

Este informe recoge la opinión colectiva de un grupo internacional de expertos y no refleja 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 574 .

FAO: ESTUDIOS AGROPECUARIOS
Nº 97

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LOS ALIMENTOS

Informe de la Reunión Conjunta de 1974 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, 2-11 de diciembre de 1974



Publicado por la FAO
y la OMS



ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
Ginebra, 1976

Las monografías que contienen evaluaciones, ingestas 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, 1974 (FAO/AGP/1974/M/11; WHO Pesticide Residues Series, N° 4).

© FAO y OMS 1976

Impreso en Italia

INDICE

1. Introducción	1
2. Consideraciones generales	3
2.1 Principios	3
2.2 Consideraciones sobre ciertos procedimientos de ensayo	3
2.3 Observaciones en el hombre	4
2.4 Información necesaria para la evaluación toxicológica	5
2.5 Clasificación de productos y su descripción en las recomendaciones	5
2.6 Unidades del sistema métrico	6
2.7 Nomenclatura de los plaguicidas evaluados	7
3. Problemas específicos	8
3.1 Plaguicidas colinesterasa-inhibidores	8
3.2 Plaguicidas nitrosables	8
3.3 Amitrol y ditiocarbamatos	9
3.4 Leptofós	9
3.5 DDT	10
3.6 Hexaclorobenceno (HCB)	10
3.7 Impurezas en plaguicidas de calidad técnica	12

4. Evaluación de los datos relativos a la ingesta diaria admisible	14
4.1 Ditiocarbamatos	14
4.2 Plaguicidas organofosforados	15
4.3 Otros	16
5. Evaluación de los datos relativos a límites de residuos	18
5.1 Información proporcionada por diversas fuentes	18
5.2 Plaguicidas revisados a la luz de nuevos datos	18
5.3 Plaguicidas no considerados anteriormente para el establecimiento de límites máximos de residuos	19
5.4 Compuestos no estudiados	19
6. Comparación entre las ingestas diarias potenciales de plaguicidas en las dietas y las ingestas diarias admisibles correspondientes	21
7. Actividades futuras	22
8. Recomendaciones	23
Bibliografía	25
Apéndice 1. Recomendaciones relativas a las ingestas diarias admisibles y a los límites de residuos. Reunión de 1974	28
Apéndice 2. Estudios complementarios o datos requeridos (o convenientes)	36

**REUNION CONJUNTA DE 1974 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, 2-11 de diciembre de 1974

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

Sr. A. Ambrus, Jefe interino de Departamento, Laboratorio Central de Protección Vegetal y de Control Fitosanitario, Departamento de Análisis de Plaguicidas, Budapest, Hungría

Dr. A.F.H. Besemer, Jefe de la Dirección de Plaguicidas, Servicio de Protección Vegetal, Ministerio de Agricultura, Wageningen, Países Bajos

Dr. Ing. G. Bressau, Jefe del Laboratorio de Plaguicidas, Oficina Federal de Sanidad, Instituto Max von Pettenkofer, Berlín, República Federal de Alemania

Sr. F. Bro-Rasmussen, Jefe del Departamento de Plaguicidas y Contaminantes, Instituto Nacional de Alimentación, Søborg, Dinamarca (*Relator*)

Dr.K.A. McCully, Chief, Field Sciences Division, Health Protection Branch, Department of National Health and Welfare, Ottawa, Ont., Canadá

Sr. J.T. Snelson, Pesticides Coordinator, Department of Agriculture, Canberra, ACT Australia (*Presidente*)

Observador invitado por la FAO

Dr. A.J. Pieters, Presidente, Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas

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

Dr. E. Astolfi, Profesor de Toxicología, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. L.R. Axelrod, Environmental Protection Agency, Wáshington, D.C., EE.UU. (*Relator*)

* *No pudo participar en la reunión:* Dr. G. Belonožko, Instituto Científico de la U.R.S.S. para la Higiene y la Toxicología de los Plaguicidas, de los Polímeros y de las Materias Plásticas, VNIIGINTOX, Kiev, R.S.S. de Ucrania.

- Profesor I. Nir, Director del Departamento de Farmacología Clínica, Ministerio de Sanidad, Jerusalén, Israel
- Profesor F.K. Ohnesorge, Cátedra de Toxicología, Instituto de Farmacología y Toxicología, Universidad de Düsseldorf, República Federal de Alemania
- Dr. E. Poulsen, Director del Instituto de Toxicología, Instituto Nacional de Alimentación, Søborg, Dinamarca (*Vicepresidente*)
- Profesor Dr. L. Rosival, Director de Investigaciones, Instituto de Higiene, Bratislava, Checoslovaquia
- Profesor R. Truhaut, Directeur du Centre de Recherches toxicologiques, Faculté des Sciences pharmaceutiques et biologiques, Université René Descartes, Paris, Francia.

Secretaría

- Dr. R.L. Baron, National Environmental Research Center, Pesticides and Toxic Substances Effects Laboratory, Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, N.C., EE.UU. (*Consultor temporal*)
- Sr. J. Cummings, Especialista en Plaguicidas, Proyecto PNUD/FAO THA 68/526, Bangkok, Tailandia (*Consultor*)
- Dr. L.G. Ladomery, Oficial de Normas Alimentarias, Servicio de Normas y Control Alimentarios, FAO, Roma, Italia
- Dr. F.C. Lu, Jefe del Servicio de Aditivos Alimentarios, OMS, Ginebra, Suiza (*Cosecretario*)
- Sr. A.F. Machin, Senior Research Officer, Central Veterinary Laboratory, Ministry of Agriculture, Weybridge, Surrey, Inglaterra (*Consultor*)
- Dr. R. Montesano, Service des cancérogènes chimiques, Centre international de Recherches sur le Cancer, Lyon, Francia
- Dr. S.D. Murphy, Associate Professor of Toxicology, Harvard University School of Public Health, Boston, Mass., EE.UU. (*Consultor temporal*)
- Dr. E.E. Turtle, Especialista en Plaguicidas, Servicio de Protección Vegetal, FAO, Roma, Italia (*Cosecretario*)
- Dr. G. Vettorazzi, Especialista Científico, Servicio de Aditivos Alimentarios, OMS, Ginebra, Suiza

RESIDUOS DE PLAGUICIDAS EN LOS ALIMENTOS

Informe de la Reunión Conjunta FAO/OMS de 1974

Del 2 al 11 de diciembre de 1974 se celebró en Roma una 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 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 en Roma del 27 al 30 de noviembre.

El Sr. Albani subrayó la necesidad sentida por muchos Estados Miembros de obtener asesoramiento profesional experto sobre numerosas cuestiones relativas a plaguicidas, y especialmente sobre residuos de plaguicidas.

Al referirse a la Conferencia Mundial de la Alimentación de las Naciones Unidas, celebrada recientemente en Roma, mencionó la continua necesidad que se manifestaba de plaguicidas agrícolas para ampliar la producción de alimentos. Señaló la circunstancia de que las autoridades de países en desarrollo, en particular, esperaban que las recomendaciones de la Reunión les proporcionaran orientaciones.

1. INTRODUCCION

La Reunión Conjunta anual se celebró en cumplimiento de las recomendaciones hechas en 1961 en una reunión de un 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, en el sentido 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 Conjuntas anteriores (FAO/OMS, 1965a, 1967a, 1968a, 1969a, 1970a, 1971a, 1972a, 1973a, 1974a) contienen información sobre las ingestas diarias admisibles (IDA) establecidas, límites de residuos recomendados, y métodos de análisis propuestos para los distintos plaguicidas considerados. Los documentos complementarios (FAO/OMS, 1965b, 1965c, 1967b, 1968b, 1969b, 1970b, 1971b, 1972b, 1973b, 1974b) contienen monografías detalladas sobre estos plaguicidas y comentarios sobre métodos de análisis.

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 séptimo período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas, celebrado del 4 al 9 de febrero de 1974.

Durante la actual Reunión Conjunta 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 recomendar métodos para su análisis.

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

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

La Reunión trató de varios de los principios y orientaciones dados en anteriores Reuniones Conjuntas, el 17º informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios, el informe del Grupo Científico de la OMS sobre Investigación de los Aditivos Alimentarios y de los Contaminantes de los Alimentos, y el Informe del Grupo Científico de la OMS sobre Evaluación de la Actividad Carcinogénica y Mutagénica de Productos Químicos. Las referencias a estos informes se dan en las páginas 25-26. En este informe se subrayan y se reiteran algunos de estos principios.

2.2 Consideraciones sobre ciertos procedimientos de ensayo

2.2.1 Necesidad de disponer de números analizables de animales

En la evaluación toxicológica de varios compuestos, se ha podido comprobar que resultó difícil interpretar estudios de larga duración, a causa de que quedaron muy pocos animales supervivientes a la terminación del estudio para poder analizar los resultados por métodos analíticos apropiados. La Reunión sugirió que los experimentos deberían efectuarse de tal manera que permitieran emplear análisis estadísticos válidos.

2.2.2 Comparación de los datos obtenidos mediante administración por sonda y por alimentación normal

Se observó, nuevamente, que los datos experimentales obtenidos de estudios en que los animales recibieron plaguicidas como parte del alimento acusaron diferencias obvias con respecto a los datos obtenidos en

experimentos en los que el compuesto se administró por sonda. Reiterando la conclusión a que se llegó en 1973 (FAO/OMS, 1974a), la Reunión manifestó que los experimentos en los que se emplea sonda no pueden sustituir a los experimentos con alimentación normal para el ensayo de sustancias encontradas o sospechosas de haberse encontrado en los alimentos.

2.2.3 *Ensayo de mutagenicidad en plaguicidas*

La Reunión trató de la necesidad de pruebas para evaluar el potencial mutagénico de un plaguicida con el fin de facilitar la asignación de una IDA. En otro lugar se ha tratado de la posible acción mutagénica de productos químicos (OMS, 1974)¹. La Reunión reafirmó su posición (FAO/OMS, 1974a) sobre la credibilidad de pruebas de mutagenicidad actualmente disponibles, y expresó la urgencia de desarrollar pruebas capaces de proporcionar datos que pudieran interpretarse como representativos de la respuesta humana.

2.3 Observaciones en el hombre

La Reunión reconoció que la evaluación de los peligros potenciales de los plaguicidas y la asignación de una IDA para el hombre se favorecería por el conocimiento de la reacción humana frente a la exposición al plaguicida. (Un Grupo Científico de la OMS [OMS, 1967] ha descrito los diversos tipos de investigación y observación que pueden hacerse en el hombre.) Este conocimiento puede, además, ayudar en la revisión de protocolos para estudios con animales para maximizar su utilidad en la predicción de la reacción humana. Con el fin de permitir la creación de bancos de datos sobre la respuesta humana a exposición frente a plaguicida, la Reunión sugirió que se proyectaran estudios epidemiológicos que pudieran proporcionar datos sobre efectos agudos y crónicos y acumulación en el hombre. Se recomendó que la OMS buscara la cooperación de la Federación Mundial de las Asociaciones de los Centros de Toxicología Clínica y de los Centros de Control de Tóxicos (Lyon, Francia) y otros para la producción de dichos bancos de datos.

¹ CIIC (1974) *Scientific Publications* N° 10.

2.4 Información necesaria para la evaluación toxicológica

La Reunión propuso que la OMS debería tratar de identificar nuevas fuentes de datos y las investigaciones en curso o previstas en el sector de la toxicología de los plaguicidas. Dichas fuentes deberían disponer de la siguiente información: (a) una lista de los plaguicidas respecto a los cuales los datos han sido inadecuados para poder asignar una IDA, o suficientes solamente para asignar una IDA temporal, y (b) una lista de los datos necesarios para cada plaguicida para asignar o revalorar una IDA. Esta misma información debería distribuirse entre los Estados Miembros y organizaciones apropiadas.

2.5 Clasificación de productos y su descripción en las recomendaciones

La Reunión consideró, a la vista de los debates que tuvieron lugar en la Reunión Conjunta de 1970 (FAO/OMS, 1970a), varios documentos relativos a la clasificación y descripción de alimentos desde el punto de vista de los residuos. Se consideró que era particularmente importante un trabajo distribuido por el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas¹.

Se prestó considerable atención a los términos empleados para describir los productos para los cuales se recomendaron límites máximos de residuos. En la medida de lo posible, en las descripciones adoptadas para los productos que son objeto de los estudios sobre residuos examinados por esta Reunión se tienen en cuenta:

- a) las descripciones de productos de empleo general en el comercio;
- b) las descripciones empleadas en las recomendaciones hechas por la Comisión Mixta FAO/OMS del Codex Alimentarius;
- c) los términos empleados por anteriores reuniones conjuntas para describir productos específicos.

En algunos casos, se hicieron recomendaciones para un grupo de productos en donde los datos indicaban que las modalidades de empleo y las

¹ *Clasificación de los alimentos y definición de grupos alimentarios* (CX/PR 74/4). Documento preparado por la Delegación de EE.UU. y distribuido en el Séptimo período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas, 4-11 de febrero de 1974, La Haya, Países Bajos.

concentraciones de residuos resultantes eran generalmente análogas para muchos de los productos individuales incluidos en el grupo. En los casos en que el empleo del plaguicida se limita a cultivos específicos, o cuando los datos disponibles se limitaban a cultivos específicos, se hicieron recomendaciones para límites de residuos para dichos cultivos.

Se recomendaron límites de residuos para productos que están sometidos a posterior elaboración, p.ej., arroz en cáscara, a causa de que estos productos son importantes en el comercio. También se hicieron frecuentemente recomendaciones para límites de residuo para el producto total o parcialmente elaborado, p.ej., arroz descascarillado y arroz pulimentado. Esto permitirá controlar más eficazmente las concentraciones de residuo que llegan al consumidor.

2.6 Unidades del sistema métrico

En los últimos años, ha habido una tendencia general hacia el empleo de unidades métricas. Las anteriores reuniones conjuntas, aun reconociendo que todavía se utilizan mucho los sistemas tradicionales de medida y de expresión de las unidades, han encarecido la conveniencia de emplear las unidades métricas para los datos de los informes. Las dos últimas reuniones expresaron sus recomendaciones para tolerancias, límites prácticos y concentraciones de orientación en mg/kg. Muchos de los datos que figuran en las monografías se han convertido y expresado en unidades métricas.

La actual Reunión consideró nuevamente esta cuestión y expresó la opinión de que las futuras reuniones deberían apoyar la plena adopción de las unidades métricas. Durante la actual Reunión esto pudo hacerse únicamente en las secciones de evaluaciones y observaciones de las monografías por el hecho de que gran parte de la información básica se ha proporcionado todavía en unidades tan diferentes que no resultaba práctica la conversión.

La Reunión reconoció que podría originarse una confusión al expresar los niveles de residuo o de dieta y la ingesta diaria en las mismas unidades (mg/kg) y, en consecuencia, recomendó cuidado en el empleo de estos términos. Normalmente, la ingesta debería referirse al peso corporal en kilogramos y expresarse en miligramos por kilogramo de peso corporal.

La Reunión subrayó la conveniencia de que los datos se presentaran en una forma congruente. Debería solicitarse encarecidamente a los gobier-

nos, organizaciones e industrias que proporcionan información para las reuniones conjuntas, que dicha información la faciliten en unidades métricas.

2.7 Nomenclatura de los plaguicidas evaluados

La Reunión confirmó la costumbre de referirse a los plaguicidas por los nombres vulgares de la ISO (Organización Internacional de la Normalización), siempre que existan tales nombres. Cuando no existe un nombre de la ISO puede emplearse algunas veces el nombre adoptado por una organización nacional de normalización; en tales casos, debe identificarse la autoridad para el nombre. Cuando no ha sido adoptado un nombre vulgar por una organización reconocida de normalización, puede usarse un nombre químico. Para este fin y en otras referencias al nombre científico, deben seguirse, siempre que sea posible, las reglas de nomenclatura química de la UIQPA (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada). De acuerdo con estos principios, en la actual Reunión se utilizaron los nombres daminozida, tecnazeno y diclorán¹.

¹ Nombre ISO para 2,6-dicloro-4-nitrobenzenamina.

3. PROBLEMAS ESPECIFICOS

3.1 Plaguicidas colinesterasa-inhibidores

Como se propuso por la Reunión Conjunta de 1966 (FAO/OMS, 1967a) y se reiteró en el informe de la Reunión de 1972 (FAO/OMS, 1973a), sería conveniente determinar la utilidad de la inhibición de la aliesterasa y los criterios electroencefalográficos para evaluar los efectos de los plaguicidas colinesterasa-inhibidores¹. La Reunión encareció que, en el futuro, la actividad colinesterasa en el cerebro, así como en eritrocitos y plasma, debería medirse durante estudios de alimentación de corta y de larga duración sobre estos compuestos.

Igualmente, se reconoció el valor de considerar otros parámetros de la función neurológica y del comportamiento.

3.2 Plaguicidas nitrosables

Se ha demostrado que varios compuestos *N*-nitrosos producen un efecto carcinógeno en animales. Recientes experimentos han demostrado que los compuestos *N*-nitrosos se forman a partir de varios plaguicidas que contienen nitrógeno, *in vivo*, así como *in vitro*, y que la formación *in vivo* puede ocurrir en el hombre². De los *N*-nitrosos compuestos que se forman a partir de algunos plaguicidas agrícolas se sabe que algunos tienen acción carcinógena sobre los roedores³. Por medio de estudios recientes, se ha demostrado igualmente que dichos compuestos son mutágenos potentes *in vitro*⁴.

Desde luego, la amplitud de formación de *N*-nitrosos compuestos en el

¹ Santolucito, J.A. & Morrison, G. (1971) *Toxicolog. Appl. Pharmacol.*, **19**, 147.

² CIIC (1972) *Scientific Publications* N° 3; CIIC (1974) *Scientific Publications* N° 9.

³ Ungerer, O. *et al.* (1974) *Z. Krebsforsch.*, **81**, 217.

⁴ Elespuru, R.K. *et al.* (1974) *Nature (Lond.)*, **247**, 386; Siebert, D. & Eisenbrand, G. (1974) *Mutation Res.*, **22**, 121.

hombre, en el caso de que llegue a tener lugar, es probablemente muy limitada, y, hasta ahora, no se puede predecir el efecto en el hombre de dosis bajas de estas sustancias. Convendría tener presente que el hombre está ya expuesto en el medio ambiente a una diversidad de otras sustancias nitrosables y nitrosaminas carcinógenas. La Reunión recomendó que se realizaran más investigaciones sobre la formación de *N*-nitrosos compuestos a partir de plaguicidas bajo condiciones y a concentraciones que abarcasen aquellas a las que podría estar expuesto el hombre.

3.3 Amitrol y ditiocarbamatos

La Reunión tomó nota de que se han producido experimentalmente tumores tiroideos con amitrol y con etilenotiourea, producto de degradación de los etilenbisditiocarbamatos. La Reunión se refirió al informe del Grupo Científico de la OMS sobre Evaluación de la Actividad Carcinogénica y Mutagénica de Productos Químicos (OMS, 1974) que había acordado que, en aquellos casos en que existen conocimientos adecuados sobre los mecanismos de producción del tumor, p.ej., en el caso de inducción tumoral con intervención de hormona, «los datos disponibles pueden permitir la determinación lógica de una dosis de tolerancia».

En los casos del amitrol y los ditiocarbamatos se han demostrado «niveles sin efectos tóxicos» para cambios bioquímicos e histológicos en la glándula tiroidea. Como hay evidencia de que la acción antitiroidea de tales compuestos está relacionada con los tumores de tiroides a que se ha aludido arriba, la Reunión consideró que estaba justificado asignar los valores de IDA con calificaciones (véanse secciones 4.1 y 4.3).

3.4 Leptofós

En contestación a solicitudes para orientación sobre la introducción y uso de este compuesto en varios países, y a la vista de ciertos informes que se habían recibido, la Reunión prestó alguna consideración al problema de la neurotoxicidad del leptofós. Señales clínicas de intoxicación, p.ej., ataxia, en gallinas a las que se habían administrado grandes dosis de leptofós, sugirieron que el producto puede inducir un efecto neurotóxico retardado similar al que provoca el fosfato de tris (2-metilfenilo) (TOCP). No se hizo ningún intento de evaluar el posible efecto del disolvente aro-

mático (principalmente xileno) y de los productos tensioactivos que se administraron simultáneamente con leptofós en un estudio. Se señaló que en dos estudios hubo un nivel de dosis en el que no se observaron efectos neurotóxicos. Se comunicó que estaban en marcha otros estudios tendientes a aclarar de modo más adecuado la magnitud del problema. En vista de las observaciones de que se había informado, la Reunión consideró que no podría proporcionarse ningún consejo satisfactorio sobre el empleo de leptofós en calidad de insecticida agrícola hasta que éstos y otros datos pudieran evaluarse completamente. Se propuso que se hiciera esta evaluación en la próxima reunión.

3.5 DDT

Todavía siguen empleándose en gran cantidad insecticidas a base de DDT a causa de que prestan beneficios agrícolas y para la salud pública que son muy importantes. La atención de los toxicólogos se ha centrado durante los últimos años en la acción tumorigena del DDT sobre el hígado de ratón, y esta cuestión ha estado sujeta a constante observación para las reuniones conjuntas desde 1967. Se presentaron datos (L. Tomatis y V. Turusov, observaciones inéditas, 1974) ante la actual Reunión que demostraron que los ratones que habían ingerido 36 mg de DDT por kilogramo de peso corporal en su alimento durante 15 semanas desarrollaron hepatomas no regresivos. Sin embargo, hasta ahora, no se han producido tumores en ninguna otra de las especies ensayadas, p.ej., ratas y hamsters. Por otra parte, los limitados datos epidemiológicos disponibles no proporcionan ninguna indicación de que el DDT pudiera ser carcinógeno para el hombre. Varias personas han estado sometidas intermitentemente a fuerte exposición a DDT durante un período de unos 30 años, tiempo que debería ser suficiente para producir y observar cualquier aumento de incidencia tumoral que hubiera podido ocurrir. Se considera de urgente necesidad disponer de nuevos datos epidemiológicos que permitan hacer una evaluación de las implicaciones de los resultados obtenidos en ratones.

3.6 Hexaclorobenceno (HCB)

La Reunión Conjunta de 1973, al revisar la situación del HCB, había comprobado que se habían recibido muy pocos de los datos toxicológicos requeridos por la Reunión de 1969 (FAO/OMS, 1974a).

La actual Reunión examinó informes recientemente publicados sobre pruebas para acción mutagénica y teratogénica¹, estudios de efectos bioquímicos², estudios histopatológicos³, estudios de disposición tisular⁴, y estudios de reproducción⁵. Aunque ninguno de estos estudios fueron de larga duración, los resultados de que se ha informado permitieron a la Reunión reafirmar la cifra anteriormente sugerida de 0,0006 mg por kg de peso corporal (FAO/OMS, 1970b, 1974a) como guía para fijar límites superiores para residuos. Como todavía no pudo disponerse de los resultados de un estudio de larga duración de alimentación y carcinogénesis, del que se sabe que está en marcha, la Reunión aplazó la evaluación completa para una IDA, pero asignó un valor de 0,0006 mg por kg de peso corporal como IDA condicional.

La Reunión expresó preocupación porque algunos efectos atribuidos al HCB podrían ser debidos a impurezas contenidas en las muestras de prueba⁶.

Se señaló que existe un número cada vez mayor de informes de residuos en alimentos piensos, y tejidos humanos. Es sabido que, entre las fuentes de estos residuos, figuran los vertederos de residuos industriales y municipales, la contaminación por HCB u otros plaguicidas clorados, el uso aprobado de HCB como desinfectante de semillas, y el abuso de semillas tratadas con HCB como piensos. La Reunión urgió que:

- a) debería prestarse apoyo a un programa de vigilancia internacional para identificar las fuentes y extensión de la contaminación;
- b) debería vigilarse y minimizarse la presencia de HCB como impureza en otros plaguicidas;
- c) deberían seguirse cuidadosamente las recomendaciones para empleo de HCB como desinfectante de semillas (FAO/OMS, 1974e); y
- d) debería emplearse HCB solamente como desinfectante de semillas y únicamente cuando no hubiera disponible un sustitutivo apropiado.

¹ Khera, K.A. (1974) *Food Cosmet. Toxicol.*, **12** (en prensa).

² Grant, D.L. *et al.*, (1974) *Environ. Physiol.*, **4**, 159.

³ Kuiper-Goodman, T. *et al.* (1974) *Proc. Microsc. Soc. Can.*, **1**, 14; Kimbrough, R.D. & Linder, R.E. (1974) *Res. Commun. chem. Path. Pharmacol.*, **8**, 653.

⁴ Villeneuve, D.C. *et al.* (1974) *Environ. Physiol. Biochem.*, **4**, 112; Villeneuve, D.C. (1975) *Toxicol. appl. Pharmacol.* (en prensa); Villeneuve, D.C. & Hierlihy, S.L. (1975) *Bull. Environm. Contam.* (en prensa).

⁵ Somers, E. *et al.* (1973) En: *Pesticides and the environment: a continuing controversy*. North Miami, F.L., Symposia Specialists.

⁶ Villanueva, E.C. *et al.* (1974) *J. agric. Food. Chem.*, **22**, 916.

Dada la naturaleza persistente del HCB y su presencia extendida en el medio ambiente, debe reconocerse que, incluso en el caso de que pudieran detenerse todas las fuentes de emisión, continuaría alguna contaminación de los alimentos con HCB durante muchos años. En consecuencia, la Reunión ha insistido sobre la pronta obtención de los datos requeridos por la Reunión Conjunta de 1973 (FAO/OMS, 1974a).

3.7 Impurezas en plaguicidas de calidad técnica

Se originaron algunos debates en relación con la evaluación de varios plaguicidas, la pureza de sustancias de calidad técnica y la posible influencia de impurezas conocidas y desconocidas sobre su toxicidad y la de los residuos resultantes de su empleo. La Reunión llamó la atención sobre el hecho de que se había recibido muy poca información relativa a la pureza de dodine y de pirimifós-metilo y pidió nuevos datos.

Los estudios de toxicidad (tanto aguda como crónica) suelen realizarse generalmente sobre productos de calidad técnica obtenidos en procesos a escala comercial y los datos toxicológicos resultantes tienen en cuenta normalmente la presencia de impurezas. Teniendo en cuenta la experiencia con 2,3,7,8-tetraclorodibenzo [*b,e*] [1,4]dioxina y que, hace varios años, se habían encontrado cantidades indiciales de esta sustancia en muestras de 2,4,5-T, la Reunión tenía gran interés en evitar problemas análogos. Sin embargo, hay que admitir que es muy improbable que pudieran detectarse por análisis químico pequeñas cantidades de impurezas muy tóxicas desconocidas, de productos químicos o de formulaciones de calidad técnica.

La Reunión reconoció que las normas, tales como las publicadas por la FAO y la OMS, raras veces se establecen para tener en cuenta impurezas presentes en plaguicidas de calidad técnica a nivel de indicios, a menos que la importancia de dichas impurezas se haya puesto de manifiesto por estudios biológicos. De todos modos, tales normas son valiosas y se convino en que debería estimularse a los fabricantes para que las cumplieran, obteniendo las calidades más puras posibles de plaguicidas, conformes con las limitaciones impuestas por el coste y la escala de fabricación. Sin embargo, se necesita una constante vigilancia para detectar reacciones en los obreros de las fábricas de plaguicidas, los manipuladores de rociadores, los animales y las plantas, que podrían servir de aviso de posibles manifestaciones tóxicas debidas a impurezas.

La Reunión trató de la viabilidad y conveniencia de proporcionar en las monografías información sobre las operaciones de la síntesis industrial, para ayudar a prever la posibilidad de que puedan formarse durante la fabricación impurezas de importancia toxicológica. Aunque se reconoció la dificultad de asegurar que esta información esté actualizada y de llegar a conclusiones útiles de la misma, se decidió que en las futuras monografías debería intentarse incluir dicha información.

En comparación con los datos que tuvieran a su disposición las reuniones en años anteriores, la información proporcionada más recientemente sobre las normas adoptadas por los fabricantes para sus productos, incluida una lista de la presencia de impurezas, ha sido mucho más útil.

4. EVALUACION DE LOS DATOS RELATIVOS A LA INGESTA DIARIA ADMISIBLE

4.1 Ditiocarbamatos

Los dimetil y etileno bisditiocarbamatos se evaluaron por las reuniones conjuntas de 1965, 1967 y 1970 (FAO/OMS, 1965a, 1968a, 1971a). Se requirió la siguiente información: estudios sobre posibles efectos carcinogénicos; efectos sobre la función tiroidea; efectos sobre los sistemas reticulo-endotelial y hematopoyético; y efectos sobre la fisiología de la reproducción. La presente Reunión no ha tenido a su disposición esta información.

La Reunión reconoció que las necesidades actuales para estos plaguicidas en la producción de alimentos implican su uso extensivo. Hasta que se hagan de uso general los métodos de análisis de residuos que permitan distinguir entre los dos grupos de ditiocarbamatos, la Reunión decidió asignar una nueva IDA temporal a todos los fungicidas del grupo de los ditiocarbamatos.

Para los dimetil ditiocarbamatos (ferbam, tiram y ziram), la nueva IDA temporal, inferior a la antigua, se basa en datos que muestran un efecto teratogénico con ziram y tiram, y aberraciones cromosómicas con ziram¹. Se ha demostrado igualmente que el ziram, el tiram y el ferbam pueden nitrosarse *in vivo* e *in vitro* y, por consiguiente, son capaces de formar nitrosaminas².

En el caso de los etileno bisditiocarbamatos (mancozeb, maneb, nabam y zineb), se asignó una nueva IDA temporal, más baja, a base de los infor-

¹ Antonovič, E.A. *et al.* (1971) [Toxicity of dithiocarbamates and their fate in warm-blooded animals]. En: *Proceedings on Toxicology and Analytical Chemistry of Dithiocarbamates*, Dubrovnik, p. 1-143.

² CIIC (1974) *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man*. Vol. 7, *Some antithyroid and related substances, nitrofurans and industrial chemicals*.

mes de que estos fungicidas son teratogénicos¹. Por otra parte, la etilentiourea, que es un producto metabólico y de degradación importante de estos plaguicidas (FAO/OMS, 1971b)² es teratogénico y mutagénico, y produce carcinomas de tiroides y tumores hepáticos en ratones y ratas^{3,4}.

Ha habido una indicación de que, con administración oral prolongada, el zineb, el maneb y el ziram inducen alteraciones patológicas que se parecen a cambios precancerosos en el pulmón de ratas⁵.

Basándose en los hallazgos arriba mencionados, se decidió rebajar el valor de la IDA temporal. La nueva IDA temporal se basa en un margen de seguridad mayor, a partir de los niveles sin efectos tóxicos especificados por la Reunión de 1970 (FAO/OMS, 1971a, 1971b, páginas 278-279). Al prorrogar la IDA temporal para los ditiocarbamatos hasta 1977, la Reunión recomendó que las IDA temporales deberían retirarse si no se reciben los datos requeridos (véase sección 3.3).

4.2 Plaguicidas organofosforados

*Fenamifós*⁶. Los estudios de corta y de larga duración en ratas y perros no han revelado ningún efecto inusual, aparte de depresión colinesterásica. Se dispuso de datos suficientes para asignar una IDA.

Fenitrotión. Los resultados obtenidos en estudios de alimentación de larga duración permitieron a la Reunión asignar una IDA a base de un nivel que no redujo la actividad colinesterásica. En el hombre, en estudios de corta duración sobre voluntarios, hubo un estrecho margen entre la dosis sin efecto tóxico y una dosis que da como resultado síntomas.

Pirimifós-metilo. La lenta disminución, de que se ha dado cuenta, en los valores de colinesterasa después de exposición de ratas y perros a este plaguicida suscitó cuestiones sobre un estudio en el hombre que no mostró efectos después de una exposición de 28 días. Los estudios en ratas y en

¹ Petrova-Vergieva, T. & Ivanova-Chemishanska, L. (1973) *Food Cosmet. Toxicol.*, **11**, 239.

² Truhaut, R. *et al.* (1973) *C.R. Acad. Sci. (Paris)*, **CD1276**, 229.

³ Ver nota 2 de la p. 14.

⁴ Graham, S.L. *et al.* (1973) *J. agric. Food Chem.*, **21**, 321; Šram, R. J. & Beñes, V., observaciones inéditas, 1974.

⁵ Véase nota ¹.

⁶ Nombre propuesto por ISO para el 3-metil-4-(metiltio)fenil(1-metiletil)fosforoamido de etilo.

el hombre sirvieron de base para establecer una dosis sin efecto tóxico y asignar una IDA temporal.

4.3 Otros

Amitrol. Se observó una dosis sin efecto tóxico para amitrol en estudios de larga y de corta duración en dos especies animales. La ausencia de efectos antitiroideos, tal como se midió por un parámetro bioquímico sensible, y la ausencia de efectos hepáticos a dosis considerablemente mayores, formaron la base para definir la dosis sin efecto tóxico. Se asignó una IDA condicional con la reserva de que los empleos de amitrol se limitarán a aquellos en que fuera improbable que ocurrieran residuos alimentarios (véase sección 3.3).

Quinometionato. La Reunión evaluó datos adicionales, predominantemente sobre reproducción y deducidos de un estudio de larga duración en ratas. Se asignó una IDA temporal tomando como base un nivel sin efecto tóxico deducido del estudio de larga duración.

Clorotalonilo. El examen microscópico detallado no aclaró la significación de las lesiones renales encontradas. Se asignó una IDA temporal sobre la base de estudios de alimentación de dosis baja.

2,4-D. La Reunión reconsideró el 2,4-D a la vista de datos experimentales recientemente publicados. Tomando como base esta información, no hay indicación para cambiar la IDA anteriormente asignada para el hombre (0-0,3 mg/kg de peso corporal).

Un estudio del contenido de « dioxina » en el 2,4-D ha demostrado que el proceso de fabricación para 2,4-D evita en sí mismo la posibilidad de formación de « tetra, hexa y octadioxina », pero no excluye la presencia de otras impurezas.

Daminozida. No se dispuso de suficientes datos para asignar una IDA.

Diclofluánida. Se asignó una IDA temporal tomando como base los niveles sin efectos tóxicos en estudios de alimentación en la rata y el perro y un estudio de reproducción de tres generaciones en la rata.

2,6-dicloro-4-nitrobenzenamina (diclorán). La base para asignar una IDA temporal fueron los estudios en dos especies en los niveles sin efectos tóxicos. Se ha dado a conocer la presencia de una alteración ocular en perros, necesitando nuevos estudios para resolver este problema.

Dinocap. La Reunión reconsideró el dinocap basándose en dos nuevos estudios de metabolismo en patos. Estos estudios no cumplieron, sin embargo, los requerimientos de datos de la Reunión Conjunta (FAO/OMS 1970a) para fijar una IDA. La Reunión recaló que se necesitaban estudios adicionales con una variedad de niveles de dosis y un mayor número de patos para establecer la dosis exacta de dinocap que no produce cataratas.

No se dispuso de datos significativos para asignar una IDA para el hombre.

Dodine. Se estimó un nivel sin efectos tóxicos a partir de estudios durante dos años en ratas y perros, aunque se manifestó una cierta preocupación por la carencia de datos metabólicos. Se asignó una IDA temporal a base del nivel sin efectos tóxicos en el perro.

Tecnazeno. Los datos significativos de que pudo disponerse para asignar una IDA fueron insuficientes.

En el Apéndice 1 se resumen las decisiones de la Reunión sobre la evaluación toxicológica de estos plaguicidas.

5. EVALUACION DE LOS DATOS RELATIVOS A LIMITES DE RESIDUOS

La Reunión revisó y, en algunos casos, modificó las recomendaciones hechas anteriormente. Igualmente, se evaluaron siete plaguicidas que no habían sido considerados por reuniones anteriores.

5.1 Información proporcionada por diversas fuentes

Muy pocos gobiernos presentaron información directamente y, en la mayoría de los casos, la cantidad de datos fue pequeña. Aunque muchos datos útiles y relevantes fueron proporcionados por fabricantes de compuestos evaluados por primera vez, las aportaciones por parte de la industria eran muy deficientes en cuanto a datos sobre residuos en compuestos para la reevaluación. En algunos casos, los miembros eran conscientes de la existencia de información que no había sido puesta a disposición para evaluación. En consecuencia, la Reunión urgió que deberían hacerse todos los esfuerzos posibles para conseguir la cooperación de los gobiernos, la industria y otros, con el fin de asegurar que las reuniones pudieran disponer de datos completos relativos a todos los compuestos que deben ser revisados.

5.2 Plaguicidas revisados a la luz de nuevos datos

Se revisaron los siguientes plaguicidas a la vista de datos recibidos después de la reunión anterior: cloropirifós; 2,4-D; diclofluanida; dinocap; etileno bisditiocarbamatos; fenitrotión; hexaclorobenceno; y mancozeb. Además se consideraron varias cuestiones relativas a los siguientes compuestos, citados en el Séptimo período de sesiones del Comité del Codex Alimentarius sobre Residuos de Plaguicidas (FAO/OMS, 1974c), a la luz

de la documentación disponible y de la información tal como había sido proporcionada por los gobiernos: aldrina-dieldrina, azinfós-metilo, bina-pacril, bromofós, captán, hidróxido de triciclohexil estaño¹, captafol, clordano, diclorvós, dicofof, endosulfán, endrina, heptacloro, lindano, fosfamidón, piretrinas y quintozeno. En el Apéndice 1 de este informe y en las correspondientes monografías (FAO/OMS, 1975b) figuran algunas adiciones, modificaciones y aclaraciones.

5.3 Plaguicidas no considerados anteriormente para el establecimiento de límites máximos de residuos

Se hicieron recomendaciones para límites máximos de residuos para amitrol, quinometionato, clorotalonilo, diclofluanida, 2,6-dicloro-4-nitro-bencenammina (diclorán), dodine, fenamifós y pirimifós-metilo.

En el caso de amitrol, se hicieron recomendaciones encaminadas a disminuir el peligro de contaminación de los alimentos.

A falta de una IDA, no fue posible recomendar tolerancias para leptofós, pero se publicaron orientaciones indicadoras del nivel de residuos resultante de los empleos recomendados de este insecticida para informar a las autoridades reguladoras y otras interesadas.

Detalles completos de la evaluación de estos compuestos figuran en las monografías (FAO/OMS, 1975b), y en el Apéndice 1 se resumen los valores recomendados.

5.4 Compuestos no estudiados

Se programaron para evaluación en la Reunión los compuestos siguientes: daminozida, tecnazeno, dimetil ditiocarbamatos (ferbam, tiram, y ziram) y los bisditiocarbamatos (maneb, metiram, nabam y zineb). Sin embargo, no se recibieron datos útiles que pudieran haber servido para basar las recomendaciones. Deberían hacerse nuevos esfuerzos para buscar y conseguir información, de modo que pudieran examinarse estos compuestos en una futura reunión. En el caso de la daminozida, la Reunión anotó que, debido a la carencia de materias primas, la producción podría cesar du-

¹ Nombre propuesto por ISO para triciclohexilhidroxiestannano (hidróxido de triciclohexilestaño).

rante varios años. Los fabricantes habían propuesto que no se estudiara este compuesto, por el momento.

El Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas se refirió en 1974 (FAO/OMS, 1974c) a cuestiones sobre tres compuestos, a saber, diazinón, butóxido de piperonilo y [1,1'-difenil]-2-ol(*o*-fenilfenol), pero no se trataron por la reunión. Se remitieron a la próxima reunión conjunta.

6. COMPARACION ENTRE LAS INGESTAS DIARIAS POTENCIALES DE PLAGUICIDAS EN LAS DIETAS Y LAS INGESTAS DIARIAS ADMISIBLES CORRESPONDIENTES

La Reunión consideró los resultados de un estudio emprendido de acuerdo con las recomendaciones de reuniones precedentes (FAO/OMS, 1969a, 1970a, 1971a, 1972a) y que constituye una ampliación de estudios anteriores. La ingestas potenciales de todos los plaguicidas, para los cuales se habían recomendado anteriormente las IDA y los límites de residuos, juntamente con aquellos de que se trató en esta Reunión, se calcularon a base de datos de consumo de alimento actualizados de cinco países. En el informe de la Reunión Conjunta de 1969 (FAO/OMS, 1970a) se reproducen detalles de los métodos utilizados para calcular las ingestas potenciales.

Se revisaron las «ingestas diarias potenciales» calculadas de los plaguicidas evaluados en esta Reunión. Para clorotalonilo, diclorano, dodine y fenamifós no hubo ni siquiera una posibilidad teórica de que pudieran excederse las ingestas diarias admisibles. Para fenitrotión y pirimifós-metilo, un nuevo cálculo basado en información disponible sobre la desaparición de residuos durante la elaboración y el cocinado antes del consumo, puso de manifiesto que las ingestas diarias potenciales calculadas de este modo podrían exceder marginalmente las ingestas diarias admisibles.

Así, pues, se considera que cualquier dato disponible que muestre el efecto del almacenamiento, el transporte y la elaboración sobre la naturaleza y la dosis de residuos debe utilizarse para facilitar una estimación más exacta de la ingesta potencial. Para los productos químicos que resisten a la degradación, sería particularmente conveniente vigilar los niveles reales en la dieta.

7. ACTIVIDADES FUTURAS

Se sugirió que en reuniones futuras se estudien las cuestiones siguientes:

1. Plaguicidas para los cuales las IDA o los límites de residuos se han mantenido o se han establecido únicamente sobre una base temporal y que debían ser revisados en 1975. Son los siguientes: bromofós-etilo, clordimeformo, cumafós, disulfotón, fentión, leptofós, metidatión, monocrotofós, ometoato, paratión-metilo, butóxido de piperonilo, quintozeno, triclorfón y piretrinas.
2. Plaguicidas evaluados en anteriores reuniones para los cuales la información es deficiente o que, por alguna otra causa, requieren evaluación nueva.
3. Evaluación de los siguientes plaguicidas: biorresmetrina y cianofenfós¹.
4. Compuestos seleccionados para evaluación y otras cuestiones que serán sometidas a la Reunión Conjunta por el Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas en su Octavo período de sesiones, programado para marzo de 1975.
5. Reconsideración de recomendaciones para: aldrina/dieldrina; 2,4-D (véase párrafo 4, página 24 del informe de la Reunión de 1973); hexaclorobenceno (véase párrafo 6 en la página 24 del informe de la Reunión de 1973); fungicidas ditiocarbamatos (maneb, metiram, nabam, propineb, zineb, ferbam, tiram y ziram) (para evaluación de límites de residuos); benomilo; carbendazín² y metil-tiofanato.

¹ Nombre propuesto por ISO para *O*-(4-cianofenil) *O*-etil fenilfosfonotioato.

² Nombre propuesto por ISO para 1*H*-benzimidazol-2-ilcarbamato de metilo.

8. RECOMENDACIONES

1. Teniendo en cuenta la necesidad de que los investigadores, funcionarios gubernamentales, miembros de la Comisión del Codex Alimentarius, etc., posean un conocimiento rápido y completo de las cuestiones discutidas en las reuniones, se pide a los Directores Generales que se revisen los procedimientos para la publicación de informes y monografías tendentes a disminuir el tiempo que transcurre entre las reuniones y la aparición de estas publicaciones.
2. Dar más tiempo para la recolección de datos de diferentes procedencias y para el estudio de estos datos por los especialistas apropiados, debiendo publicarse inmediatamente después de la actual Reunión un programa para la reunión siguiente, enumerando los compuestos que hayan de examinarse. Por análogas razones, debe pedirse al Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas que proponga sus prioridades, de forma que haya un mayor margen de tiempo de aviso antes de cada reunión conjunta futura para el trabajo requerido sobre plaguicidas particulares.
3. Cuando se ha intentado reevaluar determinados plaguicidas sobre los cuales no se ha podido disponer de suficiente información en reuniones anteriores, la Reunión ha encontrado también que no se ha realizado la necesaria investigación sobre la que ya se había llamado la atención. Esto es particularmente válido en el caso de los plaguicidas que ya no están protegidos por derechos de patente. Como esta información es esencial para obtener seguridades relativas a la inocuidad de estos productos, algunos de los cuales se emplean en gran escala y se necesitarán para incrementar la producción mundial de alimentos programada, la Reunión recomendó insistentemente que deberían hacerse nuevos y enérgicos esfuerzos coordinados a escala internacional para proporcionar apoyo financiero para dicha investigación.

4. En algunos casos, en que la falta de información impidió una evaluación completa, ciertos miembros conocían la existencia de datos que no se habían dado a conocer a la Reunión. En consecuencia, llamaron la atención sobre la necesidad de una recopilación y cotejo más completos de dicha información. Teniendo en cuenta la importancia reconocida de los plaguicidas en la producción y protección de alimentos, tal como se ha reflejado en las resoluciones de la Conferencia Mundial de la Alimentación, se solicita del Director General de la FAO que preste toda la consideración posible para reforzar los medios disponibles a fin de pedir y reunir la información existente en archivos de gobiernos, industrias y otras instituciones, y conceder de manera general el apoyo que se considera esencial para la evaluación completa de los plaguicidas.
5. Teniendo en cuenta el valor que tienen las observaciones de los efectos de los plaguicidas en el hombre (véase sección 2.3), se recomienda que la OMS busque la cooperación de la Federación Internacional de los Centros de Toxicología Clínica y de los Centros de Control de Tóxicos y de otras organizaciones para el desarrollo de los correspondientes bancos de datos.
6. Como se ha señalado en la sección 2.4 de este informe, se propone que la OMS adopte diversas medidas para conseguir la información adicional que se necesita para la evaluación de determinados plaguicidas.

BIBLIOGRAFIA

- FAO/OMS. *Métodos de ensayo toxicológico de los aditivos alimentarios. Segundo informe*
1958 *del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios.* FAO: Reuniones sobre Nutrición N° 17; oms: Serie de Informes Técnicos N° 144.
- FAO/OMS. *Evaluación de los peligros de carcinogénesis que entrañan los aditivos alimentarios. Quinto Informe del Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Aditivos Alimentarios.* FAO: Reuniones sobre Nutrición N° 29; oms: Serie de Informes Técnicos N° 220.
- FAO/OMS. *Principios fundamentales para la seguridad del consumidor contra los residuos de plaguicidas. Informe de la reunión de un Comité de Expertos de la OMS en Residuos de Plaguicidas y del Cuadro de Expertos de la FAO sobre el Uso de Plaguicidas en la Agricultura. Informe de la Dirección de Producción y Protección Vegetal de la FAO, N° PL/1961/11; oms: Serie de Informes Técnicos N° 240.*
- 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: 1965b 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 1967b 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: 1968b 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; 1969b WHO/Food Add. 69/35.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1970 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, 1969.* FAO/PL/1970b 1969/M/17/1; WHO/Food Add./70.38.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1971 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° 87; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 474.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1970.* AGP/1971b 1970/M/12/1; WHO/Food Add./71.42.
- 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.* AGP: 1972b 1971/M/9/1; WHO Pesticide Residues Series N° 1.
- FAO/OMS. *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.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 90; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 525.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de los residuos de algunos plaguicidas en los alimentos, 1972.* AGP: 1973b 1972/M/9/1; WHO Pesticide Residues Series N° 2.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1973 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° 92; OMS: Serie de Informes Técnicos N° 545.
- FAO/OMS. *Evaluaciones de algunos residuos de plaguicidas en los alimentos, 1973.* AGP: 1974b 1973/M/9/1; OMS: Pesticide Residues Series N° 3.
- FAO/OMS. *Informe del séptimo período de sesiones del Comité del Codex sobre Residuos de Plaguicidas.* (Documento inédito ALINORM 74/24)
- FAO/OMS. *Evaluación toxicológica de ciertos aditivos alimentarios con un examen de los principios generales y de las normas.* FAO: Reuniones sobre Nutrición N° 53. OMS: Serie de Informes Técnicos N° 539.
- FAO/OMS. *El uso de mercurio y compuestos alternativos en el tratamiento de semillas. Informe de una Reunión Conjunta FAO/OMS.* FAO: Estudios Agropecuarios N° 95. OMS: Serie de Informes Técnicos N° 555.
- FAO/OMS. *Residuos de plaguicidas en los alimentos. Informe de la Reunión Conjunta de 1974 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° 97. oms: Serie de Informes Técnicos N° 574 (ed. esp. en prensa).
- FAO/OMS. *Evaluaciones de algunos residuos de plaguicidas en los alimentos, 1974*. AGP: 1975b 1974/M/11; oms: Pesticide Residues Series, N° 4 (en prensa).
- OMS. *Investigación de los aditivos alimentarios y de los contaminantes de los alimentos*. 1967 *Informe de un Grupo Científico de la OMS*. Org. Mund. Salud, Ser. Inf. Técn., N° 348.
- OMS. *Evaluación de la actividad carcinogénica y mutagénica de los productos químicos*. 1974 *Informe de un Grupo Científico de la OMS*. Org. Mund. Salud, Ser. Inf. Técn., N° 546.

Apéndice 1

RECOMENDACIONES RELATIVAS A LAS INGESTAS DIARIAS ADMISIBLES Y A LOS LÍMITES DE RESIDUOS.
REUNION DE 1974

Estas recomendaciones son adicionales, o modifican, o registradas en el Apéndice 1 del informe de la Reunión de 1972 (FAO/OMS, 1973a), así como a las registradas en el Apéndice 1 del informe de la Reunión de 1973 (FAO/OMS, 1974a).
Las recomendaciones temporales se denotan por exponentes a, b, o c, que indican que deberá disponerse de nuevos estudios o datos no más tarde del 30 de junio de los años 1975, 1976 o 1977, respectivamente.
Al final de este cuadro se dan más notas explicativas (p. 35).

Plaguicidas y referencias 1	Máxima ingesta diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos (mg/kg)		Observaciones
			Tolerancias (límites prácticos indicados como [P])	Niveles de orientación 2	
aldrina 1967b, 1968b	0,0001	Productos agrícolas brutos de origen vegetal	0,02*		Véase también dieldrina
amitrol 1975b	0,00003				
binapacril 1970b, 1975b	0,0025	Cerezas	0,5		IDA condicional: los empleos del amitrol deben limitarse a aquellos en los que sería improbable que hubiera residuos en alimentos
captatol 1970b, 1974b, 1975b	0,05 ^b	Albaricoques Ciruelas	15 ^b 10 ^b		
quinometionato (oxítioquinox) 1969b, 1975b	0,003 ^c	Papayas (fruto entero) Manzanas, frutos cítricos Almendras (semillas), aguacate, cereales brutos, pepinos, gro-sellas (negras, rojas, blancas), uvas, pepinillos, uva espina, paya (pulpa)	5,0 ^c 0,5 ^c	0,1 ^c	Las cifras se refieren únicamente al compuesto originario

clorotalonilo 1975b	0,03 ^c	Nueces de macadamia (semillas) Carne Leche Melocotones Grosellas (negras, rojas, blancas) Apio Zarzamoras, cerezas, tallos de achicoria, acelgas, endibia, berza común, lechuga (cogollos), frambuesas, pimientos Frijoles (verdes, incluida la vaina), brécol, coles de bruselas, coles, coliflor, arándanos, pepinos, melones, cebollas, naranjas, calabaza común, calabaza amarilla, tomates Zanahorias, maíz dulce, remolacha azucarera Judías de Lima, mani (entero) Maní (grano), patatas Frutos cítricos	0,02* 0,05* 0,01* 30 ^c 25 ^c 15 ^c 10 ^c 5 ^c 1 ^c 0,5 ^c 0,1 ^c 0,3	
clorpirifós 1973b, 1975b cibexatín 1971b, 1974b, 1975b	0,0015 0,007 ^c	Manzanas, peras, té (seco, manufacturado), tomates Pepinillos Pepinos, melones, chiles (sólo se usa en invernadero) Carne Leche y productos lácteos (materias grasas)	2 ^c 1 ^c 0,5 ^c 0,2 0,5 (P)*	Las tolerancias se expresan como compuesto originario, excluyendo los productos de degradación orgánica y el estaño inorgánico Anteriormente figuraba como hidroxido de triciclohexilo o como hidroxiestannato de triciclohexilo
2,4-D 1971b, 1972b 1975b	0,3	Frutos cítricos Patatas Leche	2 0,2 0,05*	

RECOMENDACIONES RELATIVAS A LAS INGESTAS DIARIAS ADMISIBLES Y A LOS LÍMITES DE RESIDUOS. REUNIÓN DE 1974 (continuación)

Plaguicidas y referencias 1	Máxima ingesta diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos (mg/kg)		Observaciones
			Tolerancias (límites prácticos indicados como [P])	Niveles de orientación 2	
diclofluánida 1970b, 1975b	0,3 ^c	Grosellas (rojas, negras, blancas), uvas, frambuesas Lechuga, fresas Manzanas, pepinos, melocotones, peras Tomates, frijoles (verdes con vaina), cerezas	15 ^c 10 ^c 5 ^c 2 ^c		Las recomendaciones se aplican al compuesto originario
diclorvós 1967b, 1968b, 1970b, 1971b, 1975b	0,004	Hortalizas (excepto lechuga) . . .	0,5		Véase FAO/OMS, 1973a, Apéndice 1, Observaciones
2,6-dicloro-4-nitrobenzenamina (diclorán) 1975b	0,03 ^c	Cerezas, melocotones Albaricoques, zanahorias, uvas, lechuga, ciruelas, frambuesas, fresas Zarzamoras, grosellas (rojas, blancas, negras) Frijoles (habichuelas) Pepinillos, tomates	15 ^c 10 ^c 5 ^c 2 0,5		
dicofol 1969b, 1971b, 1975b	0,025	Frutas (excepto fresas) Hortalizas (excepto pepinos, pepinillos, tomates) Pepinos, pepinillos Fresas, tomates	5 5 2 1		
dieldrina 1967b, 1968b, 1969b, 1970b, 1971b	0,0001	Frutas (excepto cítricos)	0,1 ^a		

dinocap 1970b, 1975b	Ninguna IDA	Manzanas, albaricoques, zarzamoras, bayas de Boysen, cantalupos, pepinos, uvas, melones de miel, melones corrientes, melocotones, peras, calabaza común, frambuesas, calabaza amarilla, fresas	0,1*	IDA temporal revisada que se aplica a los compuestos originarios o a la suma de residuos de todos los compuestos presentes
ditiocarbamatos, dimetil (ferbam, tiram y ziram) 1965b, 1968b, 1971b 1975a	0,005 ^c			
ditiocarbamatos, etileno bis- (mancozeb, maneb, y zineb, incluido zineb derivado de naim más sulfato de cinc) 1965b, 1968b, 1971b, 1975a	0,005 ^c			IDA temporal revisada que se aplica a los compuestos originarios o a la suma de residuos de todos los compuestos presentes
dodine 1975b	0,01 ^b	Uvas, melocotones, fresas Manzanas, cerezas, peras	5 ^b 2 ^b	
endosulfán 1968b, 1969b, 1972b, 1975b	0,0075	Frutas, hortalizas (excepto zanahorias, patatas, boniatos, cebollas) Semilla de algodón Aceite de semilla de algodón (bruto) Leche y productos lácteos (respecto a la grasa) Zanahorias, patatas, boniatos, bulbos de cebolla común Grasa de carne Arroz (en cáscara)	2 1 0,5 0,5 (P) 0,2 0,2 (P) 0,1	

RECOMENDACIONES RELATIVAS A LAS INGESTAS DIARIAS ADMISIBLES Y A LOS LÍMITES DE RESIDUOS. REUNIÓN DE 1974 (continuación)

Plaguicidas y referencias ¹	Máxima ingesta diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos (mg/kg)		Observaciones
			Tolerancias (límites prácticos indicados como [P])	Niveles de orientación ²	
endrina 1965b, 1971b, 1975b fenamifós 1975b	0,0002	Grasa de carne	0,1 (P)		Las tolerancias se refieren a fenamifós y su sulfóxido y sulfona, expresados como fenamifós. Las tolerancias para patatas (papas) y tomates son temporales
	0,0006	Patatas, tomates Bananas, granos de café (verdes y tostados), uvas, boniatos . . . Brécol, coles de bruselas, coles, zanahorias, coliflor, frutos cítricos, semilla de algodón, melones, maní (semilla), piña, habas de soja (secas), remolacha azucarera	0,2 ^c 0,1		
fenitrotión 1970b, 1975b	0,005	Salvado de trigo	20		IDA revisada. Las tolerancias se refieren a fenitrotión y su análogo oxigenado, expresados como fenitrotión
		Trigo	10		
		Harina de trigo (harina integral)	5		
		Melocotones	2		
		Harina de trigo (blanca)	1		
		Manzanas, coles, lombarda, cerezas, uvas, lechuga, arroz (en cáscara) guisantes, fresas, té (verde, seco), tomates	0,5		
		Pan (blanco), puerros, naranjas, rábanos	0,2		
		Coliflor, granos de cacao, berenjena, peras, pimientos, arroz (pulimentado), habas de soja (secas)	0,1		
		Pepinos, carne, grasa de carne, leche, productos lácteos, cebollas patatas	0,05*		

RECOMENDACIONES RELATIVAS A LAS INGESTAS DIARIAS ADMISIBLES Y A LOS LÍMITES DE RESIDUOS. REUNIÓN DE 1974 (conclusión)

Plaguicidas y referencias ¹	Máxima ingesta diaria admisible (mg/kg de peso corporal)	Producto	Límites de residuos (mg/kg)		Observaciones
			Tolerancias (límites prácticos como [P])	Niveles de orientación ²	
fosfamidón 1963b, 1967b, 1969b, 1970b, 1973b, 1975b	0,001	Frijoles, brécol, coles de Bruselas, coles, zanahorias, apionabo, pimientos verdes, guisantes, espinacas, cerezas, melocotones, ciruelas, fresas	0,2		Las tolerancias se refieren a la suma de fosfamidón y su derivado desetilado, expresado como fosfamidón
pirimifós-metilo 1975b	0,005 ^b	Véanse observaciones			
piretrinas 1967b	0,04				Son confirmadas las tolerancias previamente recomendadas como temporales
quintozeno 1970b, 1974b, 1975b	0,001 ^a				Se ha retirado la tolerancia temporal para setas, recomendada en 1969 y 1973
tecnazeno 1975b	Ninguna				

tiram 1965b, 1968b, 1971b, 1975a	0,005 ^c			IDA temporal revisada
zineb 1965b, 1968b, 1971b, 1975a	0,005 ^c			IDA temporal revisada
ziram 1965b, 1968b, 1971b, 1975a	0,005 ^c			IDA temporal revisada

¹ Las referencias corresponden a publicaciones FAO/OMS (véase Bibliografía, p. 25). Las fechas de publicación se refieren a la primera monografía completa, o completamente revisada, o a menciones importantes del compuesto en un informe. Cuando una monografía ha sido completamente revisada, no se menciona necesariamente en ninguna de las anteriores.

² Se incluyen niveles de orientación para ayudar a las autoridades administrativas, incluso en el caso de que no se hayan establecido las IDA para los productos individuales, o se hayan retirado las IDA temporales establecidas en una fecha anterior. Los niveles recomendados son aquellos que no deben excederse si se siguen las prácticas correctas de fabricación.

* Nivel en el límite de determinación o cerca del mismo.

Apéndice 2

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS O DATOS REQUERIDOS (O CONVENIENTES)

Para los compuestos examinados en reuniones anteriores, los requisitos que aparecen a continuación reemplazan a los que figuran en los informes precedentes salvo que se indique otra cosa.

ALDRINA/DIELDRINA

Requeridos (antes de julio de 1975)

1. Información sobre tipos de empleo en frutos en crecimiento, y residuos resultantes de los mismos, en los países en que están aprobados dichos empleos.

AMITROL

Convenientes

1. Estudios de alimentación de larga duración en un número suficiente de ratas y ratones, con bajos niveles de amitrol de composición y pureza conocidas.
2. Estudios para aclarar la posible relación entre los efectos de amitrol sobre la tiroides y el hígado.
3. Estudios para demostrar que los métodos de análisis no solamente determinan el compuesto originario sino también los metabolitos biológicamente activos.
4. Estudios para desarrollar un método específico sensible hasta 0,005 ppm.

AZINFOS-METILO

Convenientes

1. Datos de residuos para otros productos, incluidas uvas, para los que los datos disponibles fueron insuficientes para establecer tolerancias o modificar las tolerancias recomendadas en las reuniones conjuntas de 1973 y 1974.

CAPTAN

Convenientes (además de la información indicada en FAO/OMS, 1974a)

1. Nuevos datos sobre residuos de empleos aprobados de captán en manzanas y peras.

QUINOMETIONATO

Requeridos (para julio de 1977)

1. Estudios para identificar y evaluar la toxicidad de metabolitos.
2. Un método de análisis que determine el metabolito 2,3-ditioi-6-metil-quinoxalina.

Convenientes

1. Estudios sobre la relación entre la hepatomegalia observada y la actividad enzimática microsómica reducida.
2. Estudios sobre metabolismo en especies no roedoras.
3. Observaciones en el hombre.
4. Información sobre el límite inferior de determinación de quinometionato en varios productos con el empleo del método de Vogeler.

CLORDANO

Convenientes (además de la información indicada en FAO/OMS, 1971a)

1. Información procedente de gobiernos sobre tipos de empleo.
2. Información procedente de países aparte de los Estados Unidos sobre residuos resultantes de empleos aprobados.

CLOROTALONILO

Requeridos (antes de julio de 1977)

1. Estudios adicionales para determinar el límite de dosis mínima para efectos renales en la rata.
2. Determinación del retardo de crecimiento en crías en relación con la ingesta de clorotalonilo en la ración alimentaria o su secreción en la leche materna.
3. Datos sobre residuos de clorotalonilo y de su 4-hidroximetabolito en plantas que pueden utilizarse para alimentación del ganado.
4. Los resultados de estudios de alimentación sobre ganado lechero, que se tiene entendido que están en marcha, para determinar el nivel y la naturaleza de los residuos en la leche y los tejidos.

Convenientes

1. Observaciones en el hombre.
2. Datos sobre residuos en los alimentos que circulan en el comercio.
3. Información complementaria sobre los efectos de la elaboración, incluido el cocinado doméstico, sobre los residuos.

2,4-D**Convenientes** (además de la información indicada en FAO/OMS, 1972a)

1. Información sobre la acumulación y destino de 2,4-D en animales utilizados como alimento.
2. Información sobre el destino de 2,4-D en los suelos y datos sobre residuos en las plantas que crecen en suelo contaminado.
3. Desarrollo de procedimientos de extracción para determinar los residuos totales de 2,4-D, incluido el ácido 2,4-D libre, el 2,4-diclorofenol, y sus conjugados.

DICLOFLUANIDA**Requeridos** (para 1977)

1. Estudios sobre la absorción y distribución en varios órganos y la excreción de diclofluanida en la rata.
2. Información sobre las propiedades farmacocinéticas de la parte diclorofluorometilto de la molécula.

Convenientes

1. Estudios de metabolismo sobre diclofluanida.
2. Resultados de estudios en curso sobre las vías de degradación, especialmente sobre el destino de la parte que contiene flúor de la molécula, en y sobre las plantas.
3. Nuevos datos sobre residuos obtenidos de pruebas supervisadas para resolver ciertas incongruencias o para proporcionar nueva información sobre zarzamora, uva espina, arándano americano, morera, frambuesas, grosellas, lúpulo, colirrábano, brassica de hoja, melones, cebollas, pimiento, trigo y cebada.

4. Nuevos datos sobre los residuos presentes en productos agrícolas brutos que circulan en el comercio.
5. Nueva evaluación del método analítico de Becker para fines normativos.

2,6-DICLORO-4-NITROBENCENAMINA (DICLORAN)

Requeridos (antes de julio de 1977)

1. Nuevos estudios sobre la alteración ocular observada en perros para confirmar y aclarar este efecto.
2. Información sobre el destino del producto en el organismo del ganado, ya que pueden darse a los animales materias vegetales que contengan residuos de diclorán.

Convenientes

1. Información sobre el efecto del diclorán en los sistemas microsómicos hepáticos en varias especies.
2. Nuevas observaciones en el hombre.
3. Nueva información sobre el destino de los residuos en frutas y hortalizas durante el almacenamiento, el transporte y la elaboración.
4. Información sobre la transferencia de residuos desde las uvas al vino y sobre su posible influencia en la elaboración del vino.
5. Nueva información sobre los residuos presentes en el suelo y su posible absorción en los cultivos subsiguientes.
6. Nuevos datos para aclarar las discordancias relativas a las concentraciones de residuos encontrados en diferentes bayas.

DICOFOL

Convenientes

1. Resultados de estudios sobre los residuos para indicar la concentración de los mismos en varias frutas y hortalizas después del tratamiento con dicofol siguiendo las modalidades actualmente aprobadas.

DINOCAP

Requeridos (además de la información indicada en FAO/OMS, 1970a)

1. Información sobre la naturaleza de los residuos de dinocap.
2. Datos sobre los residuos provenientes de países que no sean los Estados Unidos y Canadá.
3. Desarrollo y evaluación de un método específico de dosificación de los residuos para fines normativos.

DITIOCARBAMATOS

Requeridos (antes de julio de 1977)

1. Véase sección 4.1 de este informe.
2. Para etileno bisditiocarbamatos:
 - a) estudios de residuos en los que se determinen separadamente la parte etilendiamina y la parte etilentiourea (ETU);
 - b) nuevos estudios sobre el destino de los residuos durante la preparación y elaboración de los alimentos, con especial referencia a su conversión a ETU.

DODINE

Requeridos (para 1976)

1. Estudios metabólicos de dodine en animales y plantas.

Convenientes

1. Estudios de teratogenicidad en especies animales apropiadas.
2. Destino de los residuos presentes en bagazos de manzana y uva utilizados como alimento para las vacas lecheras.
3. Pruebas supervisadas sobre varios cultivos en países que no sean los Estados Unidos.
4. Nuevos detalles sobre los residuos hallados en pruebas supervisadas sobre melocotones y uvas, y durante la elaboración de vino.

ENDOSULFAN

Convenientes (además de la información indicada en FAO/OMS, 1972a)

1. Estudios adicionales sobre residuos en los que se determinen los residuos totales de alfa-endosulfán, de beta-endosulfán y sulfato de endosulfán en relación con las prácticas agrícolas en los países que tienen registrado el empleo del producto.

FENAMIFOS

Requeridos (antes de julio de 1977)

1. Nuevos datos que sirvan de base para apreciar los residuos contenidos en las patatas y tomates o presentes en su superficie.

2. Datos adecuados sobre los residuos, que sirvan de base para recomendaciones relativas a los límites para otros cultivos (p.ej., frijoles, pepinos, lechugas, pimientos y fresas).

Convenientes

1. Información sobre la colinesterasa del cerebro y estudio del comportamiento en animales expuestos a bajos niveles durante períodos prolongados.
2. Observaciones en el hombre.
3. Estudios adicionales sobre los efectos de potenciación con otros plaguicidas organofosforados.
4. Datos sobre los residuos relativos a los productos agrícolas brutos que circulan en el comercio.
5. Nuevos datos sobre residuos en diferentes cultivos, obtenidos de pruebas supervisadas de acuerdo con la práctica agrícola correcta, incluidos datos sobre dosis y frecuencia de aplicación; tratamiento del suelo, de las hojas u otros; e intervalos antes de la recolección, especialmente para brécol y tangerinas.

FENITROTION

Convenientes

1. Nuevas observaciones en el hombre.
2. Resultados de estudios actualmente en marcha sobre el efecto del cocinado en los residuos de fenitrotión en el arroz.
3. Nuevos estudios para determinar el destino de los residuos durante el cocinado de otros productos cereales derivados del trigo y del centeno.
4. Información sobre el nivel y el destino de los residuos después del empleo posterior a la recolección sobre avena, cebada y centeno.

FOLPET

Convenientes (además de la información indicada en FAO/OMS, 1974a)

1. Información sobre la naturaleza, nivel y destino de los residuos después de lavado, blanqueo, almacenamiento y tratamiento térmico de los productos tratados.
2. Datos sobre los residuos obtenidos por métodos modernos de análisis relativos a los principales artículos para los que se han recomendado tolerancias.
3. Información sobre el destino de los residuos en el suelo.
4. Nuevos datos sobre las cantidades de productos de degradación en relación con los residuos del compuesto originario.
5. Resultados de estudios de metabolismo actualmente programados.

LEPTOFOS

Requeridos (antes de julio de 1975)

1. Datos sobre residuos en otros cultivos importantes para los cuales se han hecho recomendaciones, incluido arroz, otros granos pequeños, frutas, caña de azúcar y remolacha azucarera.
2. Datos adicionales de residuos de países que no sean los Estados Unidos.
3. Residuos en aquellas partes de los cultivos agrícolas que se emplean bien sea como tales o bien como desperdicios agrícolas para piensos siguiendo prácticas agrícolas normales.

LINDANO

Requeridos (antes de julio de 1977)

1. Un estudio de carcinogenicidad de larga duración.

Convenientes (además de la información indicada en FAO/OMS, 1974a)

1. Pruebas supervisadas sobre hortalizas en países en que se emplea mucho el lindano.

PIRIMIFOS-METILO

Requeridos (antes de julio de 1976)

1. Estudios adicionales para establecer claramente las dosis carentes de efectos tóxicos en lo que se refiere a los índices de preñez disminuidos y la hidronefrosis en vástagos.
2. Nuevos estudios para aclarar las lesiones hepáticas observadas en perros en estudios de 90 días.

Convenientes

1. Observaciones de mayor duración en el hombre.
2. Información obtenida de estudios actualmente en marcha sobre otros artículos alimentarios almacenados, incluidos nueces, maní y frutas secas.
3. Información sobre residuos en las frutas y hortalizas tratadas según la reglamentación en vigor.
4. Nueva información sobre el nivel y el destino de los residuos en alimentos en el punto de consumo, después del empleo de pirimifós-metilo para el control de varias plagas en productos almacenados.

TECNAZENO

Requeridos (antes de que pueda recomendarse una IDA y límites de residuos)

1. Datos toxicológicos adecuados.
 2. Información completa sobre las normas relativas a los productos y a los productos formulados (incluidas impurezas, p.ej., HBC), tipos de empleo actuales, datos sobre los residuos obtenidos de pruebas supervisadas, destino de los residuos en productos (excepto en patatas) y en los suelos.
-

