
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA PLAGUICIDAS EN LA PROVINCIA DE ANTIOQUIA, COLOMBIA

*Oscar Nieto-Zapata**

INTRODUCCIÓN

Según la publicación "Industry and Environment" del Programa Ambiental de las Naciones Unidas, cada año son esparcidas dos millones de toneladas de productos plaguicidas en el ambiente. Dicha cantidad equivale a la aplicación de 0.5 kg por persona en el mundo y representa unas ventas a usuarios finales cercanas a los US\$ 13,000 millones, un 20% de las cuales se hace en países en desarrollo⁽¹⁾.

En Colombia la producción informada por las grandes industrias al Instituto Colombiano Agropecuario ha pasado de 17,200 toneladas y 19 millones de litros de insecticidas, fungicidas y herbicidas en 1975 a 22,000 toneladas y 23 millones de litros de estas sustancias en 1986. A lo anterior se deben sumar las cantidades importadas legalmente, las cuales para 1986 alcanzaron las cifras de 25,300 toneladas y 5.4 millones de litros⁽²⁾.

Correspondió para este último año, por tanto, 1.6 kg y 1.0 litro de los mencionados grupos de plaguicidas por habitante, sin contar el subregistro, el contrabando y las cifras correspondientes a los demás grupos de plaguicidas. Al considerar sólo la población trabajadora dedicada a actividades agropecuarias, la cual, según estimativos oficiales es de 4.2 millones de personas, las cifras anteriores serían de 11.3 kg y 6.8 litros por persona expuesta.

Teniendo en cuenta que el área cultivada del país es de tres millones de hectáreas, durante 1986 se habrían aplicado 15.8 kg y 9.5 litros de insecticidas, fungicidas y herbicidas por hectárea⁽²⁾. En uno de los municipios de la provincia de Antioquia se detectaron consumos hasta de 110 kg de fungicida y 12 litros de insecticida por hectárea y por cosecha, en casos en los cuales la recomendación técnica era de 15 kg de fungicida y máximo cuatro litros de insecticida⁽³⁾.

De acuerdo con un estudio sobre intoxicaciones y muertes debidas a plaguicidas en la provincia⁽²⁾, durante el periodo comprendido entre 1978 y 1986 se presentaron en el área de influencia del Servicio Seccional de Salud de Antioquia (S.S.S.A.), entidad provincial de carácter oficial, cerca de 4,000 intoxicaciones y 568 muertes por esta causa, con variaciones entre diferentes regiones.

* MD, MSc OM, Jefe Sección Salud Ocupacional, S.S.S.A.

LA PROVINCIA DE ANTIOQUIA

La providencia (departamento) de Antioquia, situada en el noroeste de Colombia, tiene una extensión de 63,612 kilómetros cuadrados equivalentes al 5.6% del área total del país. En su territorio se encuentran todas las variables topográficas posibles, con alturas que van desde cero hasta 4,080 metros sobre el nivel del mar. El 32% de su geografía es montañoso, el 45% ondulado y el 23% plano. Mapa No. 1.

Su industria y su agricultura de exportación forman la base de su economía. La industria participa con el 32.1% del producto interno bruto del departamento y se caracteriza por el grado de especialización que ha alcanzado en la producción de bienes de consumo corriente, especialmente textiles, tabaco, confecciones, calzado, cuero, cerámica, loza, porcelana, y por la también elevadísima concentración en el área metropolitana de Medellín, su ciudad capital.

La agricultura tiene una estructura donde coexisten la producción de cultivos comerciales que satisfacen demandas de mercados externos e internos y un sector tradicional productor de alimentos básicos exclusivos para el mercado interno. Dentro de la agricultura comercial se destacan el café, el banano, el plátano y en menor medida las flores, en la producción de los cuales se origina buena parte de la demanda de mano de obra agrícola de la provincia.

La agricultura tradicional proporciona el 52% de la producción agrícola total. Junto con la ganadería de leche son las actividades económicas más importantes del grueso de nuestra población rural de la zona montañosa, donde se localiza la mitad de los habitantes de Antioquia sin contar su ciudad capital.

Se estima que la población actual de la provincia alcanza los cuatro millones de habitantes, de los cuales la fuerza laboral corresponde al 37%. Una tercera parte de ésta se ocupa en actividades agropecuarias (4).

Para efectos de la administración de los servicios de salud pública, la provincia se ha dividido en diez regionales, cada una de las cuales tiene sus propias características demográficas, económicas y políticas, cuyos nombres son: La Meseta, Porce Nus, Oriente, Ancón Sur, Suroeste, Occidente, Valle de Aburrá, Magdalena Medio, Bajo Cauca y Urabá. Mapa No. 1

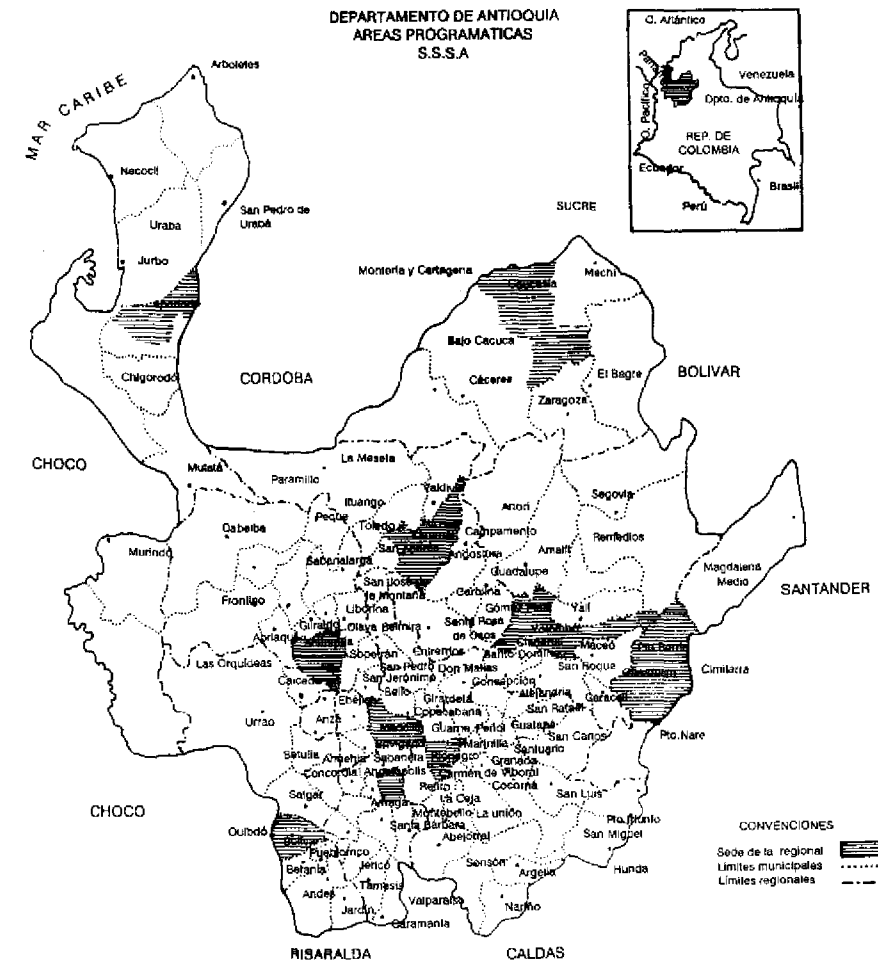
EL PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA PARA PLAGUICIDAS

Basado en datos como los anteriormente expuestos y con el apoyo del Instituto Nacional de Salud de Colombia, el S.S.S.A. dió comienzo en 1981 a un programa de vigilancia epidemiológica para plaguicidas inhibidores de la colinesterasa. En la actualidad el programa se desarrolla en nueve municipios pertenecientes a tres regionales.

1. Objetivos

1.1. Generales

- 1.1.1. Prevenir la aparición de efectos nocivos de los plaguicidas sobre la salud de personas ocupacionalmente expuestas y sobre el medio ambiente.



Mapa No. 1 Departamento de Antioquia, áreas programáticas, S.S.S.A.

- 1.1.2. Facilitar el diagnóstico de intoxicaciones por plaguicidas inhibidores de la colinesterasa.
- 1.2 Específicos
 - 1.2.1. Controlar la exposición en personas ocupacionalmente expuestas a plaguicidas y evitar una absorción excesiva capaz de causar intoxicación
 - 1.2.2. Educar a la población en general y a los trabajadores en particular sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente creados en todo el proceso de manipulación de los plaguicidas.
 - 1.2.3. Controlar los mencionados riesgos.
 - 1.2.4. Establecer un recurso de laboratorio clínico para confirmar intoxicaciones por plaguicidas inhibidores de colinesterasa.
 - 1.2.5. Mantener un conocimiento de los niveles de colinesterasa sanguínea en grupos de población expuestos a agroquímicos.
2. Metodología
 - 2.1 Selección de áreas. Se ha hecho con base en los datos existentes sobre morbilidad y mortalidad por plaguicidas en la provincia ^(4,5), la actividad económica predominante, la disponibilidad de recurso humano en el S.S.S.A. y el interés que hubieran manifestado las comunidades o los comités interinstitucionales, lo mismo que el grado de compromiso que estos estuvieran dispuestos a asumir en la ejecución del programa
 - 2.2. Inventario de empresas. Se realiza acudiendo a fuentes de información tales como: agremiaciones agropecuarias, Instituto de Seguros Sociales, registros de la Cámara de Comercio, secciones de Saneamiento Ambiental del S.S.S.A. en las regionales escogidas, los comités interinstitucionales, el directorio telefónico, etc.
 - 2.3. Visitas de inspección a cada uno de los lugares de trabajo inventariados en el punto anterior, con el fin de conocer su actividad respecto a plaguicidas, el número y distribución de los trabajadores por oficio y el tipo de plaguicidas que se utilizan.

Con la información anterior se agruparon las empresas según su grado de riesgo así: formulador o fabricante, aplicador agrícola terrestre, aplicador aéreo (personal de tierra), laboratorios y granjas experimentales, aplicador urbano, aplicador sanitario, agricultores, distribuidores y vendedores. A los trabajadores se los clasificó de acuerdo a si eran operarios u oficinistas y, para el caso de quienes trabajan en operaciones aéreas, si eran operarios en vuelo o en tierra
 - 2.4. Definición de la cobertura, puesto que con los recursos disponibles no se podían cubrir todas las personas que conforman el universo. Para ello se utilizaron los siguientes criterios:

- Severidad del riesgo por actividad económica, según lo anotado arriba,
 - volumen de población expuesta,
 - accesibilidad a las empresas o núcleos de trabajadores, y
 - número de equipos analíticos a disposición, considerando que debería haber por lo menos uno por cada área seleccionada.
- 2.5. Elaboración del programa de actividades con su respectivo cronograma de cada uno de los funcionarios encargados de la realización de las pruebas de colinesterasa, de forma que se garantice el cubrimiento de la población previamente definida de una manera adecuada.
 - 2.6. Ejecución de los exámenes de actividad de colinesterasa a la población objeto del programa, los cuales se llevan a cabo en el propio lugar de trabajo o lo más cerca posible (la escuela, la casa de la promotora rural de salud, la caseta de la Junta de Acción Comunal, etc.), por parte de Promotores de Saneamiento Ambiental previamente capacitados, estandarizados y examinados por un oftalmólogo para descartar defectos que puedan tener alguna influencia en la lectura de los resultados, puesto que el método analítico es un método colorimétrico de campo. (En el anexo No. 1 se describe qué es la colinesterasa, cuáles son sus funciones, la determinación por el método utilizado en el programa, la interpretación de los resultados y las pautas para la acción según estos últimos).
 - 2.7. Elaboración de registros. La información se registra en cuatro formularios, así:
 - Formulario V.E.O.-1 o inventario de empresas: identificación de la regional y funcionario responsable de su diligenciamiento, número de orden y nombre de la empresa, actividad económica, dirección y número de trabajadores distribuidos en oficina y operarios. En la Sección de Saneamiento de la regional permanece el original y se envían sendas copias a la Sección de Salud Ocupacional del S.S.S.A. y al Instituto Nacional de Salud.
 - Formulario V.E.O.-2 o registro de resultados por empresa: identificación de regional y funcionario, nombre, documento de identidad, edad, oficio y los resultados de la actividad de colinesterasa de cada trabajador por empresa. En la Sección de Saneamiento Regional se archiva el original y se entrega copia a la empresa para que ésta a su vez la de a conocer a los trabajadores.
 - Formulario V.E.O.-3 o consolidado por actividad económica y por equipo de análisis: identificación de regional y funcionario, actividad económica, nombre de la empresa, número de trabajadores por empresa, número de trabajadores examinados distribuidos de acuerdo al número de controles de actividad de colinesterasa, y número de trabajadores según porcentaje de actividad de colinesterasa. El original permanece en la Sección de Saneamiento y una copia es enviada a la Sección de Salud Ocupacional.
 - Formulario V.E.O.-4 o consolidado de resultados por municipios: identificación, municipio, actividad económica, empresas existentes y cubiertas, número de

trabajadores examinados por primera vez y en control, y distribución del número de trabajadores por porcentajes de actividad de colinesterasa. Lo elabora la Sección de Salud Ocupacional con base en el formulario V.E.O.-3 de cada regional y se envía al Instituto Nacional de Salud.

Formulario para conocer tipo y dosificación de los plaguicidas que en la época de la prueba de sangre esté utilizando el examinado.

- 2.8. Educación sobre el uso adecuado de plaguicidas y la prevención de los efectos sobre la salud y el ambiente a los trabajadores, los empresarios y la comunidad.
- 2.9. Inspección, asesoría y control de los lugares de trabajo en lo referente a normas legales y de salud ocupacional, con el fin de mejorar las condiciones ambientales y reducir la exposición a plaguicidas.
- 2.10. Coordinación interinstitucional. Puesto que la problemática de plaguicidas involucra no sólo al sector salud, sino también a otros sectores, es necesario promover acciones conjuntas con el fin de racionalizar los recursos y poder lograr los objetivos.

LOGROS

En el Cuadro No. 1 se presenta la distribución de las empresas y trabajadores por municipio donde se realiza la vigilancia en 1988. El promedio de trabajadores por empresa es de dos, dado que el programa cubre en la actualidad a trabajadores agrícolas de minifundios.

Durante los siete y medio años de ejecución del programa se han realizado un poco más de 30,500 análisis de colinesterasa, el 70% de los cuales en varios municipios de la Regional de Oriente, donde la vigilancia epidemiológica para plaguicidas se lleva a cabo desde 1981. La distribución porcentual por año de las pruebas de acuerdo con el nivel de actividad de la colinesterasa se muestra en el Cuadro No. 2.

Se observa cómo el porcentaje de pruebas "normales" (75 a 100% de la actividad de la enzima en la sangre de una persona normal no expuesta a plaguicidas inhibidores de la misma) se incrementa a medida que transcurre el tiempo, mientras los de las "subnormales" (50 a 62.5% de la actividad normal) y las "bajas" (0 a 37.5% de lo normal) decrecen en forma apreciable. El descenso en el porcentaje de normales que se presenta en 1985 se debe a que en ese año cambió la población objeto del programa: se pasó de una población de trabajadores de empresas organizadas dedicadas a la floricultura de exportación, a la ya mencionada población de trabajadores agrícolas de minifundios. Al final del primer semestre de 1988, sólo un tres por ciento de las pruebas son reportadas como "subnormales".

Esta tendencia ascendente hacia niveles normales de actividad de colinesterasa, que demuestra una menor absorción de plaguicidas que la inhiben y por lo tanto una mejor utilización de los mismos, se refleja también en la tendencia negativa de las intoxicaciones que se atendieron en los hospitales de la Regional de Oriente en el periodo 1978-1986 (2).

Aunque todas las actividades señaladas en la metodología son importantes para alcanzar los objetivos propuestos, hay dos de ellas que merecen una mención especial: la coordinación interinstitucional y la educación.

Cuadro No. 1 Programa de vigilancia epidemiológica para plaguicidas
Antioquia, Colombia
Empresas y trabajadores cubiertos 1988

Municipio	No. empresas	No trabajadores
El Carmen	234	333
Rionegro	4	97
La Unión	395	951
Santuario	942	1178
El Penol	353	490
Mannilla	616	1089
Sonson	206	547
Urrao	55	1412
Sopetran	2	126
Total	2807	6232

Fuente: Formulario V.E.O.-1

Cuadro No. 2 Porcentajes anuales de análisis en la regional de Oriente con niveles normales, subnormales y bajos de actividad de colinesterasa

Año	Niveles de actividad*		Bajo
	Normal	Subnormal	
1981	52.6	46.9	0.5
1982	74.9	24.4	0.6
1983	72.0	27.5	0.5
1984	83.5	16.4	0.1
1985	76.2	23.8	0.0
1986	81.0	19.0	0.0
1987	78.1	21.9	0.0
1988**	97.0	3.0	0.0
Promedio	77.0	28.8	0.2

Fuente: Formulario V.E.O.-4

- * Nivel normal: 75 - 100% de la actividad
- Nivel subnormal: 50-62.5% de la actividad
- Nivel bajo: 0-37% de la actividad
- ** Primer semestre

En Antioquia se ha logrado la coordinación del sector salud con el agrícola, el educativo, el religioso, el de protección del medio ambiente, el de promoción de la comunidad, la empresa privada y las organizaciones comunitarias. Se ha contado con su entusiasmo, su apoyo logístico, su colaboración en actividades educativas y de promoción.

Hemos aprendido que un mensaje relacionado con las fechas de las pruebas en una localidad es tenido muy en cuenta cuando el cura párroco lo transmite durante la misa dominical, o cuando el maestro lo hace escribir a sus pupilos en alguno de los cuadernos, pidiéndoles que lo hagan firmar por el padre para garantizar que recibió el mensaje. Han sido numerosos los foros, talleres o seminarios sobre plaguicidas organizados por los comités y aun algunos de ellos se han embarcado en programas educativos de gran envergadura (3).

Se puede afirmar que todos los usuarios del programa han recibido alguna capacitación sobre la prevención de los riesgos de los plaguicidas, ya sea cuando se visita su lugar de trabajo o su vivienda; o por haber asistido o participado en una obra de teatro, de títeres o un sociodrama sobre el tema; o por haber escuchado un programa en la emisora de radio local o haber visto un programa en el canal provincial de televisión. También pudo haber recibido, leído y coloreado alguna de las cartillas que se han diseñado y publicado sobre plaguicidas o haber participado en una reunión donde se haya presentado un audiovisual basado en el módulo de adiestramiento de ECO/OPS.

Para quienes hemos sido responsables por la adecuada marcha del programa, el principal logro ha sido acumular una buena dosis de experiencia, que ahora estamos compartiendo con ustedes.

REFERENCIAS

1. Industry and Environment. Agrochemicals and their impact on the environment (editorial) 8(3):1-2. Jul, Ag, Sep 1985.
2. NIETO-ZAPATA O, TAPIAS B. Morbilidad y mortalidad por plaguicidas en Antioquia, 1978-1986. Bol. Epid. de Ant. (en prensa).
3. Comité Interinstitucional Municipio de Marinilla. Proyecto de capacitación para el buen manejo de los pesticidas. Medellín, Secretaría de Agricultura de Antioquia 1986.
4. NIETO-ZAPATA O TAPIAS B. Macrodiagnóstico de salud ocupacional en Antioquia, 1984. Bol. Epid. de Ant. 10(1):5-17. En, Feb, Mar 1985
5. TAPIAS B, MORENO C. Estudio retrospectivo de morbi-mortalidad por pesticidas químicos en la regional de oriente del departamento de Antioquia (1977-1979) Bol. Epid. de Ant. 6(3):116-122. Jul, Ag, Sep 1981.
6. Instituto Nacional de Salud (Colombia). Vigilancia Epidemiológica para plaguicidas inhibidores de la colinesterasa. Mimeo. Bogotá, 1980.
7. Empleo inocuo de los plaguicidas en salud pública. Serie Informes Técnicos No. 356 Ginebra, 1967.

ANEXO 1

LA COLINESTERASA

La colinesterasa es una enzima que se encuentra principalmente en la sangre y en las terminaciones nerviosas. Su función consiste en convertir la acetilcolina —que es una sustancia que ayuda a la transmisión de los impulsos nerviosos a los músculos—, en ácido acético y colina. Su actividad se determina indirectamente midiendo los cambios de pH que ocasiona la producción de ácido acético a partir de la acetilcolina.

Si este transmisor no es inutilizado por la acción de la colinesterasa, el estímulo a los músculos y demás órganos donde él ejerce su acción durará más de lo estrictamente necesario y se producirá un cuadro clínico similar al que se observa cuando una persona se intoxica con un plaguicida que inhibe (bloquea) la actividad de la enzima: contracciones musculares, contracción de las pupilas, producción de abundantes secreciones en los bronquios, alteraciones en el ritmo del corazón, visión borrosa, pérdida de la consciencia, etc. Los plaguicidas del grupo de los organofosforados y los carbamatos actúan bloqueando la colinesterasa.

MÉTODO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE LA ENZIMA

Desde un principio se ha utilizado el método colorimétrico ideado y descrito por Limperos y Panta y perfeccionado por Edson, conocido con el nombre de Lovibond. Se prepara una mezcla de sangre, perclorato de acetilcolina como sustrato y azul de bromotimol como indicador de los cambios de pH que se deben producir por la acción de la colinesterasa contenida en la sangre sobre el perclorato de acetilcolina, y se la deja en reposo por un tiempo determinado. El cambio de color producido por la modificación del pH se valora por comparación con una escala de colores de un disco de referencia (el comparador Lovibond). Los resultados se expresan como porcentajes de la actividad de la colinesterasa contenida en la muestra de sangre con relación a la actividad en la sangre de una persona normal, no expuesta a plaguicidas inhibidores de la enzima (6,7)

Todo el equipo necesario para los análisis se acomoda en un estuche portátil, de poco peso, por lo cual las pruebas se pueden hacer en el campo, lo más cercano posible a los trabajadores. Un operario con la suficiente experiencia puede realizar entre 40 y 45 determinaciones en la jornada de 8 horas.

El método ha probado ser muy bueno para programas de vigilancia epidemiológica, no mucho para decidir conducta o hacer seguimiento en caso de personas con intoxicaciones graves.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CRITERIOS PARA LA ACCIÓN

- Normal (75 – 100% de la actividad normal): Ninguna acción hasta el próximo control
- Probable sobre-exposición (50 – 65% de la actividad normal): Se repite la prueba. Si se confirma, se retira al trabajador de cualquier contacto con plaguicidas inhibidores de la colinesterasa por dos semanas, al cabo de las cuales se realiza un nuevo examen para verificar la recuperación del paciente.

- Seria sobre-exposición (25 – 37.5% de la actividad normal): Se repite la prueba y si se confirma, se suspende al trabajador de todo trabajo con plaguicidas durante dos semanas. Si la persona se muestra indispuesta o enferma, se remite al médico.
- Sobre-exposición muy seria y peligrosa (0 – 12.5% de la actividad normal). Se repite la prueba y, si ésta es confirmativa. Se retira al trabajador de cualquier labor hasta que el médico decida la conducta a seguir.

RECOMENDACIONES PARA UNA BIBLIOTECA MÍNIMA

Ingeniería Sanitaria

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Selected techniques for environmental management. training manual*. Geneva: WHO, 1983. 97 p.

OMS 1984. *Evaluación rápida de fuentes de contaminación de aire, agua y suelo*. Traducción ECO. Athié, M. y J. Pisanty (Trads) Metepec, México ECO-SEDUE 110 pp.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *Environmental Health impact assessment of irrigated agricultural development projects*. Geneva: WHO, 1983. 186 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *Environmental Health impact assessment of urban development projects*. Geneva: WHO, 1985. 189 p.

BIRLEY, M H. *Guidelines for forecasting the vector borne disease implications in the development of a water resources project*. Geneva, CH: WHO; FAO; UNEP; 1987. 105 p. (VBC/86.3 Preliminary draft version).

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. *Guidelines for assessing environmental impact and environmental criteria for the siting of industry*. Paris: UNEP, c1980. 106 p. UNEP Industry & Environment Guidelines Series, v.1.

CANTER, Larry W. *Environmental Health Impact Assessment*. Metepec, Estado de México: ECO, 1986. 509 p.

WHO REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *Health and Safety component of environmental impact assessment: report on a WHO meeting*. Copenhagen: WHO, 1987. 80 p. (Environmental health; 15).

SCHORR, TS. et al. ECO 1984. *Las represas y sus efectos sobre la salud*. Metepec, México. Eco, 342 pp.

Seguridad Química

Dangerous Goods Guide to Initial Emergency Response, 1986, Transport Canada, Canadian Government Publishing Centre, Supply and Services Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0S9.

A Survey of Chemical Spill Countermeasures, Environment Canada, Report EPS 9/SP/2, Supply and Services Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0S9.

Technical Guidance for Hazards Analysis - Emergency Planning for Extremely Dangerous Substances, US Environmental Protection Agency, Department of Transportation, and the Federal Emergency Measures Agency, 1987, Washington, D.C. 20460, U.S.A.

A Guide to the Safe handling of Hazardous Materials Incident, American Society for the Testing of Materials (ASTM), 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103, U.S.A.

Toxicología

- KLAASEN, C.D.; AMDUR, M.O. & DOULL, J. Casarett and Doull's Toxicology, Macmillan Publ. Co., 1986.
- ARIENS, E.J.; SIMONS, A.M. & OFFERMEIER, J. Introduction to General Toxicology. Academic Press, 1976.
- GOSSEL, TA & BRICKER, J.D. Principles of Clinical Toxicology, Raven Press, 1984.
- SUNSHINE, I. Methodology for Analytical Toxicology. CRC Press 1975.
- DUFFUS, J.H. Toxicología Ambiental. Ediciones Omega, Barcelona (España) 1983.
- REPETTO, M. Toxicología Fundamental. Editorial Científico Médica. Barcelona (España), 1981.
- MORIARTY, F. Ecotoxicología. Editorial Academia, Leon (España), 1985.
- TRIEFF, N.M. Environment and Health. Ann Arbor Science, Ann Arbor, Michigan, 1980.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Environmental Health Criteria*. Vol. 1-18 en español Vol. 19-75 en inglés y subsiguientes.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *Environmental Health Series*. Completa No. 1 a 25 y subsiguientes
- ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. *Serie de Informes Técnicos*. En especial Nos: 586, 601, 612, 634, 647, 650, 662, 664, 665, 669, 677, 684, 707, 710, 718, 720.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *EURO Reports and Studies*, en especial Nos: 2, 7, 21, 59, 78, 81, 87, 94, 100, 103.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. *Health Aspects of Chemical Safety* Completa.

Salud Ocupacional

- Enciclopedia de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo*, Organización Internacional del Trabajo, Ginebra e Instituto Nacional de Medicina y Seguridad del Trabajo, Madrid, 2 volúmenes, 1974. (No actualizado-disponible del Instituto Nacional de la Salud. Madrid).
- Manual de Prevención de Accidentes para Operaciones Industriales*, National Safety Council, Edt. MAPFRE, Madrid. (Traducción de: *Accident Prevention Manual for Industrial Operations*, N.S.C.) (También disponible del Consejo Interamericano de Seguridad, New Jersey).
- Manual de Fundamentos de Higiene Industrial* Consejo Interamericano de Seguridad. Englewood, New Jersey. (Traducción de Fundamentals of industrial hygiene, National Safety Council).

- Enfermedades Ocupacionales: Guía para su Diagnóstico*, Publicación Científica No. 480, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C 1986 (US\$ 10.00) (Traducción de. *Occupational Diseases a Guide to Their Recognition*, DHHS/NIOSH).
- Guía de Saneamiento Básico Industrial*, C. Barrera, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud/OPS e Instituto Mexicano del Seguro Social, IMSS, México, 1987.
- Medicina del Trabajo*. Desoille, H., Marti, J.A., Scherrer, J. and Truhaut, R. México: Masson S.A., 1986.
- Occupational Health, Recognizing and Preventing Work-Related Disease*. B.S. Levy and D.H. Wegman, eds. Boston: Little, Brown, & Co., 1983. (US\$ 30.00).
- OIT. *Reglamento - Tipo de seguridad en los establecimientos industriales, para guía de los gobiernos y de la industria*. Ginebra, CH: OIT, 1956.
- Clinical Occupational Medicine*, L. Rosenstock & M. Cullen, W.B. Saunders Co., Philadelphia, 1986. (US\$ 20.00).
- Detección Precoz de Enfermedades Profesionales*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1987.
- The Industrial Environment: Its Evaluation and Control*. Cincinnati: NIOSH, 1973. GPO S/N 017-001-00396-4. (US\$ 16.00)
- La Muerte Obrera*, R. Ricchi, Edt. Nueva Imagen, 1981.
- STELLMAN, J.M. AND DAUM, S.M. *El trabajo es peligroso para la salud*. México, MX: Siglo XXI, 1986 (Traducción).

Plaguicidas

- The agrochemical handbook*. The Royal Society of Chemistry, 1983.
- Enfoque agromédico sobre el manejo de plaguicidas*. John E. Davies, Virgil Freed y Freed Whittemore, 1982. Traducción del Programa de Salud Pública Veterinaria, OPS/OMS Washington, D.C., 1982. 402 p.
- MORGAN, D. *Diagnóstico y tratamiento de los envenenamientos por plaguicidas*. 3a. edición. U.S. Environmental Protection Agency, 1982.
- Regulating pesticides in food*. Board on Agriculture. National Research Council. National Academy Press. 1987. 222 p.
- WHO (1982) *Recommended health-based limits in occupational exposure to pesticides*, WHO Technical Report Series No. 677.
- WHO (1982) *Integrated vector control*. WHO Technical Report Series No. 688

-
- WHO (1985) *Safe use of pesticides* WHO Technical Report Series No. 720
- FAO. *Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas*. GIFAP, 1986.
- GOLDMMAN, G y RENGAM, S. *Gula de acción ciudadana sobre el código de conducta de FAO* International Organization of Consumers Unions (Malasia) y Pesticide Action Network. California, (Manuscrito) 1987.
- OMS *Impacto de los agroquímicos en la salud pública*. OMS/PEP/87. Borrador, mayo de 1988. Christer Hogstedt, Ulf G Ahlborg, Georg Ekstrom, Tord Kjellstrom, Olle Pettersson, Malin Akerblom.
- HENAO, S. y COREY, G. *Plaguicidas organofosforados y carbamícos*. Serie de Vigilancia 2. ECO/OPS, 1986.
- Plaguicidas: La prevención de riesgos en su uso*. Manual multinivel de enseñanza con 198 filminas, 1986.
- Paquete espectrofotométrico para medir la actividad de la colinesterasa*. ECO/OPS/OMS, 1986.
- MUNNECKE, M. *Métodos de desechos de envases y excedentes de plaguicidas en países en desarrollo*. OMS, 1986.

Epidemiología Ambiental

- Environmental Health Criteria* 27, 30, 46, 59, 60, y 72.
- Serie de manuales de vigilancia epidemiológica*. (ECO) No. 1
- El ambiente, la ecología y la epidemiología*. OPS/OMS, Publicación científica 231. (1971).
- Health Hazards of the Human Environment*. WHO, 1972.
- GUERRERO, V.R.; GONZALEZ, C.L. MEDINA, L.E. *Epidemiología*. Bogotá, CO: Fondo Educativo Interamericano. 1981.
- Modern Epidemiology*, Kenneth, J. Rothman (Edit. Little Brown and Co. (1986)
- Environmental Epidemiology*, de Paul E. Leaverton (Praeger) (en ECO).
- AHLBOM, A., NORELL, S. *Introduction to Modern Epidemiology*. Chestnut Hill, MA, US: Epidemiology resources Inc. 1984.
- LAST, JOHN M. *A Dictionary of Epidemiology*. New York (US): Oxford University Press, 1983.
-