



COMISIÓN DE MEDIDAS FITOSANITARIAS

18.^a REUNIÓN

ENCUESTA DE LA CIPF SOBRE LOS PRODUCTOS ANTIMICROBIANOS UTILIZADOS EN EL CONTEXTO FITOSANITARIO

TEMA 16.2 DEL PROGRAMA

(Preparado por la Secretaría de la CIPF)

Antecedentes

- [1] En 2023, la Comisión de Medidas Fitosanitarias (CMF), en su 17.^a reunión, solicitó a la Secretaría que la representara en las reuniones de la FAO sobre Una sola salud, transmitiera en dichas reuniones información sobre las iniciativas pertinentes en curso de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) y mantuviera informada a la Mesa de la CMF sobre los avances en la materia que puedan repercutir en la CMF o que requieran que se informe a la CMF o que esta adopte medidas al respecto.
- [2] La FAO¹ define la resistencia a los antimicrobianos (RAM) como la capacidad de los microorganismos para subsistir o crecer en presencia de medicamentos que tienen como objetivo inhibirlos o matarlos. Estos medicamentos, llamados antimicrobianos, se utilizan para tratar enfermedades infecciosas provocadas por microorganismos como bacterias, hongos, virus y parásitos protozoarios. Los antimicrobianos desempeñan un papel decisivo en el tratamiento de enfermedades de animales (acuáticos y terrestres) destinados a la producción de alimentos y, en menor medida, en las plantas, contribuyendo a garantizar la seguridad alimentaria.
- [3] Los antibióticos y los fungicidas se utilizan ampliamente para prevenir, controlar o tratar enfermedades en seres humanos, animales y plantas. Sin embargo, numerosos informes en los que se analiza la RAM en la agricultura versan en su totalidad sobre el uso de antibióticos en un contexto veterinario y solo mencionan la producción y protección de cultivos vegetales de forma marginal. Además, en estos informes se suele combinar, en general, la resistencia a los antibióticos con la RAM, lo que en el caso de las plantas incluiría evidentemente los fungicidas.
- [4] Habida cuenta de la necesidad de dar relevancia a la sanidad vegetal en el debate general sobre Una sola salud y determinar el grado de uso de los productos antimicrobianos en relación con la sanidad vegetal, la CMF, en su 17.^a reunión, en 2023, solicitó a la Secretaría de la CIPF que estudiara el enfoque adecuado para llevar a cabo un estudio dirigido a comprender mejor la naturaleza y el alcance de los riesgos asociados con la RAM en el contexto fitosanitario, incluida la resistencia a fungicidas.

¹ Página web de la FAO sobre la RAM: <https://www.fao.org/antimicrobial-resistance/background/what-is-it/es/>

Metodología para la encuesta

- [5] A fin de atender la solicitud de la CMF sobre el estudio de la RAM, la Secretaría de la CIPF elaboró una breve encuesta en dos fases a través del Observatorio de la CIPF para recabar información de los países en relación con los productos antimicrobianos utilizados en la producción y protección vegetal.
- [6] Para simplificar la comprensión de este complejo asunto, la Secretaría optó por un enfoque en dos fases, a saber, en primer lugar, la recopilación de datos sobre los productos antimicrobianos utilizados por los países y, en segundo lugar, el estudio de la resistencia vinculada al uso de productos antimicrobianos en la protección vegetal. Los resultados que figuran en el presente documento corresponden únicamente a la primera fase relativa a los datos sobre el uso de productos antimicrobianos recopilados a 5 de febrero de 2024.
- [7] Se utilizó la aplicación Microsoft Forms como instrumento para crear la encuesta y los cuestionarios se tradujeron a los seis idiomas oficiales de las Naciones Unidas, además de adjuntarse una versión en Word de la encuesta al correo electrónico de distribución. Se enviaron recordatorios periódicos a través de la cuenta de correo electrónico masivo de la CIPF y se publicaron avisos para recordar los plazos de la encuesta.
- [8] La primera encuesta relativa a la RAM versaba sobre el uso de productos antibióticos en la protección vegetal y constaba de cinco preguntas en las que se solicitaba información acerca de la lista específica de 11 productos antibióticos utilizados para la protección vegetal, los cultivos a los que se aplicaban, las plagas objetivo, las cantidades correspondientes y los tipos de zonas de producción en los que se utilizaban. La encuesta sobre antibióticos se llevó a cabo de mayo a diciembre de 2023 y se prorrogó hasta febrero de 2024.
- [9] La segunda encuesta sobre la RAM se refería al uso de fungicidas en la protección vegetal a fin de determinar los productos fungicidas más utilizados y los cultivos y plagas a los que se aplican. Dado que el número de referencias de fungicidas en protección vegetal es significativamente mayor que el de antibióticos, se creó una lista compilada de 74 fungicidas para simplificar la encuesta. La encuesta sobre los fungicidas se realizó entre octubre y diciembre de 2023 y se prorrogó hasta febrero de 2024.
- [10] Se alentó a los puntos de contacto de la CIPF a ponerse en contacto con las instituciones pertinentes, incluidos clientes, organismos de registro y reglamentación de plaguicidas y vendedores de plaguicidas a fin de recabar la información necesaria. Se enviaron recordatorios periódicos a través de la cuenta de correo electrónico masivo de la CIPF y se publicaron avisos en el Portal fitosanitario internacional (PFI).
- [11] Se compilaron los resultados de las dos encuestas y se generó un informe preliminar para ofrecer una visión general sobre el uso de productos antimicrobianos en la protección y producción vegetal.
- [12] A fin de preservar la confidencialidad de la información presentada por los encuestados, no se indica específicamente ningún nombre de país en los resultados que se analizan por región y los datos examinados son únicamente los enviados a la CIPF por los países como parte de esta encuesta.

Resultados de las reuniones del Grupo sobre planificación estratégica (GPE) y de la Mesa celebradas en 2023

- [13] En junio de 2023, se presentaron a la Mesa de la CMF los resultados preliminares de la encuesta del Observatorio de la CIPF sobre el uso de antibióticos en la protección vegetal. La Mesa tomó nota de los resultados preliminares, así como del plan de la Secretaría de la CIPF de ampliar el plazo de la encuesta a fin de aumentar la tasa de respuestas y posteriormente presentar los resultados de esta a la CMF. La Mesa convino también que los fungicidas y los antibióticos se debían abordar por separado al recopilar datos sobre los productos antimicrobianos, procurando explicar claramente el significado que se pretende al utilizar el término “antimicrobiano”.

- [14] En octubre de 2023, la Mesa de la CMF tomó nota de los resultados de la encuesta del Observatorio de la CIPF sobre la RAM y alentó a la unidad de estadísticas de la FAO a que prestara apoyo para las encuestas actuales y futuras.
- [15] El GPE, en su reunión de 2023, señaló que, hasta el momento, no había datos objetivos suficientes para determinar dónde podía existir RAM en el ámbito de la sanidad vegetal. Era necesario recopilar más datos. El presidente de la CMF señaló que esta cuestión debía resaltarse en la 18.^a reunión de la CMF, en 2024.
- [16] La Organización Europea y Mediterránea de Protección de las Plantas (OEPP) señaló a la atención del GPE su base de datos sobre casos de resistencia, en la que figuraban datos sobre fungicidas, aunque no sobre antibióticos, y confirmó que dicha base de datos correspondía únicamente a Europa.
- [17] El GPE señaló asimismo el valor que tendría realizar una búsqueda bibliográfica sistemática. El Secretario de la CIPF aclaró que la intención de la encuesta era solo evaluar el nivel de uso. El siguiente paso consistiría en validar los datos mediante la recopilación de más información aportada por los encuestados que habían indicado que registraban o utilizaban productos antimicrobianos.
- [18] El Secretario de la CIPF aclaró que en ciertos sectores se había afirmado que el uso de antimicrobianos en la protección vegetal contribuía a la RAM en un contexto de Una sola salud. La finalidad de esta encuesta de la CIPF y otros análisis conexos era reunir pruebas que pudiesen corroborar o no dicha afirmación.
- [19] El GPE acogió con satisfacción que se ampliara la encuesta sobre la RAM a los fungicidas y señaló que las infecciones fúngicas afectaban a la salud de los seres humanos y plantas, si bien los fungicidas no se utilizaban habitualmente en el ámbito de la sanidad animal.

Conclusiones principales de las encuestas sobre el uso de antimicrobianos

- [20] La encuesta tenía como principal objetivo recabar información de la comunidad de la CIPF para entender mejor la naturaleza y el alcance de los riesgos relacionados con el uso de antimicrobianos en el ámbito de la protección vegetal.
- [21] La primera fase, centrada en el uso de antimicrobianos, proporciona información básica que contribuye a determinar las tendencias.
- [22] Los datos aportados por los países en la encuesta sobre el uso de antibióticos muestran que, de los 76 encuestados que respondieron, solo el 32 % confirmó el uso de antibióticos en la protección vegetal. Los productos citados con más frecuencia fueron la kasugamicina (23,7 %) y la estreptomicina (25 %) y, aunque estos productos se emplean para enfermedades bacterianas en una gran variedad de cultivos, se utilizaron principalmente en el tomate, el arroz y la papa.
- [23] En el Apéndice 1 se recoge un análisis detallado de los resultados de la encuesta.
- [24] Esta información suele poner en perspectiva la supuesta importancia de la contribución de la sanidad vegetal a la RAM. De hecho, casi un 70 % de los encuestados que proporcionaron respuestas no utiliza antibióticos para la protección vegetal y las cantidades estimadas de los que los utilizan son modestas en comparación con el uso general de antibióticos.

- [25] Estos resultados de encuesta son congruentes con la reciente publicación de la FAO, de enero de 2024, titulada “Tackling Antimicrobial Resistance in Food and Agriculture”² (Hacer frente a la RAM en la alimentación y la agricultura), en la que se confirmaba que, además de su repercusión directa en la salud de seres humanos y animales, la RAM plantea ciertos riesgos para los sistemas alimentarios y agrícolas, la inocuidad de los alimentos, la seguridad alimentaria, los medios de vida y las economías. Se estima que más del 70 % de todos los antimicrobianos vendidos en el mundo se utiliza en animales criados para su uso como alimento (Van Boeckel *et al.*, 2017).
- [26] En cuanto a la encuesta sobre el uso de fungicidas, cuarenta y siete (47) países aportaron información sobre los productos que utilizaban. Los diez (10) más utilizados en cuanto a cantidad son el mancozeb, la azoxistrobina, el cobre, el azufre, el clorotalonilo, el metalaxilo, el carbendazim, el fosetil-aluminio, el propiconazol y el tiofanato-metilo.
- [27] En el Apéndice 2 se muestra un análisis detallado de los resultados de la encuesta.
- [28] El uso de fungicidas y la resistencia a ellos es una cuestión importante, si bien es independiente de la del uso de antibióticos y la resistencia a estos.
- [29] En esta fase, aunque la tasa de respuesta se considera relativamente baja y, por tanto, debería tomarse con cautela, los resultados preliminares indican que el número de países que utilizan antimicrobianos en la producción y protección vegetal es relativamente bajo.
- [30] Sin embargo, una encuesta de seguimiento, junto con un análisis en mayor profundidad, que se llevará a cabo como parte de la segunda fase del estudio, resultaría útil para determinar en qué medida el uso de estos productos en dichas cantidades contribuye al problema global de la RAM.

Recomendaciones

- [31] Se invita a la CMF a:
- 1) *tomar nota* de los resultados preliminares de las encuestas del Observatorio de la CIPF sobre el uso de antibióticos y fungicidas en la protección vegetal;
 - 2) *dar las gracias* a los países que han respondido a las dos encuestas por su contribución para entender mejor el uso de antimicrobianos en el ámbito de la sanidad vegetal;
 - 3) *pedir* a la Secretaría de la CIPF que prorrogue las dos encuestas y *alentar* encarecidamente a los países que aún no las hayan respondido a que lo hagan con el fin de obtener datos representativos de la comunidad de la CIPF;
 - 4) *aprobar* que el estudio sobre los antimicrobianos se amplíe a fin de analizar la RAM y que se asignen los recursos necesarios para este fin.

² *Tackling Antimicrobial Resistance in Food and Agriculture*:
<https://www.fao.org/documents/card/es?details=cc9185en>

APÉNDICE 1: Resultados preliminares de la encuesta sobre el uso de antibióticos

a) *Uso de productos antibióticos en la protección vegetal*

[32] Los resultados presentados en el documento recogen los datos recibidos por la Secretaría de la CIPF hasta la fecha límite del 5 de febrero. Para esa fecha, setenta y seis (76) países habían respondido a la encuesta sobre los antibióticos.

Cuadro 1: Distribución regional de las respuestas a la encuesta sobre el uso de antibióticos

Regiones	África	Asia	Europa	América Latina y el Caribe	América del Norte	Cercano Oriente	Pacífico
N.º de respuestas	31	10	16	10	1	5	3

[33] Estos resultados iniciales ponen de manifiesto que el **67,10 %** de los países que respondieron (51) no utilizan antibióticos en la producción y protección vegetal.

[34] Veinticinco de los países que respondieron han declarado que utilizan antibióticos, esto es, el 32,83 %, en la protección vegetal (siete en África, ocho en Asia, ocho en América Latina y el Caribe, uno en América del Norte y uno en el Pacífico).

[35] **Cuadro 2:** Lista de los antibióticos más utilizados

Antibióticos	Respuestas afirmativas	Porcentaje del total de respuestas
Kasugamicina	18/76	23,7 %
Estreptomina	19/76	25 %
Tetraciclina	7/76	9,2 %
Oxitetraciclina	10/76	13,2 %
Gentamicina	8/76	10,5 %
Validamicina	8/76	10,5 %

[36] En la Figura 1 se muestra también que la kasugamicina (23,7 %) y la estreptomina (25 %) son los productos antibióticos más utilizados en la protección vegetal.

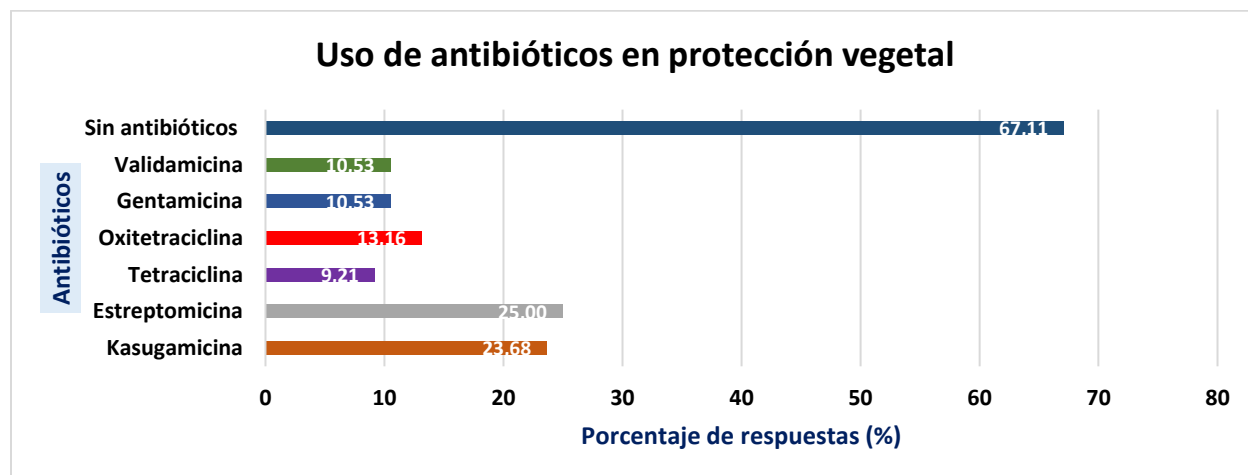


Figura 1: Tasa del uso de antibióticos para protección vegetal.

b) **Cultivos objetivo.**

[37] Los países informaron del uso de antibióticos en una gran variedad de cultivos vegetales. Estos productos son principalmente hortalizas y frutas, tales como el arroz, la papa, el limón, el pimiento, el ajo, la manzana, la pera, el kiwi, la col, el tomate, etc.

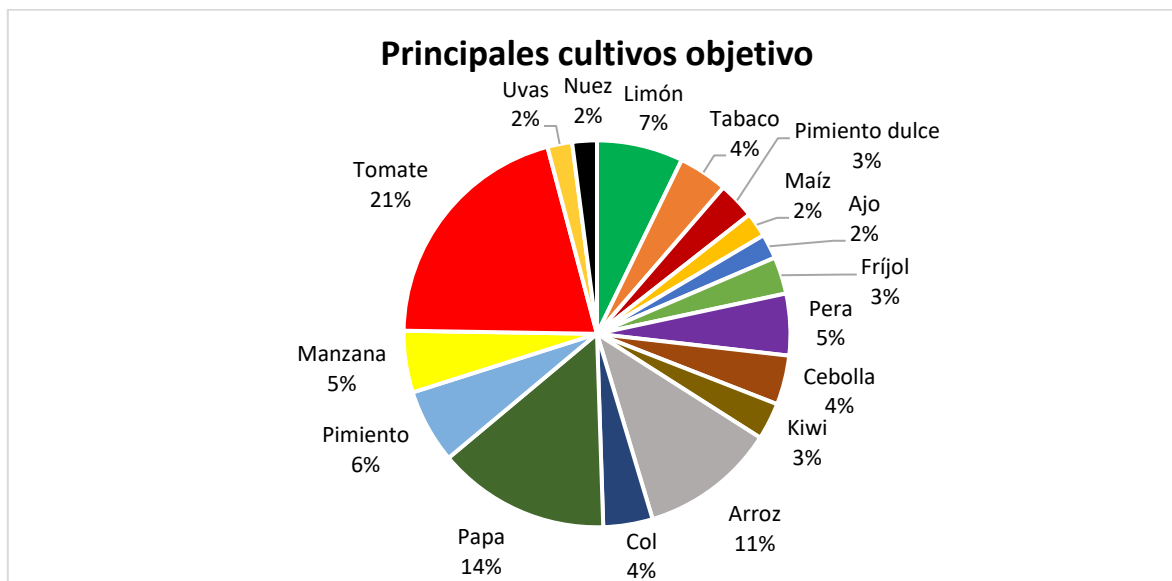


Figura 2: Cultivos en los que más se utilizan antibióticos.

[38] Según la Figura 2, el tomate, la papa y el arroz son los tres principales cultivos en los que se utilizan antibióticos.

[39] Por ejemplo, la kasugamicina se utiliza en el arroz (*Oryza sativa* L.), el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y la papa (*Solanum tuberosum* L.) y la estreptomycin se utiliza en el pimiento dulce (*Capsicum annuum* L.), el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) y el tabaco (*Nicotiana tabacum* L.).

c) **Plagas objetivo.**

[40] Los antibióticos utilizados en la protección vegetal se destinan principalmente a enfermedades bacterianas, tales como la podredumbre blanda bacteriana (*Pectobacterium* sp.), la niebla del manzano (*Erwinia amylovora*), el cancro bacteriano (*Clavibacter michiganensis*), la marchitez bacteriana (*Xanthomonas campestris*) y la mancha bacteriana del fruto (*Acidovorax avenae* subsp. *Citrulli*), aunque se han citado algunos casos en los que se utilizaron frente a enfermedades fúngicas e insectos dañinos.

[41] Estos antibióticos se utilizan solos para tratar la enfermedad objetivo. Por ejemplo, la kasugamicina se utiliza para el manejo de plagas como *Clavibacter michiganensis*, *Xanthomonas* sp., *Pseudomonas* sp. o *Erwinia* sp. También se utilizan combinados, como por ejemplo la estreptomycin y la oxitetraciclina, para el tratamiento de *Agrobacterium tumefaciens*; *Pseudomonas* sp.; *Xanthomonas* sp. y *Erwinia* sp., o la gentamicina y la oxitetraciclina para el manejo de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*.

[42] Algunos países han declarado que, aunque no existe un uso eficaz, algunos productos con base antibiótica se registran para protección vegetal. Por ejemplo, se han registrado plaguicidas que contienen validamicina para unos 30 cultivos, principalmente cultivos de hortalizas.

d) **Cantidad utilizada**

- [43] Basándose en los datos aportados por las respuestas, las cantidades de productos antibióticos utilizados al año varían considerablemente según el nivel de producción agrícola en el país.
- [44] Las cantidades estimadas oscilaron entre **0,32 t/año y 566 t/año**, con un promedio de aproximadamente 64 t/año.
- [45] Si se toma en consideración el informe de la FAO³ relativo al uso de plaguicidas a nivel mundial, en el que se indica que el uso de plaguicidas casi se ha duplicado entre 1990 y 2018, pasando de 1,7 a 2,7 millones de toneladas, el uso de productos antibióticos que se notifica en esta encuesta parece modesto.

e) **Tipo de zonas de producción**

- [46] En la Figura 3 se pone de relieve que el 80 % de los antibióticos en el ámbito de la protección vegetal se utiliza principalmente para tratar enfermedades de las plantas en el campo y en invernaderos.

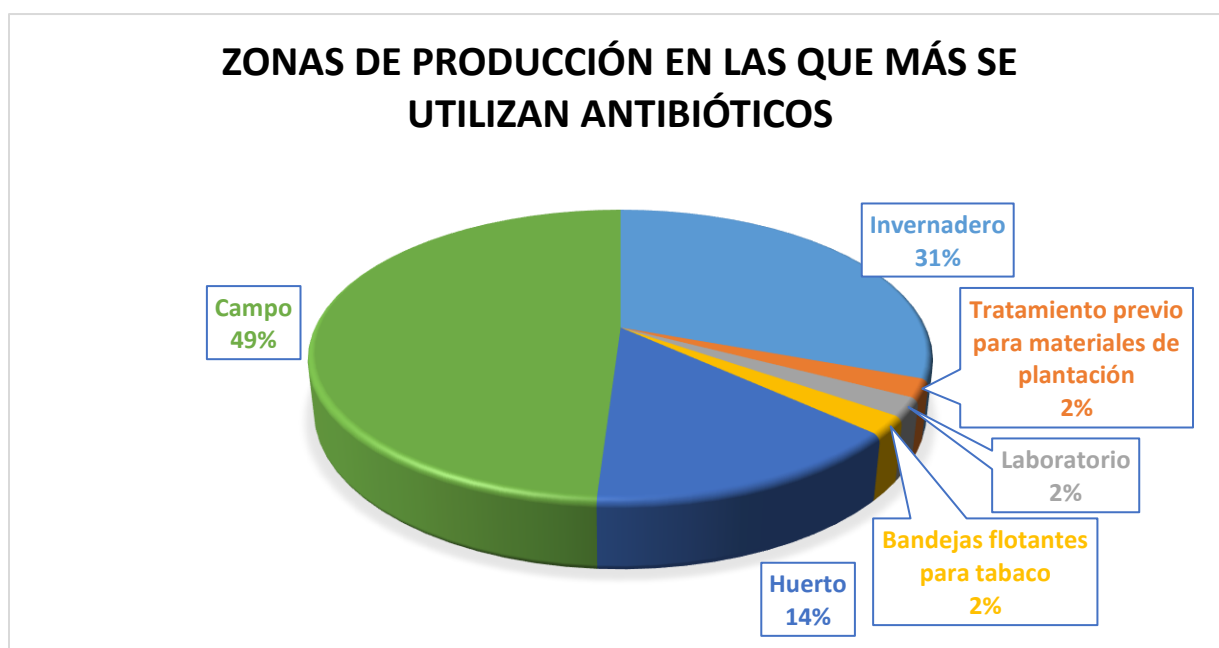


Figura 3: Zonas de producción en las que más se utilizan antibióticos.

³ FAOSTAT: <https://www.fao.org/faostat/es/#data/RP/visualize>

APÉNDICE 2: Resultados preliminares de la encuesta sobre el uso de fungicidas.**a) *Uso de fungicidas en protección vegetal***

[47] Los resultados presentados en el documento recogen los datos recibidos a 7 de febrero de 2024. Cuarenta y siete (47) países respondieron a la encuesta sobre los fungicidas como sigue:

Cuadro 3: Distribución regional de las respuestas a la encuesta sobre el uso de fungicidas

Regiones	<i>África</i>	<i>Asia</i>	<i>Europa</i>	<i>América Latina y el Caribe</i>	<i>América del Norte</i>	<i>Cercano Oriente</i>	<i>Pacífico</i>
N.º de respuestas	11	5	10	11	1	6	3

[48] Todos los que respondieron a la encuesta confirmaron el uso de fungicidas en la protección vegetal.

[49] En la primera pregunta de la encuesta se pedía a los encuestados que marcaran las casillas correspondientes para indicar los productos utilizados para la protección vegetal en sus países. En el Cuadro 4 se presentan los 10 fungicidas más citados en función de la selección de los encuestados.

Cuadro 4: Lista de los fungicidas más usados.

Fungicidas	Respuestas afirmativas	Porcentaje del total de respuestas
<i>Metalaxilo</i>	40/47	85,5 %
<i>Azoxistrobina</i>	39/47	82,9 %
<i>Cobre</i>	38/47	80,9 %
<i>Azufre</i>	36/47	76,6 %
<i>Mancozeb</i>	33/47	70,2 %
<i>Boscalida</i>	32/47	68,1 %
<i>Dimetomorf</i>	32/47	68,1 %
<i>Clorotalonilo</i>	30/47	63,8 %
<i>Captán</i>	29/47	61,7 %
<i>Propiconazol</i>	29/47	61,7 %

[50] En la Figura 4 a continuación se presentan los 10 fungicidas más usados para protección vegetal en los países.



Figura 4: Los 10 fungicidas más utilizados en cuanto a cantidad.

[51] Los resultados muestran que los siguientes fungicidas: metalaxilo, azoxistrobina, cobre, azufre, mancozeb, clorotalonilo y propiconazol figuran entre los 10 más citados de la lista de 74 fungicidas y entre los 10 más usados en cuanto a cantidad.

a) *Cultivos objetivo.*

[52] Los fungicidas forman parte de uno de los grupos de plaguicidas más utilizados para la protección vegetal en una muy amplia variedad de cultivos, tales como el tomate, la papa, el ajo, la cebolla, la col, el pepino, la manzana, la pera, el melocotón, las uvas, el albaricoque, la zanahoria, la aceituna, el tabaco, el limón, la calabaza, la acelga, flores, etc.

[53] En el Cuadro 5, a continuación, figuran algunos ejemplos de cultivos en los que se utilizan los fungicidas mencionados.

Cuadro 5: Cultivos vegetales en los que se utilizan estos fungicidas.

Fungicidas	Cultivos
Mancozeb	Tomate, papa, col, cebolla, kiwano, maíz, melón, papa, pepino, piña, sambo, sandía, calabaza común, cacao, rosa, uva, frijol, pimiento, banano, aguacate, almendra, albaricoque, brécol, col, pimiento, zanahoria, apio, cereza, limón, algodón, pepino...
Azoxistrobina	Calabacín, papa, frijol, arroz, papa, banano, árboles frutales, tabaco...
Cobre	Papa, tabaco, banano, árboles frutales, café, cacao, cereales...
Azufre	Calabacín, vid, guisante, arroz, banano, pitahaya, rosa, uva, sandía, tomate riñón, frijol, melón, papa, brécol...
Clorotalonilo	Tomate, calabacín, papa, guisante, papa, banano, ajo, cebolla, mango, papaya, plátano, cebolla, banano, arroz, patata, cacao...
Metalaxilo	Tomate, papa, col, cebolla...
Carbendazim	Cucurbitáceas, legumbres, lechuga, girasol, arroz, frutas
Fosetil-aluminio	Tomate, manzano, papa, tomate riñón, rosa, cebolla, cacao, papaya
Propiconazol	Plátano, arroz, cebolla. Tetraconazol: arroz, papa, maíz, frijoles, soja, café, tomate.
Tiofanato-metilo	Manzana, limón, uva, trigo, col, lechuga, fresa, sandía...

b) *Plagas objetivo*

[54] Los fungicidas mencionados se utilizan frente a una gran variedad de enfermedades. En el Cuadro 6 se indican algunos ejemplos.

Cuadro 6: plagas a las que se aplican estos fungicidas para la protección vegetal

Fungicidas	Plagas
Azoxistrobina:	<i>Phytophthora infestans, Alternaria solani, Stenphiliium solani, Pyricularia grisea, Sarocladium oryzae...</i>
Clorotalonilo:	<i>Phytophthora, Alternaria, Mycosphaerella...</i>
Cobre:	<i>Phytophthora, Alternaria, Cercospora, Mycosphaerella...</i>
Dimetomorfo:	<i>Phytophthora, Peronospora...</i>
Mancozeb:	<i>Phytophthora, Alternaria, Cercospora, Mycosphaerella, Peronospora...</i>
Propiconazol:	<i>Alternaria, Cercospora, Mycosphaerella...</i>

c) *Cantidad utilizada*

Las cantidades de fungicidas utilizadas al año varían en proporciones aún mayores que las observadas en el caso de los antibióticos. Las cantidades estimadas varían de **35 kg a 10 000 000 t/año** con un promedio de en torno a 250 000 t/año en función de la información facilitada sobre su uso anual.