiza la administración de compuestos de la fórmula (I) según procedimientos en general conocidos en la técnica tales como por vía entérica, parenteral,

dérmica o nasal en forma de preparados adecuados. La administración puede realizarse profiláctica, metafiláctica o terapéuticamente.

De este modo, una realización de la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) para usar como medicamentos.

Otro aspecto se refiere a los compuestos de la fórmula (I) para el uso como agente antiendoparasitario.

Otro aspecto especial de la invención se refiere a los compuestos de la fórmula (I) para usar como antihelmíntico, en especial, para usar como nematocida, platihelmíntico, acantocefalocida o pentastomocida.

Otro aspecto específico de la invención se refiere a los compuestos de la fórmula (I) para usar como antiprotozoico.

Otro aspecto se refiere a los compuestos de la fórmula (I) para usar como agente antiectoparasitario, en especial un artropodocida, muy especialmente, un insectocida o un acaricida.

Otros aspectos de la invención son formulaciones de medicina veterinaria que comprenden una cantidad efectiva de al menos un compuesto de la fórmula (I) y al menos uno de los siguientes: un excipiente farmacéuticamente aceptable (por ejemplo, diluyentes sólidos o líquidos), un coadyuvante farmacéuticamente aceptable (por ejemplo, tensioactivos), en especial un excipiente farmacéuticamente aceptable usado usualmente en formulaciones de medicina veterinaria y/o un coadyuvante farmacéuticamente aceptable usado usualmente en formulaciones de medicina veterinaria.

Otro aspecto afín de la invención es un procedimiento para la preparación de una formulación de medicina veterinaria según lo descrito en la presente, que comprende la etapa de la mezcla de al menos un compuesto de la fórmula (I)

con excipientes y/o coadyuvantes farmacéuticamente aceptables, en especial con excipientes farmacéuticamente aceptables habitualmente usados en formulaciones de medicina veterinaria y/o coadyuvantes farmacéuticamente aceptables habitualmente usados en formulaciones de medicina veterinaria.

Otro aspecto específico de la invención son formulaciones de medicina veterinaria seleccionadas del grupo de formulaciones ectoparásitas y endoparásitas, en especial seleccionadas del grupo de formulaciones antihelmínticas, antiprotozoicas y artropodidas, muy especialmente seleccionadas del grupo de formulaciones nematocidas, platihelminticidas, acantocefalidas, pentastomicidas, insecticidas y acaricidas, de acuerdo con los aspectos mencionados, así como procedimientos para su preparación.

Otro aspecto se refiere a un procedimiento para el tratamiento de una infección parasítica, en especial una infección causada por un parásito seleccionado del grupo de los ectoparásitos y endoparásitos aquí mencionados, por aplicación de una cantidad eficaz de un compuesto de la fórmula (I) en un animal, en especial un animal no humano, que lo necesita.

Otro aspecto se refiere a un procedimiento para el tratamiento de una infección parasítica, en especial una infección causada por un parásito seleccionado del grupo de los ectoparásitos y endoparásitos aquí mencionados, por aplicación de una formulación de medicina veterinaria aquí definida en un animal, en especial un animal no humano, que lo necesita.

Otro aspecto se refiere al uso de los compuestos de la fórmula (I) en el tratamiento de una infección parasítica, en especial una infección causada por un parásito seleccionado del grupo de los ectoparásitos y endoparásitos aquí mencionados, en un animal, en especial un animal no humano.

En el presente contexto de salud animal o de medicina veterinaria, el término “tratamiento” incluye el tratamiento profiláctico, metafiláctico y terapéutico.

En una determinada realización, se proporcionan aquí mezclas de al menos un compuesto de la fórmula (I) con otros compuestos activos, en especial con endo– y ectoparasiticidas, para el área de medicina veterinaria.

En el área de la salud animal, “mezcla” significa no solo que dos (o más) compuestos activos distintos se formulan en una formulación común y se usan correspondientemente juntas, sino que se refiere también a productos que comprenden formulaciones separadas para cada compuesto activo. Conforme a ello, cuando se deben usar más de dos compuestos activos, se pueden formular todos los compuestos activos en una formulación común o todos los compuestos activos se pueden formular en formulaciones separadas; asimismo, se puede pensar en formas mixtas, en las que algunos de los compuestos activos se formulan en conjunto y algunos de los compuestos activos se formulan por separado. Las formulaciones separadas permiten el uso separado o sucesivo de los compuestos activos en cuestión.

Los compuestos activos especificados aquí con sus nombres comunes (“common names”) son conocidos y se describen, por ejemplo, en el “Pesticide Manual” (ver arriba) o se pueden buscar en la Internet (por ejemplo, <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Los compuestos activos a modo de ejemplo del grupo de los ectoparasiticidas como componentes de mezcla incluyen, sin que esto pueda representar una limitación, los insecticidas y acaricidas arriba descritos exhaustivamente. Otros compuestos activos de utilidad se detallan más abajo

según la clasificación arriba mencionada, que se basa en el esquema de clasificación del modo de acción IRAC actual: (1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE); (2) bloqueadores del canal de cloruro controlado por GABA; (3) moduladores del canal de sodio; (4) moduladores competitivos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR); (5) moduladores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR); (6) moduladores alostéricos del canal de cloruro dependiente de glutamato (GluCl); (7) miméticos de la hormona juvenil; (8) distintos inhibidores no específicos (multisitio); (9) moduladores de órganos cordotonaes; (10) inhibidores del crecimiento de ácaros; (12) inhibidores de la ATP-sintasa mitocondrial tales como disruptores de ATP; (13) desacopladores de la fosforilación oxidativa por alteración del gradiente protónico; (14) bloqueadores del canal del receptor nicotínico de acetilcolina; (15) inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0; (16) inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1; (17) disruptores de la muda (en especial en el caso de los dípteros); (18) agonistas del receptor de ecdisona; (19) agonistas del receptor de octopamina; (21) inhibidores del transporte de electrones en mitocondrias del complejo I; (25) inhibidores del transporte de electrones en mitocondrias del complejo II; (20) inhibidores del transporte de electrones en mitocondrias del complejo III; (22) bloqueadores del canal de sodio dependiente de la tensión; (23) inhibidores de la acetil-CoA-carboxilasa; (28) moduladores del receptor de rianodina;

Los compuestos activos con mecanismos de acción desconocidos o no específicos, por ejemplo, fentripanilo, fenoxacrim, ciclopreno, clorobencilato, clorodimeform, flubencimina, diciclanilo, amidoflumet, quinometionato, triarateno,

clotiazobeno, tetrasul, oleato de potasio, petróleo, metoxadiazona, gossyplur, flutenzina, propilato de bromo, criolita;

compuestos de otras clases, por ejemplo, butacarb, dimetilano, cloetocarb, fosfocarb, pirimifos (–etilo), parationa (–etilo), metacrifos, isopropil–o–salicilato, triclorofona, sulprofos, propafos, sebufos, piridationa, protoato, diclofentiona, demetona–S–metilsulfona, isazofos, cianofenfos, dialifos, carbofenotiona, autatiofos, aromfenvinfos (–metilo), azinfos (–etilo), cloropirifos (–etilo), fosmetilana, iodofenfos, dioxabenzofos, formotiona, fonofos, flupirazofos, fensulfotiona, etrinfos;

compuestos de organocloro, por ejemplo, canfecloro, lindano, heptacloro; o fenilpirazoles, por ejemplo, acetoprol, pirafluprol, piriprol, vaniliprol, sisapronilo; o isoxazolinas, por ejemplo, sarolaner, afoxolaner, lotilaner, fluralaner;

piretroides, por ejemplo, (cis–, trans–)metoflutrina, proflutrina, flufenprox, flubrocitrinato, fubfenprox, fenflutrin, protrifenbut, piresmetrina, RU15525, teraletrina, cis–resmetrina, heptaflutrina, bioetanometrina, biopermetrina, fenpiritrina, cis–cipermetrina, cis–permetrina, clocitrina, cihalotrina (lambda–), clovaportrina o compuestos de hidrocarburos halogenados (HCHs, por sus siglas en inglés),

neonicotinoides, por ejemplo, nitiazina

dicloromezotiaz, triflumezopirim

lactonas macrocíclicas, por ejemplo, nemadectina, ivermectina, latidectina, moxidectina, selamectina, eprinomectina, doramectina, benzoato de emamectina; oxima de milbemicina

tripreno, epofenonano, diofenolano;

agentes biológicos, hormonas o feromonas, por ejemplo, productos naturales, por ejemplo, turingiensina, codlemona o componentes de nim
 dinitrofenoles, por ejemplo, dinocap, dinobutona, binapacril;
 benzoilureas, por ejemplo, fluazuron, penfluron,
 derivados de amidina, por ejemplo, cloromebuform, cimiazol, demiditraz
 acaricidas de colmena Varroa, por ejemplo, ácidos orgánicos, por ejemplo, ácido fórmico, ácido oxálico.

Entre los compuestos activos de ejemplo del grupo de los endoparasiticidas como componentes de mezcla se cuentan, sin estar limitados a ellos, compuestos activos antihelmínticos y compuestos activos antiprotozoicos.

Entre los compuestos activos antihelmínticos se cuentan, sin estar limitados a ellos, los siguientes compuestos activos nematocidas, trematicidas y/o cestocidas:

de la clase de las lactonas macrocíclicas, por ejemplo: eprinomectina, abamectina, nemadectina, moxidectina, doramectina, selamectina, lepimectina, latidectina, milbemectina, ivermectina, emamectina, milbemicina;

de la clase de los bencimidazoles y probencimidazoles, por ejemplo: oxibendazol, mebendazol, triclabendazol, tiofanato, parbendazol, oxfendazol, netobimina, fenbendazol, febantel, tiabendazol, ciclobendazol, cambendazol, sulfóxido de albendazol, albendazol, flubendazol;

de la clase de los depsipéptidos, con preferencia, depsipéptidos cíclicos, en especial depsipéptidos cíclicos de 24 miembros, por ejemplo: emodépsido, PF1022A;

de la clase de las tetrahidropirimidinas, por ejemplo: morantel, pirantel, oxantel;

de la clase de los imidazotiazoles, por ejemplo: butamisol, levamisol, tetramisol;

de la clase de las aminofenilamidinas, por ejemplo: amidantel, amidantel desacilado (dAMD), tribendimidina;

de la clase de los aminoacetónitrilos, por ejemplo: monepantel;

de la clase de las paraherquamidas, por ejemplo: paraherquamida, derquantel;

de la clase de las salicilanilidas, por ejemplo: tribromsalano, bromoxanida, brotiana, clioxanida, closantel, niclosamida, oxiclozanida, rafoxanida;

de la clase de los fenoles sustituidos, por ejemplo: nitroxinilo, bitionol, disofenol, hexaclorofeno, niclofolano, meniclofolano;

de la clase de los organofosfatos, por ejemplo: triclorofono, naftalofos, diclorvos/DDVP, crufomato, coumafos, haloxon;

de la clase de las piperazinonas/quinolinas, por ejemplo: praziquantel, epsiprantel;

de la clase de las piperazinas, por ejemplo: piperazina, hidroxizina;

de la clase de las tetraciclinas, por ejemplo: tetraciclina, clorotetraciclina, doxiciclina, oxitetraciclina, rolitetraciclina;

de otras diversas clases, por ejemplo: bunamidina, niridazol, resorantel, omfalotina, oltipraz, nitroscanato, nitroxinilo, oxamniquina, mirasano, miracilo, lucantona, hicantona, hetolina, emetina, dietilcarbamazina, diclorofeno, dianfenetida, clonazepam, befenio, amoscanato, clorsulon.

Compuestos activos antiprotozoicos, entre ellos, sin estar limitados a ellos, los siguientes compuestos activos:

de la clase de las triazinas, por ejemplo: diclazurilo, ponazurilo, letrazurilo, toltrazurilo;

de la clase de ionóforos de poliléter, por ejemplo: monensina, salinomycin, maduramicina, narasina;

de la clase de las lactonas macrocíclicas, por ejemplo: milbemicina, eritromicina;

de la clase de las quinolonas, por ejemplo: enrofloxacin, pradofloxacin;

de la clase de las quininas, por ejemplo: cloroquina;

de la clase de las pirimidinas, por ejemplo: pirimetamina;

de la clase de las sulfonamidas, por ejemplo: sulfaquinoxalina, trimetoprim, sulfaclozina;

de la clase de las tiaminas, por ejemplo: amprolio;

de la clase de las lincosamidas, por ejemplo: clindamicina;

de la clase de las carbanilidas, por ejemplo: imidocarb;

de la clase de los nitrofuranos, por ejemplo: nifurtimox;

de la clase de los alcaloides de quinazolinona, por ejemplo: halofuginona;

de otras diversas clases, por ejemplo: oxamniquina, paromomicina;

de la clase de las vacunas o antígenos de microorganismos, por ejemplo: *Babesia canis rossi*, *Eimeria tenella*, *Eimeria praecox*, *Eimeria necatrix*, *Eimeria mitis*, *Eimeria maxima*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria acervulina*, *Babesia canis vogeli*, *Leishmania infantum*, *Babesia canis canis*, *Dictyocaulus viviparus*.

Todos los componentes de mezcla mencionados también pueden formar sales, cuando están en condiciones en virtud de sus grupos funcionales, opcionalmente con bases o ácidos apropiados.

Control de vectores

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden usar también en el control de vectores. Un vector en el sentido de la presente invención es un artrópodo, de

forma particular un insecto o arácnido, que puede transmitir agentes patógenos como, por ejemplo, virus, lombrices, organismos unicelulares y bacterias desde un reservorio (planta, animal, humano, etc.) a un huésped. Los agentes patógenos pueden transmitirse bien mecánicamente (por ejemplo, tracoma por moscas que no pican) a un huésped, o tras inyección (por ejemplo, parásitos de malaria por mosquitos) a un huésped.

Ejemplos de vectores y de enfermedades o de agentes patógenos transmitidos por ellos son:

1) Mosquitos

- *Anopheles*: malaria, filariasis;
- *Culex*: encefalitis japonesa, filariasis, otras enfermedades virales, transmisión de otras lombrices;
- *Aedes*: fiebre amarilla, fiebre del Dengue, otras enfermedades virales, filariasis;
- *Simulien*: transmisión de lombrices de forma particular *Onchocerca volvulus*;
- Psychodidae: transmisión de leishmaniosis

2) Piojos: infecciones de la piel, tifus epidémico;

3) Pulgas: peste, tifus endémico, tenias;

4) Moscas: enfermedad del sueño (trypanosomiasis); cólera, otras enfermedades bacterianas;

5) Ácaros: acariosis, tifus epidémico, viruela rickettsiósica, tularemia, encefalitis de San Luis, meningoencefalitis causada por picadura de garrapata (TBE, por sus siglas en inglés), fiebre hemorrágica de Crimea–Congo, borreliosis;

6) Garrapatas: borreliosis tales como *Borrelia burgdorferi* sensu lato., *Borrelia duttoni*, meningoencefalitis por picadura de garrapata, fiebre Q (*Coxiella burnetii*), babesia (*Babesia canis canis*), ehrlichiosis.

Ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos tales como áfidos, moscas, cigarras o trips, que pueden transmitir virus de plantas a las plantas. Otros vectores que pueden transmitir virus de plantas son ácaros araña, piojos, escarabajos y nematodos.

Otros ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos y arácnidos tales como mosquitos, de forma particular de los géneros *aedes*, *anopheles*, por ejemplo, *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. funestus*, *A. dirus* (malaria) y *Culex*, Psychodide tales como *Phlebotomus*, *Lutzomyia*, piojos, pulgas, moscas, ácaros y garrapatas, que pueden transmitir agentes patógenos a animales y/o humanos.

Un control de vector es también posible si los compuestos de la fórmula (I) rompen la resistencia.

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados para el uso en la prevención de enfermedades y/o agentes patógenos que se transmiten con vectores. Por tanto un aspecto adicional de la presente invención es el uso de compuestos de la fórmula (I) para el control de vectores, por ejemplo, en agricultura, en jardinería, en bosques, en jardines y en instalaciones de tiempo libre así como en la protección de provisiones y materiales.

Protección de materiales industriales

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados para la protección de materiales industriales contra la infestación o destrucción por insectos, por ejemplo, del orden de los coleópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, psocópteros y *Zygentoma*.

Por materiales industriales se entiende en el presente contexto materiales no vivos tales como, preferentemente, plásticos, adhesivos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, productos del procesamiento de la madera y composiciones de recubrimiento. Se prefiere especialmente el uso de la invención para la protección de madera.

En una realización adicional, los compuestos de la fórmula (I) se utilizan junto con al menos un insecticida adicional y/o al menos un fungicida.

En una realización adicional, los compuestos de la fórmula (I) se presentan como un agente plaguicida listo para uso (ready-to-use), es decir, se pueden aplicar sin más modificaciones sobre el material correspondiente. Como insecticidas o como fungicidas adicionales de utilidad se tienen en cuenta los citados anteriormente.

De forma sorprendente se ha encontrado también que se pueden usar los compuestos de la fórmula (I) para la protección de objetos contra la incrustación, especialmente cascos de embarcaciones, tamices, redes, edificios, atracaderos y balizas que se encuentren en contacto con agua de mar o salobre. Igualmente se pueden usar los compuestos de la fórmula (I) solos o en combinaciones con otros compuestos activos como composiciones antiincrustación.

Control de plagas animales en el sector de la higiene

Los compuestos de la fórmula (I) son adecuados para la lucha contra plagas animales en el sector de la higiene. De forma particular se puede usar la invención en la protección del hogar, higiene y provisiones, sobre todo para controlar insectos, arácnidos, garrapatas y ácaros que se originan en espacios cerrados como, por ejemplo, viviendas, naves de fábricas, oficinas, cabinas de

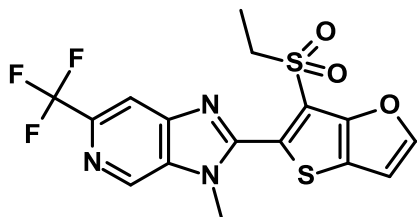
vehículos, instalaciones de cría de animales. Para controlar estas plagas animales se usan los compuestos de la fórmula (I) solos o en combinación con otros compuestos activos y/o coadyuvantes. Con preferencia, se usan en productos insecticidas domésticos. Los compuestos de la fórmula (I) son efectivos contra variedades sensibles y resistentes así como contra todas las fases de desarrollo.

A estas plagas pertenecen, por ejemplo, plagas de la clase de Arachnida, de los órdenes ecorpiones, Araneae y Opiliones, de las clases quilópodos y diplópodos, de la clase insectos el orden Blattodea, de los órdenes de los coleópteros, dermápteros, dípteros, heterópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, ftirápteros, psocópteros, Saltatoria u ortópteros, sifonápteros y Zygentoma y de la clase Malacostraca el orden de los isópodos.

La aplicación se realiza, por ejemplo, en aerosoles, pulverizadores sin presión, por ejemplo, pulverizadores de bombeo y atomización, nebulizadores automáticos, nebulizadores, espumas, geles, productos de vaporización con placas vaporizadoras de celulosa o plástico, vaporizadores de líquido, vaporizadores de gel y de membrana, vaporizadores con propelente, sistemas de vaporización sin energía o pasivos, papeles antipolillas, saquitos antipolillas y geles antipolillas, en forma de gránulos o polvos, en cebos dispersados o trampas con cebo.

Ejemplos de preparación:

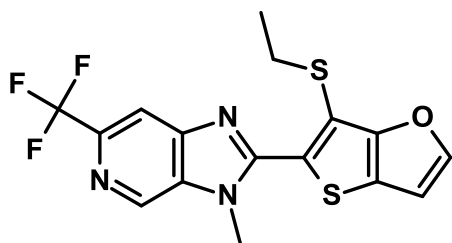
2-[6-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]furan-5-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-2)



Se disolvió 2-[6-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]furan-5-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (405 mg, 1,05 mmol) a temperatura ambiente en 23 ml de DCM. Se añadieron ácido fórmico (243 mg, 5,28 mmol) y solución de peróxido de hidrógeno (acuosa al 35%; 719 mg, 7,39 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. La solución de reacción se mezcló lentamente con solución al 40% de bisulfito de sodio y se agitó la mezcla durante 1 h. Se separó la fase orgánica, se lavó con solución saturada de bicarbonato de sodio, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en el evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH⁺:416; ¹H-RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm = 9,27(s, 1H), 8,29 (s, 1H), 8,23 (d, 1H), 7,25 (d, 1H), 3,92 (s, 3H), 3,53 – 3,47 (q, 2H), 1,19 – 1,16 (t, 3H).

2-[6-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]furan-5-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-2)

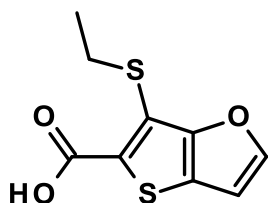


Se disolvió ácido 6-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]furan-5-carboxílico (770 mg, 2,69 mmol) en 4 ml de diclorometano y 0,02 ml de DMF y se enfrió hasta 0 °C. Se añadió gota a gota cloruro de oxalilo (321 mg, 26,9 mmol) y luego se agitó la

mezcla durante 1 h a temperatura ambiente. Todos los componentes volátiles se eliminaron en el evaporador rotativo. Se disolvió el producto crudo en 10 ml de 1,4-dioxano y se añadió lentamente a una solución de N3-metil-6-(trifluorometil)piridin-3,4-diamina (516 mg, 2,69 mmol) en 10 ml de dioxano. Se calentó la solución de reacción durante 12 horas a 90 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se agregó gel de sílice a la solución y se eliminó el solvente en el evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH⁺:384; ¹H-RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 9,21 (s, 1H), 8,25 (s, 1H), 7,18 (d, 1H), 4,01 (s, 3H), 3,14 – 3,08 (q, 2H), 1,17 – 1,13 (t, 3H).

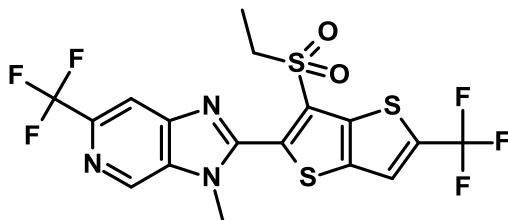
Ácido 6-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]furan-5-carboxílico



Bajo una atmósfera de argón, se disolvió 2,2,6,6-tetrametilpiperidina (1,84 g, 13 mmol) en 50 ml de THF seco y se enfrió hasta -25 °C. Lentamente se añadió gota a gota n-butil-litio (2,5 M en hexano, 13 mmol) y se agitó la mezcla durante 30 min. Se agregó por goteo ácido tieno[3,2-b]furan-5-carboxílico (1,00 g, 5,94 mmol; asequible en comercios) disuelto en 5 ml de THF a la solución de reacción. Después de 30 min de agitación a -25 °C, se añadió gota a gota disulfuro de dietilo (1,82 g, 14,8 mmol) y se agitó la mezcla durante otros 30 min. Se calentó la mezcla lentamente hasta temperatura ambiente y luego se concentró en un evaporador rotativo. Se extrajo el residuo en

ciclohexano y se aisló la precipitación producida por filtración. Se lavó la fase orgánica dos veces con solución 1 N de ácido clorhídrico, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente. Se utilizó el producto en bruto sin ulterior purificación en la siguiente reacción. MH^+ : 229; ^1H -RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 8,12 – 8,09 (m, 1H), 7,07 (m, 1H), 3,33 (m, 2H), 1,29 (t, 3H).

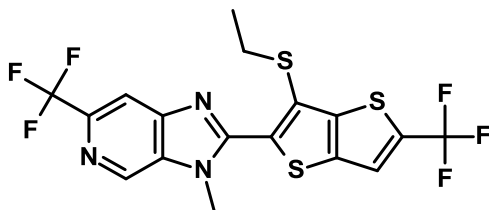
2-[3-(Etilsulfonil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-3)



Se disolvió 2-[3-(etilsulfanil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (55 mg, 0,09 mmol) a temperatura ambiente en 3 ml de DCM. Se añadieron ácido fórmico (22 mg, 0,48 mmol) y solución de peróxido de hidrógeno (acuosa al 35%; 65 mg, 0,67 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. Se agregó lentamente solución al 40% de bisulfito de sodio a la solución de reacción y se agitó la mezcla durante 1 h. Se separó la fase orgánica, se lavó con solución saturada de bicarbonato de sodio, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH^+ : 501; ^1H -RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 9,32 (s, 1H), 8,37 (m, 1H), 8,34 (m, 1H), 3,95 (s, 3H), 3,62 – 3,57 (q, 2H), 1,20 – 1,16 (t, 3H).

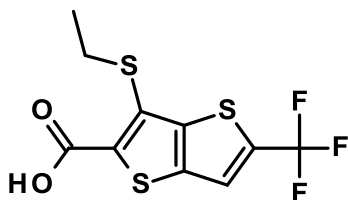
2-[3-(Etilsulfanil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-3)



Se disolvió ácido 3-(etilsulfanil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico (768 mg, 2,45 mmol) en 4 ml de diclorometano y 0,09 ml de DMF y se enfrió hasta 0 °C. Se añadió gota a gota cloruro de oxalilo (3120 mg, 24,5 mmol) y luego se agitó la mezcla durante 1 h a temperatura ambiente. Todos los componentes volátiles se eliminaron en un evaporador rotativo. Se disolvió el producto en bruto en 5 ml de 1,4-dioxano y se añadió lentamente gota a gota a una solución de N3-metil-6-(trifluorometil)piridin-3,4-diamina (417 mg, 2,45 mmol) en 17 ml de dioxano. Se calentó la solución de reacción durante 12 horas a 90 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se extrajo el residuo en acetato de etilo y se lavó dos veces con agua. Se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio y se concentró. Se purificó el residuo por cromatografía en columna por HPLC preparativa con un gradiente de agua / acetonitrilo como fase móvil.

MH⁺: 468; ¹H-RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 9,27 (s, 1H), 8,35 (m, 1H), 8,31 (m, 1H), 4,01 (s, 3H), 2,93 – 2,88 (q, 2H), 1,06 – 1,03 (t, 3H).

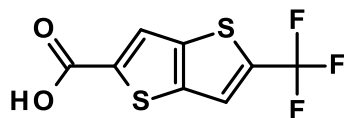
Ácido 3-(etilsulfanil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico



Bajo una atmósfera de argón, se disolvió 2,2,6,6-tetrametilpiperidina (1,127 g, 8,0 mmol) en 95 ml de THF seco y se enfrió hasta -25 °C. Lentamente

se añadió gota a gota n-butil-litio (2,5 M en hexano, 8,0 mmol) y se agitó la mezcla durante 30 min. Se vertió gota a gota el ácido 5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico (0,915 g, 3,62 mmol) disuelto en 5 ml de THF a la solución de reacción. Después de 30 min de agitación a $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ se añadió gota a gota disulfuro de dietilo (1,109 g, 9,1 mmol) y se agitó la mezcla durante 30 min. Se calentó la mezcla lentamente hasta temperatura ambiente y luego se concentró en un evaporador rotativo. Se extrajo el residuo en ciclohexano y la precipitación producida se aisló por filtración. Se lavó la fase orgánica dos veces con solución 1 N de ácido clorhídrico, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente. Se utilizó el producto en bruto sin ulterior purificación en la siguiente reacción.

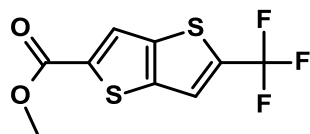
Ácido 5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico



Se disolvió 5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxilato de metilo (1,0 g, 3,75 mmol) en 10 ml de THF. Se agregó LiOH (179 mg, 7,51 mmol) disuelto en 2 ml de agua. Se agitó la solución de reacción durante 12 h a temperatura ambiente. Se añadió solución 1 N de ácido clorhídrico y el solvente orgánico se separó en un evaporador rotativo. De la fase acuosa se formó un precipitado que se aisló por filtración y se secó al aire.

M (neg): 251; ^1H -RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 13,62 (b-s, 1H), 8,23 (s, 1H), 8,21 (s, 1H).

5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxilato de metilo

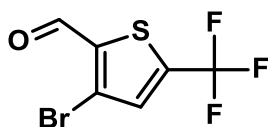


Se cargaron inicialmente 3-bromo-5-(trifluorometil)tiofen-2-

carbaldehído (3,37 g, 13,0 mmol) y carbonato de potasio (2,76 g, 20,0 mmol) en 50 ml de DMF y se calentaron hasta 60 °C. A esta mezcla, se añadieron gota a gota mercaptoacetato de etilo (1,4 mL, 13,0 mmol) y una cantidad catalítica de 18-corona-6-éter. Se agitó la mezcla de reacción durante 12 h y luego se vertió en 500 ml de agua. Se extrajo la mezcla tres veces con acetato de etilo. Se lavaron los extractos orgánicos combinados dos veces con solución saturada de cloruro de sodio y una vez con agua, se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

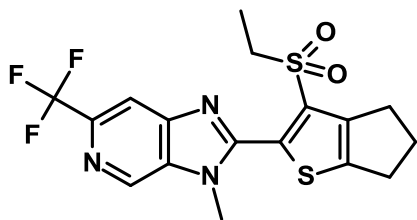
MH⁺: 266; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 8,00 (s, 1H), 7,65 (s, 1H), 3,90 (s, 3H).

3-Bromo-5-(trifluorometil)tiofen-2-carbaldehído



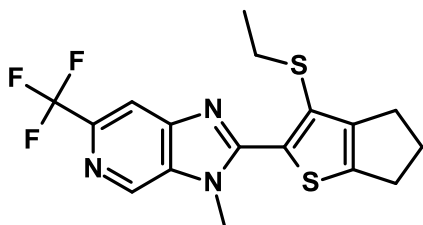
Bajo argón se disolvió N,N-diisopropilamina (6,00 mL, 42,3 mmol) en 24 ml de THF seco. A -78 °C se añadió gota a gota *n*-butil-litio y se agitó la mezcla durante 45 min. Luego se añadió gota a gota 4-bromo-2-(trifluorometil)tiofeno (7,50 g, 32,5 mmol) disuelto en 24 ml en THF y se agitó la mezcla durante 1 h. Se agregó DMF (3,20 mL, 41,5 mmol) en 30 ml de THF y se agitó la mezcla de reacción durante 1 h y en este caso, se calentó lentamente hasta temperatura ambiente. Se añadió agua y se extrajo la mezcla tres veces con acetato de etilo. Se secaron los extractos orgánicos combinados sobre sulfato de sodio y se concentraron. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

2-[3-(etilsulfonil)-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-il]-3-metil-6-

(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-4)

Se disolvió 2-[3-(etilsulfanil)-5-(trifluorometil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (175 mg, 0,41 mmol) a temperatura ambiente en 12 ml de DCM. Se añadieron ácido fórmico (94 mg, 2,05 mmol) y solución de peróxido de hidrógeno (acuosa al 35%; 279 mg, 2,87 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. Se agregó lentamente solución al 40% de bisulfito de sodio a la solución de reacción y se agitó la mezcla durante 1 h. Se separó la fase orgánica, se lavó con solución saturada de bicarbonato de sodio, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH⁺: 416; ¹H-RMN (400 MHz, d-DMSO) δ ppm: 9,24 (s, 1H), 8,26 (s, 1H), 3,86 (s, 3H), 3,35 – 3,30 (m, 4H), 3,06 – 2,95 (m, 4H), 1,15 – 1,11 (t, 3H).

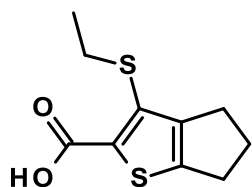
2-[3-(Etilsulfanil)-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-4)

Se disolvió ácido 3-(etilsulfanil)-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-carboxílico (465 mg, 1,56 mmol) en 4 ml de diclorometano y 0,02 ml de DMF y se enfrió hasta 0 °C. Se añadió gota a gota cloruro de oxalilo (1992 mg, 15,6 mmol)

y luego se agitó la mezcla durante 1 h a temperatura ambiente. Todos los componentes volátiles se eliminaron en un evaporador rotativo. Se disolvió el producto en bruto en 10 ml de 1,4-dioxano y se añadió lentamente a una solución de N3-metil-6-(trifluorometil)piridin-3,4-diamina (300 mg, 1,56 mmol) en 10 ml de dioxano gota a gota. Se calentó la solución de reacción durante 12 horas hasta 90 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se eliminó el solvente en un evaporador rotativo. Se extrajo el residuo en acetato de etilo y se lavó dos veces con agua. Se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio y se concentró. Se purificó el residuo por cromatografía en columna por HPLC preparativa con un gradiente de agua / acetonitrilo como fase móvil.

MH⁺: 384; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,18 (s, 1H), 8,22 (s, 1H), 3,94 (s, 3H), 3,32 (m, 2H), 3,02 – 2,99 (m, 2H), 2,83 – 2,80 (m, 2H), 2,77 – 2,71 (m, 2H), 1,05 – 1,01 (t, 3H).

Ácido 3-(etilsulfanil)-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-carboxílico

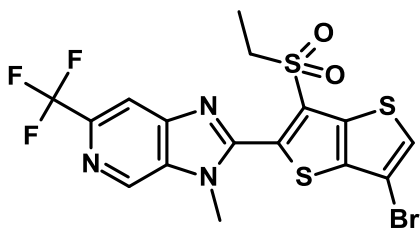


Bajo una atmósfera de argón, se disolvió 2,2,6,6-tetrametilpiperidina (1,847 g, 13,0 mmol) en 20 ml de THF seco y se enfrió hasta -25 °C. Lentamente se añadió gota a gota n-butil-litio (2,5 M en hexano, 13,0 mmol) y se agitó la mezcla durante 30 min. Se añadió gota a gota ácido 5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-carboxílico (1,00 g, 5,94 mmol) disuelto en 5 ml de THF a la solución de reacción. Después de 30 min de agitación a -25 °C se añadió gota a gota disulfuro de dietilo (1,816 g, 14,8 mmol) y se agitó la mezcla durante otros 30 min. Se calentó la mezcla lentamente hasta temperatura ambiente y luego se

concentró en un evaporador rotativo. Se extrajo el residuo en ciclohexano y la precipitación producida se aisló por filtración. Se lavó la fase orgánica dos veces con solución 1 N de ácido clorhídrico, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente. Se utilizó el producto en bruto sin ulterior purificación en la siguiente reacción.

MH⁺: 229; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 3,06 – 3,01 (q, 2H), 2,90 – 2,68 (m, 6H), 1,17 – 1,14 (t, 3H).

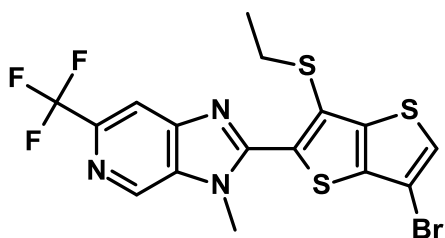
2-[6-Bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-8)



Se disolvió 2-[6-bromo-3-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (435 mg, 0,81 mmol) a temperatura ambiente en 23 ml de DCM. Se añadieron ácido fórmico (188 mg, 4,09 mmol) y solución de peróxido de hidrógeno (acuosa al 35%; 556 mg, 5,72 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. Se agregó lentamente a la solución de reacción una solución al 40% de bisulfito de sodio y se agitó la mezcla durante 1 h. Se separó la fase orgánica, se lavó con solución saturada de bicarbonato de sodio, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH⁺: 511; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,29 (s, 1H), 8,32 (s, 1H), 7,91 (s, 1H), 3,93 (s, 3H), 3,58 – 3,51 (q, 2H), 1,19 – 1,14 (t, 3H).

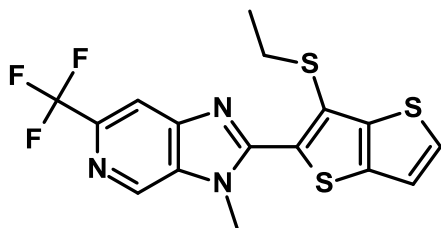
2-[6-Bromo-3-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-8)



Se disolvió 2-[3-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (1,18 g, 2,95 mmol) en 35 ml de tetrahidrofurano. Bajo exclusión de luz, se añadió N-bromosuccinimida (788,6 mg, 4,43 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. Se diluyó la mezcla de reacción con acetato de etilo y se lavó con solución 1 N de tiosulfato de sodio. Se separó la fase orgánica, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el producto en bruto por cromatografía en columna (SiO₂, ciclohexano, acetato de etilo).

MH⁺: 480; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,25 (s, 1H), 8,28 (s, 1H), 7,87 (s, 1H), 4,00 (s, 3H), 2,91 – 2,85 (q, 2H), 1,06 – 1,02 (t, 3H).

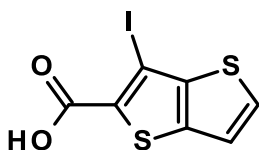
2-[3-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina



Se disolvieron 2-(3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (1,80 g, 3,86 mmol), etanotiol (480,8 mg, 7,73 mmol), tris(dibencilidenacetona)dipaladio (0) (177 mg, 0,19 mmol), Xantphos (223,9 mg, 0,38 mmol) y diisopropiletilamina (0,85 mg, 6,57 mmol) en dioxano seco y se calentaron bajo una atmósfera de argón durante 3 h a 80 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se añadió gel de sílice a la mezcla de reacción y el solvente se eliminó en un evaporador rotativo. Se purificó el producto en bruto por cromatografía en columna sobre gel de sílice (SiO₂, ciclohexano / acetato de etilo).

MH⁺: 400; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,24 (s, 1H), 8,28 (s, 1H), 7,96 – 7,795 (d, 1H), 7,65 – 7,64 (d, 1H), 4,00 (s, 3H), 2,95 – 2,89 (q, 2H), 1,07 – 1,04 (t, 3H).

Ácido 3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico

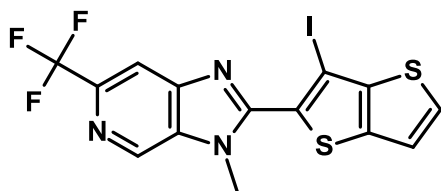


Bajo una atmósfera de argón se disolvió tieno[3,2-b]tiofen-2-carboxilato de metilo (5,00 g, 25,2 mmol) en 20 ml de tetrahidrofurano seco. Se enfrió la solución hasta -60 °C y se añadió gota a gota lentamente complejo de cloruro de tetrametilpiperidinmagnesio-cloruro de litio (6,11 g, 25,2 mmol, disuelto 1 M en tolueno / tetrahidrofurano). Después de agitar durante 1 h a -60 °C, se añadió

gota a gota yodo (6,40 g, 25,2 mmol, disuelto en 10 ml de tetrahidrofurano). Se calentó la mezcla lentamente hasta temperatura ambiente y se agregaron 200 ml de solución de cloruro de amonio saturado. Se separó la fase orgánica, el solvente se eliminó en un evaporador rotativo y se utilizó el producto en bruto 3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-carboxilato de metilo directamente en la siguiente reacción.

Se disolvió 3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-carboxilato de metilo (8,1 g, 25 mmol) en 100 ml de THF y se añadió hidróxido de litio (2,99 g, 125 mmol) en 20 ml de agua. Se agitó la mezcla de reacción vigorosamente durante 12 h a temperatura ambiente. Se neutralizó la mezcla con ácido clorhídrico 1 N y se añadió agua. Se formó un precipitado (ácido 3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico), el cual se aisló por filtración.

2-(3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina

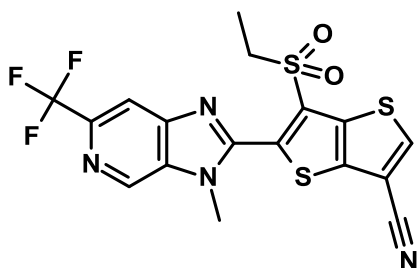


Se disolvió ácido 3-yodotieno[3,2-b]tiofen-2-carboxílico (3,24 g, 10,4 mmol) en 4 ml de diclorometano. A 0 °C se añadieron 0,02 ml de dimetilformamida y cloruro de oxalilo (13 mg, 104 mmol). Se agitó la mezcla de reacción a temperatura ambiente durante 1 h y luego se calentó a reflujo durante 1 h. Todos los componentes volátiles se eliminaron en un evaporador rotativo y se disolvió el cloruro de ácido que quedó en 10 ml de 1,4-dioxano.

Se disolvió N3-metil-6-(trifluorometil)piridin-3,4-diamina (2,00 g, 10,4 mmol) en 10 ml de dioxano y se vertió lentamente gota a gota cloruro de ácido. Se calentó la mezcla de reacción durante 12 horas hasta 90 °C. Después de enfriar se formaron cristales que se aislaron por filtración. Se concentró la lejía madre y se purificó el residuo por cromatografía en columna (SiO₂, ciclohexano / acetato de etilo).

MH⁺: 465; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,27 (s, 1H), 8,31 (s, 1H), 7,99 – 7,98 (d, 1H), 7,81 – 7,80 (d, 1H), 4,01 (s, 3H).

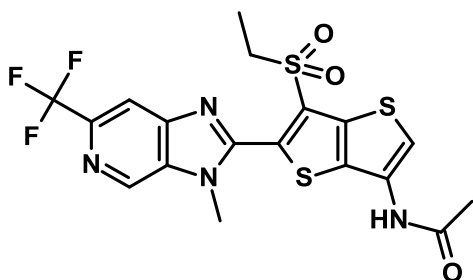
6-(Etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-carbonitrilo (ejemplo I-5)



Se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (50 mg, 0,09 mmol), cianuro de zinc (11,5 mg, 0,09 mmol), tris(dibencilidenacetona)dipaladio (0) (1,8 mg, 0,002 mmol) y 1,1'-bis(difenilfosfino)ferroceno x DCM ("dppf x DCM", 1,6 mg, 0,02 mmol) en 2 ml de DMF y se calentaron en el microondas durante 15 min a 180 °C. Se diluyó la mezcla de reacción con MTBE y se lavó dos veces con solución saturada de bicarbonato de sodio. Se secó la fase orgánica sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna (SiO₂, ciclohexano / acetato de etilo).

MH^+ : 457; ^1H -RMN (400 MHz, $CDCl_3$) δ ppm: 9,32 (s, 1H), 8,54 (s, 1H), 8,35 (s, 1H), 3,95 (s, 3H), 3,62 – 3,57 (q, 2H), 1,19 – 1,15 (t, 3H).

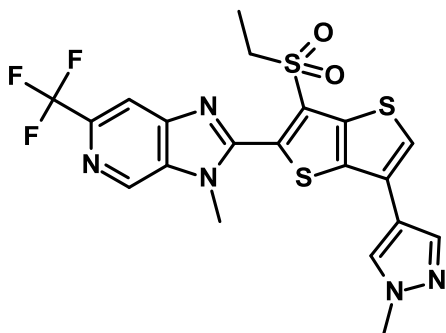
N-{6-(etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-il}acetamida (ejemplo I-6)



Se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (50 mg, 0,09 mmol), acetamida (58 mg, 0,98 mmol), tris(dibencilidenacetona)dipaladio (0) (9 mg, 0,01 mmol), carbonato de cesio (48 mg, 0,15 mmol), triclorometano (12 mg, 0,1 mmol) y Xantphos (6 mg, 0,01 mmol) en 5 ml de dioxano y se calentaron durante 4 h a 100 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se purificó la solución de reacción directamente por HPLC preparativa.

MH^+ : 489; ^1H -RMN (400 MHz, $CDCl_3$) δ ppm: 11,72 (s, 1H), 9,27 (s, 1H), 8,29 (s, 1H), 7,19 (s, 1H), 3,92 (s, 3H), 3,54–3,48 (q, 2H), 2,16 (s, 3H), 1,24 – 1,14 (t, 3H).

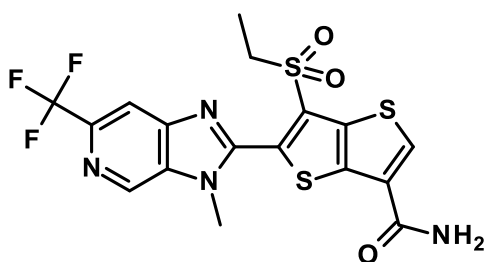
2-[3-(Etilsulfonil)-6-(1-metil-1H-pirazol-4-il)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-11)



Se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (100 mg, 0,196 mmol), 1-metil-4-(4,4,5,5-tetrametil-1,3,2-dioxaborolan-2-il)-1H-pirazol (45 mg, 0,216 mmol), tetrakis(trifenilfosfina)paladio (o) (11 mg, 0,01 mmol) y carbonato de sodio (83 mg, 0,78 mmol), bajo una atmósfera de argón, en 3 ml de dioxano y se calentaron durante 12 h a 100 °C.

MH⁺: 512; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,29 (s, 1H), 8,31 (s, 1H), 8,27 (s, 1H), 7,90 (s, 1H), 7,73 (s, 1H), 5,76 (s, 1H), 3,95 (s, 3H), 3,90 (s, 3H), 3,58 – 3,53 (q, 2H), 1,20 – 1,17 (t, 3H).

6-(Etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-carboxamida (ejemplo I-15)

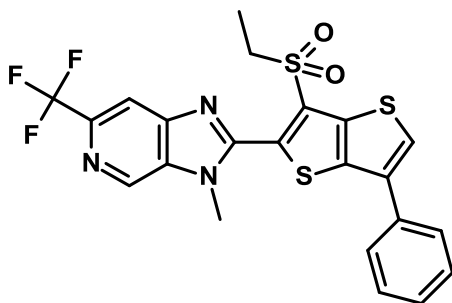


En un autoclave de 25 ml se disolvió 2-[6-Bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (200 mg, 0,39 mmol) en 5 ml de metanol y se añadieron acetato de sodio (60 mg, 0,733 mmol) así como aducto de dicloro [1,1-bis(difenilfosfino)

ferroceno] paladio (II) y acetona ("J&M Pd-107", 60 mg, 0,076 mmol). Se lavó el aparato 3 veces con argón. Luego se agitó la mezcla durante 18 h a 40 °C a una presión de 5 bar de monóxido de carbono. Después de separar todas las sustancias sólidas por filtración, se concentró la fase orgánica y se purificó el producto en bruto 6-(etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-carboxilato de metilo por HPLC preparativa.

Se disolvió 6-(etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-carboxilato de metilo (29 mg, 0,06 mmol) en 1 ml de metanol y 1 ml de tetrahidrofurano y se añadió amoníaco (152 mg, 2,96 mmol, 33% acuoso). Se agitó la mezcla durante 12 h a temperatura ambiente. Después de añadir gel de sílice, se eliminaron todos los componentes volátiles y se purificó el producto en bruto por cromatografía en columna sobre gel de sílice. MH^+ : 475; ^1H -RMN (400 MHz, $CDCl_3$) δ ppm: 9,30 (s, 1H), 8,36 (b-s, 1H), 8,33 (s, 1H), 8,24 (s, 1H), 7,76 (b-s, 1H), 3,94 (s, 3H), 3,57 – 3,51 (q, 2H), 1,18 – 1,15 (t, 3H).

2-[3-(Etilsulfonil)-6-feniltieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-16)



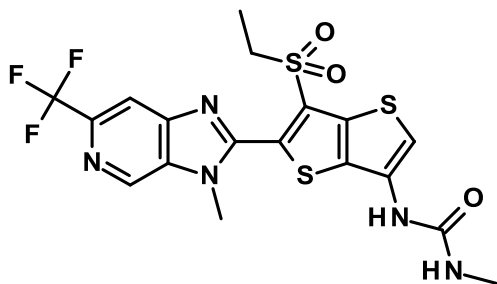
Se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfanil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (150 mg, 0,31 mmol), ácido

fenilborónico (152 mg, 1,25 mmol), acetato de paladio (7 mg, 0,031 mmol), S-fos (26 mg, 0,06 mmol) y fosfato de potasio (333 mg, 1,568 mmol) en 6 ml de tolueno y 3 ml de THF. Se calentó la mezcla durante 7 h a reflujo. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se añadió gel de sílice y todos los componentes volátiles se eliminaron en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo, 2-[3-(etilsulfanil)-6-feniltieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina por cromatografía en columna sobre gel de sílice.

Se disolvió 2-[3-(etilsulfanil)-6-feniltieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (77 mg, 0,15 mmol) a temperatura ambiente en 23 ml de DCM. Se añadieron ácido fórmico (37 mg, 0,8 mmol) y solución de peróxido de hidrógeno (acuosa 35%; 110 mg, 1,13 mmol) y se agitó la mezcla durante 12 h. La solución de reacción se mezcló lentamente con solución al 40% de bisulfito de sodio y se agitó la mezcla durante 1 h. Se separó la fase orgánica, se lavó con solución saturada de bicarbonato de sodio, se secó sobre sulfato de sodio y se liberó del solvente en un evaporador rotativo. Se purificó el residuo por cromatografía en columna sobre gel de sílice con un gradiente de ciclohexano / acetato de etilo como fase móvil.

MH⁺: 508; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,30 (s, 1H), 8,33 (s, 1H), 8,11 (s, 1H), 7,81 - 7,79 (m, 2H), 7,54 - 7,50 (m, 2H), 7,46 - 7,43 (m, 1H), 3,96 (s, 3H), 3,60 - 3,53 (q, 2H), 1,22 - 1,18 (t, 3H).

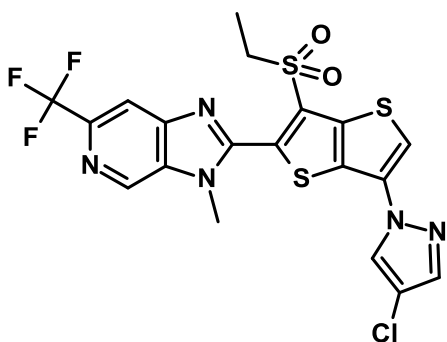
1-{6-(Etilsulfonil)-5-[3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridin-2-il]tieno[3,2-b]tiofen-3-il}-3-metilurea (ejemplo I-17)



Bajo una atmósfera de argón, se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (50 ml, 0,1 mmol), N-metilurea (9 mg, 0,118 mmol), carbonato de cesio (48 mg, 0,15 mmol), 4,5-bis(difenilfosfina)-9,9-dimetilxanteno, (6 mg, 0,01 mmol) y tris(dibencilidenacetona)dipaladio (0) en 5 ml de dioxano desgasificado seco y se calentó durante 4 h hasta 80 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se purificó la mezcla por HPLC preparativa.

MH⁺: 504; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,25 (s, 1H), 8,28 (s, 1H), 6,96 (s, 1H), 3,92 (s, 3H), 3,53 - 3,47 (q, 2H), 2,71 - 2,67 (m, 3H), 1,18 - 1,14 (t, 3H).

2-[6-(4-cloro-1H-pirazol-1-il)-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-20)

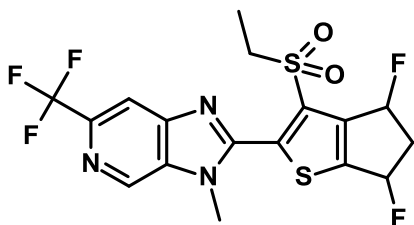


En un recipiente a presión, se disolvieron 2-[6-bromo-3-(etilsulfonil)tieno[3,2-b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (100 mg, 0,19 mmol), 4-cloro-1H-pirazol (22 mg, 0,216 mmol), yoduro

de cobre (I) (4 mg, 0,02 mmol), trans-N,N'-dimetilciclohexan-1,2-diamina (6 mg, 0,04 mmol), yoduro de potasio (10 mg, 0,06 mmol) y carbonato de potasio (81 mg, 0,6 mmol) en 10 ml de dioxano seco y se desgasificó. Se cerró el recipiente de reacción y se calentó la mezcla bajo agitación durante 5 h a 130 °C. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se filtraron todos los componentes sólidos y se concentró la solución. Se purificó el residuo por cromatografía en columna (ciclohexano, acetato de etilo).

MH⁺: 533; ¹H-RMN (400 MHz, CDCl₃) δ ppm: 9,30 (s, 1H), 8,95 (s, 1H), 8,32 (s, 1H), 8,00 (s, 1H), 7,92 (s, 1H), 3,96 (s, 3H), 3,61 – 3,56 (q, 2H), 1,21 – 1,17 (t, 3H).

2-[3-(Etilsulfonil)-4,6-difluoro-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (ejemplo I-29)



En un recipiente de Schlenk de 10 ml se disolvieron bajo una atmósfera de argón 2-[3-(etilsulfonil)-5,6-dihidro-4H-ciclopenta[b]tiofen-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)-3H-imidazo[4,5-c]piridina (50 mg, 0,12 mmol), peroxodisulfato de potasio (49 mg, 0,18 mmol) y Selectfluor (85 mg, 0,24 mmol) en 1,2 ml de acetonitrilo y 1,2 mol de agua. Se cerró el recipiente con un septo y se calentó la solución de reacción durante 3 h a 80 °C. Se diluyó la mezcla con diclorometano y la fase acuosa se separó por filtración sobre un filtro repelente de agua.

Después de separar el solvente, se purificó el producto en bruto por HPLC preparativa.

Por esta vía, se aislaron por separado además del Ejemplo I-33 también los compuestos de ejemplo I-26, I-27, I-28, I-30 como subproductos.

^1H -RMN (400 MHz, CDCl_3) δ ppm: 9,10 (s, 1H), 8,19 (s, 1H), 6,10 - 6,09 (m, 1H), 6,01 - 6,00 (m, 1H), 3,89 (s, 3H), 3,41 - 3,32 (q, 4H), 1,25 - 1,22 (t, 3H).

La determinación de M^+ con LC-MS en el rango ácido se produjo a pH 2,7 con ácido fórmico acuoso al 0,1% y acetonitrilo (contiene ácido fórmico al 0,1%) como fase móvil; gradiente lineal del 10% de acetonitrilo al 95% de acetonitrilo, equipo: sistema Agilent 1100 LC, sistema Agilent MSD, HTS PAL.

La determinación de M^+ con LC-MS en el rango neutro se produjo a pH 7,8 con solución acuosa 0,001 molar de bicarbonato de amonio y acetonitrilo como fase móvil; gradiente lineal del 10% de acetonitrilo al 95% de acetonitrilo.

Los datos de RMN de los ejemplos seleccionados se describen en forma clásica (valores δ , división de multiplete, cantidad de átomos de hidrógeno) o como listas de picos de RMN.

El solvente en el que se extrajo el espectro de RMN está dado en cada caso.

Procedimiento de listas de picos de RMN

Los datos de RMN de ^1H de ejemplos seleccionados están escritos en forma de listas de picos de RMN de ^1H . El valor de δ en ppm y la intensidad de las señales se enumeran para cada pico de señal entre paréntesis. Los pares de valor de δ –intensidad de señal para diferentes picos de señales se enumeran con separación entre sí por punto y coma.

La lista de picos de un ejemplo tiene, por ende, la forma:

δ_1 (intensidad₁); δ_2 (intensidad₂);.....; δ_i (intensidad_i);.....; δ_n (intensidad_n)

La intensidad de señales agudas se correlaciona con la altura de las señales en un ejemplo impreso de un espectro de RMN en cm y muestra las relaciones actuales de intensidades de señales. De señales amplias, se pueden mostrar varios picos o el medio de la señal y su intensidad relativa en comparación con la señal más intensa en el espectro.

Para la calibración del desplazamiento químico de los espectros de RMN de ^1H , se han usado tetrametilsilano y/o el desplazamiento químico del solvente, en particular en el caso de espectros medidos en DMSO. En consecuencia, el pico de tetrametilsilano se puede producir, pero no necesariamente, en listas de picos de RMN.

Las listas de picos de RMN de ^1H son similares a impresiones convencionales de RMN de ^1H y, por ende, contienen usualmente todos los picos que se enumeran en la interpretación clásica de RMN.

Adicionalmente, pueden mostrar como señales de solventes de impresiones clásicas de RMN de ^1H , estereoisómeros de los compuestos objeto que también son objeto de la invención, y/o picos de impurezas.

Para mostrar las señales de compuestos en el intervalo delta de solventes y/o agua, nuestras listas de picos de RMN de ^1H muestran los picos de solventes usuales, por ejemplo, picos de DMSO en DMSO- D_6 y el pico de agua que usualmente tienen en promedio una elevada intensidad.

Los picos de estereoisómeros de los compuestos objeto y/o picos de impurezas tienen usualmente en promedio una menor intensidad que los picos de compuestos objeto (por ejemplo, con una pureza > 90%).

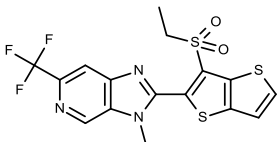
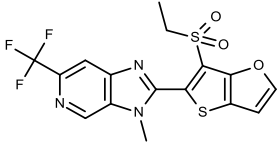
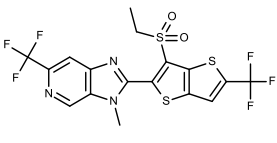
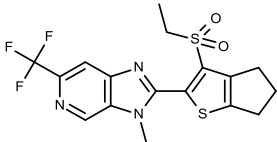
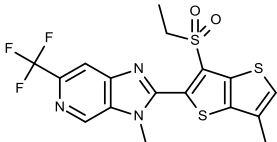
Tales estereoisómeros y/o impurezas pueden ser típicos del proceso de preparación específico. Por ende, sus picos pueden ayudar a reconocer la reproducción de nuestro proceso de preparación por medio de “huellas de subproductos”.

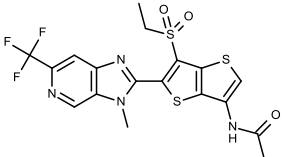
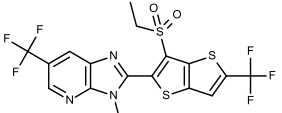
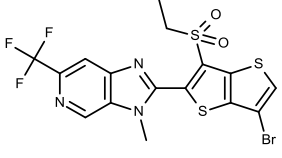
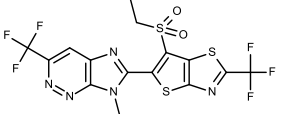
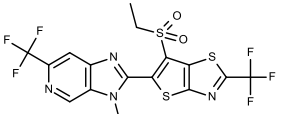
Un experto, quien calcula los picos de los compuestos objeto con métodos conocidos (MestreC, ACD-simulation, pero también con valores esperados evaluados empíricamente) puede aislar los picos de los compuestos objeto de ser necesario opcionalmente usando filtros adicionales de intensidad. Este aislamiento será similar a la recolección relevante de picos en la interpretación convencional de RMN de ^1H .

Otros detalles de las listas de picos de RMN de ^1H pueden hallarse en la Base de Datos de la Descripción de Búsqueda Número 564025.

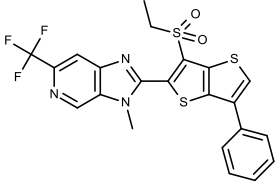
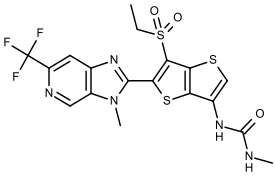
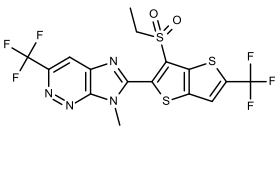
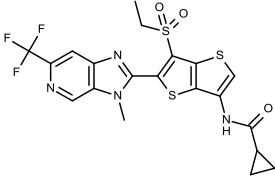
Los compuestos enumerados en la tabla 1 se prepararon análogamente o como se describió con anterioridad.

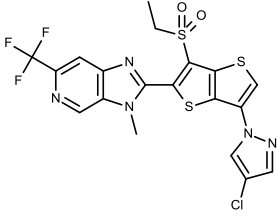
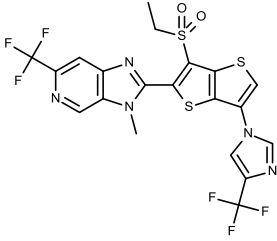
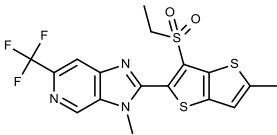
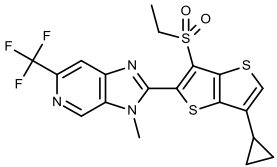
Tabla 1:

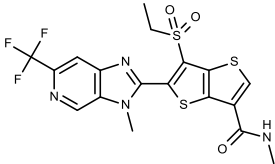
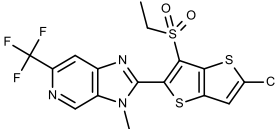
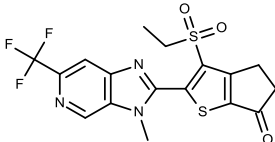
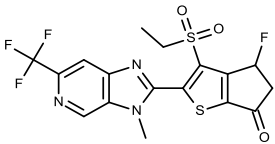
Ej.	Estructura	
I-1		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,2923 (4,0); 8,3186 (4,3); 8,0416 (3,4); 8,0282 (3,7); 7,7090 (3,7); 7,6956 (3,5); 5,7565 (11,0); 3,9335 (16,0); 3,5450 (1,1); 3,5265 (3,6); 3,5081 (3,6); 3,4897 (1,1); 3,3430 (0,6); 3,3254 (15,7); 3,0145 (0,4); 2,9263 (0,4); 2,5077 (26,6); 2,5033 (35,0); 2,4988 (26,3); 1,9899 (0,6); 1,3968 (0,7); 1,2399 (0,5); 1,2232 (0,4); 1,1797 (4,0); 1,1613 (8,6); 1,1428 (3,8); 0,0079 (1,2); -0,0002 (27,6); -0,0083 (1,2)
I-2		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,2665 (4,4); 8,2922 (4,6); 8,2366 (3,9); 8,2314 (4,0); 7,2544 (4,0); 7,2492 (3,9); 5,7573 (2,7); 3,9144 (16,0); 3,5319 (1,2); 3,5135 (3,8); 3,4950 (3,9); 3,4766 (1,2); 3,3238 (4,6); 2,5079 (16,3); 2,5038 (21,2); 2,4996 (16,2); 1,9905 (0,6); 1,1951 (4,1); 1,1766 (8,7); 1,1582 (4,0); -0,0002 (15,2); -0,0082 (0,7)
I-3		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,3168 (4,4); 8,3739 (3,2); 8,3721 (3,4); 8,3431 (4,6); 5,7561 (8,2); 3,9551 (16,0); 3,6257 (1,1); 3,6073 (3,6); 3,5889 (3,6); 3,5705 (1,1); 3,3251 (8,3); 2,5093 (16,6); 2,5051 (22,1); 2,5011 (17,0); 1,3966 (0,9); 1,2007 (3,9); 1,1823 (8,4); 1,1639 (3,8); 0,0078 (0,7); -0,0002 (18,0)
I-4		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,2369 (4,2); 8,2612 (4,4); 5,7567 (7,4); 4,0394 (0,6); 4,0216 (0,6); 3,8595 (16,0); 3,3509 (1,2); 3,3322 (4,8); 3,3259 (12,8); 3,3141 (3,9); 3,2956 (1,2); 3,2438 (0,7); 3,0624 (1,3); 3,0444 (2,4); 3,0260 (1,5); 2,9885 (1,4); 2,9704 (2,6); 2,9522 (1,7); 2,5351 (0,7); 2,5080 (16,8); 2,5037 (22,1); 2,4993 (17,7); 2,4804 (1,6); 2,4623 (0,5); 1,9901 (2,5); 1,2349 (0,5); 1,2183 (0,4); 1,2148 (0,5); 1,1940 (0,8); 1,1761 (1,4); 1,1583 (0,8); 1,1466 (4,1); 1,1283 (8,3); 1,1098 (3,7); 0,0078 (0,7); -0,0002 (15,7)
I-5		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,3153 (3,9); 8,5427 (7,0); 8,3465 (4,1); 4,0379 (0,4); 4,0199 (0,5); 3,9489 (16,0); 3,6216 (1,0); 3,6031 (3,4); 3,5846 (3,5); 3,5662 (1,0); 3,3206 (108,3); 2,6750 (0,8); 2,6706 (1,2); 2,6661 (0,9); 2,5238 (3,7); 2,5103 (72,3); 2,5060 (149,8); 2,5015 (200,3); 2,4971 (146,0); 2,4928 (72,4); 2,3327 (0,8); 2,3283 (1,2); 2,3237 (0,8); 1,9885 (2,0); 1,1910 (3,9);

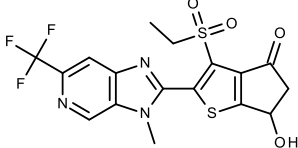
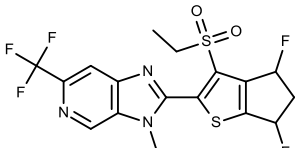
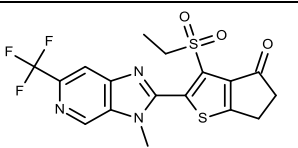
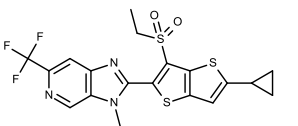
		1,1725 (8,5); 1,1540 (3,7); 0,1459 (0,7); 0,0078 (5,6); -0,0002 (154,0); -0,0082 (7,0); -0,1499 (0,7)
I-6		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 11,7220 (3,0); 9,2646 (3,8); 8,3139 (0,6); 8,2912 (4,1); 8,2223 (0,4); 7,3822 (0,3); 7,3348 (0,4); 7,1941 (7,7); 5,7540 (2,5); 3,9231 (16,0); 3,8235 (1,1); 3,5683 (0,6); 3,5379 (1,2); 3,5193 (3,6); 3,5008 (3,6); 3,4828 (1,2); 3,3891 (0,4); 3,3263 (349,8); 2,6758 (1,3); 2,6713 (1,8); 2,6667 (1,3); 2,5244 (5,6); 2,5111 (105,8); 2,5067 (218,4); 2,5022 (290,7); 2,4977 (208,4); 2,4933 (100,2); 2,3335 (1,1); 2,3287 (1,6); 2,3243 (1,3); 2,1581 (15,7); 1,7955 (0,8); 1,2350 (1,0); 1,1787 (4,0); 1,1604 (8,7); 1,1419 (3,8); 1,0695 (0,4); 0,1463 (0,6); 0,0079 (4,9); -0,0002 (137,7); -0,0084 (5,6); -0,1496 (0,6)
I-7		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8,9267 (2,1); 8,9233 (2,2); 8,7334 (2,2); 8,7297 (2,2); 8,3760 (2,9); 8,3730 (2,9); 3,8390 (16,0); 3,6497 (0,9); 3,6313 (3,2); 3,6129 (3,3); 3,5944 (1,0); 3,3234 (112,2); 2,6755 (0,4); 2,6710 (0,6); 2,6665 (0,4); 2,5244 (1,4); 2,5196 (2,2); 2,5109 (36,0); 2,5065 (76,6); 2,5020 (103,0); 2,4974 (73,6); 2,4930 (35,0); 2,3332 (0,4); 2,3287 (0,6); 2,3241 (0,4); 1,3974 (9,0); 1,2046 (3,4); 1,1862 (7,9); 1,1677 (3,4); -0,0002 (8,8)
I-8		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,2938 (3,8); 8,3197 (4,1); 7,9110 (8,3); 5,7557 (6,6); 3,9348 (16,0); 3,5834 (1,0); 3,5650 (3,4); 3,5465 (3,5); 3,5279 (1,0); 3,3246 (28,6); 2,5257 (0,5); 2,5120 (12,6); 2,5077 (26,5); 2,5032 (35,6); 2,4987 (25,4); 2,4943 (12,0); 1,3969 (0,4); 1,1819 (3,6); 1,1636 (8,2); 1,1450 (3,5); -0,0002 (7,5)
I-9		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 8,8310 (6,2); 4,0295 (16,0); 3,6745 (1,0); 3,6561 (3,4); 3,6376 (3,5); 3,6192 (1,1); 3,3220 (212,9); 2,6752 (0,9); 2,6707 (1,2); 2,6662 (0,9); 2,5241 (3,2); 2,5104 (75,2); 2,5061 (157,1); 2,5017 (211,6); 2,4972 (154,5); 2,4929 (76,3); 2,3329 (0,8); 2,3286 (1,2); 2,3243 (0,9); 1,3978 (1,3); 1,2199 (3,7); 1,2015 (8,1); 1,1830 (3,6); 0,0079 (1,0); -0,0002 (30,0); -0,0084 (1,4)
I-10		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,3233 (4,1); 8,3606 (4,4); 3,9749 (16,0); 3,6723 (1,0); 3,6541 (3,5); 3,6356 (3,6); 3,6171 (1,1); 3,3643 (313,8); 3,3568 (283,6); 3,3501 (289,0); 2,6775 (0,7); 2,6728 (1,0); 2,6685 (0,8); 2,5261 (2,3); 2,5126 (63,6); 2,5082 (137,6); 2,5037 (188,1); 2,4992 (135,2); 2,4948 (64,1); 2,3348 (0,7); 2,3303 (1,0);

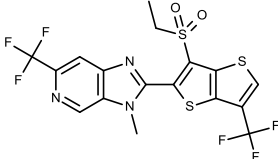
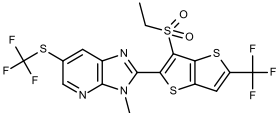
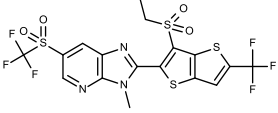
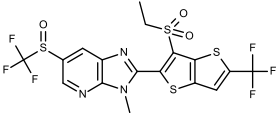
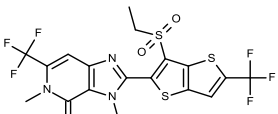
		2,3258 (0,8); 1,3975 (1,3); 1,2339 (0,8); 1,2121 (3,8); 1,1937 (8,4); 1,1753 (3,7); -0,0001 (10,9); -0,0084 (0,5)
I-11		: $^1\text{H-RMN}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,2875 (4,0); 8,3139 (4,2); 8,2682 (4,6); 7,9011 (5,0); 7,7291 (7,4); 5,7566 (8,7); 3,9494 (16,0); 3,8996 (14,8); 3,5810 (1,0); 3,5625 (3,4); 3,5441 (3,5); 3,5257 (1,0); 3,3270 (23,6); 2,5259 (0,5); 2,5125 (13,1); 2,5081 (27,5); 2,5037 (36,7); 2,4992 (26,5); 2,4949 (12,8); 1,2035 (3,7); 1,1852 (8,4); 1,1667 (3,6); -0,0002 (6,2)
I-12		: $^1\text{H-RMN}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,2855 (4,5); 8,3147 (4,8); 7,9349 (3,7); 4,0383 (0,7); 4,0205 (0,7); 3,9186 (16,0); 3,5473 (1,2); 3,5290 (3,9); 3,5105 (3,9); 3,4921 (1,3); 3,3197 (33,6); 2,6712 (0,6); 2,5021 (94,7); 2,3285 (0,6); 1,9889 (2,9); 1,3977 (0,8); 1,2082 (4,2); 1,1899 (9,0); 1,1716 (4,5); 1,1576 (1,0); -0,0002 (31,1)
I-13		: $^1\text{H-RMN}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 8,9376 (2,2); 8,9340 (2,4); 8,7501 (2,3); 8,7458 (2,3); 3,8668 (16,0); 3,7054 (1,0); 3,6870 (3,4); 3,6685 (3,4); 3,6501 (1,0); 3,3231 (115,2); 2,6758 (0,5); 2,6712 (0,6); 2,6667 (0,5); 2,5245 (1,6); 2,5110 (38,8); 2,5066 (81,6); 2,5022 (109,6); 2,4977 (79,3); 2,4934 (38,5); 2,3333 (0,4); 2,3289 (0,6); 2,3243 (0,4); 1,3978 (0,4); 1,2232 (3,6); 1,2048 (8,0); 1,1863 (3,4); 0,0080 (0,5); -0,0001 (16,6); -0,0083 (0,7)
I-14		: $^1\text{H-RMN}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,3480 (4,0); 8,3905 (4,2); 3,9763 (16,0); 3,6813 (1,0); 3,6629 (3,5); 3,6444 (3,5); 3,6260 (1,1); 3,3227 (46,0); 2,6714 (0,3); 2,5246 (0,8); 2,5112 (21,3); 2,5068 (44,8); 2,5023 (60,4); 2,4979 (43,9); 2,4936 (21,6); 2,3292 (0,3); 1,3976 (8,8); 1,2161 (3,7); 1,1976 (8,4); 1,1792 (3,6); -0,0002 (9,1); -0,0083 (0,4)
I-15		: $^1\text{H-RMN}$ (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,3002 (3,8); 8,3558 (0,7); 8,3283 (4,2); 8,3151 (1,2); 8,2424 (6,6); 7,7570 (0,7); 3,9394 (16,0); 3,5652 (1,0); 3,5470 (3,4); 3,5285 (3,5); 3,5101 (1,1); 3,3209 (120,6); 2,6753 (0,8); 2,6708 (1,1); 2,6662 (0,8); 2,5242 (2,7); 2,5107 (66,1); 2,5063 (138,9); 2,5018 (186,6); 2,4973 (134,2); 2,4929 (64,7); 2,3330 (0,8); 2,3287 (1,1); 2,3241 (0,8); 1,9888 (1,0); 1,3359 (0,4); 1,2985 (0,3); 1,2590 (0,4); 1,2496 (0,6); 1,1927 (0,4); 1,1835 (3,7); 1,1750 (1,0); 1,1651 (8,4); 1,1467 (3,6); 0,1459 (0,5); 0,0080 (4,5); -0,0001 (128,5); -0,0084 (5,1); -0,1498 (0,5)

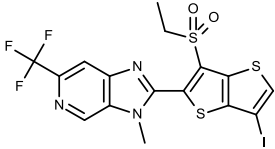
I-16		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,2995 (2,6); 8,3256 (2,8); 8,1062 (4,6); 7,8076 (1,4); 7,8043 (2,0); 7,7863 (2,3); 7,5415 (1,0); 7,5234 (2,3); 7,5039 (1,6); 7,4620 (1,0); 7,4437 (1,2); 7,4250 (0,4); 3,9592 (10,6); 3,5979 (0,7); 3,5795 (2,3); 3,5610 (2,3); 3,5426 (0,7); 3,3199 (36,1); 2,6754 (0,5); 2,6709 (0,7); 2,6663 (0,5); 2,5242 (2,0); 2,5193 (3,3); 2,5108 (41,8); 2,5064 (86,0); 2,5019 (113,5); 2,4974 (81,2); 2,4931 (39,4); 2,3332 (0,5); 2,3286 (0,6); 2,3241 (0,5); 1,3977 (16,0); 1,2172 (2,5); 1,1988 (5,6); 1,1804 (2,4); 0,1460 (0,5); 0,0078 (3,9); -0,0003 (105,3); -0,0086 (4,1); -0,1497 (0,5)
I-17		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 10,3150 (1,0); 9,2518 (1,7); 8,2798 (1,9); 6,9546 (2,0); 6,4475 (0,3); 6,4355 (0,3); 5,7552 (2,1); 3,9189 (7,1); 3,6202 (0,3); 3,6093 (0,4); 3,5275 (0,5); 3,5091 (1,5); 3,4906 (1,5); 3,4722 (0,5); 3,3253 (157,4); 3,1781 (0,4); 3,1517 (0,4); 3,1402 (0,4); 3,1328 (0,4); 3,1217 (0,4); 2,7050 (2,8); 2,6935 (2,8); 2,6755 (0,8); 2,6711 (1,1); 2,6665 (0,8); 2,5243 (3,1); 2,5108 (65,9); 2,5065 (137,1); 2,5020 (183,6); 2,4975 (132,4); 2,4931 (64,2); 2,3333 (0,7); 2,3287 (1,0); 2,3241 (0,8); 1,6804 (0,4); 1,6732 (0,4); 1,6629 (0,4); 1,5511 (1,2); 1,5363 (1,2); 1,5215 (0,7); 1,3371 (16,0); 1,2828 (2,9); 1,2647 (5,2); 1,2522 (2,6); 1,2475 (3,5); 1,2344 (1,4); 1,1800 (1,8); 1,1616 (3,8); 1,1432 (1,7); 0,1458 (0,3); 0,0080 (2,8); -0,0002 (81,4); -0,0083 (3,4); -0,1496 (0,4)
I-18		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 8,8098 (6,2); 8,3860 (3,0); 8,3841 (3,0); 5,7554 (2,6); 5,7547 (2,5); 4,3521 (0,7); 4,0124 (16,0); 3,6352 (1,0); 3,6168 (3,5); 3,5983 (3,6); 3,5799 (1,1); 3,3489 (4,3); 2,5256 (0,4); 2,5121 (10,6); 2,5080 (21,9); 2,5036 (29,3); 2,4992 (21,2); 2,4950 (10,3); 1,3965 (0,4); 1,3172 (0,4); 1,2084 (3,7); 1,1900 (8,2); 1,1716 (3,7); 0,0071 (0,5); -0,0002 (15,8); -0,0083 (0,6)
I-19		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 11,9715 (0,8); 10,2040 (0,5); 9,2640 (3,8); 8,2920 (4,0); 7,3838 (0,4); 7,2120 (7,2); 3,9247 (16,0); 3,8247 (0,4); 3,5683 (0,4); 3,5325 (1,0); 3,5233 (0,4); 3,5142 (3,4); 3,4957 (3,4); 3,4772 (1,1); 3,3334 (313,1); 2,6764 (0,7); 2,6720 (1,0); 2,6674 (0,7); 2,5253 (2,6); 2,5205 (4,2); 2,5119 (54,6); 2,5075 (114,8); 2,5029 (154,1); 2,4984 (110,3); 2,4939 (52,8); 2,3342 (0,7); 2,3297 (0,9); 2,3251 (0,6); 2,0739 (0,6); 1,8601 (0,5); 1,8551 (0,6); 1,8424 (1,0); 1,8293 (0,6); 1,8241 (0,6); 1,7555 (0,7); 1,6488 (0,3);

		1,1732 (3,8); 1,1548 (8,6); 1,1363 (3,7); 0,9367 (2,5); 0,9179 (4,8); 0,9078 (3,2); 0,0080 (2,6); -0,0002 (78,4); -0,0084 (3,0)
I-20		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,2965 (3,9); 8,9462 (5,8); 8,3234 (4,2); 8,3150 (0,4); 8,0008 (5,8); 7,9242 (7,2); 5,7553 (0,9); 3,9572 (16,0); 3,6134 (0,9); 3,5951 (3,4); 3,5766 (3,5); 3,5581 (1,0); 3,3225 (141,4); 2,6757 (0,6); 2,6709 (0,9); 2,6665 (0,7); 2,5242 (2,0); 2,5194 (3,3); 2,5108 (55,4); 2,5064 (118,0); 2,5019 (160,2); 2,4974 (115,4); 2,4930 (55,8); 2,3332 (0,6); 2,3286 (0,9); 2,3241 (0,7); 1,2064 (3,6); 1,1880 (8,2); 1,1695 (3,6); 0,1460 (0,4); 0,0078 (3,4); -0,0003 (102,1); -0,0086 (4,1); -0,1497 (0,4)
I-21		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,3095 (4,4); 8,5568 (3,2); 8,5211 (3,8); 8,3357 (4,9); 8,3126 (0,4); 8,0353 (6,8); 3,9570 (16,0); 3,6198 (1,2); 3,6024 (3,6); 3,5837 (3,8); 3,5650 (1,2); 3,3832 (0,5); 3,3218 (254,9); 2,6689 (1,5); 2,5321 (0,8); 2,5046 (189,0); 2,5006 (244,7); 2,4968 (180,9); 2,4494 (0,4); 2,3273 (1,3); 2,0726 (0,4); 1,2144 (3,8); 1,1962 (8,2); 1,1779 (3,8); 0,1441 (0,6); 0,0061 (4,3); -0,0014 (113,1); -0,1518 (0,6)
I-22		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,2780 (3,7); 8,3141 (0,4); 8,3027 (3,9); 7,4142 (3,1); 7,4113 (3,0); 3,9200 (16,0); 3,5258 (1,0); 3,5073 (3,5); 3,4889 (3,6); 3,4704 (1,1); 3,3185 (76,2); 2,6750 (0,9); 2,6706 (1,2); 2,6660 (0,9); 2,6613 (0,5); 2,6402 (9,4); 2,6380 (9,2); 2,5238 (3,5); 2,5104 (70,1); 2,5060 (139,8); 2,5016 (181,0); 2,4970 (129,6); 2,4926 (62,8); 2,3373 (0,4); 2,3327 (0,8); 2,3282 (1,1); 2,3238 (0,8); 1,3978 (13,8); 1,1709 (3,7); 1,1525 (8,3); 1,1340 (3,6); 0,1459 (0,7); 0,0076 (5,6); -0,0002 (147,1); -0,0083 (6,3); -0,1498 (0,7)
I-23		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,2738 (3,7); 8,3004 (4,0); 7,4136 (4,5); 7,4122 (4,9); 3,9306 (0,4); 3,9132 (16,0); 3,5245 (1,0); 3,5061 (3,5); 3,4877 (3,5); 3,4693 (1,1); 3,3199 (67,2); 2,6751 (0,6); 2,6706 (0,9); 2,6661 (0,6); 2,5239 (2,5); 2,5191 (4,1); 2,5105 (57,4); 2,5061 (120,2); 2,5016 (161,1); 2,4971 (117,2); 2,4927 (58,3); 2,3681 (0,4); 2,3556 (0,6); 2,3471 (0,7); 2,3343 (1,6); 2,3282 (1,4); 2,3237 (1,4); 2,3149 (0,7); 2,3018 (0,4); 1,3976 (2,2); 1,3356 (0,4); 1,2981 (0,4); 1,2586 (0,6); 1,2494 (0,7); 1,2350 (1,1); 1,1674 (4,0); 1,1490 (10,4); 1,1375 (1,6); 1,1307 (4,7); 1,1170 (1,0); 0,8655 (1,0); 0,8546 (2,7); 0,8494 (2,5); 0,8425

		(2,3); 0,8371 (2,8); 0,8257 (0,8); 0,1459 (0,7); 0,0079 (5,8); -0,0002 (158,2); -0,0084 (6,5); -0,1497 (0,7)
I-24		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,3012 (3,9); 8,8724 (0,4); 8,8625 (1,2); 8,8509 (1,2); 8,8418 (0,4); 8,3272 (4,1); 8,2057 (6,8); 5,7556 (2,5); 4,0387 (0,8); 4,0209 (0,8); 3,9439 (16,0); 3,5717 (1,0); 3,5532 (3,4); 3,5347 (3,5); 3,5164 (1,0); 3,3257 (42,6); 2,8394 (6,3); 2,8280 (6,3); 2,5255 (0,7); 2,5121 (15,3); 2,5077 (32,0); 2,5032 (43,2); 2,4987 (31,3); 2,4943 (15,3); 1,9895 (3,5); 1,3367 (0,5); 1,2592 (0,5); 1,2500 (0,7); 1,2354 (0,5); 1,1935 (1,2); 1,1865 (3,7); 1,1757 (2,4); 1,1681 (8,4); 1,1580 (1,4); 1,1496 (3,6); 0,0079 (2,1); -0,0002 (55,2); -0,0084 (2,5)
I-25		¹ H-RMN(400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ= 9,2952 (3,7); 8,3200 (3,9); 7,8315 (7,7); 5,7553 (3,7); 3,9373 (16,0); 3,5890 (1,0); 3,5706 (3,4); 3,5521 (3,5); 3,5337 (1,0); 3,3215 (9,3); 2,5256 (0,6); 2,5208 (0,9); 2,5121 (12,5); 2,5077 (25,8); 2,5032 (34,0); 2,4987 (24,3); 2,4942 (11,7); 1,9896 (0,6); 1,1856 (3,7); 1,1761 (0,7); 1,1673 (8,3); 1,1585 (0,6); 1,1488 (3,6); 0,0079 (1,2); -0,0002 (35,0); -0,0085 (1,2)
I-26		¹ H-RMN(600,1 MHz, CD ₃ CN): δ= 9,1098 (2,8); 8,1952 (2,9); 8,1941 (2,9); 3,9006 (16,0); 3,3766 (1,2); 3,3642 (3,7); 3,3518 (3,8); 3,3395 (1,2); 3,3267 (2,2); 3,3235 (1,2); 3,3218 (1,3); 3,3185 (2,2); 3,3149 (1,3); 3,3132 (1,2); 3,3102 (2,4); 3,0380 (2,5); 3,0349 (1,2); 3,0334 (1,4); 3,0297 (2,2); 3,0263 (1,4); 3,0249 (1,1); 3,0214 (2,2); 2,5335 (0,7); 2,1834 (2,4); 1,9805 (2,1); 1,9764 (4,0); 1,9722 (5,6); 1,9681 (3,8); 1,9640 (1,9); 1,2790 (3,8); 1,2667 (7,9); 1,2543 (3,7)
I-27		¹ H-RMN(601,6 MHz, CD ₃ CN): δ= 9,1213 (2,8); 8,2075 (3,0); 6,4363 (0,7); 6,4342 (0,7); 6,4260 (0,7); 6,4240 (0,7); 6,3483 (0,7); 6,3463 (0,7); 6,3381 (0,7); 6,3361 (0,7); 3,9045 (16,0); 3,5439 (0,6); 3,5337 (0,6); 3,5219 (0,6); 3,5121 (1,1); 3,5021 (0,7); 3,4904 (0,7); 3,4801 (0,7); 3,4267 (0,7); 3,4194 (0,5); 3,4145 (1,7); 3,4071 (1,6); 3,4022 (1,7); 3,3948 (1,7); 3,3898 (0,6); 3,3827 (0,7); 3,2118 (0,8); 3,2097 (0,8); 3,1802 (0,6); 3,1782 (0,7); 3,1741 (0,8); 3,1721 (0,8); 3,1426 (0,6); 3,1406 (0,6); 2,5308 (6,5); 2,1568 (13,5); 1,9932 (0,6); 1,9851 (0,6); 1,9808 (0,9); 1,9771 (12,8); 1,9730 (25,0); 1,9689 (37,0); 1,9649 (25,2); 1,9607 (12,7); 1,2825 (3,2); 1,2701 (6,6); 1,2578 (3,2)

I-28		¹ H-RMN(601,6 MHz, CD ₃ CN): δ = 9,0821 (1,9); 8,1842 (2,0); 8,1830 (2,0); 5,5609 (0,3); 5,5541 (0,6); 5,5504 (0,6); 5,5436 (0,3); 4,2584 (0,8); 4,2478 (0,8); 3,8910 (12,1); 3,5839 (0,4); 3,5720 (1,2); 3,5598 (1,6); 3,5478 (1,2); 3,5358 (0,4); 3,4524 (0,8); 3,4417 (0,8); 3,4218 (0,9); 3,4111 (0,9); 2,9434 (0,9); 2,9395 (0,9); 2,9128 (0,8); 2,9089 (0,8); 2,5317 (16,0); 2,1631 (33,4); 1,9929 (0,6); 1,9847 (0,6); 1,9805 (0,9); 1,9768 (16,6); 1,9727 (32,1); 1,9686 (48,4); 1,9645 (33,2); 1,9604 (17,0); 1,2266 (2,7); 1,2142 (5,9); 1,2019 (2,7)
I-29		¹ H-RMN(601,6 MHz, CD ₃ CN): δ = 9,0965 (1,9); 8,1888 (2,0); 6,1025 (0,7); 6,0920 (0,7); 6,0109 (0,5); 6,0091 (0,5); 6,0009 (0,5); 3,8899 (0,4); 3,8796 (12,1); 3,4062 (0,4); 3,3956 (0,4); 3,3685 (0,5); 3,3589 (0,9); 3,3469 (2,4); 3,3345 (2,4); 3,3221 (0,8); 2,7776 (0,4); 2,7505 (0,4); 2,5312 (16,0); 2,1616 (38,1); 1,9930 (0,6); 1,9849 (0,6); 1,9806 (1,0); 1,9769 (15,3); 1,9729 (28,8); 1,9687 (41,7); 1,9646 (29,0); 1,9605 (14,9); 1,2478 (2,5); 1,2355 (5,1); 1,2231 (2,5)
I-30		¹ H-RMN(601,6 MHz, CD ₃ CN): δ = 9,0828 (0,7); 9,0708 (2,4); 8,1740 (3,3); 3,8843 (16,0); 3,8731 (4,5); 3,5944 (0,8); 3,5820 (2,3); 3,5697 (2,4); 3,5573 (0,8); 3,3538 (2,1); 3,3492 (1,0); 3,3454 (2,1); 3,3412 (1,1); 3,3367 (2,3); 3,3332 (0,7); 3,3319 (0,7); 3,3205 (0,7); 3,0843 (2,2); 3,0801 (1,2); 3,0758 (1,9); 3,0719 (1,1); 3,0673 (2,0); 2,5309 (7,4); 2,1646 (7,8); 1,9808 (0,3); 1,9770 (5,6); 1,9729 (10,7); 1,9688 (15,4); 1,9647 (10,3); 1,9606 (5,4); 1,2425 (0,9); 1,2302 (1,8); 1,2226 (3,7); 1,2179 (1,0); 1,2102 (7,8); 1,1979 (3,6)
I-31		¹ H-RMN(400,2 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,2749 (3,7); 8,3005 (3,9); 7,4135 (4,6); 7,4121 (4,8); 7,2811 (0,4); 7,2794 (0,4); 5,7559 (1,3); 3,9154 (16,0); 3,5262 (1,0); 3,5078 (3,5); 3,4893 (3,6); 3,4709 (1,0); 3,3642 (0,3); 3,3231 (21,0); 2,5253 (1,0); 2,5204 (1,6); 2,5118 (16,9); 2,5074 (33,0); 2,5028 (43,4); 2,4982 (32,5); 2,4938 (16,4); 2,3559 (0,6); 2,3475 (0,6); 2,3351 (1,3); 2,3290 (0,6); 2,3242 (0,8); 2,3147 (0,6); 1,1692 (3,9); 1,1507 (9,6); 1,1381 (1,7); 1,1327 (5,2); 1,1283 (3,1); 1,1176 (1,0); 0,8664 (0,9); 0,8555 (2,5); 0,8503 (2,4); 0,8433 (2,3); 0,8380 (2,8); 0,8267 (0,8); 0,0080 (0,3); -0,0002 (9,0); -0,0085 (0,3)

I-32		: ^1H -RMN(400,2 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,3182 (3,5); 8,8420 (2,9); 8,8390 (2,8); 8,3454 (3,8); 8,3436 (3,7); 7,2639 (0,7); 7,2457 (0,7); 7,1889 (0,9); 7,1719 (0,7); 7,1558 (0,4); 4,3404 (0,3); 4,3274 (0,7); 4,3145 (0,4); 3,9585 (16,0); 3,6241 (1,0); 3,6056 (3,4); 3,5871 (3,4); 3,5688 (1,0); 3,3919 (0,4); 3,3759 (0,8); 3,3630 (0,8); 3,3600 (0,5); 3,3466 (0,5); 3,3221 (50,1); 2,6758 (0,4); 2,6712 (0,6); 2,6665 (0,5); 2,5797 (0,5); 2,5607 (0,8); 2,5411 (0,7); 2,5247 (2,3); 2,5198 (3,6); 2,5112 (38,8); 2,5068 (75,8); 2,5022 (99,3); 2,4976 (73,8); 2,4931 (37,1); 2,3337 (0,5); 2,3291 (0,6); 2,3246 (0,5); 1,9890 (0,4); 1,5783 (0,3); 1,5590 (0,5); 1,5396 (0,4); 1,4522 (0,4); 1,4361 (0,4); 1,4160 (0,5); 1,3977 (4,8); 1,3127 (0,4); 1,2953 (0,5); 1,2046 (3,6); 1,1862 (8,3); 1,1754 (0,7); 1,1677 (3,5); 0,0080 (0,7); -0,0002 (19,9); -0,0084 (0,7)
I-33		^1H -RMN(400,2 MHz, d_6 -DMSO): δ = 8,7948 (2,6); 8,7899 (2,9); 8,7097 (2,6); 8,7049 (2,2); 8,3724 (1,1); 8,3694 (2,8); 8,3664 (2,7); 3,8180 (16,0); 3,6492 (0,9); 3,6307 (3,1); 3,6123 (3,1); 3,5938 (0,9); 3,3237 (75,8); 2,6757 (0,5); 2,6711 (0,7); 2,6665 (0,5); 2,5247 (2,2); 2,5199 (3,2); 2,5112 (40,8); 2,5067 (82,7); 2,5022 (107,4); 2,4976 (75,6); 2,4930 (35,3); 2,3335 (0,5); 2,3289 (0,7); 2,3244 (0,5); 1,2046 (3,4); 1,1862 (8,0); 1,1678 (3,3); 0,0079 (1,2); -0,0002 (36,9); -0,0086 (1,1)
I-34		^1H -RMN(400,2 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,1931 (2,7); 9,1879 (3,0); 9,0993 (2,5); 9,0943 (2,3); 8,3772 (2,8); 8,3743 (2,8); 3,8724 (16,0); 3,6468 (0,9); 3,6283 (3,2); 3,6099 (3,3); 3,5915 (1,0); 3,3225 (30,4); 2,6716 (0,4); 2,5251 (1,2); 2,5202 (1,9); 2,5114 (25,5); 2,5071 (51,9); 2,5026 (68,1); 2,4980 (49,0); 2,4936 (23,7); 2,3293 (0,4); 2,0750 (1,4); 1,2090 (3,6); 1,1907 (8,3); 1,1722 (3,5); 0,0080 (0,6); -0,0002 (19,6); -0,0085 (0,6)
I-35		^1H -RMN(400,2 MHz, d_6 -DMSO): δ = 8,9823 (2,3); 8,9777 (2,4); 8,7830 (2,2); 8,7786 (2,1); 8,3775 (1,1); 8,3746 (2,7); 8,3715 (2,7); 3,8515 (16,0); 3,6583 (0,8); 3,6398 (2,9); 3,6213 (3,0); 3,6028 (0,9); 3,3231 (33,9); 2,6714 (0,4); 2,5249 (1,2); 2,5201 (1,9); 2,5115 (24,8); 2,5070 (51,0); 2,5025 (67,0); 2,4978 (47,6); 2,4933 (22,6); 2,3293 (0,4); 2,0747 (2,7); 1,2108 (3,5); 1,1924 (8,1); 1,1739 (3,4); 0,0079 (0,7); -0,0002 (22,8); -0,0086 (0,7)
I-36		^1H -RMN(400,2 MHz, d_6 -DMSO): δ = 8,3549 (1,2); 8,3519 (3,1); 8,3489 (2,9); 8,3144 (0,4); 7,4718 (4,2); 3,9856 (16,0); 3,6299 (6,8); 3,5531 (1,0); 3,5347 (3,4); 3,5163 (3,4); 3,4979 (1,0);

		3,3207 (28,8); 2,6758 (0,5); 2,6712 (0,7); 2,6667 (0,5); 2,5247 (2,3); 2,5199 (3,5); 2,5113 (42,7); 2,5068 (85,8); 2,5023 (111,2); 2,4977 (78,1); 2,4932 (36,6); 2,3335 (0,5); 2,3292 (0,7); 2,3245 (0,5); 2,0742 (1,0); 1,1746 (3,5); 1,1563 (8,0); 1,1378 (3,4); -0,0002 (1,4)
I-37		¹ H-RMN(400,2 MHz, d6-DMSO): δ = 9,2868 (3,5); 8,3145 (4,2); 7,9659 (8,1); 5,7553 (1,2); 3,9243 (16,0); 3,5609 (1,0); 3,5424 (3,4); 3,5240 (3,4); 3,5055 (1,0); 3,3227 (267,8); 3,2995 (0,4); 2,6797 (0,7); 2,6751 (1,5); 2,6706 (2,0); 2,6660 (1,5); 2,6617 (0,7); 2,5241 (6,2); 2,5194 (9,5); 2,5107 (121,5); 2,5062 (247,6); 2,5017 (325,2); 2,4971 (231,4); 2,4925 (110,2); 2,3371 (0,6); 2,3330 (1,4); 2,3285 (2,0); 2,3239 (1,4); 2,3195 (0,6); 1,3508 (0,6); 1,2587 (0,3); 1,2347 (1,0); 1,1704 (3,6); 1,1520 (8,2); 1,1335 (3,4); 0,0081 (0,4); -0,0001 (13,2); -0,0085 (0,4)

Ejemplos de uso

Ctenocephalides felis - ensayos de contacto in vitro con pulgas adultas de gatos

Para el revestimiento de los tubos de ensayo, se disuelven primero 9 mg de compuesto activo en 1 ml de acetona p.a. y luego se diluyen con acetona p.a. hasta la concentración deseada. Se dividen 250 μ l de la solución rotando y dando vuelta en un agitador de rotación (2 h de rotación de oscilación a 30 rpm) de modo homogéneo en las paredes interiores y el piso de un tubito de vidrio de 25 ml. A 900 ppm de solución de compuesto activo y 44,7 cm² de superficie interior se logra con una distribución homogénea una dosis basada en área de 5 μ g/cm².

Después de evaporar el solvente, se ocupan los tubitos con 5-10 pulgas adultas de gatos (*Ctenocephalides felis*), se cierran con una tapa de plástico perforada y se dejan incubar acostados a temperatura ambiente y a humedad ambiente. Después de 48 h se determina la eficacia. Para ello, se paran los

tubitos y las pulgas se golpean sobre el fondo del tubito. Las pulgas, que quedan inmóviles sobre el fondo o que se mueven de forma descoordinada se consideran muertas o bien moribundas.

Una sustancia muestra buena eficacia contra *Ctenocephalides felis* cuando en este ensayo con una cantidad de aplicación de 5 µg/cm² se logra al menos un 80% de eficacia. En este caso, 100 % de eficacia significa que todas las pulgas estaban muertas o moribundas. 0% de eficacia significa que no se dañó ninguna pulga.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 5 µg/cm² (= 500g ia/ha): I-10

Ctenocephalides felis - ensayo oral

Solvente: dimetilsulfóxido

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se mezclan 10 mg de compuesto activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido. Por dilución con sangre vacuna tratada con citrato, se obtiene la concentración deseada.

Aproximadamente 20 pulgas de gato adultas en ayunas (*Ctenocephalides felis*) se colocan en una cámara que está cerrada arriba y abajo con gasa. Sobre la cámara se coloca un cilindro metálico, cuya parte inferior está cerrada con parafilm. El cilindro contiene la formulación de sangre-compuesto activo que puede ser absorbida por las pulgas a través de la membrana de parafilm.

Después de 2 días, se determina la muerte en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las pulgas; 0 % significa que no se mató ninguna de las pulgas.

En este ejemplo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-18

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 95 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-7

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-10, I-12

Lucilia cuprina - ensayo

Solvente: dimetilsulfóxido

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se mezclan 10 mg de compuesto activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

Aproximadamente 20 larvas L1 de la mosca australiana de la oveja *Lucilia cuprina* se pasan a un recipiente de ensayo que contiene carne de caballo trozada y la preparación de compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 2 días, se determina la muerte en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las larvas; 0 % significa que no se mató ninguna larva.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-1, I-2, I-10

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-4

Musca domestica - ensayo

Solvente: dimetilsulfóxido

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se mezclan 10 mg de compuesto activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

Los recipientes que contienen una esponja, que se trató con solución de azúcar y la formulación de compuesto activo de la concentración deseada, se ocupan con 10 moscas domésticas adultas *Musca domestica*.

Después de 2 días, se determina la muerte en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las moscas; 0 % significa que no se mató ninguna de las moscas.

En este ejemplo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 85 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-12

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: I-7, I-10, I-18

Myzus persicae - ensayo oral

Solvente: 100 partes en peso de acetona

Para obtener una formulación de compuesto activo conveniente, se disuelve 1 parte en peso de compuesto activo con las partes en peso de solvente indicadas y se llena con agua hasta obtener la concentración deseada.

50 µL de la formulación de compuesto activo se pasan a placas de microtitulación y se llenan con 150 µL de medio de insectos IPL41 (33% + 15% de azúcar) hasta un volumen final de 200 µL. Luego se cierran las placas con parafilm, el cual puede ser perforado por una población mixta de áfidos del durazno verde (*Myzus persicae*) que se halla en una segunda placa de microtitulación y que absorben la solución.

Después de 5 días, se determina la eficacia en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todos los áfidos; 0 % significa que no se mató ningún áfido.

En este ensayo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran, por ejemplo, una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 0,8 ppm: I-19

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 4 ppm: I-1, I-2, I-3, I-4, I-5, I-8, I-9, I-12, I-15, I-16, I-18, I-20, I-21, I-22, I-23, I-24, I-25

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 4 ppm: I-10, I-11, I-13, I-14

Myzus persicae - ensayo de pulverización

Solvente: 78 partes en peso de acetona

1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para obtener una formulación de compuesto activo conveniente, se disuelve 1 parte en peso de compuesto activo con las partes en peso de

solvente indicadas y se llena con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta obtener la concentración deseada. Para preparar otras concentraciones de ensayo, se diluye la formulación con agua con contenido de emulsionante.

Discos de hojas de repollo chino (*Brassica pekinensis*), que estaban infestados con todos los estadios del áfido del durazno verde (*Myzus persicae*), se pulverizan con una formulación de compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 5 días, se determina la eficacia en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todos los áfidos; 0 % significa que no se mató ningún áfidos.

En este ensayo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran, por ejemplo, una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-7, I-12, I-18

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-6, I-11, I-14, I-15, I-16, I-21, I-22, I-24, I-25

Phaedon cochleariae - ensayo de pulverización

Solvente: 78,0 partes en peso de acetona
 1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se disuelve 1 parte en peso de compuesto activo con las partes en peso indicadas de solvente y se llena con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta alcanzar la concentración deseada. Para

preparar otras concentraciones de ensayo, se diluye la formulación con agua con contenido de emulsionante.

Discos de hojas de repollo chino (*Brassica pekinensis*) se pulverizan con una formulación de compuesto activo de la concentración deseada y después de secar se ocuparon con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*).

Después de 7 días, se determina la eficacia en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las larvas de escarabajo; 0 % significa que no se mataron las larvas de escarabajo.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-3, I-7, I-9, I-10, I-12, I-13, I-14, I-18, I-20, I-21

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 83 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-11

Spodoptera frugiperda - ensayo de pulverización

Solvente: 78,0 partes en peso de acetona
 1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se disuelve 1 parte en peso de compuesto activo con las partes en peso indicadas de solvente y se llena con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar otras concentraciones de ensayo, se diluye la formulación con agua con contenido de emulsionante.

Discos de hojas de maíz (*Zea mays*) se pulverizan con una formulación de compuesto activo de la concentración deseada y después de secar, se ocupan con orugas del gusano cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*).

Después de 7 días, se determina la eficacia en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las orugas; 0 % significa que no se mataron orugas.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-3, I-7, I-8, I-9, I-10, I-12, I-13, I-14, I-16, I-18, I-20, I-21, I-23, I-25

Tetranychus urticae - ensayo de pulverización, OP-resistente

Solvente: 78,0 partes en peso de acetona

1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para la obtención de una formulación conveniente de compuesto activo, se disuelve 1 parte en peso de compuesto activo con las partes en peso indicadas de solvente y se llena con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar otras concentraciones de ensayo, se diluye la formulación con agua con contenido de emulsionante.

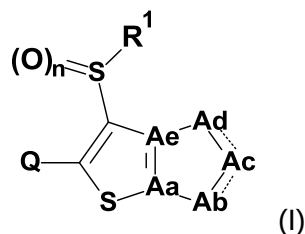
Discos de hojas de habas (*Phaseolus vulgaris*), que están infestadas por todos los estadios de la arañuela roja de invernadero (*Tetranychus urticae*), se rocían con una formulación de compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 6 días, se determina la eficacia en %. En este caso, 100 % significa que se mataron todas las arañuelas; 0 % significa que no se mató ninguna arañuela.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: I-7, I-12, I-15, I-30

REIVINDICACIONES

- Compuestos de la fórmula (I)



donde  representa dos enlaces simples o un enlace doble y un enlace simple,

donde,

para el caso de que  represente un enlace doble y un enlace simple y así Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde R^8 representa alquilo (C_1-C_4), ciclopropilo o hidrógeno y

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar nitrógeno y como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad puede representar oxígeno o como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad puede representar azufre o como máximo uno de los grupos Ab y Ad puede representar $N(R^8)$,

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

donde como máximo uno de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae puede representar oxígeno o azufre,

R^1 representa alquilo (C_1-C_6), haloalquilo (C_1-C_6), cianoalquilo (C_1-C_6), hidroxialquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenilo (C_2-C_6), alquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenilo (C_2-C_6), cianoalquenilo (C_2-C_6), alquinilo (C_2-C_6), alquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquinilo (C_2-C_6), cianoalquinilo (C_2-C_6), cicloalquilo (C_3-C_8), cicloalquil (C_3-C_8)-cicloalquilo (C_3-C_8), alquil (C_1-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_8), halocicloalquilo (C_3-C_8), amino, alquil (C_1-C_6)-amino, di-alquil (C_1-C_6)-amino, cicloalquil (C_3-C_8)-amino, alquil (C_1-C_6)-carbonil-amino, alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), haloalquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfinil-alquilo (C_1-C_6), haloalquil (C_1-C_6)-sulfinil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfonil-alquilo (C_1-C_6), haloalquil (C_1-C_6)-sulfonil-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfinil-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-sulfonil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), haloalquil (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-sulfonilamino, aminosulfonil-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-

aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆), di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonil-alquilo (C₁-C₆),

o representa alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), cicloalquilo (C₃-C₈) en cada caso opcionalmente mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en arilo, hetarilo o heterociclilo, donde arilo, hetarilo o heterociclilo cada uno puede estar opcionalmente mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o diferentes del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, carboxi, carbamoilo, aminosulfonilo, alquilo (C₁-C₆), cicloalquilo (C₃-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfimino, alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfimino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoximino-alquil (C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, trialquil (C₃-C₆)-sililo y bencilo,

R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxycarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆),

haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆),
 haloalcoxi (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-
 alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-
 idroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-
 imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio,
 haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-
 C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-
 sulfinilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-
 alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo,
 alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo
 (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil
 (C₁-C₆)-tiocarbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-
 carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo,
 aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-
 aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-
 C₆)-aminotiocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil
 (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil
 (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino,
 cicloalquil (C₃-C₈)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-
 aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-
 sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-
 alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-carbonilamino (-
 NHCOalquilo (C₁-C₆)), cicloalquil (C₃-C₈)-carbonilamino, alquil (C₁-
 C₆)-carbonil-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-COalquilo (C₁-
 C₆)), (alcoxi (C₁-C₆)-carbonil)amino (-NHCOOalquilo (C₁-C₆)),

(alcoxi (C₁-C₆)-carbonil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-COOalquilo (C₁-C₆)), alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCONH-alquilo (C₁-C₆)), di-alquil (C₁-C₆)-carbamoiloxi (-OCON-dialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₆)), (N-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONH-alquilo (C₁-C₆)), (N,N-di-alquil (C₁-C₆)-carbamoil)-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CON-dialquilo (C₁-C₆)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₆)-amino (-N-alquil (C₁-C₆)-CONH₂) o

representan arilo o hetarilo cada uno de los cuales está opcionalmente mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar contenido opcionalmente al menos un grupo carbonilo y donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, carboxilo, halógeno, nitro, hidroxilo, amino, trialquil (C₁-C₆)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₈), cicloalquil (C₃-C₈)-cicloalquilo (C₃-C₈), alquil (C₁-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₈), halocicloalquilo (C₃-C₈), alquilo (C₁-C₆), haloalquilo (C₁-C₆), cianoalquilo (C₁-C₆), hidroxialquilo (C₁-C₆), hidroxycarbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alquilo (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alquilo (C₁-C₆), alquenilo (C₂-C₆), haloalquenilo (C₂-C₆), cianoalquenilo (C₂-C₆), alquinilo (C₂-C₆), haloalquinilo (C₂-C₆), cianoalquinilo (C₂-C₆), alcoxi (C₁-C₆), haloalcoxi (C₁-C₆), cianoalcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-carbonil-alcoxi (C₁-C₆), alcoxi (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-hidroxiimino, alcoxi (C₁-C₆)-

imino, alquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, haloalquil (C₁-C₆)-alcoxi (C₁-C₆)-imino, alquil (C₁-C₆)-tio, haloalquil (C₁-C₆)-tio, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-tio, alquil (C₁-C₆)-tio-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfinilo, alquil (C₁-C₆)-sulfinil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alcoxi (C₁-C₆)-alquil (C₁-C₆)-sulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonil-alquilo (C₁-C₆), alquil (C₁-C₆)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₆)-carbonilo, haloalquil (C₁-C₆)-carbonilo, alquil (C₁-C₆)-carboniloxi, alcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi (C₁-C₆)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, dialquenil (C₂-C₆)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₆)-amino, di-alquil (C₁-C₆)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminosulfonilo, alquil (C₁-C₆)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C₁-C₆)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₈)-amino o alquil (C₁-C₆)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄),

haloalquilo (C_1-C_4) o cianoalquilo (C_1-C_4),

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples, además, R^{11} y R^{15} y/o R^{13} y R^{17} representan juntos en cada caso oxígeno (=O),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos o tricíclicos fusionados de 8, 9, 10, 11 o 12 miembros heterocíclicos o heteroaromáticos parcialmente saturado o saturado, donde puede estar contenido opcionalmente al menos un grupo carbonilo y/o donde el sistema de anillos está opcionalmente mono- o polisustituido con sustituyentes idénticos o diferentes y donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, entre ciano, halógeno, nitro, acetilo, hidroxilo, amino, SCN, trialquil (C_1-C_6)-sililo, halocicloalquilo (C_3-C_8), alquilo (C_1-C_6), haloalquilo (C_1-C_6), cianoalquilo (C_1-C_6), hidroxialquilo (C_1-C_6), hidroxycarbonil-alcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alquilo (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenilo (C_2-C_6), haloalquenilo (C_2-C_6), cianoalquenilo (C_2-C_6), alquinilo (C_2-C_6), alquinil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_4), haloalquinilo (C_2-C_6), cianoalquinilo (C_2-C_6), alcoxi (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6), haloalcoxi (C_1-C_6)-alquilo (C_1-C_6), alquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), haloalquenil (C_2-C_6)-oxi-alquilo (C_1-C_6), cianoalcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-carbonil-alcoxi (C_1-C_6), alcoxi (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6), alquil (C_1-C_6)-hidroxiimino, alcoxi (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6)-imino, haloalquil (C_1-C_6)-alcoxi (C_1-C_6)-imino, alquil (C_1-C_6)-tio, haloalquil (C_1-C_6)-tio, alcoxi (C_1-C_6)-alquil (C_1-C_6)-tio, alquil (C_1-C_6)-tio-alquilo (C_1-C_6), alquil (C_1-

C_6)-sulfinilo, haloalquil (C_1 - C_6)-sulfinilo, alcoxi (C_1 - C_6)-alquil (C_1 - C_6)-sulfinilo, alquil (C_1 - C_6)-sulfinil-alquilo (C_1 - C_6), alquil (C_1 - C_6)-sulfonilo, haloalquil (C_1 - C_6)-sulfonilo, alcoxi (C_1 - C_6)-alquil (C_1 - C_6)-sulfonilo, alquil (C_1 - C_6)-sulfonil-alquilo (C_1 - C_6), alquil (C_1 - C_6)-sulfoniloxi, alquil (C_1 - C_6)-carbonilo, alquil (C_1 - C_6)-carbonil-alquilo (C_1 - C_6), alquil (C_1 - C_6)-tiocarbonilo, haloalquil (C_1 - C_6)-carbonilo, alquil (C_1 - C_6)-carboniloxi, alcoxi (C_1 - C_6)-carbonilo, haloalcoxi (C_1 - C_6)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_6)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_6)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_6)-aminotiocarbonilo, alquenil (C_2 - C_6)-aminocarbonilo, dialquenil (C_2 - C_6)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3 - C_8)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_6)-sulfonilamino, alquil (C_1 - C_6)-amino, di-alquil (C_1 - C_6)-amino, aminosulfonilo, alquil (C_1 - C_6)-aminosulfonilo, di-alquil (C_1 - C_6)-aminosulfonilo, alquil (C_1 - C_6)-sulfoximino, aminotiocarbonilo, alquil (C_1 - C_6)-aminotiocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_6)-aminotiocarbonilo, cicloalquil (C_3 - C_8)-amino, $NHCO$ -alquilo (C_1 - C_6) (alquil (C_1 - C_6)-carbonilamino) o cicloalquilo (C_3 - C_8), cicloalquil (C_3 - C_8)-cicloalquilo (C_3 - C_8) o alquil (C_1 - C_4)-cicloalquilo (C_3 - C_8) opcionalmente monosustituido con ciano,

o donde los sustituyentes pueden estar seleccionados, de modo independiente entre sí, entre fenilo y un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros, donde fenilo y el anillo pueden estar opcionalmente mono- o polisustituidos con sustituyentes idénticos o diferentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C_1 - C_6 , alquenilo C_2 - C_6 , alquinilo C_2 - C_6 , cicloalquilo C_3 - C_6 , haloalquilo C_1 - C_6 ,

haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 ,

halógeno, CN, NO_2 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 y

n representa 0, 1 o 2.

2. Compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque

para el caso de que  represente un enlace simple y un enlace doble y, así, Aa a Ae conformen un anillo aromático,

Aa representa nitrógeno o carbono,

Ab representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{11})$,

Ac representa nitrógeno, oxígeno, azufre o $C(R^{12})$,

Ad representa nitrógeno, oxígeno, azufre, $N(R^8)$ o $C(R^{13})$,

Ae representa nitrógeno o carbono,

donde R^8 representa metilo, etilo, ciclopropilo o hidrógeno y

donde como máximo tres de los grupos Aa, Ab, Ac, Ad y Ae pueden representar nitrógeno y como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad puede representar oxígeno o como máximo uno de los grupos Ab, Ac y Ad puede representar azufre o como máximo uno de los grupos Ab y Ad puede representar $N(R^8)$,

o para el caso de que  representen exclusivamente enlaces simples,

Aa representa carbono,

Ab representa azufre, oxígeno o $C(R^{11})(R^{15})$,

Ac representa azufre, oxígeno o $C(R^{12})(R^{16})$ y

Ad representa azufre, oxígeno o $C(R^{13})(R^{17})$,

Ae representa carbono,

Figure 1. The effect of the concentration of the Ca^{2+} solution on the Ca^{2+} concentration in the Ca^{2+} solution. The concentration of the Ca^{2+} solution was 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 2.0, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 3.0, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 4.0, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, 5.0, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 6.0, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9, 7.0, 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9, 8.0, 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7, 8.8, 8.9, 9.0, 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8, 9.9, 10.0, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6, 10.7, 10.8, 10.9, 11.0, 11.1, 11.2, 11.3, 11.4, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 12.0, 12.1, 12.2, 12.3, 12.4, 12.5, 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 13.0, 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5, 13.6, 13.7, 13.8, 13.9, 14.0, 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5, 14.6, 14.7, 14.8, 14.9, 15.0, 15.1, 15.2, 15.3, 15.4, 15.5, 15.6, 15.7, 15.8, 15.9, 16.0, 16.1, 16.2, 16.3, 16.4, 16.5, 16.6, 16.7, 16.8, 16.9, 17.0, 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5, 17.6, 17.7, 17.8, 17.9, 18.0, 18.1, 18.2, 18.3, 18.4, 18.5, 18.6, 18.7, 18.8, 18.9, 19.0, 19.1, 19.2, 19.3, 19.4, 19.5, 19.6, 19.7, 19.8, 19.9, 20.0, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4, 20.5, 20.6, 20.7, 20.8, 20.9, 21.0, 21.1, 21.2, 21.3, 21.4, 21.5, 21.6, 21.7, 21.8, 21.9, 22.0, 22.1, 22.2, 22.3, 22.4, 22.5, 22.6, 22.7, 22.8, 22.9, 23.0, 23.1, 23.2, 23.3, 23.4, 23.5, 23.6, 23.7, 23.8, 23.9, 24.0, 24.1, 24.2, 24.3, 24.4, 24.5, 24.6, 24.7, 24.8, 24.9, 25.0, 25.1, 25.2, 25.3, 25.4, 25.5, 25.6, 25.7, 25.8, 25.9, 26.0, 26.1, 26.2, 26.3, 26.4, 26.5, 26.6, 26.7, 26.8, 26.9, 27.0, 27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 27.6, 27.7, 27.8, 27.9, 28.0, 28.1, 28.2, 28.3, 28.4, 28.5, 28.6, 28.7, 28.8, 28.9, 29.0, 29.1, 29.2, 29.3, 29.4, 29.5, 29.6, 29.7, 29.8, 29.9, 30.0, 30.1, 30.2, 30.3, 30.4, 30.5, 30.6, 30.7, 30.8, 30.9, 31.0, 31.1, 31.2, 31.3, 31.4, 31.5, 31.6, 31.7, 31.8, 31.9, 32.0, 32.1, 32.2, 32.3, 32.4, 32.5, 32.6, 32.7, 32.8, 32.9, 33.0, 33.1, 33.2, 33.3, 33.4, 33.5, 33.6, 33.7, 33.8, 33.9, 34.0, 34.1, 34.2, 34.3, 34.4, 34.5, 34.6, 34.7, 34.8, 34.9, 35.0, 35.1, 35.2, 35.3, 35.4, 35.5, 35.6, 35.7, 35.8, 35.9, 36.0, 36.1, 36.2, 36.3, 36.4, 36.5, 36.6, 36.7, 36.8, 36.9, 37.0, 37.1, 37.2, 37.3, 37.4, 37.5, 37.6, 37.7, 37.8, 37.9, 38.0, 38.1, 38.2, 38.3, 38.4, 38.5, 38.6, 38.7, 38.8, 38.9, 39.0, 39.1, 39.2, 39.3, 39.4, 39.5, 39.6, 39.7, 39.8, 39.9, 40.0, 40.1, 40.2, 40.3, 40.4, 40.5, 40.6, 40.7, 40.8, 40.9, 41.0, 41.1, 41.2, 41.3, 41.4, 41.5, 41.6, 41.7, 41.8, 41.9, 42.0, 42.1, 42.2, 42.3, 42.4, 42.5, 42.6, 42.7, 42.8, 42.9, 43.0, 43.1, 43.2, 43.3, 43.4, 43.5, 43.6, 43.7, 43.8, 43.9, 44.0, 44.1, 44.2, 44.3, 44.4, 44.5, 44.6, 44.7, 44.8, 44.9, 45.0, 45.1, 45.2, 45.3, 45.4, 45.5, 45.6, 45.7, 45.8, 45.9, 46.0, 46.1, 46.2, 46.3, 46.4, 46.5, 46.6, 46.7, 46.8, 46.9, 47.0, 47.1, 47.2, 47.3, 47.4, 47.5, 47.6, 47.7, 47.8, 47.9, 48.0, 48.1, 48.2, 48.3, 48.4, 48.5, 48.6, 48.7, 48.8, 48.9, 49.0, 49.1, 49.2, 49.3, 49.4, 49.5, 49.6, 49.7, 49.8, 49.9, 50.0, 50.1, 50.2, 50.3, 50.4, 50.5, 50.6, 50.7, 50.8, 50.9, 51.0, 51.1, 51.2, 51.3, 51.4, 51.5, 51.6, 51.7, 51.8, 51.9, 52.0, 52.1, 52.2, 52.3, 52.4, 52.5, 52.6, 52.7, 52.8, 52.9, 53.0, 53.1, 53.2, 53.3, 53.4, 53.5, 53.6, 53.7, 53.8, 53.9, 54.0, 54.1, 54.2, 54.3, 54.4, 54.5, 54.6, 54.7, 54.8, 54.9, 55.0, 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 55.5, 55.6, 55.7, 55.8, 55.9, 56.0, 56.1, 56.2, 56.3, 56.4, 56.5, 56.6, 56.7, 56.8, 56.9, 57.0, 57.1, 57.2, 57.3, 57.4, 57.5, 57.6, 57.7, 57.8, 57.9, 58.0, 58.1, 58.2, 58.3, 58.4, 58.5, 58.6, 58.7, 58.8, 58.9, 59.0, 59.1, 59.2, 59.3, 59.4, 59.5, 59.6, 59.7, 59.8, 59.9, 60.0, 60.1, 60.2, 60.3, 60.4, 60.5, 60.6, 60.7, 60.8, 60.9, 61.0, 61.1, 61.2, 61.3, 61.4, 61.5, 61.6, 61.7, 61.8, 61.9, 62.0, 62.1, 62.2, 62.3, 62.4, 62.5, 62.6, 62.7, 62.8, 62.9, 63.0, 63.1, 63.2, 63.3, 63.4, 63.5, 63.6, 63.7, 63.8, 63.9, 64.0, 64.1, 64.2, 64.3, 64.4, 64.5, 64.6, 64.7, 64.8, 64.9, 65.0, 65.1, 65.2, 65.3, 65.4, 65.5, 65.6, 65.7, 65.8, 65.9, 66.0, 66.1, 66.2, 66.3, 66.4, 66.5, 66.6, 66.7, 66.8, 66.9, 67.0, 67.1, 67.2, 67.3, 67.4, 67.5, 67.6, 67.7, 67.8, 67.9, 68.0, 68.1, 68.2, 68.3, 68.4, 68.5, 68.6,

[illegible]

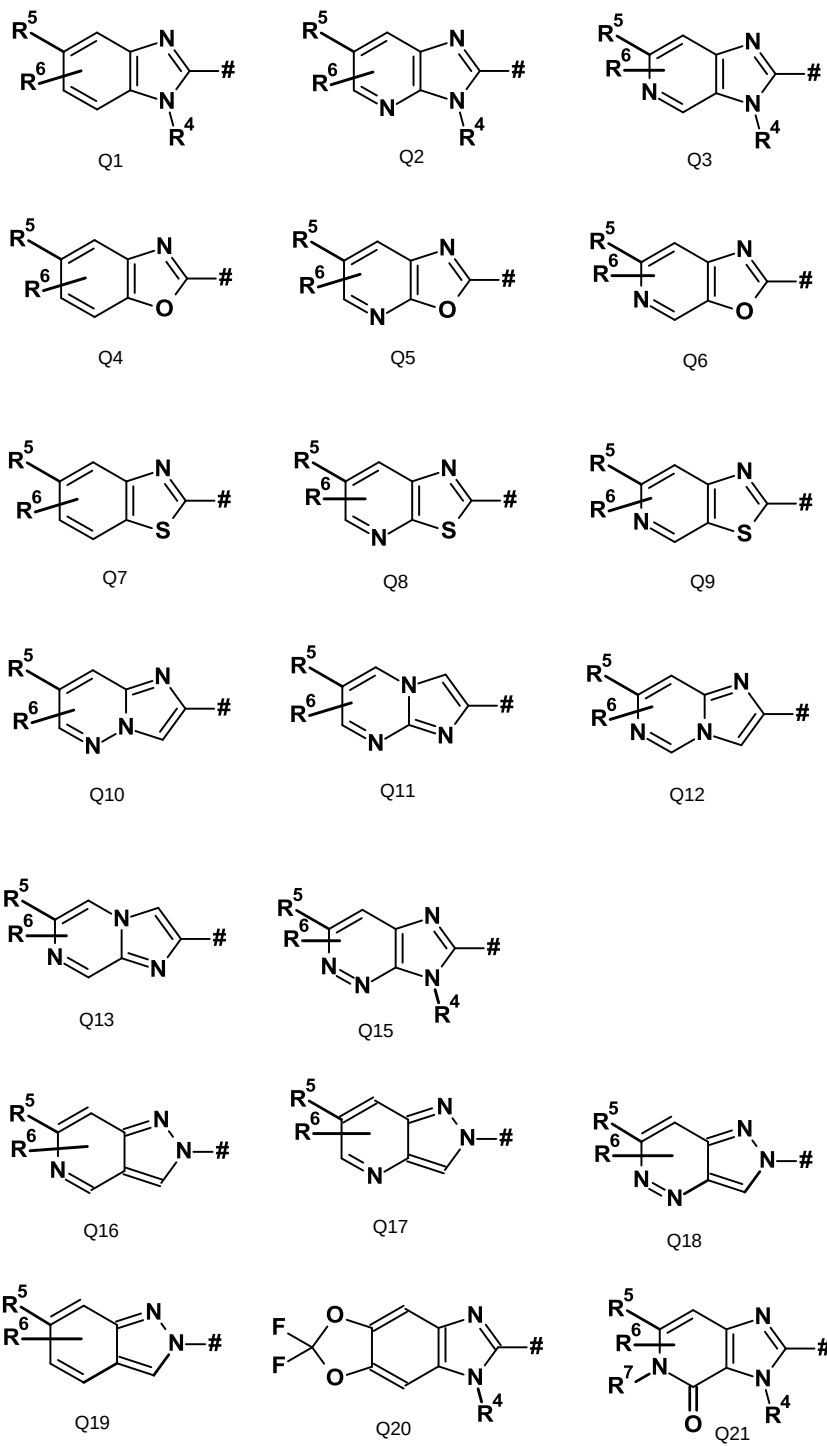
aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, alquil (C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminotiocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CO-alquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-COO-alquilo (C₁-C₆)), alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCONH-alquilo (C₁-C₄)), di-alquil (C₁-C₄)-carbamoiloxi (-OCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CON-dialquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

o representa fenilo o hetarilo de 5 o 6 miembros en cada caso opcionalmente mono- o disustituido con sustituyentes idénticos o diferentes, donde (en el caso de hetarilo) puede estar contenido opcionalmente al menos un grupo carbonilo y los heteroátomos están seleccionados de N, S y O y donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, acetilo, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo

$$f_{\text{max}} = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{1}{\tau_{\text{max}}} + \frac{1}{\tau_{\text{min}}} \right) \quad (11)$$

.....D¹¹.....D¹⁵.....D¹².....D¹⁶.....D¹³.....D¹⁷.....

_____  _____



donde,

R^4 representa alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4), cianoalquilo (C_1 - C_4), hidroxialquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alquilo (C_1 - C_4), haloalcoxi

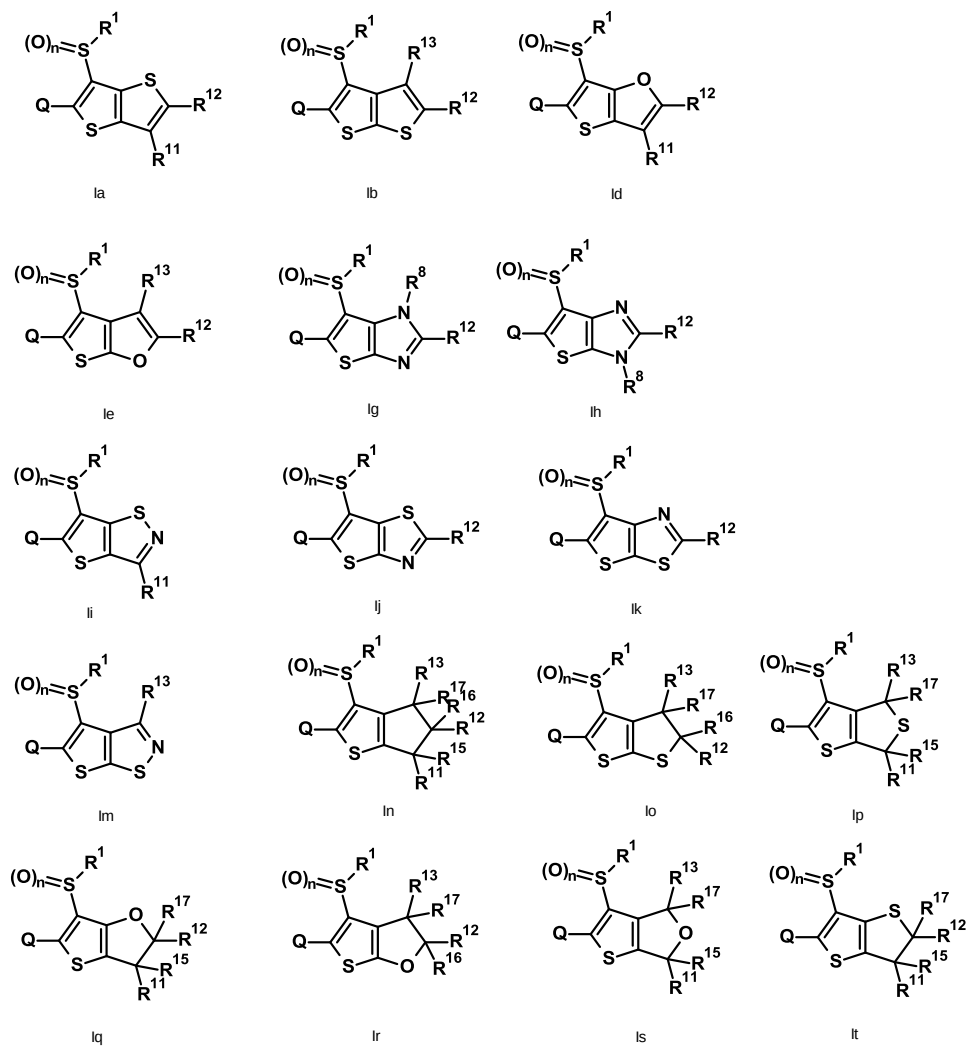
(C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquenil (C₂-C₄)-oxi-
alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄),
haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄),
alquinil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄),
cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil
(C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-
tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-
C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquilo (C₁-C₄),
R⁵, R⁶ representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano,
halógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄),
haloalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄),
alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-imino, alquil (C₁-
C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-
C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo,
alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, haloalquil (C₁-
C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-
alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, alquil
(C₁-C₄)-amino, di-alquil (C₁-C₄)-amino, aminosulfonilo, alquil (C₁-
C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o cicloalquilo
(C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆) o alquil (C₁-C₄)-
cicloalquilo (C₃-C₆) opcionalmente monosustituido con ciano,
R⁷ representa hidrógeno, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄),
cianoalquilo (C₁-C₄), hidroxialquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo
(C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄),
alquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo (C₁-C₄), haloalquenil (C₂-C₄)-oxi-alquilo

(C₁-C₄), haloalquenilo (C₂-C₄), cianoalquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), haloalquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

y

n representa 0, 1 o 2.

3. Compuestos de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizados porque corresponden a una de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It),



donde

R^1 representa alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4) o cicloalquilo (C_3 - C_6),

R^8 representa metilo, etilo, ciclopropilo o hidrógeno,

R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{15} , R^{16} , R^{17} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxilo, cicloalquilo (C_3 - C_6), alquil (C_1 - C_4)-cicloalquilo (C_3 - C_6), halocicloalquilo (C_3 - C_6), alquilo (C_1 - C_4), haloalquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4)-alquilo (C_1 - C_4), alcoxi (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4), alquil (C_1 - C_4)-tio, haloalquil (C_1 - C_4)-tio,

alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CO-alquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CON-dialquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

o representa, con especial preferencia, fenilo, triazol o pirazol en cada caso opcionalmente mono- o disustituidos con sustituyentes idénticos o diferentes, donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), cianoalquilo (C₁-C₄), alquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfoniloxi,

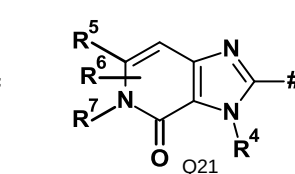
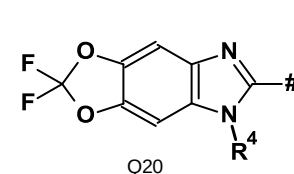
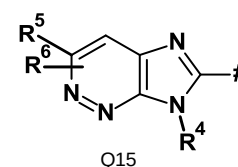
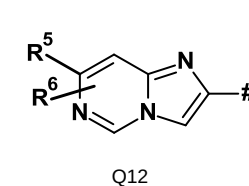
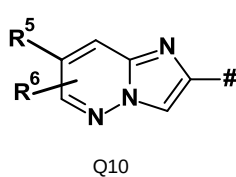
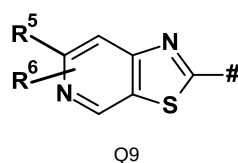
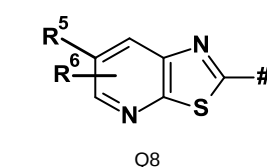
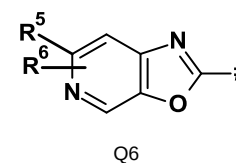
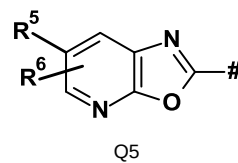
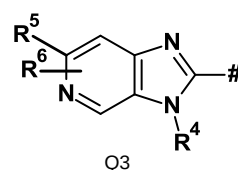
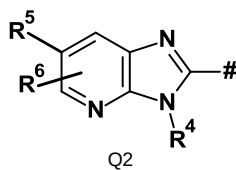
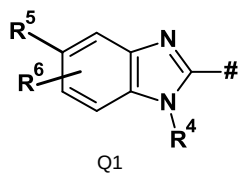
alquil (C₁-C₄)-carbonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilamino, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo o alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R¹¹ y R¹⁵, R¹² y R¹⁶ o R¹³ y R¹⁷ sean ambos distintos de hidrógeno, R¹⁴, R¹⁵, R¹⁶ y R¹⁷ representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), cicloalquil (C₃-C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄) o haloalquilo (C₁-C₄),

o en el caso de las fórmulas de las estructuras (In) a (It), R¹¹ y R¹⁵ o R¹³ y R¹⁷ representan juntos además, en cada caso, oxígeno (=O),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q8, Q9, Q10, Q12, Q15, Q20 y Q21,



R^4 representa alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), cianoalquilo (C_1-C_4) o alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4),

R^5 representa halógeno, haloalquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo o representa cicloalquilo (C_3-C_6) opcionalmente monosustituido con ciano,

R^6 representa hidrógeno, ciano, halógeno o alquilo (C_1-C_4),

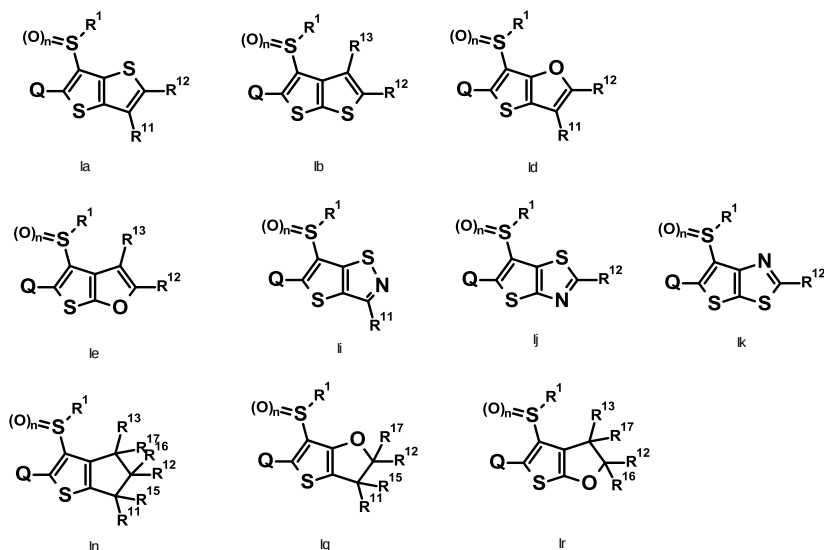
R^7 representa hidrógeno, alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), cianoalquilo (C_1-C_4), hidroxialquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), alquenilo (C_2-C_4), alquenil (C_2-C_4)-oxi-alquilo (C_1-C_4), haloalquenil (C_2-C_4)-oxi-alquilo (C_1-C_4), haloalquenilo (C_2-C_4), cianoalquenilo (C_2-C_4), alquinilo (C_2-C_4), haloalquinilo (C_2-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6), cicloalquil (C_3-

C₆)-cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-tio-alquilo (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfinil-alquilo (C₁-C₄) o alquil (C₁-C₄)-sulfonil-alquilo (C₁-C₄),

y

n representa 0, 1 o 2.

4. Compuestos de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ii) a (Ik), (In), (Iq) y (Ir), de acuerdo con la reivindicación 3,



donde

R¹ representa alquilo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆) o haloalquilo (C₁-C₄),

R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, halógeno, haloalquilo (C₁-C₄) o alquilo (C₁-C₄),

R¹¹, R¹² representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, ciano, halógeno, nitro, hidroxil, cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil

(C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminosulfonilo, alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminosulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, cicloalquil (C₃-C₆)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C₁-C₄)), cicloalquil (C₃-C₆)-carbonilamino, alquil (C₁-C₄)-carbonil-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CO-alquilo (C₁-C₆)), (alcoxi (C₁-C₄)-carbonil)amino (-NHCOO-alquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C₁-C₄)), (N,N-di-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)amino (-NHCON-dialquilo (C₁-C₄)), (N-alquil (C₁-C₄)-carbamoil)alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH-alquilo (C₁-C₄)), carbamoilamino (-NHCONH₂), (carbamoil)-N-alquil (C₁-C₄)-amino (-N-alquil (C₁-C₄)-CONH₂)

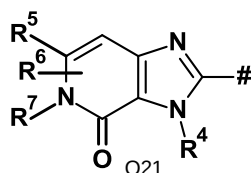
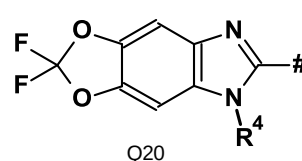
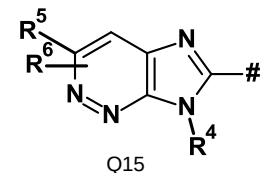
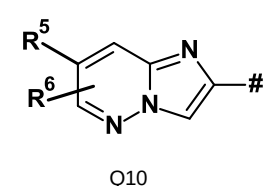
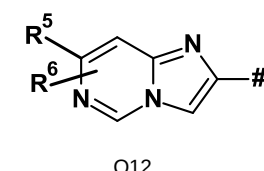
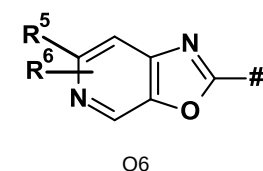
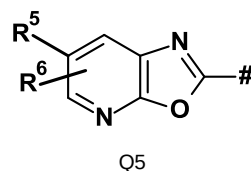
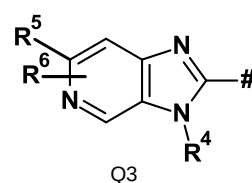
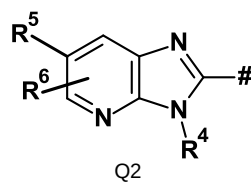
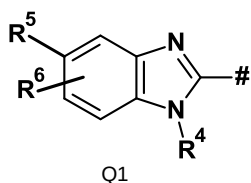
o representa fenilo, pirazol o triazol en cada caso opcionalmente mono- o disustituidos con sustituyentes idénticos o diferentes, donde como posibles sustituyentes se tienen en cuenta, en cada caso: ciano, halógeno, cicloalquilo (C₃-C₆), alquil (C₁-C₄)-cicloalquilo (C₃-C₆), halocicloalquilo (C₃-C₆), alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-tio, haloalquil (C₁-C₄)-tio, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, di-alquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilamino,

donde como máximo dos de los radicales R¹¹, R¹², R¹³, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷ representan un sustituyente no igual a hidrógeno,

y en el caso de que R^{11} y R^{15} , R^{12} y R^{16} o R^{13} y R^{17} sean ambos distintos de hidrógeno, R^{14} , R^{15} , R^{16} y R^{17} representan en cada caso, de modo independiente entre sí, solo halógeno, haloalquilo (C_1 - C_4) o alquilo (C_1 - C_4),

o en el caso de las fórmulas de las estructuras (In), (Iq) y (Ir), además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos en cada caso oxígeno (=O),

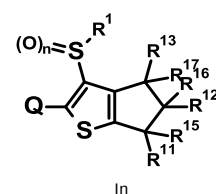
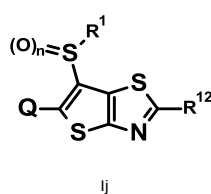
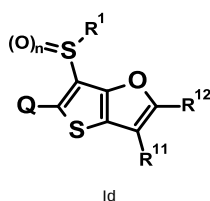
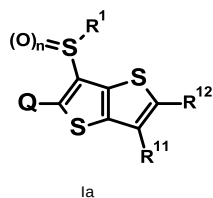
Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q1, Q2, Q3, Q5, Q6, Q12, Q10, Q15, Q20 y Q21



donde

- R^4 representa alquilo (C_1-C_4),
- R^5 representa halógeno, haloalquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4), haloalquil (C_1-C_4)-tio, haloalquil (C_1-C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1-C_4)-sulfinilo o representa cicloalquilo (C_3-C_6) opcionalmente monosustituido con ciano,
- R^6 representa hidrógeno,
- R^7 representa hidrógeno, alquilo (C_1-C_4), haloalquilo (C_1-C_4), cianoalquilo (C_1-C_4), alcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), haloalcoxi (C_1-C_4)-alquilo (C_1-C_4), alquenilo (C_2-C_4), haloalquenilo (C_2-C_4), cianoalquenilo (C_2-C_4), alquinilo (C_2-C_4), haloalquinilo (C_2-C_4), cicloalquilo (C_3-C_6), cicloalquil (C_3-C_6)-cicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-cicloalquilo (C_3-C_6), halocicloalquilo (C_3-C_6), alquil (C_1-C_4)-tio-alquilo (C_1-C_4), alquil (C_1-C_4)-sulfinil-alquilo (C_1-C_4) o alquil (C_1-C_4)-sulfonil-alquilo (C_1-C_4),
- y
- n representa 0, 1 o 2.

5. Compuestos de las fórmulas (Ia), (Id), (Ij) y (In), de acuerdo con la reivindicación 3,



,

donde

- R^1 representa alquilo (C_1-C_4),
- R^{13} representa hidrógeno o halógeno,

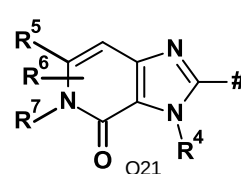
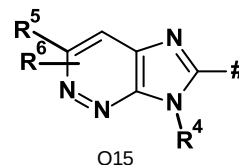
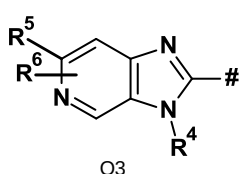
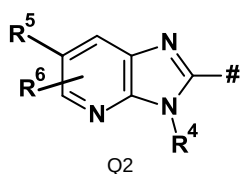
R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno,

R^{11} , R^{12} representan, de modo independiente entre sí, hidrógeno, hidroxilo, ciano, halógeno, alquilo (C_1 - C_4), cicloalquilo (C_3 - C_6), haloalquilo (C_1 - C_4), haloalcoxi (C_1 - C_4), aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, di-alquil (C_1 - C_4)-aminocarbonilo, cicloalquil (C_3 - C_6)-aminocarbonilo, alquil (C_1 - C_4)-carbonilamino (-NHCO-alquilo (C_1 - C_4)), cicloalquil (C_3 - C_6)-carbonilamino, (*N*-alquil (C_1 - C_4)-carbamoil)amino (-NHCONH-alquilo (C_1 - C_4)), fenilo,

o representa pirazol o triazol cada uno de los cuales está opcionalmente monosustituido con alquilo (C_1 - C_4), halógeno o haloalquilo (C_1 - C_4),

o en el caso de las fórmulas de la estructura (In), además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos, en cada caso, oxígeno (=O),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21,



R^4 representa alquilo (C_1 - C_4),

R^5 representa haloalquilo (C_1 - C_4), haloalquil (C_1 - C_4)-tio, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfonilo, haloalquil (C_1 - C_4)-sulfinilo o ciclopropilo monosustituido con ciano,

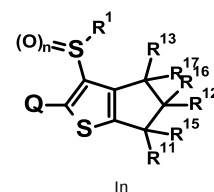
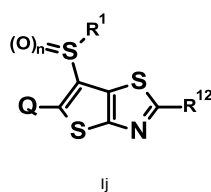
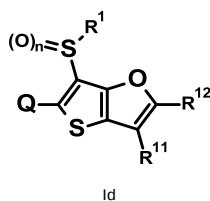
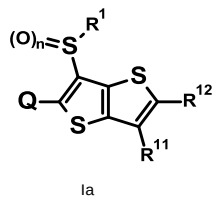
R^6 representa hidrógeno y

R^7 representa alquilo (C_1 - C_4), ciclopropilo, metoximetilo o metoxietilo

y

n representa 0 o 2.

6. Compuestos de las fórmulas (Ia), (Id), (Ij) y (In), de acuerdo con la reivindicación 3,



donde

R^1 representa etilo,

R^{13} representa hidrógeno o flúor,

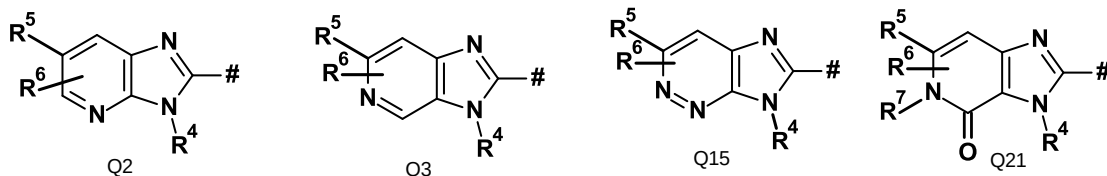
R^{15} , R^{16} , R^{17} representan hidrógeno

R^{11} representa hidrógeno, hidroxilo, ciano, ciclopropilo, trifluorometilo, bromo, yodo, flúor, aminocarbonilo, metilaminocarbonilo, metilcarbonilamino, ciclopropilcarbonilamino, (N-metilcarbamoil)amino (-NHCONHMe), fenilo, N-metil-pirazol, trifluorometilimidazol o cloropirazol,

R^{12} representa hidrógeno, ciclopropilo, metilo, trifluorometilo o cloro,

o en el caso de las fórmulas de la estructura (In), además, R^{11} y R^{15} o R^{13} y R^{17} representan juntos, en cada caso, oxígeno (=O),

Q representa un sistema de anillos bicíclicos fusionados de 9 miembros heteroaromáticos del grupo que consiste en Q2, Q3, Q15 y Q21,



R^4 representa metilo,

R^5 representa trifluorometilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometiltio, trifluorometilsulfinilo o pentafluoroetilo,

R^6 representa hidrógeno,

R^7 representa metilo

y

n representa 2.

7. Compuestos de la fórmula (I) o (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It), de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque para los compuestos de la fórmula I(a), I(b), I(d), I(e), I(g), I(h), I(j) o I(k) al menos uno de los radicales R^{11} o R^{12} representa un radical distinto de hidrógeno.
8. Una formulación agroquímica que comprende los compuestos de la fórmula (I) o (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, así como extendedores y/o sustancias tensioactivas.
9. La formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 8 que adicionalmente comprende otro principio activo agroquímico.
10. Un método para el control de plagas animales, caracterizado porque se deja actuar un compuesto de las fórmulas (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 o una

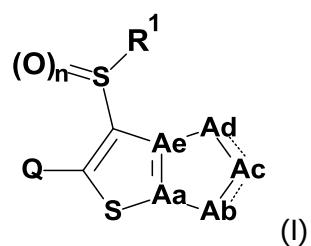
formulación agroquímica de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 sobre las plagas animales y/o su hábitat.

11. Uso de compuestos de la fórmula (I) o (Ia), (Ib), (Id), (Ie), (Ig) a (Ik) y (Im) a (It) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 o de formulaciones agroquímicas de acuerdo con la reivindicación 8 o 9 para el control de plagas animales.

Derivados de heterociclos bicíclicos fusionados como plaguicidas

Resumen

La presente invención se refiere a nuevos derivados de heterociclos bicíclicos fusionados de la fórmula (I)



donde Aa, Ab, Ac, Ad, Ae, R¹, Q y n tienen los significados antes mencionados, formulaciones agroquímicas que comprenden los compuestos de acuerdo con la fórmula (I) y su uso como acaricidas y/o insecticidas para el control de plagas animales, sobre todo de artrópodos y en especial de insectos y arácnidos.