

Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de especialistas y no representa necesariamente el criterio ni la política de la Organización Mundial de la Salud ni de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

*ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
SERIE DE INFORMES TECNICOS
Nº 525*

*FAO: ESTUDIOS AGROPECUARIOS
Nº 90*

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LOS ALIMENTOS

Informe de la Reunión Conjunta de 1972 del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas

Roma, 20-28 de noviembre de 1972



Publicado por la FAO
y la OMS



**ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
Ginebra, 1973**

Las monografías que contienen evaluaciones, ingestiones diarias admisibles y límites de tolerancia para los residuos de plaguicidas en los alimentos, junto con información sobre la identidad de los plaguicidas considerados, figuran en la publicación de la FAO y de la OMS titulada:

Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1972. Monografías (FAO/AGP/1972/M/9/1; WHO Pesticide Residues Series, N° 2).

© FAO y OMS 1973

Impreso en Italia

INDICE

1. Introducción	1
2. Consideraciones generales	3
2.1 Principios adoptados	3
2.2 Clarificación del término «IDA temporal»	3
2.3 Actividades futuras propuestas para estudios sobre com- puestos inhibidores de la colinesterasa	5
2.4 DDT	6
2.5 Fungicidas organomercúricos	7
2.6 Métodos de análisis de residuos de plaguicidas	9
2.7 Límites de residuos «en el límite de determinación o pró- ximos al mismo»	10
2.8 Clasificación de residuos en alimentos de origen animal	11
2.9 Respuesta a las peticiones de información	12
2.10 Procedimiento para la determinación del nivel de tole- rancia	13
3. Evaluación de los datos relativos a la ingestión diaria admisible	16
3.1 Insecticidas fosforados orgánicos	16
3.2 Herbicidas de bupiridilio	17
3.3 Coumafós y paratión-metilo	17
3.4 Cloropropilato	18
3.5 Cloromequat	18
3.6 Butóxido de piperonilo y piretrinas	18

4. Evaluación de los datos relativos a tolerancias y límites prácticos de residuos	19
4.1 Asuntos encomendados a la Reunión Conjunta por el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas	19
4.2 Plaguicidas estudiados a la luz de nuevos datos	20
4.3 Plaguicidas no considerados anteriormente en cuanto a tolerancias o límites prácticos de residuos	20
4.4 Plaguicidas con IDA pero solamente con tolerancias temporales	20
5. Actividades futuras	21
6. Recomendaciones	22
Bibliografía	23
Apéndice 1. Índice de la documentación y resumen de las recomendaciones relativas a ingestiones diarias admisibles, tolerancias, límites prácticos de residuos y dosis de orientación en noviembre de 1972	26
Apéndice 2. Estudios complementarios o datos requeridos (o convenientes)	58

**REUNION CONJUNTA DE 1972 DEL GRUPO DE TRABAJO DE EXPERTOS
DE LA FAO SOBRE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS Y DEL
COMITE DE EXPERTOS DE LA OMS EN RESIDUOS DE PLAGUICIDAS**

Roma, 20-28 de noviembre de 1972

Miembros del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas

- Dr. D.C. Abbott, Senior Superintendent, Environmental Chemistry, Laboratory of the Government Chemist, Department of Trade and Industry, Londres, Reino Unido
- Dr. A.F.H. Besemer, Jefe de la Dirección de Plaguicidas, Servicio de Protección Fitosanitaria, Ministerio de Agricultura, Wageningen, Países Bajos
- Dr. K. Glogowski, Director Adjunto (Científico), Instituto de Protección Vegetal, Posnan, Polonia
- Dr. K.R. Hill, U.S. Department of Agriculture, Analytical Chemistry Laboratory, Agricultural Environmental Quality Institute—ARS, Beltsville, Md., EE.UU. (*Presidente*)
- Dr. P.E. Koivistoinen, Director del Instituto de Química y Tecnología de los Alimentos, Universidad de Helsinki, Finlandia
- Sr. J.T. Snelson, Pesticides Co-ordinator, Department of Primary Industry, Canberra, Australia (*Relator*)

Miembros del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas

- Dr. W.F. Almeida, Director, Dirección de Biología Animal, Instituto Biológico, São Paulo, Brasil
- Dr. V. Benes, Jefe de la Dirección del Laboratorio de Toxicología y Referencia, Instituto de Higiene y Epidemiología, Praga, Checoslovaquia
- Sr. D.J. Clegg, Head, Pesticide Unit, Division of Toxicology, Food Advisory Bureau, Health Protection Branch, Ottawa, Ontario, Canadá (*Relator*)
- Dr. S.D. Murphy, Associated Professor of Toxicology, Harvard University, School of Public Health, Boston, Mass., EE.UU.
- Profesor I. Nir, Jefe del Departamento de Farmacología Clínica, Ministerio de Sanidad, Jerusalén, Israel
- Dr. H.G. Verschuuren, Jefe del Departamento de Toxicología Biológica de Plaguicidas, Instituto Nacional de Salud Pública, Bilthoven, Países Bajos (*Vicepresidente*)

Secretaría:

Dr. R.L. Baron, Environmental Protection Agency, Perrine Primate Laboratory, Perrine, Fla., EE.UU. (*Consultor*)

Dr. L. Ladomery, Oficial de normas alimentarias, Subdirección de Normas Alimentarias (Programa FAO/OMS), Dirección de Enlace con Organismos Internacionales, FAO, Roma, Italia

Dr. F.C. Lu, Jefe del Servicio de Aditivos Alimentarios, OMS, Ginebra, Suiza (*Cosecretario*)

Dr. H. Marchart, Sección de Residuos de Plaguicidas y Contaminación, División Mixta FAO/OIEA de Energía Atómica en la Agricultura, Viena, Austria

Dr. M. Sharratt, Senior Medical Officer, Department of Health and Social Security, Londres, Reino Unido (*Consultor*)

Sra. K. Tedesco-Zammarano, Servicio de Protección Vegetal, FAO, Roma, Italia

Dr. L. Tomatis, Jefe del Servicio de Carcinogénesis Química, Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer, Lyon, Francia

Dr. E.E. Turtle, Especialista en Plaguicidas, Servicio de Protección Vegetal, FAO, Roma, Italia (*Cosecretario*)

Dr. G. Vettorazzi, Científico, Servicio de Aditivos Alimentarios, OMS, Ginebra, Suiza

1. INTRODUCCION

Del 20 al 28 de noviembre de 1972 se celebró en Roma la Reunión Conjunta del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas. Abrió la reunión el Sr. F. Albani, Director de la Dirección de Producción y Protección Vegetal de la FAO, en nombre de los Directores Generales de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y de la Organización Mundial de la Salud. El Grupo de Trabajo de la FAO se había reunido ya del 14 al 18 de noviembre en Roma.

El Sr. Albani llamó la atención sobre el creciente interés público por los problemas de los residuos en los alimentos durante los 11 años transcurridos desde que los expertos de la FAO y de la OMS se reunieron por primera vez para tratar de estas cuestiones. Los gobiernos están también implicados y, al tomar sus decisiones, necesitan contar con apreciaciones de los hechos reales sobre aspectos que algunas veces son objeto de controversia. Con fondos del PNUD, las dos organizaciones están cooperando en la asistencia a países en vías de desarrollo para supervisar el empleo de plaguicidas y determinar los residuos. En la actualidad hay muchos países que siguen las recomendaciones de la Reunión Conjunta, y muchos más piensan seguir este mismo camino.

Esta Reunión Conjunta anual se celebró en cumplimiento de la recomendación hecha en 1961, en una reunión del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas, celebrada conjuntamente con el Cuadro de Expertos de la FAO sobre el Uso de Plaguicidas en la Agricultura, de que se iniciaran estudios para evaluar los posibles peligros que pueda tener para el ser humano la presencia de residuos de plaguicidas en los alimentos.

Los informes de reuniones anteriores contienen información sobre las ingestiones diarias admisibles (IDA) establecidas, las tolerancias recomendadas y los métodos de análisis propuestos para los distintos plaguicidas considerados. Los documentos complementarios contienen monografías detalladas sobre estos plaguicidas y abarcan comentarios sobre métodos analíticos.

La actual Reunión Conjunta se convocó para estudiar otros plaguicidas y, al mismo tiempo, las solicitudes de carácter general y específico contenidas en el informe del sexto período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas, celebrado del 16 al 23 de octubre de 1972.

Durante la Reunión Conjunta actual, el Grupo de Trabajo de la FAO se encargó principalmente de:

- a) examinar los datos pertinentes sobre ciertos plaguicidas y sus residuos;
- b) proponer límites de residuos de plaguicidas y métodos de análisis para su determinación.

El Comité de Expertos de la OMS se encargó principalmente de:

- a) examinar los datos toxicológicos y otros pertinentes relativos a ciertos plaguicidas y sus residuos;
- b) establecer, cuando fuere posible, la IDA para el hombre de dichos plaguicidas.

Además, cada uno de estos grupos de expertos hizo recomendaciones encaminadas a iniciar, estimular y coordinar las investigaciones necesarias.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

2.1 Principios adoptados

Al igual que en las reuniones anteriores, se tuvieron en cuenta en ésta los principios enumerados en los informes anteriores y señalados en el informe de la Reunión Conjunta FAO/OMS de 1971 (FAO/OMS, 1972b). Este y otros documentos procedentes de las reuniones FAO/OMS sobre residuos de plaguicidas se enumeran en la Bibliografía (véase pág. 23).

2.2 Clarificación del término « IDA temporal »

Hasta 1966, la Reunión Conjunta del Comité de la FAO sobre Plaguicidas en Agricultura y el Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas recomendó una definición de la IDA como sigue (FAO/OMS 1965b):

Dosis diaria de un producto químico que durante toda la vida de un ser humano resulta que carece de riesgo apreciable según todas las informaciones conocidas. La expresión « carece de riesgo apreciable » se emplea para expresar la certeza práctica de que por el uso de la sustancia a que se aplique tal término no resultarán daños para el hombre ni siquiera después de una exposición a tal sustancia durante toda una vida.¹

En 1966, la Reunión Conjunta adoptó el concepto de una *IDA temporal*, establecida por un Grupo Científico de la OMS sobre Investigación de los Aditivos Alimentarios y de los Contaminantes de los Alimentos (OMS, 1967). Este Grupo Científico había recomendado que la IDA temporal se utilizase como base para el establecimiento de tolerancias temporales únicamente si se seguían rigurosamente las siguientes condiciones específicas:

1. Cada aditivo químico debe considerarse por sus propiedades.
2. La IDA temporal debe establecerse únicamente para un período específico y definido, a saber, 3-5 años.

¹ Se ha publicado una versión ligeramente corregida de esta definición en Org. mund. Salud Ser. Inf. técn., 1971, N° 458, Apéndice iv.

3. Al establecer una IDA temporal, deben indicarse claramente los datos adicionales bioquímicos y toxicológicos requeridos para el establecimiento eventual de una IDA. Los requisitos adicionales deben justificarse como esenciales para la protección del consumidor.
4. Antes de que expire el período provisional, debe hacerse una revisión de los datos originales y los nuevos.

No se especificaron claramente las alternativas o las consecuencias en el caso de que no se recibiera la información requerida.

La actual Reunión Conjunta trató de los procedimientos que habrían de adoptarse en el caso de que se hubieran establecido valores de IDA temporales (y, por tanto, tolerancias temporales), con requisitos específicos fijados con vistas a establecer una IDA y cuando no se hubieran recibido datos antes de la fecha especificada. A la vista de las 4 recomendaciones del Grupo Científico, esta Reunión decidió, que, cuando se establezca una IDA temporal con requisitos para datos toxicológicos antes de una cierta fecha y cuando dichos datos no se reciban o no se estén produciendo, debe retirarse la IDA temporal (y, por tanto, las tolerancias temporales) hasta que pueda disponerse de datos que permitan reconsiderar las recomendaciones.

La Reunión recaló que dicha retirada de una IDA temporal no indica necesariamente un riesgo potencial para la salud, sino únicamente que la información disponible es insuficiente en el momento de hacer la revisión para que la Reunión pueda afirmar con seguridad razonable que no hay probabilidad de que resulten efectos desfavorables sobre la salud como consecuencia de la ingestión durante un período prolongado. Se admite que, en algunos de tales casos, puede ser necesario informar a las autoridades competentes sobre las dosis de residuos que son de esperar en artículos alimenticios cuando estos plaguicidas se apliquen de acuerdo con las prácticas agrícolas correctas. Cuando se considere que esto es necesario, se presentarán como « dosis de orientación » en el informe y en las monografías de la Reunión Conjunta. Estas cifras no deben confundirse con las tolerancias o con las tolerancias temporales, que están totalmente basadas en una IDA o una IDA temporal.

La Reunión reconoció que frecuentemente faltaban los datos toxicológicos adecuados sobre plaguicidas para los que ninguna empresa comercial tiene derechos exclusivos, pero de los que puede disponerse fácilmente y se usan corrientemente en muchos países. La Reunión aprobó la recomendación del anterior Comité de que se preste atención urgente a la posibilidad

de que las organizaciones internacionales, los gobiernos o las partes interesadas proporcionen ayuda para la investigación requerida en estos casos.

2.3 Actividades futuras propuestas para estudios sobre compuestos inhibidores de la colinesterasa

La Reunión se ocupó de los recientes trabajos publicados en el Japón¹ sugiriendo que ciertos efectos oftalmológicos pueden haber sido producidos por exposición a insecticidas organofosforados. Se ha dado cuenta también de estudios realizados en los Estados Unidos² relativos a las modificaciones de los electroencefalogramas en determinados animales experimentales después de exposición a largo plazo a bajos niveles de compuestos inhibidores de la colinesterasa. La información de que pudo disponerse era insuficiente para poder llegar a ninguna conclusión sobre la relación de estos estudios con la evaluación toxicológica de compuestos inhibidores de la colinesterasa. Sin embargo, la Reunión opinó que debería llamarse la atención sobre estos posibles efectos con la esperanza de que apareciesen trabajos futuros para determinar su significación.

Se consideró también la importancia de los estudios de potenciación. Se reconoció que los datos de estudios de potenciación aguda sobre insecticidas inhibidores de la colinesterasa son de poco valor directo para evaluar la ingestión diaria admisible para el hombre. Sin embargo, sirven para evaluar los peligros potenciales para personas que aplican insecticidas. La Reunión Conjunta en 1967 señaló que no se había encontrado, en ensayos de corta duración, evidencia de potenciación cuando se administraron varios pares de compuestos sinérgicos agudos sobre animales experimentales a concentraciones bajas de la dieta. Sin embargo, la Reunión, sugirió que se estudiase la utilidad de la inhibición de carboxilesterasas (« alies-terasas ») como criterio para evaluar una dosis sin efectos tóxicos de estos compuestos, que inhiben carboxilesterasas a menores concentraciones que los que inhiben colinesterasas. Recientes estudios de alimentación de corta duración^{3,4} han demostrado que un gran número de insecticidas or-

¹ Imaizumi, K. y Atsumi, K. (1971), *Ganka*, **13**, 717-724; Ishikawa, S. (1972), *Nippon Ganka Kyo*, **23**, 569-583.

² Santolucito, J.A. & Morrison, G. (1971), *Toxicol. appl. Pharmacol.*, **19**, 147-154.

³ Su, M., Kinoshita, F.K., Frawley, J.P. & DuBois, K.P. (1971), *Toxicol. appl. Pharmacol.*, **20**, 241-249.

⁴ Murphy, S.D. & Cheever, K.L. (1968), *Arch environm. Hlth*, **17**, 749-758.

ganofosforados son inhibidores más potentes de carboxilesterasas séricas y hepáticas que de colinesterasas. Aunque hay pruebas evidentes de que la inhibición de carboxilesterasas es un factor en la potenciación de la toxicidad aguda de insecticidas y otros productos químicos que dependen de esas enzimas para su destoxificación, sigue sin conocerse la significación fisiológica de la inhibición de carboxilesterasas. La actual Reunión indicó que la potenciación de toxicidad aguda ocurrió cuando varios de los compuestos revisados se examinaron con otros insecticidas anticolinesterasa. La Reunión opinó que convendría investigar más a fondo el mecanismo de estas interacciones y determinar el papel que desempeñan las carboxilesterasas. Cuando se evalúen en pruebas agudas otros pares de plaguicidas que se potencian con intensidad mutuamente, convendría determinar, tanto con respecto a la inhibición de la colinesterasa como a otros parámetros toxicológicos, si esta potenciación persiste a concentraciones bajas de la dieta (del orden de las que no producen efectos de depresión de colinesterasa o múltiplos de ellas).

2.4 DDT

Como consecuencia de la publicación de un informe¹ en el que se indicaba que la exposición prolongada de varias generaciones de ratones al DDT ocasionaba un incremento de la incidencia de tumores en varias localizaciones en generaciones posteriores, se cambió la IDA del DDT a una «IDA condicional» y se rebajó desde 0,01 mg por kg de peso corporal hasta 0,005 mg/kg por la Reunión Conjunta en 1969 (FAO/OMS, 1971a). Después de revisar una publicación provisional de los autores del informe, la Reunión Conjunta en 1967 había recomendado ya que el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (CIIC) iniciara amplias pruebas de la posible carcinogenicidad del DDT. Los resultados de estos estudios, realizados paralelamente en el laboratorio del CIIC en Lyon y en el Instituto Nacional para el Estudio y la Terapia de Tumores en Milán, mostraron que la exposición de dos estirpes de ratones a la dosis máxima de DDT empleada (250 mg de DDT por kg de dieta animal, equivalente a una ingestión diaria de 37,5 mg por kg de peso corporal) ocasionó una incidencia incrementada de tumores de células hepáticas parenquimales, algunos de los cuales eran malignos. A este alto nivel de exposición, la incidencia tumoral aumentó

¹ Tarján, R. & Kemény, T. (1969), *Food Cosmet. Toxicol.*, 7, 215-222.

en ambos sexos y se acortó mucho la vida media. Con la dosis mínima (2 mg de DDT por kg de dieta animal, equivalente a una ingestión diaria de 0,3 mg por kg de peso corporal) se observó una incidencia incrementada de tumores hepáticos en los machos de una estirpe solamente. Los resultados obtenidos en ensayos sobre estas dos estirpes de ratones no confirmaron la presencia de tumores en sitios múltiples, ni tampoco hubo ningún aumento en la incidencia tumoral en ningún sitio de la primera generación a la segunda. La Reunión indicó que la dosis mínima ensayada en los ratones fue más de 100 veces mayor que la ingestión diaria promedio para el hombre.

Una vez examinados los nuevos datos, la Reunión opinó que no estaba todavía en condiciones para evaluar la naturaleza y las implicaciones de todos los datos disponibles. Sin embargo, consideró que la «IDA condicional» de 0,005 mg por kg de peso corporal, según se definió y estableció en la Reunión Conjunta en 1969, debería mantenerse y que esta IDA condicional debería examinarse de nuevo cuando pudiera disponerse de estudios actuales y otros, en particular estudios epidemiológicos y metabólicos comparativos. Por otra parte, la Reunión reconoció que hay circunstancias particulares en las que los beneficios derivados para el hombre por el uso adecuado del DDT superan al daño posible de la exposición y, a este respecto, convino con los puntos de vista de la Reunión Conjunta de 1969.

2.5 Fungicidas organomercúricos

Se llamó la atención sobre la declaración del Comité FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios (FAO/OMS, 1973a) en el sentido de que « el empleo de fungicidas mercuriales alquílicos o arílicos para tratar las semillas debe suprimirse, y el Comité recomienda que el Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y el Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas examinen de nuevo el uso de compuestos de mercurio en la agricultura basándose en este informe ». Como el informe se conoció por primera vez en la Reunión, no fue posible hacer una revisión completa. Sin embargo, se estudió el tema tomando como base los conocimientos personales de los expertos presentes y a la luz de la discusión de las cuestiones en Reuniones Conjuntas anteriores.

Como se registró en monografías anteriores (FAO/OMS, 1967b y 1968b), se emplea en agricultura una gran cantidad de compuestos organomercúricos. Estos compuestos se incluyen en tres clases principales: compuestos alquílicos, alcoialquílicos y arílicos. En 1967, la aplicación principal de

estos compuestos era el tratamiento de cereales y otras semillas antes de la siembra. Entre otras aplicaciones figuraba el tratamiento de plantas de arroz en etapas tempranas de crecimiento y de árboles frutales antes de la floración. Esta aplicación se ha ido haciendo menos frecuente y, actualmente, la única aplicación agrícola importante es la del tratamiento de semillas.

Aun cuando no fue posible en la presente Reunión realizar una encuesta detallada sobre las diversas razones para tratar semillas con fungicidas o sobre la eficacia de posibles sustitutivos, es sabido que los tratamientos con mercurio son necesarios en ciertos casos y contra enfermedades vegetales particulares. En la actualidad no se dispone de sustitutivos satisfactorios. Se reconoce que por lo menos una pequeña proporción de los compuestos alquilméricos más volátiles se necesitan en la formulación para conseguir resultados efectivos con los tratamientos. La actividad fungicida de compuestos de alquilmérico es mucho mayor que la de los de arilmérico y los niveles de tratamiento aumentan mucho según se empleen compuestos de alquilmérico, alcoxi-alquilmérico o arilmérico.

La Reunión señaló que los fungicidas organoméricos, particularmente los compuestos de alquilmérico, han intervenido en casos de envenenamiento, incluyendo el envenenamiento fatal para el hombre. Los casos de máxima gravedad han sido debidos al consumo de semilla tratada accidentalmente o desviada impropiamente de su uso destinado para siembra. También se examinaron algunas pruebas relativas a la amplitud con que los tratamientos de semillas contribuyen a la cantidad de mercurio que hay en el medio ambiente. Si se tiene en cuenta que los compuestos arilméricos y otras formas de mercurio pueden transformarse en compuestos alquilméricos (principalmente metilmérico) por la acción de ciertos organismos existentes en la naturaleza, las pruebas evidentes no proporcionaban una diferencia clara entre las contribuciones potenciales de compuestos arilméricos y alquilméricos y los del mercurio inorgánico existente en forma natural.

Sin embargo, es claro que la cantidad de mercurio empleado en agricultura representa sólo una pequeña proporción del total liberado en el ambiente procedente de todas las fuentes; por ejemplo, en los Estados Unidos el empleo agrícola representa solamente alrededor de un 2 por ciento de la liberación de mercurio.¹ La cantidad de mercurio añadida al suelo por los

¹Nobbs, C.L. (1972), *Mercury use and social choice*. OECD Report 84810, París.

tratamientos de semillas suele ser pequeña en comparación con las concentraciones normales de mercurio en el suelo. Es muy poco probable que el mercurio que proviene de semillas tratadas llegue a las corrientes o a otras aguas, excepto como consecuencia de una negligencia excesiva.

La Reunión confirmó la opinión de la Reunión de 1967 (FAO/OMS, 1968b) de que la absorción de mercurio en los cultivos a partir de semilla tratada era insignificante como posible fuente de contaminación de los alimentos. Sin embargo, en vista de que se habían dado casos graves de intoxicación humana por fungicidas de mercurio y de la dificultad de evitar que la semilla tratada se desviara del consumo por el hombre o los animales, especialmente en ciertos países, la Reunión recomendó se estudiara más a fondo el problema de su reemplazamiento, siempre que sea posible, por compuestos que tienen menos probabilidad de producir dichos casos de envenenamiento.

2.6 Métodos de análisis de residuos de plaguicidas

Reconociendo la necesidad de disponer de directrices sobre métodos de análisis de residuos, la Reunión reafirmó la opinión de la Reunión Conjunta de 1969 (FAO/OMS, 1971a) de que se hiciera un esfuerzo para asesorar sobre los métodos más convenientes con fines de reglamentación en relación con cada compuesto. La Reunión llamó la atención sobre el hecho de que los métodos que son adecuados para la determinación de residuos, según se deduce de ensayos supervisados de plaguicidas conocidos, no son necesariamente satisfactorios para fines de reglamentación cuando se están examinando muestras con un historial desconocido de tratamiento plaguicida. Es improbable que un método adecuado para apreciar si un producto especificado cumple una tolerancia recomendada para un plaguicida indique si dicho producto cumple también con los límites para residuos de otros plaguicidas.

Debido a variaciones en los resultados analíticos como consecuencia de las condiciones experimentales, la presencia de otros plaguicidas o sus metabolitos, o la presencia de otros compuestos contaminantes de origen natural o sintético, es también imposible especificar cualquier procedimiento que sea siempre satisfactorio para determinar un residuo de un plaguicida particular en cualquier sustrato. En general, es necesario adaptar un procedimiento generalmente aceptable a las circunstancias particulares que implica, es decir, las razones para hacer el análisis, la naturaleza de la muestra, la naturaleza del residuo y el tipo de interferencia que es probable que se

encuentre. Además, es muy conveniente alguna forma de identificación positiva del residuo, particularmente si parece que se excede la tolerancia.

La Comisión de Análisis de Residuos de Plaguicidas de la Sección de Plaguicidas de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada (UIQPA) ha hecho varias recomendaciones generales a las anteriores Reuniones Conjuntas relativas a los métodos multiresiduo de análisis disponibles para compuestos clorados orgánicos (FAO/OMS, 1971a; FAO/OMS, 1972a), compuestos fosforados orgánicos (FAO/OMS, 1972a) y fumigantes (FAO/OMS, 1972b), y también sobre procedimientos para compuestos de mercurio orgánicos e inorgánicos (FAO/OMS, 1972b). La Reunión reafirmó que estos procedimientos proporcionan una base satisfactoria para métodos de reglamentación. Recalcó nuevamente la importancia de que el analista de residuos fuera un especialista en estos temas (FAO/OMS, 1971a). Se consideró también la sección del proyecto de informe del sexto período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (FAO/OMS, 1972d) relativo a métodos de análisis de residuos. La Reunión convino con la opinión manifestada por el Comité del Codex de que, al estudiar los méritos relativos de varios de los métodos publicados, se diera preferencia a los métodos multiresiduo que han sido sometidos a procedimientos colaboradores de muestra de control. A falta de tales procedimientos colaboradores, deben elegirse los mejores métodos disponibles.

2.7 Límites de residuos « en el límite de determinación o próximos al mismo »

Muchos de los usos aprobados para plaguicidas no dan lugar a residuos detectables en productos alimentarios en la etapa de recolección ni en ninguna etapa posterior. Tales casos representan el ideal de «la práctica agrícola correcta». La Reunión Conjunta ha tenido noticia de ejemplos de semejantes casos en el pasado, habiéndose dado cuenta de los mismos en las correspondientes monografías, pero lo corriente ha sido suponer que no se necesitaba ninguna recomendación para un límite de residuo y, en general, no se ha hecho. Sin embargo, la ausencia de una recomendación puede indicar que no hay ningún residuo o bien que no se ha estudiado nunca la cuestión por la Reunión, y esta distinción debe hacerse constar claramente en el informe.

Cualquier referencia a «nada» o «cero» (en relación con residuos) carece de sentido desde el punto de vista científico y no puede imponerse; las autoridades inspectoras necesitan conocer hasta qué punto se acercan a

cero los indicios cuando se determinan por métodos recomendados. En consecuencia, la Reunión decidió recomendar límites de residuos « en el límite de determinación o próximos al mismo » en aquellos casos en que los datos indiquen que es muy poco probable que aparezcan residuos importantes como resultado de usos aprobados del plaguicida específico en cuestión.

La magnitud de dichos límites depende del plaguicida, del alimento y del método de determinación. En algunos casos, sería posible proponer una cifra algo más baja que la recomendada, pero la validez de dichas cifras bajas sería frecuentemente discutible. Cuando se trata de estas bajas concentraciones, se requiere poseer experiencia sobre el método y tener mucho cuidado para eliminar interferencias por parte de una diversidad de artefactos y contaminantes. Frecuentemente, resulta difícil identificar dichos indicios.

En el Apéndice 1 y en las correspondientes monografías se encuentran ejemplos de tolerancias recomendadas por la Reunión sobre esta base, relativas a: bromofós, bromofós-etilo, carbofenotión, cloromequat, clorpirifós, dioxatión, diquat, etión, fensulfotión, compuestos de fenestaño, metidatión, monocrotofós y paraquat.

2.8 Clasificación de residuos en alimentos de origen animal

La absorción de plaguicidas por animales, conducente a residuos en productos animales, puede ocurrir como consecuencia de la aplicación directa del plaguicida al animal o su alojamiento o por ingestión de alimento que lleve residuos de plaguicidas. En el primero de estos casos, la aplicación del plaguicida es deliberada y, por tanto, puede ser controlada por el agricultor. Por consiguiente, los límites para residuos en productos animales (carne, leche, huevos) después de tales tratamientos deben considerarse normalmente como tolerancias y no como límites prácticos de residuos.

Reconociendo el hecho de que los residuos en productos animales pueden proceder de residuos existentes en piensos y que dichos piensos circulan en el comercio, la Reunión pensó que sería conveniente estudiar datos y hacer recomendaciones sobre residuos en dichos piensos. Los residuos en los productos (carne, leche, huevos), resultantes de la ingestión de piensos conteniendo plaguicidas, se estudiarían en cuanto se refieren a tolerancias o límites prácticos de residuos. Estos límites se designarían tolerancias o límites prácticos de residuos, según se supiera o no en el momento de apli-

cación del plaguicida que el cultivo había de servir de pienso a los animales. Por ejemplo, en los casos siguientes, (a) y (b) se considerarían normalmente como límites prácticos de residuos; (c) y (d), como tolerancias.

- a) cuando se presentan residuos accidentales (véase definición FAO/OMS, 1971a, Apéndice IV) en piensos que no han sido tratados, por ejemplo, arrastre de otras zonas, arrastre de plaguicida persistente en el suelo procedente de la aplicación a un cultivo anterior;
- b) cuando puedan darse a veces a los animales residuos tales como piel, pulpa, despojos, tallos, rastrojos, y hojarasca de plantas cultivadas en principio para alimento humano;
- c) cuando se den también a los animales cultivos producidos principalmente para alimento humano (por ejemplo, granos de cereales);
- d) cuando se aplican plaguicidas a cultivos producidos principalmente para piensos (pastos, paja, forrajes, etc.).

La Reunión consideró varios ejemplos de residuos en carne, leche y huevos, procedentes del suministro de raciones o de pastos que habían sido tratados con plaguicidas aprobados, y tolerancias apropiadas recomendadas.

En general, las concentraciones de estos residuos eran bajas, incluso cuando los animales habían recibido únicamente raciones tratadas con plaguicida.

Pueden encontrarse ejemplos de tolerancias para residuos en productos animales en las recomendaciones para cloromequat, clorobencilato, diquat, fensulfotión, metidatión, monocrotofos y paraquat.

En muchos casos, la alimentación a base de productos vegetales tratados no produjo un residuo detectable en productos animales y, en estos casos, los límites recomendados son « en el límite de determinación o próximos al mismo por el método recomendado » (véase sección 2.7).

2.9 Respuesta a las peticiones de información

En los últimos años, se ha puesto de manifiesto que es muy posible que algunos compuestos procedan de muchos fabricantes, de modo que no hay un único fabricante u organización que pueda proporcionar una fuente de residuo o información toxicológica requerida por la Reunión. No es pro-

bable que un solo fabricante patrocinase los estudios adicionales o recogiese la información solicitada por la Reunión.

Debería consultarse a las asociaciones de fabricantes para que solicitaran información por parte de sus miembros y estudiaran la posibilidad de un trabajo en colaboración para reunir o producir los datos requeridos.

La Reunión agradeció la ayuda recibida por parte de la Sección de Plaguicidas de la UIQPA para iniciar y mantener trabajos con objeto de satisfacer los requisitos de la Reunión Conjunta para información sobre la naturaleza de residuos finales y sobre los métodos de análisis adecuados con fines de reglamentación. Se expresó la esperanza de que una organización convenientemente cualificada se encargaría de la tarea de reunir y cotejar los datos toxicológicos requeridos por la Reunión sobre los compuestos no patrocinados por fabricantes particulares.

2.10 Procedimiento para la determinación del nivel de tolerancia

La Reunión quedó informada sobre las dificultades surgidas en el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas y la Comisión del Codex Alimentarius cuando varios países, aun aceptando el concepto de prácticas agrícolas correctas en el uso de plaguicidas, encontraban difícil aceptar en su legislación el valor numérico de la tolerancia necesaria para acomodar los residuos resultantes de prácticas agrícolas correctas en otras regiones. Parece haberse creado la impresión de que los límites de residuos recomendados por la Reunión Conjunta se basan en cifras altas, que se dan en casos excepcionales. Teniendo en cuenta estas dificultades, la Reunión convino en resumir los principios básicos utilizados por la Reunión Conjunta al llegar a sus decisiones.

Datos estudiados

La Reunión consideró la bibliografía publicada, la legislación de los gobiernos, las propuestas de los fabricantes y los informes sobre investigación procedentes de varias fuentes, incluidos fabricantes, universidades y estaciones de investigación agrícola. En general, la mayor parte de los datos proceden de fabricantes tal como se han presentado a las autoridades competentes. La información procedente de agencias gubernamentales referente a usos permitidos, resultados de reconocimientos de residuos y análisis de

productos que circulan en el comercio, y la necesidad de emplear un determinado plaguicida es valiosa, pero raras veces asequible.

Práctica agrícola correcta

Como base para las recomendaciones, únicamente se utilizan datos sobre residuos obtenidos en pruebas realizadas de acuerdo con normas de uso registradas o aprobadas. Sin embargo, se presta atención al efecto que ejercen sobre las concentraciones de residuos el número de aplicaciones, las dosis de aplicación, y el tiempo que transcurre entre la aplicación final y la cosecha.

Los usos de cualquier compuesto contra una plaga sobre un determinado cultivo varían mucho de una región a otra, debido a diferencias en ecología, clima y prácticas de cultivo. Como consecuencia, los niveles de residuos en la recolección varían dentro de amplios límites.

La Reunión estudia la información disponible sobre prácticas agrícolas y se esfuerza por basar las recomendaciones únicamente en condiciones normales en las regiones donde es necesario emplear el plaguicida. Si, en opinión de los expertos de la Reunión, las exigencias de determinadas regiones justifican aplicaciones múltiples o aplicaciones poco antes de la recolección, se estudian convenientemente estas necesidades. No sería posible recomendar niveles mucho menores sin interferir seriamente con las prácticas de lucha contra las plagas.

Períodos de retención o intervalos previos a la recolección

El intervalo mínimo permitido entre la última aplicación y la recolección varía mucho de un país a otro. Esto no quiere necesariamente decir que el nivel de residuos en el momento de la recolección varíe en el mismo grado. La Reunión Conjunta sigue la práctica de seleccionar resultados que reflejan el intervalo más generalmente aprobado, a menos que circunstancias especiales indiquen que debe estudiarse algún otro intervalo.

Naturaleza y destino de los residuos

Se dedica atención especial a la cuestión de metabolitos, productos de degradación e impurezas que podrían aparecer como residuos en productos animales o vegetales y se estudia la significación de cada uno. Cuando dichas sustancias aparecen como residuos importantes durante la recolección o después de la misma, se menciona así específicamente en las recomendaciones.

Cuando se dispone de ellos, se estudian los datos sobre desaparición durante el almacenamiento, la elaboración y el cocinado, y se mencionan en las monografías. Sin embargo, como hay que basar las propuestas en niveles que se encuentren en productos agrícolas brutos, los niveles de tolerancia normalmente recomendados son mucho más altos que los de los residuos realmente presentes en el alimento preparado que ingiere el consumidor.

Para orientar a las autoridades encargadas de la reglamentación en su examen de los productos que circulan en el comercio en alguna fase posterior a la recolección, se proporciona información sobre la velocidad de reducción durante el almacenamiento, cuando se ha determinado ésta.

Análogamente, cuando se dispone de ella, se proporciona información que indica la localización del residuo sobre o en el producto (sobre piel, cáscara, hojas, vainas, o en grasa, carne, zumo, pulpa, etc.).

Condiciones excepcionales

Generalmente no se utilizan como base para recomendaciones datos sobre residuos resultantes de una necesidad excepcional de empleo de altas dosis de aplicación inmediatamente antes de la recolección.

3. EVALUACION DE LOS DATOS RELATIVOS A LA INGESTION DIARIA ADMISIBLE

3.1 Insecticidas fosforados orgánicos

Se estudiaron por primera vez ocho compuestos fosforados orgánicos: bromofós, bromofós-etilo, carbofenotión, clorpirifós, fensulfotión, metidatión, monocrotofós y fosadona. La Reunión estableció valores de IDA para clorpirifós, fensulfotión, monocrotofós y fosadona, y valores de IDA temporal para los restantes.

Aunque los estudios sobre bromofós no alcanzaron las normas actuales, la Reunión decidió que los datos eran suficientes para recomendar una IDA temporal. El planteamiento del experimento y el bajo número de supervivientes en el estudio de larga duración en la rata suscitaban dudas en cuanto a la validez del estudio de carcinogenicidad.

Se estableció también una IDA temporal para el bromofós-etilo. Una dosis sin efecto tóxico para la actividad colinesterasa-depresora de este compuesto se estableció en la rata y el perro. Sin embargo, no se demostró una dosis sin efecto tóxico verdadero en la rata, a causa de que la excreción urinaria de ácido ascórbico y ácido dehidroascórbico aumentó como consecuencia de la ingestión de la sustancia. La repercusión de estos hallazgos debe aclararse.

Se observaron los efectos del carbofenotión sobre la reproducción en la rata, pero únicamente a dosis de las que se sabe causan depresión de colinesterasa maternal. Aunque las pruebas humanas indican que el hombre puede ser menos sensible que la rata y el perro, la IDA se clasificó como temporal hasta que se hayan comprobado mejor las marcadas diferencias entre especies observadas después de la exposición subaguda.

La IDA para metidatión se clasificó también como temporal, puesto que la Reunión estaba preocupada por los síntomas de alteración hepática que se produjeron en un estudio de alimentación de dos años de duración en el perro. Así, pues, se requirió información sobre la naturaleza de las lesiones hepáticas, y la naturaleza y origen de un pigmento observado que se

depositaba en los macrófagos hepáticos y hepatocitos. Sin embargo, la información sobre otras especies, incluido el hombre, fue adecuada.

Se evaluaron nuevamente cuatro insecticidas fosforados orgánicos, a saber, etión, mevinfós, coumafós y paratión-metilo. Se dispuso de un número considerable de datos adicionales para etión, permitiendo a la Reunión aumentar la IDA establecida en anteriores Reuniones Conjuntas (FAO/OMS, 1968a).

Tomando como base los datos adicionales disponibles desde la última revisión, pudo establecerse una IDA para mevinfós. Los valores de la IDA temporal se ampliaron para coumafós y paratión-metilo (véase sección 3.3).

3.2 Herbicidas de bipiridilio

Habiéndose dispuesto de la información adicional requerida por la Reunión Conjunta de 1970, fue posible establecer valores de IDA para los herbicidas de bipiridilio, diquat y paraquat.

El hombre parece ser más susceptible que la mayoría de los animales de laboratorio frente a lesiones pulmonares después de exposición oral aguda a paraquat. Sin embargo, la Reunión reconoció que, generalmente, hay sólo una ligera relación entre los efectos de exposición aguda y crónica y, por tanto, no consideró conveniente recomendar una IDA. De todos modos, la Reunión solicitó de la OMS que mantuviera este compuesto bajo revisión e intentara obtener resultados de otras investigaciones toxicológicas adicionales.

3.3 Coumafós y paratión-metilo

La actual Reunión señaló que no había nuevos datos disponibles sobre estos dos compuestos, que se siguen empleando mucho. Como la Reunión Conjunta de 1966 no especificó la acción que habría de tomarse si los datos toxicológicos adicionales requeridos para confirmar una IDA temporal no se hubieran recibido dentro del tiempo estipulado (véase sección 2.2), la Reunión actual decidió reevaluar el coumafós y el paratión-metilo a base de los datos sobre los que se establecieron los valores de IDA temporales. Esto condujo a la decisión de extender la IDA temporal actual para ambos compuestos para un nuevo período de 3 años. Aunque esta decisión se aparta de las actuales recomendaciones (sección 2.2), se tomó a causa de que el

programa de acción no se había establecido claramente con anterioridad a esta Reunión.

3.4 Cloropropilato

En el caso del cloropropilato, la Reunión quedó informada de que este compuesto apenas tiene interés. En consecuencia, de conformidad con la declaración de la Reunión Conjunta de 1966, y como no se han presentado nuevos datos toxicológicos, se retiró la IDA temporal.

3.5 Cloromequat

El cloromequat ha sido evaluado por la Reunión por vez primera. Los datos disponibles han permitido establecer una IDA.

3.6 Butóxido de piperonilo y piretrinas

El butóxido de piperonilo y las piretrinas se reevaluaron a la luz de datos adicionales presentados a la Reunión. Aunque no se disponía de todos los datos requeridos por las anteriores Reuniones Conjuntas, la Reunión determinó que había información suficiente para poder establecer las IDA para estos compuestos. Se señaló que seguían siendo convenientes los datos adicionales requeridos por las anteriores Reuniones Conjuntas.

4. EVALUACION DE LOS DATOS RELATIVOS A TOLERANCIAS Y LIMITES PRACTICOS DE RESIDUOS

4.1 Asuntos encomendados a la Reunión Conjunta por el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas

El proyecto de informe del sexto período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (FAO/OMS, 1972d) contiene ciertas cuestiones que se encomendaron a la Reunión Conjunta para aclaración y asesoramiento, en particular las suscitadas en los párrafos 52, 124 y 142.

Se pudieron revisar los siguientes compuestos a la vista de nuevos datos o aclarar cuestiones a base de datos archivados en la FAO: clorobencilato, coumafós, crufomato, dicofol, dioxatión, etión, fenclorfós, formotión y piretrinas. Las modificaciones, adiciones o aclaraciones hechas en esta Reunión se dan en el Apéndice 1 al presente informe y en las correspondientes monografías (FAO/OMS, 1973b).

Por falta de nuevos datos adecuados y en espera de cierta información de agencias gubernamentales, no se pudieron dar más recomendaciones sobre: aldrina y dieldrina, azinfós-metilo, captafol, captán, carbarilo, DDT, fenitrotión, folpet, heptacloro o quintozeno.

Se revisó la cuestión de los residuos de diclorvós sobre hortalizas, especialmente a la vista de los datos que figuran en la monografía de 1970 y el conocimiento de que el empleo de triclorfón ha dado lugar a residuos importantes de diclorvós sobre hortalizas. Se llegó a la conclusión de que no debía cambiarse la recomendación hecha en 1970.

En el caso del fosfamidón, se dispone de un método analítico específico útil para fines de reglamentación, del cual se dan detalles en la monografía de la Reunión de 1969 (FAO/OMS, 1970). La referencia al método del bioensayo se suprimió del cuadro de recomendaciones que figura en el Apéndice 1 del informe de 1971 (FAO/OMS, 1972c).

4.2 Plaguicidas estudiados a la luz de nuevos datos

Se estudiaron de nuevo los siguientes plaguicidas a la luz de los datos recibidos desde la anterior reunión: azinfós-metilo, clordano, cloromequat, clorobencilato, cloropropilato, coumafós, crufomato, dioxatión, diquat, etión, fenclorfós, compuestos de fenestaño, paraquat, paratión-metilo, fosfamidón, butóxido de piperonilo, piretrinas, y tiabendazol. En el Apéndice 1 de este informe y en las correspondientes monografías (FAO/OMS, 1973b) figuran algunas adiciones, modificaciones, y/o aclaraciones. En el Apéndice 2 se enumeran los puntos sobre los cuales se requiere, o se considera conveniente, todavía más información.

4.3 Plaguicidas no considerados anteriormente en cuanto a tolerancias o límites prácticos de residuos

Se hicieron recomendaciones para tolerancias y/o límites prácticos de residuos para bromofós, bromofós-etilo, carbofenotión, clorpirifós, fensulfotión, metidatión, mevinfós, monocrotofós y fosalona, que figuran en el Apéndice 1 de este informe y en las correspondientes monografías (FAO/OMS, 1973b).

Se hizo una evaluación preliminar de los datos sobre residuos resultantes del empleo de benomilo sobre varios productos alimenticios. En vista de que estos residuos son semejantes a los residuos de otros compuestos de naturaleza similar y de que hay probabilidad de que se confundan con ellos, no se hicieron recomendaciones en esta fase. Se espera disponer de más información para estudio en una próxima reunión, en la que deberán considerarse también otros compuestos que dejan residuos análogos.

4.4 Plaguicidas con IDA pero solamente con tolerancias temporales

La Reunión consideró la posición de los compuestos para los cuales se había establecido una IDA, pero para los que solamente se habían propuesto tolerancias temporales. Dentro de esta categoría, se consideraron clorobencilato, crufomato, dioxatión, diquat, etión, fenclorfós y fosfamidón, y las tolerancias temporales se convirtieron en tolerancias. En muchos casos, se hicieron recomendaciones adicionales, cuyos detalles figuran en el Apéndice 1 y en las correspondientes monografías (FAO/OMS, 1973b).

Se estudió nuevamente también el azinfós-metilo, pero los datos no eran adecuados para permitir introducir cambio alguno en lo referente a la tolerancia temporal.

5. ACTIVIDADES FUTURAS

Se sugirió que se considerasen en las Reuniones Conjuntas futuras los siguientes productos:

- a) Los compuestos incluidos en la Lista de Prioridades VIII y registrados en orden de prioridad en el informe del sexto período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas (FAO/OMS, 1972d), a saber: lindano, BHC técnico (incluyendo todos los isómeros), canfeclor (Norma FAO AGP: CP/43, toxafeno), azinfós-etilo, propoxur, demetón-metilo y productos afines (por ejemplo, tiometón), vamidotión, isopropil 4,4'-dibromobencilato, disulfotón, prometrina y tetradifón (para ser estudiado juntamente con tetrasul y clorfensulfuro).
- b) El benomilo, cuyo estudio se apartó de la actual Reunión, debe considerarse junto con tiofanato-metilo y carbometoxiaminobencimidazol.
- c) Compuestos considerados en reuniones anteriores y programados para reevaluación en 1973, con la excepción de los enumerados en (d), es decir, captafol, captán, carbarilo, hexaclorobenceno, folpet y quintozeno.
- d) Los ditiocarbamatos y el hidroxiofanato de triciclohexilo¹ figuran en la lista de 1973 para reevaluación, pero la Reunión tenía conocimiento de que los resultados de las investigaciones que se consideran esenciales para esta reevaluación no estarían disponibles en 1973. Se recomendó aplazar la evaluación de estos compuestos hasta 1974.
- e) DDT, a luz de las evaluaciones ya emprendidas y los tipos de empleo que cambian. Debería hacerse un esfuerzo especial para recoger y cotejar información sobre tipos de empleo actuales y sobre niveles en alimentos. Esto debería hacerse con vistas a hacer nuevas recomendaciones para tolerancias o límites prácticos de residuos.

¹ Incluido anteriormente en las listas como hidróxido de triciclohexilestaño.

6. RECOMENDACIONES

1. En interés de la salud pública y de la agricultura, y dado el gran número de plaguicidas que requieren evaluación o reevaluación, es conveniente que sigan convocándose Reuniones Conjuntas cada año. Se recomienda aumentar la duración de cada reunión.
2. En ciertos casos, se ha dispuesto de insuficiente información, a pesar de las solicitudes hechas en anteriores reuniones. Esta situación es particularmente aguda con plaguicidas para los cuales solamente se ha establecido IDA temporal (véase sección 2.2). Así, pues, se recomienda hacer esfuerzos para solicitar apoyo para la investigación requerida de parte de organizaciones internacionales, gobiernos y partes interesadas, incluyendo las asociaciones de fabricantes.
3. Teniendo en cuenta que se han producido casos graves de intoxicación humana por fungicidas de mercurio y en vista de la dificultad de prevenir que las semillas tratadas se desvíen impropia o accidentalmente del consumo por el hombre o los animales, se recomienda convocar una reunión para estudiar la posibilidad de reemplazarlos por compuestos que tengan menos probabilidad de producir dichos casos de envenenamiento.
4. Se recomienda solicitar de todas las agencias gubernamentales y organizaciones interesadas asesoramiento respecto al tipo de información requerida por la Reunión Conjunta. Esta información deberá incluir datos sobre toxicidad, tipos de empleo, residuos de pruebas supervisadas, destino de los residuos después de la recolección y niveles de residuos encontrados en productos alimentarios que circulan en el comercio.

BIBLIOGRAFIA

- FAO/OMS. *Evaluación de la toxicidad de los residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de una Reunión Conjunta del Comité de la FAO de Plaguicidas en la Agricultura y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Informe de Reunión N° PL/1963/13; WHO/Food Add. 23 (1964).
- FAO/OMS. *Evaluación de la toxicidad de los residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Segunda Reunión Conjunta del Comité de la FAO de Plaguicidas en la Agricultura y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Informe de Reunión N° PL/1965/10; WHO/Food Add./26.65.
- FAO/OMS. *Evaluación de la toxicidad de los residuos de plaguicidas en los alimentos.* FAO: Informe de Reunión N° PL/1965/10/1; WHO/Food Add./27.65.
- FAO/OMS. *Evaluación del peligro para los consumidores que entraña el uso de fumigantes en la protección de los alimentos.* FAO: Informe de Reunión N° PL/1965/10/2; WHO/Food Add./28.65.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de una reunión conjunta del Grupo de Trabajo de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 73; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 370.
- FAO/OMS. *Evaluación de algunos residuos de plaguicidas en los alimentos.* FAO: Informe de Reunión N° PL/CP/15; WHO/Food Add./67.32.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas. Informe de la Reunión Conjunta de 1967 del Grupo de Trabajo de la FAO y del Comité de Expertos de la OMS.* FAO: Informe de Reunión N° PL: 1967/M/11; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 391.
- FAO/OMS. *Evaluación de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos 1967.* FAO/PL: 1967/M/11/1; WHO/Food Add./68.30.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1968 del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 78; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 417.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de algunos residuos en los alimentos, 1969.* FAO/PL: 1968/M/9/1; WHO/Food Add./69.35.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1969.* FAO/PL: 1969/M/17/1; WHO/Food Add./70.38.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1969 del Grupo de Trabajo de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Grupo de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 84; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 458.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1970.* FAO/AGP/1970/M/12/1; WHO/Food Add./71.42.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1970 del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 87; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 474.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1971 del Grupo de Trabajo de Expertos de la FAO sobre Residuos de Plaguicidas y del Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 88; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 502.

- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1971*. FAO/1972c AGP/1971/M/9/1; WHO Pesticide Residue Series, 1972, N° 1.
- FAO/OMS. *Informe del sexto período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de 1972d Plaguicidas*. ALINORM 73/24.
- FAO/OMS. *Evaluación de diversos aditivos alimentarios y de los contaminantes mercurio, 1973a plomo y cadmio. Decimosexto informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios*. FAO: Reuniones sobre Nutrición, Informe N° 51; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 505.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1972*. FAO/1973b AGP/1972/M/9/1; WHO Pesticide Residues Series, N° 2 (en prensa).
- OMS. *Investigación de los aditivos alimentarios y de los contaminantes de los alimentos. 1967 Informe de un Grupo Científico de la OMS. Ginebra*. Serie de Informes Técnicos N° 348.

INDICE DE LA DOCUMENTACION Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LIMITES PRACTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACION EN NOVIEMBRE DE 1972 *

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía)	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
acrilonitrilo	1965c						
aldrina	1967b, 1968b	0,0001					Véase también dieldrina.
aletrina	1965b						
arseniato de calcio							Véase arseniato de plomo 1969b.
arsénico (como arse- niato de calcio o de plomo)	1969b						
azinfós-metilo	1969b, 1973b	0,0025	Albaricoques, uvas . . . Otras frutas Hortalizas	4 ^a 1 ^a 0,5 ^a			Fecha para revisión pos- puesta para 1973 para dar tiempo a experimentar.
benomilo	1973a						
BHC (mezcla de isómeros)	1969b						
bifenilo							Véase difenilo.
2-bifenilol							Véase 2-fenilfenol.

Los espacios en blanco indican que no se han
hecho recomendaciones

binapacril	1970	0,0025	Melocotones, cerezas .	1
			Manzanas, peras, uvas .	0,5
			Ciruelas	0,3
			Nectarinas	0,2
bromofós	1973b	0,006 ^e	● Aceitunas, aceite de oliva	5 ^e
			● Manzanas, hierba de los canónigos, puerros, rábanos	2 ^e
			● Peras, ciruelas, grosellas rojas, zanahorias, apio, habichuelas, coles de Saboya, espinacas . .	1 ^e
			● Moras, grosellas negras, cerezas, uva espina, melocotones, fresas, lechuga, remolacha azucarera (raíces)	0,5 ^e
			● Grasa de carne de ovino	0,5 ^e
			● Semilla de colza, aceite de semilla de colza, trigo	0,2 ^e
			● Brécol, lombarda, col, coliflor, pepinos, colirrábano, cebollas, guisantes	0,1 ^e
			● Leche (entera)	0,02*
bromofós-étilo	1973b	0,003 ^c	● Manzanas, peras, ciruelas, zanahorias, espinacas	2 ^c
			● Grasa de carne de vacuno	2 ^c
			● Grosellas rojas, coles de Bruselas	1 ^c

La tolerancia para trigo se basa en residuos que probablemente se encontrarán en la recolección.

* Más detalles sobre las recomendaciones se encontrarán en los documentos originales a que se hace referencia en la segunda columna. Al final de este cuadro se dan las notas explicativas.

**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
bromofós-etilo (conclusión)			Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones				
				<ul style="list-style-type: none"> ● Cerezas (dulces), uva espina, melocotones, apio nabo, aceite de semilla de colza ● Grosellas negras, lechuga ● Fresas, semilla de colza, col ● Colirrábano, habichuelas ● Frijoles (sin vaina), coliflor, cebollas, remolacha azucarera ● Leche (entera) 	<ul style="list-style-type: none"> 0,5^c 0,2^c 0,1^c 0,05^c 0,02* 0,02* 		
bromometano	1967b, 1968b, 1972b, c		Nueces, maní Cereales crudos, cacao en grano Frutas secas Productos cerealicolas molidos Pan, otros productos cerealicolas cocidos, productos del cacao, frutas secas, nueces, maní			<ul style="list-style-type: none"> 100^f 50^f 20^f 10^g 	Las cifras se refieren únicamente a fumigante inalterado (véase también bromuro). Véase también FAO/OMS 1972b, págs. 12-16. Fumigaba antes como bromuro de metilo.
						0,5 ^h	

bromuro (forma inorgánica, derivada de los fumigantes que contienen bromo y de otras fuentes)	1969b, 1970, 1972b, c	1	Cereales crudos, harina integral	50	Las recomendaciones se refieren sólo a bromuro inorgánico, no a bromo presente como fumigante inalterado. Otras recomendaciones quedan pendientes de nuevos datos sobre niveles normales de bromuro base y sobre residuos de pruebas supervisadas (véase FAO/OMS 1972b y 1972c).
bromuro de metilo	1967b, 1968b, 1973b	0,03	Cereales en bruto Frutas y hortalizas frescas, frutas y hortalizas secas ● Maní (entero), frutos secos de árbol, semillas oleaginosas ● Pescado (seco)	20 ^a 8 ^a 8 ^a 20	Véase bromometano. Maní omitido del Apéndice 1, FAO/OMS 1972b y de los cuadros anteriores. Véase FAO/OMS 1967b.
cunfeclor	1969b	0,05 ^a	Melocotones Cerezas (agrias) Cerezas (dulces) Tomates Melones (enteros) Pepinos (enteros) Albaricoques Ciruelas	15 ^a 10 ^a 2 ^a 5 ^a 2 ^a 1 ^a 0,5 ^a 0,2 ^a	Figuraba antes como toxafeno, 1969b. Las recomendaciones se refieren sólo a la sustancia primitiva. Se le denomina difolatan en la pág. 20 de FAO/OMS 1969a.
captán	1970	0,125 ^a	Manzanas, cerezas Peras Albaricoques	40 ^a 30 ^a 20 ^a	

ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía)	Máxima ingestión diaria admissible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
captán (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
			Frutos cítricos, melocotones, ciruelas, ruibarbo, tomates	15 ^a			
			Fresas, frambuesas, arándanos, pepinos, lechuga, frijoles verdes, pimientos dulces	10 ^a			
			Uvas pasas	5 ^a			
carbarilo	1967b, 1968b, 1969b, 1970, 1971b	0,01 ^a	● Albaricoques Moras, bayas de boysen, nectarinas, melocotones, frambuesas, espárragos, oco, hortalizas de hoja (excepto <i>Brassica</i>), nueces (enteras), aceitunas (frescas) Mirtillo, frutos cítricos, fresas Manzanas, bananos (pulpa), uvas, frijoles, guisantes (incluida vaina), <i>Brassica</i> , tomates, pimientos dulces, berenjenas, aves de corral (piel) Aves de corral (total) (porciones comestibles)	10 ^a			Las tolerancias anteriores se examinaron en la Reunión de 1969, teniendo en cuenta las observaciones del Codex. La de la leche entera suspendida temporalmente (véase FAO/OMS 1970). Los albaricoques no intencionalmente omitidos del Apéndice I de FAO/OMS 1972a y FAO/OMS 1972b.
				7 ^a			
				5 ^a			
				0,5 ^a			

INDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones	
				Tole- rancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)			
clordano	1968b, 1970, 1971b, 1973b	0,001	Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones					Expresado como la suma de los <i>cis</i> - y <i>trans</i> -isómeros en los productos vegetales y como la suma de los <i>cis</i> - y <i>trans</i> -isómeros y <i>oxi</i> - clordano en los productos de origen animal. Las tole- rancias valen para los re- siduos provenientes de los tratamientos del suelo o de las semillas, salvo para aceite de semilla de al- godón. Los niveles de tolerancia para pimientos dulces y pi- mientos picantes se estable- cieron en la Reunión de 1969. Las cifras no se in- dicaron en FAO/OMS 1971b. La Reunión de 1972 revisó los datos disponibles y confirmó las tolerancias pa- ra estos cultivos.
			Papas, batatas, rutaba- gas, nabos comestibles, chirivías, remolacha azucarera, rábanos . . .	0,3				
			Espárragos, brécol, co- les de Bruselas, coles, apto, coliflor, verdura de la mostaza, espina- cas, cardo suizo, lechuga	0,2				
			Cantalupos, pepinos, calabaza común, cala- baza amarilla, sandía .	0,1				
			Almendras, bananas, hi- gos, avellanas, guaya- bas, mangos, aceitunas, granadilla, papayas, pa- canas, granadas, piñas, fresas, nueces	0,1				
			Frijoles, guisantes, be- renjenas, tomates, acel- gas	0,02				
			● Pimientos dulces, pi- mientos picantes	0,02				
			Trigo, centeno, avena, arroz (pulido), maíz, palomitas de maíz, sorgo	0,05				

clordimeform	1972c	0,01 ^c	Frutos cítricos y frutos en pomó y de hueso . . .	0,02	Expresado como la suma de clordimeform y sus metabolitos determinada como 4-cloro- <i>o</i> -toluidina y expresada como clordimeform.
			Aceites de soja y de lino crudos	0,5	
			Aceite de semilla de algodón crudo	0,1	
			Aceite de semilla de algodón comestible	0,02	
			Aceite de soja comestible	0,02	
			Leche y productos lácteos (respecto a grasa) .	0,05	
			Grasa de carne y aves de corral	0,05	
			Huevos (sin cáscara) . .	0,02	
			Peras, melocotones, ciruelas	5 ^c	
			Manzanas, uvas, ciruelas, fresas	3 ^c	
			Cerezas, frutos cítricos, <i>Brassica</i> , aceite de semilla de algodón (crudo y refinado), semilla de algodón	2 ^c	
			Frijoles	0,5 ^c	
			Grasa, carne y productos cárnicos de vacuno	0,5 ^c	
			Leche (entera)	0,05 ^c	
			Productos lácteos	0,5 ^c	
clorfensón clorfenvinfós	1965b 1972c	0,01 0,002	Zanahorias, apio	0,4	Expresado como la suma de los isómeros alfa y beta de clorfenvinfós.
			● Grasa de carne	0,2	
			Leche y productos lácteos (respecto a grasa) .	0,2	
			Coliflor, rábanos, rábanos rústicanos, tomates	0,1	

ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tole- rancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
clorfenvinifós (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
cloromequat	1971b, 1973b	0,05	<p>Coles de Bruselas, coles, brécol, rutabagas (nabos suecos), nabos comestibles, patatas, batatas, cebollas, puerros, berenjenas, setas, mani (sin cáscara), maíz, trigo (grano), semilla de algodón, arroz (bruto y pulido)</p> <p>● Avena, centeno ● Trigo, peras ● Uvas, uvas pasas y otros frutos de vides secas ● Leche y productos lácteos</p>	0,05	5 3 1 0,1*		Niveles de residuos en FAO/OMS 1972c cambiados ahora a tolerancias.
clorobencilato	1969b, 1973b	0,02	<p>● Manzanas, peras, uvas Frutos cítricos, cantalupos, melones Almendras y nueces (sin cáscara) ● Tomates ● Leche (entera)</p>		2 1 0,2 0,2 0,05*		

cloropictina	1965c							
cloropropilato	1969b, 1973b							3
								1
clorpirifós	1973b	0,0015					2	
							1	
							0,5	
							0,2	
							0,2	
							0,1	
							0,05	
							0,01*	
clorprofán	1965b						0,01*	
clortión	1965b						0,01*	

Retirada la IDA temporal establecida en la reunión de 1968 (véase sección 3.4 de FAO/OMS 1973a). Véase también sección 2.2 de FAO/OMS 1973a.

- Manzanas, peras, frutos cítricos
- Tomates, cantalupos

- Grasa de carne de vacuno
- Manzanas, repollo pekinensis, uvas, berza común
- Peras, zanahorias, tomates
- Frijoles, berenjenas, pimientos dulces, frambuesas
- Grasa de carne de ovino y de aves de corral
- Lechuga, remolacha azucarera, arroz (con cáscara)
- Apio, semilla de algodón, aceite de semilla de algodón (bruto), setas, cebollas
- Coliflor, lombardias, papas
- Leche (respecto a grasa)

**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admissible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tole- rancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
compuestos de fenes- taño	1965b, 1971b, 1973b	0,0005	Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones Apio Remolacha azucarera, zanahoria Papas, apio nabo ● Cacao en grano, café (granos crudos), arroz (con cáscara) ● Maní y pacanas (des- cascarados)	1	véanse observa- ciones		El trifenilestaño se consi- deró en FAO/OMS, 1965b. Las tolerancias de cultivos de raíces se expresan re- feridas a « libre de tierra ». Las tolerancias se referirán a la cantidad total de com- puestos de fenestaño pre- sentes, expresados como hi- dróxido de fenestaño. (El estaño inorgánico no se in- cluye en estas tolerancias.) Véase organomercuriales. Los residuos se determina- rán como coumafós y su análogo oxigenado y se ex- presarán como coumafós.
				0,2 0,1			
compuestos de mercurio coumafós	1969b, 1973b	0,0005 ^c	● Grasa de carne de vacuno ● Aves de corral ● Grasa de carne de ovino, porcino y ca- prino ● Leche y productos lácteos (respecto a gra- sa) Huevos (sin cáscara) . .				

	1971		1972	1973		1974		1975	
2,4-D	1971b, 1972c	0,3	● Leche (entera)	0,02					
DDT	1967b, 1968b, 1969b, 1970, 1973a	0,005 (véanse observa- ciones)	● Cebada, avena, cente- no, trigo	7					
			Manzanas, albarico- ques, peras, melocoto- nes, frutas pequeñas (excepto fresas), horta- lizas (excepto raíces), grasa de carne y aves de corral	3,5					
			Cerezas, ciruelas, frutos cítricos, frutos tropica- les	1					
			Fresas, nueces (sin cáscara), raíces hortícolas .					1,25	
			● Leche y productos lácteos (respecto a gra- sa)					0,5	
			Huevos (sin cáscara) . .						
demeton	1965b, 1968b	0,0025							
diazinón	1965b, 1967b, 1968b, 1969b, 1971b	0,002	Aceitunas y aceite de oliva	2					
			Cerezas, frutos cítricos, melocotones	0,7					
			Otras frutas	0,5					
			Hortalizas de hoja . . .	0,7					
			Otras hortalizas	0,5					
			Maíz dulce (granos y mazorcas, sin hojas) . .	0,7					
			Semilla de algodón, se- milla de cártamo y se- milla de girasol	0,5					

dación anterior para carne
suprimida ahora.

Errata FAO/OMS 1972b, pág.
35.

La DA es « condicional ».
La tolerancia referente al
pescado se retiró en la
Reunión de 1969.
Los límites se aplican a
DDT, DDE y DDE individual-
mente o juntos.
Tolerancias sujetas a revi-
siones periódicas.

Los residuos se determina-
rán y expresarán como sus-
tancia primitiva. Los resi-
duos bajan rápidamente en
cuantía durante el alma-
cenamiento y el transpor-
te; las tolerancias se ba-
san en los residuos que
posiblemente se encuentren
durante la cosecha o la
matanza (véase FAO/OMS
1971b).

**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tol- erancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
diazinón (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
			Almendras, avellanas, pícanas, mani, nueces (sin cáscara)	0,5			
			Arroz (pulido), cebada, trigo	0,1			
			Grasa de carne de va- cuno, ovino y porcino .	0,7			
1,2-dibromoetano	1967b, 1968b, 1971a, 1972c		Cereales en bruto . . . Productos cerealicolas molidos			20/ 5 ^g	Véase también FAO/OMS 1972b, págs. 12-16. El mé- todo analítico debe identi- ficar los residuos, ya que el nivel de orientación se re- fiere al fumigante original. Mencionado anteriormente como dibromuro de eti- leno.
dibromuro de etileno diclofluánida	1970		Pan y otros productos cerealicolas cocidos . .			0,1 ^h	Véase 1,2-dibromoetano.
1,2-dicloroetano	1965c, 1968b, 1971a, 1972c		Cereales en bruto Productos cerealicolas molidos			50/ 10 ^g	Véase también FAO/OMS 1972b, págs. 12-16. Men- cionado anteriormente co- mo dicloruro de etileno.
			Pan y otros productos cerealicolas cocidos . .			0,1 ^h	

	1970, 1971b			<p>lentejas, maní</p> <p>Cereales en bruto (cebada, maíz, avena, arroz, centeno, sorgo, trigo, etc.)</p> <p>Productos molidos de cereales en bruto</p> <p>Lechuga</p> <p>Hortalizas frescas (excepto lechuga)</p> <p>Tomates, setas</p> <p>Frutas frescas (manzanas, peras, melocotones, fresas, etc.)</p> <p>Carne de vacuno, ovino, caprino, porcino y aves de corral</p> <p>Huevos (sin cáscara)</p> <p>Leche (entera)</p> <p>Alimentos varios no especificados</p> <p>Frutas, hortalizas</p> <p>● Lúpulo (seco), té (seco, elaborado)</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>0,5</p> <p>1</p> <p>0,5</p> <p>0,5</p> <p>0,1</p> <p>0,05</p> <p>0,05</p> <p>0,02</p> <p>0,1</p> <p>5</p> <p>5</p>	<p>mente se encuentran durante la cosecha o la matanza. Los residuos disminuyen rápidamente durante el almacenamiento y el transporte (véase FAO/OMS 1968b, 1971b).</p> <p>La tolerancia en «alimentos varios no especificados», por ejemplo, pan, tortas, queso, carnes cocinadas, etc., tiene por objeto abarcar los residuos provenientes del empleo del diclorvós en la lucha contra plagas en almacenes, tiendas, etc.</p>
dicofol	1969b, 1971b	0,025				
dieldrina	1967b, 1968b, 1969b, 1970, 1971b	0,0001		<p>Espárragos, brécoles, coles de Bruselas, coles, coliflor, pepinos, berenjenas, rábano rusticano, cebollas, chirivías, pimientos dulces, pimientos picantes, rábanos, hojas de rábano</p> <p>Fruta (cítricos exclusive)</p> <p>Frutos cítricos</p>	<p>0,1</p> <p>0,1</p> <p>0,05</p>	<p>El límite práctico del residuo en los huevos sin cáscara equivale a 0,25 mg/kg en la yema de huevo. Los límites se aplican a la aldrina y la dieldrina individualmente o juntas y se expresan como dieldrina.</p>

ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orientación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolerancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
dieldrina (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
			Arroz (en bruto)	0,02			
			Papas	0,2			
			Zanahorias, lechuga, grasa de carne		0,2		
			Leche y productos lácteos (respecto a grasa)		0,15		
			Cereales en bruto (arroz exclusive)		0,02		
			Huevos (sin cáscara)		0,1		
difenilamina	1970	0,025	Manzanas	10			
difenilo	1967b, 1968b	0,125	Frutos cítricos	110			
dimetoato	1968b, 1971b	0,02	Frutas arbóreas (cítricos inclusive)	2			Los residuos se determinarán como dimetoato y su análogo oxigenado y se expresarán en dimetoato.
			Tomates, pimientos	1			
			Otras hortalizas	2			
dimetrina	1965b						
dinocap	1970						
dioxatión	1969b, 1973b	0,0015	● Frutas en pomo (manzanas, peras y membrillos)	5			Los residuos de los cis- y trans-isómeros del ingrediente activo principal se

**INDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tole- rancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
disulfuro de carbono	1965c, 1968b, 1971a, 1972b, c					10 ⁴ 2 ^g 0,5 ^h	Véase también FAO/OMS 1972a, pág. 12-16. Errata cifras de sulfuro de car- bono, FAO/OMS, 1972b, pág. 39. Véase también <i>ibid.</i> , pág. 14, y FAO/OMS 1972c.
ditiocarbamatos, dimetil (ferbam, tiram y ziram)	1965b, 1968b, 1971b	0,025 ^h	Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones ● Cereales crudos . . . ● Productos cerealicó- las molidos ● Pan y otros produc- tos cerealicolas cocidos				La IDA se aplica al com- puesto primitivo o a la suma de los residuos de todos los compuestos pre- sentes. Se revisará en 1974, no en 1972 como se indicó en el Apéndice 1, FAO/OMS 1972a.
ditiocarbamatos, etileno bis (mancozeb, maneb, y zineb, incluido zineb derivado de nabam con sulfato de cinc)	1965b, 1968b, 1971b	0,025 ^h					La IDA se aplica al com- puesto primitivo o a la suma de los residuos de todos los compuestos pre- sentes (véase mancozeb). Se revisará en 1974, no en 1972 como se indicó en el Apéndice 1, FAO/OMS 1972a.
DNOC	1965b						

INDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admissible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tole- rancias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
etión (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
			<ul style="list-style-type: none"> ● Berenjenas, ajo, cebollas, pimientos dulces, pimientos picantes . . . ● Pepinos, calabaza amarilla ● Semilla de algodón . ● Maíz (grano) ● Grasa de carne de vacuno ● Despojos comestibles de vacuno ● Grasa de carne y despojos comestibles de caprino, caballar, porcino, aves de corral y ovino ● Leche y productos lácteos ● Huevos (sin cáscara) Manzanas, peras 	<ul style="list-style-type: none"> 1 0,5 0,5 0,05* 2,5 0,75 0,2* 0,5* 0,2* 3 			
etoxiquina	1970	0,06					IDA y tolerancias designadas erróneamente como temporales en el Apéndice 1, FAO/OMS 1971a.

	1970			IV			
2-fenilfenol (y sal sódica)	1970	1	vacuno, caprino y ovino				y sus analogos oxigenados se determinarán y expresarán como fenclorífós. Las tolerancias no son ya temporales.
			● Grasa de carne de porcino	2			
			● Leche y productos lácteos (respecto a grasa)	2			
			● Huevos (sin cáscara)	0,05			
			● Aves de corral	0,01*			
			Cantalupos (enteros)	120			Residuos expresados como 2-fenilfenol.
			Peras	25			Denominado ortofenilfenol en la pág. 20 de FAO/OMS 1969a.
			Zanahorias, melocotones	20			
			Manzanas, batatas, ciruelas (frescas y pasas)	15			
			Cantalupos (porciones comestibles), frutos cítricos, pepinos, pimientos, piña, tomates	10			
			Cerezas, nectarinas	3			Véase 2-fenilfenol
o-fenilfenol fenitrotión	1970	0,001 ^b	Manzanas, cerezas, uvas, lechuga	0,5 ^b			Fecha de revisión propuesta para 1974 para ampliar la duración de los experimentos.
			Lombarda, té (verde al cosecharlo)	0,3 ^b			
			Tomates	0,2 ^b			
			Cacao	0,1 ^b			
			Productos lácteos (respecto a grasa)			0,056*	
			Carne o grasa de carne			0,036*	
			Leche (entera)			0,0025*	

ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
fensulfotión	1973b	0,0003	<p>Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Maíz (grano), incluidos granos de maíz de campo y palomitas de maíz ● Cebollas, papas, rutabagas (raíces), tomates ● Maní (descascarado), piña, remolacha azucarera ● Bananos (fruto entero) ● Grasa de carne y despojos comestibles de vacuno, caprino y ovino 	0,1			Los residuos de fensulfotión, su análogo oxigenado, la sulfona del análogo oxigenado, y la sulfona se determinarán y expresarán como fensulfotión.
				0,1			
fentión	1972c	0,0005 ^c	<ul style="list-style-type: none"> ● Manzanas, melocotones, cerezas, lechuga, grasa de carne ● Coles, coliflor, aceitunas, aceite de oliva ● Uvas, naranjas, guisantes, carne ● Calabaza amarilla ● Trigo, arroz, productos lácteos (respecto a grasas) 	0,05*	0,02*		Las tolerancias para fentión y sus metabolitos principales se determinarán por separado o juntamente y se expresarán como fentión.
				2 ^c	1 ^c		
				0,5 ^c	0,2 ^c		
					0,1 ^c		

folpet	1970	0,16 ^a	Grosellas (frescas) . . .	30 ^a	Las recomendaciones se aplican sólo al compuesto primitivo.
			Uvas, mirtillos	25 ^a	
formotión	1970, 1973b	0,16 ^a	Cerezas, frambuesas . . .	15 ^a	Los residuos se determinarán como dimetoato y ometoato y se expresarán como dimetoato.
			Manzanas, frutos cítricos	10 ^a	
			Tomates, fresas	5 ^a	
			Pepinos, cantalupos (enteros), sandías (enteras), cebollas	2 ^a	
			Fresas	0,3	
fosalona	1973b	0,006	Grosellas negras	2	
			● Manzanas, uvas, melocotones, ciruelas . . .	5	
fosfamidón	1965b, 1967b, 1969b, 1972c, 1973b	0,001	● Cerezas, peras, raíces de remolacha	2	Expresados como suma de fosfamidón y su derivado desetilico.
			● Lúpulo (seco)	2	
			● Frutos cítricos, fresas, brécoles, coles de Bruselas, coles, pepinos, lechuga, guisantes, tomates	1	
			● Castañas y pacanas (descascaradas), papas, semilla de colza	0,1*	
			● Manzanas, peras . . .	0,5	
			● Frutos cítricos	0,4	
			● Otras frutas, coles . . .	0,2	
			● Tomates, lechuga, pepinos, sandías	0,1	

**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
fosfamidón (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
fosfina	1965c		<ul style="list-style-type: none"> ● Otras hortalizas (ex- cepto raíces) ● Cereales en bruto . . . ● Hortalizas de raíces, papas 	0,2 0,1 0,05*			Véase fosforo de hidró- geno. Fosforo de hidrógeno pre- sente como tal o derivado de cualquier fosforo pre- sente. Las prácticas agrícolas co- rrectas deben asegurar que los residuos no son apre- ciables en el momento del consumo.
fosforo de hidrógeno	1967b, 1968b, 1970, 1972c	No es necesaria (véanse observa- ciones)	<p>Harina y otros produc- tos cerealicolas elabora- dos, cereales para el desayuno, hortalizas se- cas, especias, nueces, mani, frutas secas, ca- cao en grano, otros ali- mentos secos</p> <p>Cereales en bruto</p>	0,01 0,1			Los residuos de heptacloro y su epóxido se determi- narán por separado y la suma se expresará como heptacloro. Algunos de estos límites prácticos de residuos pue- den incluir residuos resul- tantes de aplicaciones al
heptacloro	1967b, 1968b, 1969b, 1970, 1971b	0,0005	<p>Piña (porciones comes- tibles)</p> <p>Leche y productos lác- teos (respecto a grasa)</p> <p>Grasa de carne y aves de corral</p> <p>Cereales en bruto, to- mates, semilla de algo-</p>	0,15 0,2			

hexaclorobenceno	1970	(véanse observaciones)	Hortalizas, soja, tomates/ Remolacha azucarera . . . Huevos (sin cáscara) . . . Zanahorias Aceite de soja crudo . . . Frutos cítricos ● Grasa de carne de porcino Grasa de carne de vacuno, caprino, aves de corral y ovino Huevos (sin cáscara) . . . Leche y productos lácteos (respecto a grasa) . . . Trigo bruto Productos cerealicolas (de trigo)	0,05							
				0,05							
				0,2							
				0,5							
				0,01							
				1 ^a							
				1 ^a							
				1 ^a							
				0,3 ^a							
				0,05 ^a							
0,01 ^a											
hidróxido de triclorohexilastaño	1971b	0,0075 ^b	Manzanas, peras	0,0075 ^b							
				0,0125							
hidroxistanoato de triclorohexilo lindano	1967b, 1968b, 1969b, 1970	0,0125	Hortalizas Arándanos, cerezas, uvas, ciruelas, fresas . . . ● Grasa de carne de vacuno, porcino y ovino Frijoles (secos) Cereales en bruto Huevos (yema) Leche y productos lácteos (respecto a grasa) Aves de corral (respecto a grasa)	0,0125							

Se estableció una ingestión diaria insignificante provisional de 0,0006 mg/kg. (Se considerará en 1973. Véase FAO/OMS 1970.)
Grasa de porcino omitida del Apéndice 1, FAO/OMS 1972b.

Véase hidroxistanoato de triclorohexilo.

Expresado como el compuesto primitivo.

Mencionado como gamma-BHC antes de 1967.

**INDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admissible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones	
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)			
malatión	1967b, 1968b, 1969b, 1971b	0,02	Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones					Recomendaciones para uvas omitidas anteriormente.
			<ul style="list-style-type: none"> ● Uvas 8 Cereales en bruto, nueces, frutas secas 8 Harina integral y harina de centeno y de trigo 2 Frutos cítricos 4 Moras, frambuesas, lechuga, endivias, coles, espinacas 8 Cerezas, melocotones, ciruelas 6 Brécoles 5 Tomates, berza común, nabos 3 Frijoles (verdes), manzanas 2 Fresas, apio 1 Peras, mirtillos, guisantes (con vaina), coliflor, pimientos, berenjenas, colirrábano, raíces (nabos exclusive), cardo suizo, acelgas 0,5 					

	19710						
maneb	1965b, 1968b	0,025 ^b					aplica al compuesto principal o a la suma de todos los ditiocarbamatos presentes.
metidación	1973b	0,005 ^c	<ul style="list-style-type: none"> ● Frutos cítricos ● Manzanas, peras ● Albaricoques, cerezas, nectarinas, melocotones, ciruelas (frescas y pasas), uvas ● Coles, coliflor, hortalizas de hoja ● Frijoles, guisantes, tomates ● Maíz, sorgo (grano) ● Aceite de semilla de algodón (crudo) ● Semilla de algodón ● Lúpulo (seco) ● Té (seco, manufacturado) ● Papas ● Carne, grasa, y despojos comestibles de vacuno, ovino, caprino, porcino y aves de corral ● Leche y productos lácteos (respecto a grasa) ● Huevos (sin cáscara) 	<p>Véase ditiocarbamatos.</p>	<p>Residuos en productos de animales alimentados a base de forraje y productos vegetales tratados.</p>		
metoxicloro	1965b	0,1					

**ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)**

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Tolera- ncias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
mevinfós	1965b, 1973b	0,0015	Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones				Los residuos de los cis- y trans-isómeros se determi- narán y expresarán como la suma de ambos.
				● Brécoles, coles de Bruselas, coles, coliflor, acelgas	1		
				● Cerezas, fresas	1		
				● Manzanas, uvas, me- locotonos, lechuga, es- pinacas	0,5		
				● Pepinos, tomates, al- baricoques, frutos citri- cos, peras	0,2		
				● Zanahorias, frijoles, cebollas, guisantes, pa- pas, nabos	0,1		
				● Melones	0,05		
MGK 264 monocrotofós	1968b 1973b	0,0003					
				● Manzanas, peras	1 ^c		
				● Lúpulo (seco)	1		
				● Frutos cítricos	0,2		
				● Tomates	0,5		
				● Frijoles, coles de Bru- selas, coles, coliflor . . .	0,2		
				● Cebollas, guisantes, café (grano bruto)	0,1		

				<p>(grano), papas, nabos, remolacha azucarera . . .</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aceite de semilla de algodón, soja ● Carne y despojos comestibles de vacuno, caprino, porcino, aves de corral y ovino ● Leche ● Productos lácteos ● Huevos (sin cáscara) 	<p>0,05*</p> <p>0,05*</p> <p>0,02*</p> <p>0,002*</p> <p>0,02*</p> <p>0,02*</p>	<p>Los residuos en los productos de origen animal proceden de la alimentación a base de productos vegetales tratados.</p>
nabam	1965b, 1968b	0,025 ^b				Véanse también ditiocarbamatos y zineb.
omctoato	1972c	0,0005 ^c			2 ^c	Véanse también dimetoato y formotión.
organomercuriales	1967b, 1968b			Manzanas, albaricoques, cerezas, uvas, melocotones, peras, ciruelas		En FAO/OMS, 1967b, citados como acetato de fenilmercurio.
oxidemetón-metilo	1968b, 1969b					10 ^a suprimida en la Reunión Conjunta de 1968 (véase FAO/OMS 1969b).
óxido de etileno	1965c, 1969b, 1971a, 1972c					
oxitioquinox	1969b					
paraquat	1971b, 1973b	0,002		<ul style="list-style-type: none"> ● Arroz (con cáscara) ● Aceitunas (frescas) 	10 1	Véase quinometionato. Las tolerancias no son ya temporales.

Cifras posibles se sugieren en FAO/OMS 1968b, pág. 270

ÍNDICE DE LA DOCUMENTACIÓN Y RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES RELATIVAS A INGESTIONES DIARIAS
ADMISIBLES, TOLERANCIAS, LÍMITES PRÁCTICOS DE RESIDUOS Y DOSIS DE ORIENTACIÓN EN NOVIEMBRE DE 1972 (Continuación)

Plaguicida	Publicación FAO/OMS (véase Bibliografía) ¹	Máxima ingestión diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos		Dosis de orien- tación ³ (mg/kg)	Observaciones
				Toleran- cias ² (mg/kg)	Límites prácticos ² (mg/kg)		
paraquat (conclusión)				Los espacios en blanco indican que no se han hecho recomendaciones			
			● Arroz (pulido), sorgo ● Semilla de algodón, papas ● Maíz, soja Aceite de semilla de al- godón (refinado) ● Otras hortalizas ● Leche (entera)	0,5 0,2 0,1 0,05 0,05* 0,01*			IDA equivalente a 0,0014 expresada como ion paraquat.
paratión	1965b, 1968b, 1970, 1971b	0,005	Albaricoques, frutos cí- tricos, melocotones . . . Otras frutas frescas . . . Hortalizas (zanahorias excluse)	1 0,5 0,7			
paratión-metilo	1969b, 1973b	0,001 ^c	Frutas, coles, cucurbi- táceas Otras hortalizas Aceite de semilla de al- godón	0,2 ^c 1 ^c 0,05 ^c			Las cucurbitáceas abarcan cantalupos, melones y pepinos. Las tolerancias temporales son para paratión-metilo con su análogo oxigenado.
piretrinas	1967b, 1968b, 1970, 1973b	0,04	Cereales en bruto Frutas y hortalizas fres- cas, frutas y hortalizas secas, semillas oleagino- sas	3 ^a			

tricloronato trifenilestaño	1972c				Véase compuestos de fenestaño (Incluso zineb derivado de nabam con sulfato de cinc.) Véanse también ditiocarbama- tos.
zineb	1965b, 1968b	0,025%			
ziram	1965b, 1968b	0,025%			

● Indica adiciones o modificaciones hechas por la Reunión Conjunta de 1972.

1 Las referencias son a publicaciones FAO/OMS (véase la Bibliografía en la pág. 23). Las fechas de publicación se refieren a la primera monografía completa o completamente revisada o a menciones importantes del compuesto en el informe. Cuando una monografía se ha corregido completamente, no se mencionan las anteriores antiguadas. Cuando sólo aparece la fecha de 1973, el compuesto se consideró por primera vez en la Reunión Conjunta de 1972.

2 Salvo indicación en contrario, las tolerancias y límites prácticos de residuos deberán aplicarse, tan pronto como sea factible, después de la cosecha a los productos agrícolas en bruto, destinados al comercio y antes de su elaboración. Para los productos destinados al comercio internacional, las tolerancias se aplican, a menos que se indique otra cosa, en el momento de entrada en un país, o después lo antes posible. Todas las dosis se refieren a contenidos o muestras representativas de consignaciones individuales o lotes.

3 Las dosis de orientación se incluyen con el fin de ayudar a las autoridades administrativas, aun cuando no se haya establecido la DA para productos individuales, o se haya establecido la DA temporal en una fecha anterior y se haya retirado. Las dosis recomendadas son aquellas que no deben excederse si se siguen prácticas agrícolas normales. En lo que respecta a fumigantes, están destinados a aplicarse en una de las etapas indicadas por *f*, *g* o *h*, en el entendimiento de que, cuando se aplican de este modo, los residuos de fumigantes inalterados en los alimentos según se ofrecen para el consumo no excederán una cantidad próxima al límite de determinación por los métodos analíticos actuales.

* Dosis en el límite de determinación o próxima al mismo.

a Temporal: los resultados de investigaciones deberán facilitarse, a más tardar, el 30 de junio de 1973.

b Temporal: los resultados de investigaciones deberán facilitarse, a más tardar, el 30 de junio de 1974.

c Temporal: los resultados de investigaciones deberán facilitarse, a más tardar, el 30 de junio de 1975.

d Temporal: los resultados de investigaciones deberán facilitarse, a más tardar, el 30 de junio de 1976.

e Temporal: los resultados de investigaciones deberán facilitarse, a más tardar, el 30 de junio de 1977.

f Deberán aplicarse en el punto de entrada de un país, y, en el caso de cereal para molturación, si el producto ha estado libremente expuesto al aire durante un período de por lo menos 24 horas después de la fumigación y antes del muestreo.

g Deberán aplicarse a productos cereales molidos que hayan de someterse a cocción o cocinado.

h Deberán aplicarse en el punto de venta al por menor o cuando se ofrecen para el consumo.

Apéndice 2

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS O DATOS REQUERIDOS (O CONVENIENTES)

Si un compuesto se ha considerado en reuniones anteriores, los requisitos que aparecen a continuación reemplazan a los que figuran en informes precedentes.

AZINFOS-METILO

Requeridos antes del 30 de junio de 1973

1. Información sobre la naturaleza de residuos finales en plantas.
2. Nuevos datos sobre pruebas supervisadas en varias zonas, incluyendo las dosis de aplicación y los intervalos antes de la recolección actualmente recomendados sobre aquellos cultivos para los cuales es insuficiente la información disponible.
3. Datos sobre desaparición de residuos durante el almacenamiento y la elaboración.

Convenientes

1. Nuevos datos sobre dosis de residuos en productos alimenticios que circulan en el comercio.
2. Datos sobre el posible arrastre de residuos hasta el vino como resultado del tratamiento de las uvas.

BROMOFOS

Requeridos (para poder recomendar tolerancias)

1. Datos sobre residuos de pruebas supervisadas para carne de animales domésticos, aparte de ovinos, aves de corral, huevos y cualquier fruta u hortaliza no enumerada.
2. Información adicional sobre prácticas agrícolas normales para uso sobre grano almacenado y los efectos de la humedad y la temperatura sobre residuos en grano almacenado.

Requeridos antes del 30 de junio de 1977

1. Un estudio en perros empleando animales de peso, edad y origen análogos en grupos de ensayo y control, prestando particular atención a la función renal y la patología testicular. Los niveles de dosificación deben fijarse para demostrar que no hay efectos tóxicos.
2. Un estudio adecuado para evaluar el potencial carcinógeno del bromofós.

Convenientes

1. Un estudio para determinar los niveles de dosificación que no producen depresión de la actividad carboxilesterasa (alíesterasa).

BROMOFOS-ETILO

Requeridos (para poder recomendar tolerancias)

1. Datos sobre residuos a partir de pruebas supervisadas sobre maíz, arroz y otros cereales, algodón, animales domésticos aparte del ganado vacuno, y productos lácteos.

Requeridos antes del 30 de junio de 1975

1. Nuevos estudios para evaluar la significación de la excreción urinaria de ácido ascórbico y de ácido dehidroascórbico y su significación para el hombre.

Convenientes

1. Un estudio para determinar niveles de dosificación que no producen depresión de la actividad carboxilesterasa (aliesterasa).

BUTOXIDO DE PIPERONILO**Requeridos antes del 30 de junio de 1975**

1. Nuevos datos sobre residuos en pescado seco obtenidos de pruebas supervisadas y del empleo comercial.

Convenientes

1. Estudios sobre el efecto del butóxido de piperonilo en el hígado de perros.¹
2. Efectos sobre la reproducción por lo menos en una especie más.

CARBOFENOTION**Requeridos antes del 30 de junio de 1976**

1. Nuevos estudios para comprobar la marcada diferencia entre especies en cuanto a sensibilidad frente a la depresión de la colinesterasa plasmática.
2. Un estudio de reproducción adecuado.

¹ Para más detalles, véase Org. mund. Salud Ser. Inf. técn., 1967, N° 348.

CLORMEQUAT

Convenientes

1. Información sobre otros empleos registrados para cloromequat.
2. Información adicional sobre residuos de cloromequat en productos agrícolas brutos procedentes de un cierto número de países diferentes.
3. Información sobre residuos de cloromequat en productos que circulan en el comercio internacional.

CLOROBENCILATO

Convenientes

1. Datos sobre posible arrastre de residuos hasta el vino como resultado del tratamiento de uvas.
2. Nuevos datos sobre la desaparición de residuos en suelos.
3. Nuevos datos sobre residuos que resultan del empleo en el té.

CLORPIRIFOS

Requeridos (para poder recomendar tolerancias)

1. Datos sobre residuos obtenidos en pruebas supervisadas para semilla de colza, granos de cereales, y cualquier hortaliza no enumerada en las listas.

Convenientes

1. Información adicional sobre residuos en leche y productos lácteos resultantes de bañar al ganado lechero.

2. Aclaración de la posible sensibilidad incrementada a la depresión de la colinesterasa plasmática después de retirada de un régimen de dosificación inicial.

COUMAFOS

Requeridos antes del 30 de junio de 1975

1. Estudios de corta duración (incluida histopatología) sobre metabolitos toxicológicamente significativos.
2. Un estudio para examinar el efecto sobre la coagulación sanguínea.

Convenientes

1. Investigaciones relativas a la observación de opacidades de cristalino en ratas.

CRUFOMATO

Requeridos (si ha de recomendarse tolerancia)

1. Datos sobre residuos en productos lácteos y distribución en grasa de leche.

Convenientes

1. Nueva información sobre residuos en leche de animales tratados empleando métodos analíticos modernos de cromatografía en gases.

DIQUAT

Convenientes

1. Si los cereales tratados han de emplearse para consumo humano, se necesitarán nuevos datos sobre residuos que se encuentran en cebada,

- trigo, centeno y avena, y sus productos (harina, pan, cerveza, etc.).
2. Nuevos estudios sobre el mecanismo de actividad cataratogénica.
 3. Identificación de la sustancia toxicológicamente activa (es decir, compuesto primitivo o metabolito).

ETION

Convenientes

1. Determinación del destino metabólico en animales.

FENSULFOTION

Convenientes

1. Estudios de teratogenicidad a niveles de dosificación mayores.
2. Estudios sobre exposición humana.

FOSALONA

Convenientes

1. Efecto del almacenamiento y la elaboración de alimentos en los residuos.
2. Datos sobre residuos presentes en productos alimenticios que circulan en el comercio.
3. Naturaleza y concentración de impurezas en el producto técnico.
4. Información sobre tipo de empleo de fosalona contra ectoparásitos de animales domésticos y datos sobre residuos en productos animales resultantes de este empleo.
5. Estudios sobre exposición humana.

6. Un estudio para determinar niveles de dosificación que no producen depresión de la actividad carboxilesterasa (alíesterasa).

METIDATION

Requeridos antes del 30 de junio de 1975

1. Un estudio para aclarar la formación de pigmento y la naturaleza de las lesiones hepáticas que conducen a niveles de transaminasa sérica incrementados en perros.

Convenientes

1. Información adicional sobre el destino de residuos durante el almacenamiento y la elaboración.
2. Estudios metabólicos en el hombre para determinar la degradación comparativa en el hombre y otras especies.
3. Un estudio para determinar niveles de dosificación que no producen depresión de la actividad carboxilesterasa (alíesterasa).

MONOCROTOFOS

Convenientes

1. Estudios sobre exposición humana.
2. Información sobre incidencia de residuos en manzanas y peras.

PARAQUAT

Convenientes

1. Estudios detallados comparativos de toxicidad y metabolismo para dilucidar la razón de la sensibilidad relativamente alta del hombre frente a este compuesto.

2. Estudios comparativos sobre la relación entre concentración pulmonar y toxicidad.

PARATION-METILO

Requeridos antes del 30 de junio de 1975

1. Estudios orales sobre teratogenicidad y sobre reproducción en especies adecuadas para tales ensayos.
2. Datos sobre pruebas supervisadas en varias zonas, incluyendo las dosis de aplicación o intervalos antes de la recolección actualmente recomendados sobre los cultivos para los que la información disponible es insuficiente.
3. Datos sobre residuos en productos alimenticios que circulan en el comercio.

Convenientes

1. Un estudio de alimentación de 2 años en una especie mamífera.

PIRETRINAS

Requeridos antes del 30 de junio de 1975

1. Nuevos datos sobre residuos en pescado seco obtenidos de pruebas supervisadas y del empleo comercial.

Convenientes

1. Estudios de toxicidad en una especie mamífera no roedora con especial atención a los efectos producidos sobre el hígado.

TIPO-LITO SAGRAF • NAPOLI