

CULCYT

Cultura Científica y Tecnológica
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

ISSN: 2007 - 0411





**Universidad Autónoma
de
Ciudad Juárez**

Directorio

Lic. Jorge M. Quintana Silveyra
Rector

MC David Ramírez Perea
Secretario General

MC Antonio Guerra Jaime
Director
Instituto de Ingeniería y Tecnología

MC Servando Pineda Jaimés
**Dirección General de Difusión
Cultural y Divulgación Científica**

Lic. Mayola Renova
Subdirección de Publicaciones

MI Gerardo Sandoval Montes
**Desarrollo de la Investigación
y el Posgrado en el IIT**

Ing. Rodrigo Ríos Rodríguez
**Apoyo al Desarrollo Académico en
el IIT**

Taller Editorial CULCyT

Instituto de Ingeniería y Tecnología
Av. Del Charro 610 Nte.
Edificio "E", 1^{er} Piso

Portada

.Sierra de Chihuahua. VRG

CULCyT

Fundador y Director Editorial

Dr. Victoriano Garza Almanza

Subdirector Editorial

MC Luís Felipe Fernández

Comité Editorial

Dr. Mohammad Badii	UANL
Dr. Cuauhtémoc Calderón	COLEF
Dra. Lucy Mar Camacho	NMSU
Dr. Pedro Cesar Cantú	UANL
Dr. Victoriano Garza	UACJ
Dr. Cuauhtémoc Lemus	CIMAT
Dr. José Mireles Jr.	UACJ
Dr. Jorge A. Ordoñez	UACJ
Dr. Jorge E. Rodas	ITESM
Dr. Jaime Romero	UACJ
Dr. Jorge Salas-Plata	UACJ
Dr. Barry Thatcher	NMSU

Columnas

MC Luis Felipe Fernández
Dr. Victoriano Garza
Dr. Jorge A. Ordoñez
Dr. Jorge E. Rodas O.
Dr. Jorge Salas Plata

Webmaster

Lic. Luís A. Villalobos Álvarez

CULCyT Cultura Científica y Tecnológica es una revista académica multidisciplinaria, publicada bimestralmente por la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez a través del Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT), que tiene como misión contribuir a la formación integral de los jóvenes universitarios y fomentar el interés público por la ciencia y la tecnología. Diseñador editorial Victoriano Garza. Oficina: Av. del Charro 610 Nte. Edificio "E" 213-E. C.P. 32310. Cd. Juárez, Chihuahua, MÉXICO. Tel/Fax (52-656) 688-48-00 al 09.

© CULCyT Cultura Científica y Tecnológica.

ISSN: 2007 - 0411

Correo electrónico: vgarza@uacj.mx

Los autores son responsables de sus textos.

Indexada en el **Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal: LATINDEX**. México. <http://www.latindex.unam.mx/>

Directory of Open Access Journal. Lund University. Suecia. <http://www.doaj.org/>

New Jour. Georgetown University. EU. <http://library.georgetown.edu/newjour/>

DIALNET. Universidad de La Rioja. España. <http://dialnet.unirioja.es/>

CULCyT en línea: <http://www.uacj.mx/IIT/CULCYT/default.htm>



Sierra de Chihuahua. VRG.

CULCyT

CONTENIDO

Septiembre –Octubre. 2008.

Año 5, N° 28

EDITORIAL

CARTA DEL EDITOR

La nación de en medio 4

ARTICULOS ORIGINALES

TOXICOLOGÍA DE INSECTICIDAS

Insecticidas Organofosforados: Efectos sobre la Salud y el Ambiente 5

GESTIÓN AMBIENTAL

Modelo de integración transfronteriza en salud y ambiente 18

SALUD PÚBLICA

Investigación en salud pública 29

INVESTIGACIÓN DIALÉCTICA

El proceso de la investigación científica en la obra de Karel Kosik 37

PERIODISMO AMBIENTAL

Buscando a una periodista ambiental 43

COLUMNAS

Victoriano Garza	Publica o Perece	46
Jorge Ordóñez	La Serpiente de Asklepios	48

AMBIENTE EN LA NOTICIA

En cinco años desaparecerá el ajolote de Xochimilco	50
Admite Sagarpa primer caso de daño por maíz transgénico en Chihuahua	51
Amenazadas de extinción, las aves en el mundo	51
Escenarios “aterradores” por los efectos del cambio climático	53
Más de la mitad de anfibios de Europa, en peligro de extinción	53
Advierte Sarukhán que los ecosistemas y bosques son más importantes que el crudo	54
Alerta WWF sobre grave crisis ecológica	55



Carta del Editor

LA NACIÓN DE EN MEDIO

La frontera entre México y los Estados Unidos es una de las más pobladas del mundo y, sin duda, con casi medio millardo de cruces legales al año, la que mayor tráfico terrestre presenta. Los lazos de sangre entre familias de uno y otro lado, el comercio y los negocios, fueron cosas que a lo largo del primer siglo de su creación le dieron una identidad muy particular a esa zona binacional que, a decir de los residentes de la región, la hizo diferente a la nación del norte y a la nación del sur. El inglés y el español no fueron obstáculo para la comunicación entre la gente; por el contrario, esto incentivó el surgimiento del *spanGLISH*, un modo de expresión cuya influencia marcó el habla cotidiana de muchos de los habitantes de la frontera, y ha dejado su huella en la literatura y el cine mexicanos y mexicoamericanos. Sin embargo, a nivel oficial el entendimiento entre autoridades no ocurrió de la misma manera; de hecho, a principios de la década de los cuarenta del siglo XX no existía ningún tipo de comunicación a nivel de ciudades fronterizas ni a nivel de estados fronterizos. Ni alcaldes ni gobernadores de uno y otro país podían reunirse de *motu proprio*. Las crisis como las de salud pública, salud animal o salud vegetal que en ocasiones afectaban a ambas comunidades, y a pesar de compartir las mismas cuencas atmosféricas o hidrológicas o los mismos ecosistemas — concepto este último que aun no se conocía en esa época—, eran atendidas de forma unilateral. Así sucedió hasta que esta actitud de estar espalda contra espalda perjudicó a la armada americana al momento de enviar tropas al frente, tropas que estaban acantonadas en fuertes fronterizos cuando EU entró en batalla en la II Guerra Mundial, pues no pocos de sus elementos padecían de ciertas enfermedades, presuntamente adquiridas en el lado mexicano, que los incapacitaban temporalmente para la lucha. Lo que de esta lección emergió fue una forma de interrelacionarse que pusieron en práctica los gobiernos locales fronterizos con la aquiescencia de los gobiernos federales. Esto dio inicio a una nueva época en la frontera y a otra manera de convivencia que se distingue como el modelo de integración transfronteriza que se presenta en este número de Culcyt.

Victoriano Garza Almanza

Insecticidas Organofosforados: Efectos sobre la Salud y el Ambiente

Mohammad H. Badii¹, S. Varela²

Resumen. Se analizan diferentes aspectos de los plaguicidas organofosforados con énfasis en el impacto que ejercen en la salud humana y el medio ambiente. Puntualizan la naturaleza y el origen de los contaminantes, constitución química, el mecanismo tóxico y vías de absorción y el riesgo para la salud humana. Se describen los diferentes métodos para determinar los niveles de colinesterasa, los efectos de estos productos químicos en el medio ambiente y organismos no blanco, como las aves, peces y la fauna benéfica.

Palabras clave: Ambiente, efecto nocivo, organofosforados, salud humana

¹ Universidad Autónoma de Nuevo León, San Nicolás de los Garza, N.L., mhbadii@yahoo.com.mx

² Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tams.

Introducción

En la actualidad en el mundo se emplean diariamente cantidades enormes de numerosos plaguicidas con el propósito de combatir diversas plagas y enfermedades, asegurando así la productividad del campo y la inversión económica ya que los daños causados por las plagas pueden originar reducción del 40% de la producción.

El empleo creciente de plaguicidas es debido a que éstos son considerados el factor principal de la producción agrícola y de la calidad de la cosecha, sin embargo debido a deficiencias operativas en las prácticas agrícolas tales como la recolección de cosecha antes del intervalo de seguridad después de la última aplicación, aplicaciones adicionales, el empleo de plaguicidas inadecuados o de uso restringido por su daño a la salud humana y al ambiente, trae como

consecuencia que los residuos de plaguicidas se acumulen en los alimentos a niveles que rebasan el límite máximo de residuos permitido, lo cual es motivo de preocupación, ya que en nuestro país se carece de mecanismos para detectar y cuantificar los efectos tóxicos resultantes a largo plazo debido al consumo cotidiano de plaguicidas en los alimentos.

La presente monografía tiene como objetivo ilustrar el efecto sobre la salud y el ambiente de los insecticidas organofosforados, por el interés que representan en México, ya que de 95 insecticidas que se comercializan actualmente, 45 corresponden a organofosforados debido a que estos compuestos son muy variados en su uso: acción insecticida, fungicida, herbicida, acaricida, rodenticida, etc.

Naturaleza y origen del contaminante

La investigación de los compuestos orgánicos del fósforo se inició con Lassaigne en 1820 quien preparó ésteres fosfóricos, sin embargo las

propiedades insecticidas fueron descubiertas hasta 1937 por el Dr. Schrader quien desarrolló la siguiente fórmula básica.

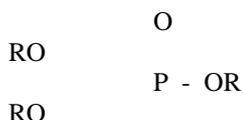


En la cual R_1 y R_2 corresponden a diversos grupos funcionales, amidas, alcoholes, mercaptanos, fenoles, alquilos, etc. y X puede ser halógeno, paranitrofenol, derivados fenilamónicos fosfatos, etc. (Barbera, 1990).

Dependiendo de la sustitución de sus radicales en la fórmula básica de los organofosforados, puede dar origen a nuevos grupos de compuestos en los cuales los sustituyentes tienen gran influencia en las propiedades físico-químicas del compuesto y se

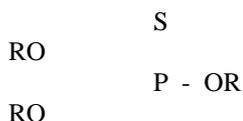
relacionan además con la capacidad de penetración, distribución, activación y/o degradación, con su sitio de ataque y con su selectividad (Alpuche, 1990).

Fosfato: Se forman al sustituir el grupo OH por el radical orgánico (OR), alta toxicidad y escasa estabilidad, entre ellos el Mevinfos.



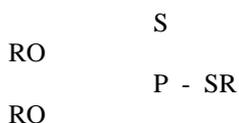
Tionofosfatos: Se originan al sustituir el enlace P = O por un enlace P = S, menos tóxicos que fosfatos y constituyen un grupo importante, ya que

en el mercado mundial, existen más de 30 compuestos de este tipo por ejemplo, Fenitrotión y el Foxim.

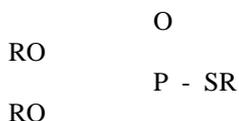


Tionotiofosfato, ditionofosfato o fosforoditionato: Al sustituir simultáneamente el enlace P = O por P = S y de OR por SR, a nivel mundial más de 40

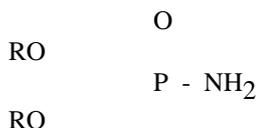
compuestos pertenecen a este tipo: Dimetoato, Azinfosmetílico, Metidatión, Forato, Malatión y su fórmula básica es:



Tiofosfato: Se originan al sustituir el enlace OR por un SR, a el pertenecen Oxidemetón-metil, Edifenfos, etc.



Fosforoamidico o amidofosfato: Se forman al sustituir OH por radical NH₂ a el pertenece el Metamidofos, su fórmula básica es:



Así debido al gran número y diversidad de estructuras existen más sustituciones en cuyo caso la nomenclatura de los compuestos se obtiene por combinación de la correspondiente sustitución (Muñoz, 1985).

Durante la Segunda Guerra Mundial se desarrollaron estos compuestos en Alemania, interesando en ellos como armas químicas, estableciéndose fábricas, para producirlos en gran escala debido a sus propiedades como gases nerviosos potenciales, produjeron los gases nerviosos altamente activos el tabún y el sarin (Kremlin, 1990).

El primer insecticida de uso práctico se llamó comercialmente BLADAN (Tepp: Tetraetilpirofosfato) en Alemania en 1944, mostraba buena efectividad contra pulgones y acaros, pero debido a su alta toxicidad a mamíferos (1.2 mg/kg) y poca estabilidad en el agua condujo a buscar productos más estables y menos tóxicos, de este mismo Tepp al introducirle una molécula de azufre se obtuvo el sulfotepp (tetraetil pirotiofosfato) que presenta una DL₅₀ oral de 0.8 mg/kg siendo más favorable que su antecesor y comercializándose como Bladafum, Tepp y Sulfatepp marcaron el inicio del empleo de los insecticidas organofosforados, descontinuándose

por su alta toxicidad a animales de sangre caliente y ser fácilmente hidrolizados (Muñoz, 1985).

Al continuar las investigaciones de productos más estables en 1944 Schrader sintetizó el compuesto No. 605 llamado Parathion Etilico (E-605) este producto fue el primer órgano fosforado que se introdujo en todo el mundo iniciándose su producción industrial, poco después se descubrió el ester metílico del Parathion Etilico que es menos tóxico a mamíferos a este producto se le denomina Paration Metílico, a partir de ligeras modificaciones en la estructura se pueden

desarrollar insecticidas menos tóxicos por ejemplo Fention, Fenitrothion que fueron descubiertos en 1958 y 1959 respectivamente (Eto, 1976). En la Tabla 1, se indican los diferentes organofosforados en término de volumen.

A partir del descubrimiento de las propiedades insecticidas de los ésteres fosfóricos y debido a su relativamente baja persistencia en el medio ambiente y alta efectividad los organofosforados son ampliamente usados en todo el mundo.

Constitución química

Los insecticidas fosfóricos pueden considerarse como derivados del ácido fosfórico, dependiendo de la sustitución de sus radicales en la fórmula básica de los organofosforados establecida por el Dr. Schrader pueden dar origen a nuevos grupos de compuestos en los cuales los sustituyentes tienen gran influencia en las propiedades fisicoquímicas del compuesto y se relacionan además con la capacidad de penetración, distribución, activación y/o degradación del plaguicida, con su sitio de ataque y con su potencia y selectividad (Alpuche, 1990).

La mayoría de los plaguicidas organofosforados pueden agruparse en (Cremlym 1990):

- a) fosfatos,
- b) fosforotionato,
- c) fosforoditioato,
- d) fosforotiolato,
- e) fosforoamidato,
- f) fosforodiamidato,
- g) pirofosfato,
- h) fosfonato,
- i) fosfotionato

Los principales insecticidas organofosforados en México son enlistados por Walisewski & Pordio (1992) en la Tabla 1.

1	Acefate	24	Fosmet
2	Azemitofos	25	Foxim* Volaton
3	Azinfos-metil *Gusation	26	Isofenfos
4	Carbofenotion	27	Malation* Lucation
5	Clorfenvifos	28	Metamidofos etil*-- Tamaron
6	Clorpirifos *Dursaban	29	Metication
7	Clorpirifos-Metil	30	Mevinfos-- Fosdrin
8	Coumafos	31	Monocrotofos* -- Azodrin
9	Diazinon *Diatox	32	Naled
10	Diclorvos	33	Ometosto*-- Folimat
11	Dicrotofos	34	Oximeeton metil-Metasystox
12	Dimetato *--Perfektion	35	Paration etilico *E-605
13	Dioxation	36	Paration metílico *Folidol
14	Disulfoton	37	Pirimifos metil
15	Disulfoton	38	Profenfos
16	Ethion*	39	Protiofos
17	Fenitrothion	40	Sulprofos* Bolstar
18	Fention* Lebaycid	41	Temafos
19	Fentostob	42	Terbufos
20	Fenofos	43	Triazofos
21	Forato--Thimet	44	Triclorfon* Diptorex
22	Fosalone	45	Vamidition
23	Fosfamidon		

Tabla 1. Principales insecticidas organofosforados en México en base a volumen.

Mecanismo tóxico

Todos los derivados fosfóricos presentan un modo de acción primario semejante, definida de modo general, puede decirse que los insecticidas

organofosforados la acción tóxica específica tiene lugar a nivel sináptico, en donde al enlazarse en forma covalente con la acetilcolinesterasa inhiben

su actividad enzimática normal de hidrólisis de acetilcolina, lo que da como resultado la acumulación excesiva de este neuro transmisor y en consecuencia una estimulación sostenida de los órganos efectores colinérgicos. (Legaspy 1986).

La acetilcolina actúa como transmisor químico de mensajes que se convierten en movimientos o acciones, una vez que cesa el efecto de la estimulación, la enzima acetilcolinesterasa que se encuentra presente en la membrana postsináptica, ejercen su acción sobre la acetilcolina, catalizando su hidrólisis a colina y acetato. La colina por medio de un mecanismo de alta afinidad es reincorporado al terminal nervioso en donde por la acción de la enzima colino acetiltransferasa, se utiliza para nueva síntesis de acetilcolina (Fukuto, 1990).

Tuler & Bowen (1989) mencionan que el primer sitio de acción de los pesticidas organofosforados en la sinapsis colinérgico, estudios de laboratorio con pollos mostraron que también tienen un efecto directo en la célula nerviosa consistente en una alteración en la integridad de la membrana.

La acumulación excesiva de acetilcolina origina estimulación de las respuestas de los receptores muscarínicos en los órganos efectores autónomos (acción muscarínica, estimulación inicial seguida de parálisis en la transmisión de los ganglios autónomos y músculo esquelético (acción nicotínica) y estimulación con depresión subsecuente del sistema nervioso central que en conjunto configuran el cuadro clínico de la intoxicación aguda (Legaspy, 1986).

Vía de absorción y riesgos en la salud humana

Los insecticidas organofosforados pueden ingresar al organismo por inhalación de vapores, vacíos o polvos, por absorción gastrointestinal y aún por penetración a través de la piel y de las mucosas expuestas. La absorción por la piel es un poco

mayor a temperaturas más altas y mucho mayor en presencia de dermatitis (Dreisback & Robertsonm 1988). La Tabla 2 demuestra los diferentes síndromes debido al efecto de éstos productos.

Síndrome muscarínico	Síndrome nicotínico	Síndrome neurológico Central
S. Oculares: Miosis, anisocoria, visión borrosa, cefalea.	1. Sistema de músculo estriado, fatiga, debilidad muscular.	Ansiedad, vertigo, insomnio, somnolencia, cefalea, temblor, apatía, dificultad para la concentración, confusión, trastornos del lenguaje, ataxia, alucinaciones, convulsiones, coma, depresión circulatoria y respiratoria.
S. Glandulares: Sudoración, lagrimeo, Salivación, hipersecreción, faríngea y bronquial.	2. S. Ganglionares sinápticos, taquicardia, hipertensión arterial, palidez (vaso constricción de piel y mucosas).	
S. Broncopulmonar: constricción torácica, tos, disnea, cianosis, edema pulmonar.		
S. Cardiovascular: Bradicardia, hipertensión arterial, vasodilatación de piel y mucosas.		
S. Gastrointestinales: Anorexia, náusea, vómito, tenesmo, dolor abdominal, diarrea, incontinencia fecal.		
S. urinarios: incontinencia urinaria.		

Tabla 2. Respuesta de órganos efectores a la inhibición de la acetilcolinesterasa (ACHE).

Cole et al. 1988, en Nicaragua examinó trabajadores de campo para analizar los niveles de actividad de la colinesterasa encontrándose niveles de menos de 50% y que se incrementaban agudamente durante la temporada de aplicaciones, principalmente aplicaciones aéreas, en adición encontró 6 muertes y 396 intoxicaciones

relacionados con pesticidas durante 1984, un organofosforado Parathion Metil, fue implicado en aproximadamente la mitad de los casos, 2/3 de ellos se debió a exposición dermal.

Zhang et al. (1991) estudios realizados en Heibi una provincia de China con 50 adultos, trabajadores de campos de algodón, fueron

expuestos a aspersiones de la mezcla Delametrina-Metamidofos para medir la actividad de la colinesterasa en sangre, la cual no presentó cambios. Con el insecticida Fenvelarate la exposición dermal particularmente en las piernas, pies y manos fue la principal ruta de absorción y fue detectado en la orina ambas de 24 hrs. después de la exposición primera; efectos sobre la salud fueron investigados 29 hombres asperjados se quejaron de sensaciones anormales en la cara, mareos, dolor de cabeza y náusea.

Abebe & Mekuria (1991) realizaron investigaciones en Etiopía de 1983-1989 con pacientes envenenados con pesticidas organofosforados, más del 94% se debió a intento de suicidio y la mayoría presentaban el típico rasgo de hiperactividad parasimpática debido a inhibición de la colinesterasa, la mortalidad fue del 20% y en ninguno de los casos fueron los organofosforados identificados pero, debido a la demanda y disponibilidad en el mercado Paration y Malathion, los autores mencionan la necesidad de control de ciertos pesticidas disponibles y educar al público de las consideraciones en su uso.

Durante 1982-1985 en California, U.S.A. Brown et al. (1989) mencionan que investigando los niveles de inhibición de colinesterasa entre aplicadores de organofosforados y carbamatos de la categoría tóxica I y II, aproximadamente el 19% de las enfermedades ocupacionales son debidos a accidentes por lo que hace necesario regular la seguridad y salud de los trabajadores.

Njau (1988) en el norte de Tanzania en café durante 1977-78 la muerte de trabajadores por envenenamiento con pesticidas, la mortalidad fue causada en un 74.23% por Toxafeno y Aldrin (organoclorados) Dioxathion y Parathion 23.43% (organofosforados) y Perenox 50 (compuesto de cobre). Contaminación de alimento y agua por mal manejo de los pesticidas empleados representa la principal fuente de envenenamiento así como el uso deliberado de altas concentraciones de pesticidas sobre el ganado.

Según las investigaciones de McConnel et al. (1990) en Nicaragua durante diciembre 1987 entre 63 mecánicos de aviación expuestos a organofosforados y otros pesticidas tóxicos, el 61% presentan niveles de colinesterasa abajo del límite normal, las causas; falta de equipo protector a trabajadores.

El reporte de Brunt (1988) indica que durante 1983 se introdujeron pesticidas organofosforados sin concientizar al usuario de su riesgo en 1984, la muerte de 121 infantes en la Costa Ivory en Africa, debido al consumo de frutas "Koum" (*Blighia sapida*), puede ser el resultado de envenenamiento por organofosforados debido a

que se encontró en el sitio del envenenamiento envases vacíos y llenos de Clorporifos (Dursban), Cypermetrina + Clorporifos, Arribo (Cipermetrina) Decis (Delametrina) Gromoxane (Paraquet) y Curacron (Profenfos).

Stellman & Daum (1986) mencionan que no se han realizado estudios a largo plazo de los niveles bajos de colinesterasa en la sangre, los trabajadores que están en contacto con éstos, deben trabajar en áreas ventiladas y con equipo de seguridad (anteojos, lentes, guantes, etc) y deben regularmente realizarse análisis de sangre y aquella consigna de exposición excesiva deben evitar una nueva exposición hasta que el nivel de colinesterasa haya vuelto a la normalidad, lo cual puede tomar varias semanas.

Generalmente, los signos y síntomas de intoxicación aguda ocurren cuando la actividad de la colinesterasa eritrocítica plasmática disminuye al 50% del valor medio normal en trabajadores expuestos a insecticidas anticolinesterásicos en términos generales se acepta el criterio de índice de toxicidad mínima incipiente con 25% de disminución en la actividad de colinesterasa (De la Jara, 1985).

En el agro mexicano algunos casos del efecto de los organofosforados sobre la salud humana en la Comarca Lagunera durante el ciclo agrícola de 1974 se conocieron 847 casos de intoxicados, con cuatro defunciones, esto se debió al encarecimiento de la aplicación aérea, por lo que el Banco de Crédito Rural de la Laguna prefirió comprar 4000 aspersores manuales para aplicación terrestre, los insecticidas que mayores intoxicaciones ocasionarán fueron Mevidrin con 37.8% de los casos, Parathion con 16.5%, Sevin con 11%, Azodrin 8%, Lannate 6.6% y Gusation 2.6% (Reyes & Sánchez, 1975).

Otro estudio realizado en 1965 en la cuenca de Tepalcatepec, Mich.; refiere que de 885 personas que se emplearon como aplicadores y mezcladores, 157 resultaron intoxicados con Parathion Etfílico en los arrozales de la zona. En el período 1976-1980 igualmente en Tepalcatepec se presentaron 1049 casos de intoxicación con Paration en polvo (Restrepo, 1992).

Como son relativamente pocos los casos de intoxicación que se conocen y que se registran en los centros de salud, los datos que se logran recoger en el campo dejan mucho que desear pues el trabajador acude al médico sólo en casos de suma gravedad y además es una población flotante que trabaja temporalmente en ciertos cultivos y sigue su peregrinar por nuestras áreas agrícolas de ahí que en México no existan estadísticas ni estudios epidemiológicos.

Métodos para determinar los niveles de colinesterasa

Existen varios métodos para la determinación de los niveles de colinesterasa, basados en la hidrólisis de la acetilcolina por la colinesterasa con la formación de ácido acético y colina, la liberación de ácido acético causa una baja en el PH de la sangre, baja que se correlaciona con la actividad de la colinesterasa presente, como métodos prácticos se encuentran.

El Método de Michel proporciona una prueba exacta (exactitud $\pm 1\%$), del equipo en su potenciómetro (PH), sin embargo, se necesitan procedimientos muy cuidadosos para la toma de muestra de la sangre, su almacenamiento y

transporte, así como personal competente para realizar la prueba en laboratorio, con este método puede medirse en forma separada la actividad de la colinesterasa de sangre total plasma y eritrocitos cuyos valores normales se presentan en la Tabla 3. (Almeida, 1986).

Otros métodos menos exactos cuando se carece de laboratorio, personal preparado y efectuados en un tiempo relativamente corto y tomar muestras con más regularidad lo cual nos permite un control más satisfactorio del personal expuesto, son las siguientes expuestas por (CICOPLAFEST, 1991).

Producto	Nivel toxicológico	Tipo de plaguicida	Persistencia	Efecto en el ambiente	Efecto en la salud	Uso autorizado	LRM (ppm)	Intervalo de seguridad (días)
Azinfosmetílico	II	Contacto e ingestión	Ligero	tóxico a peces y mutagenico	Altamente peligroso, cancerígeno y mutagenico	Avena, cítricos, cebolla	0.200 2.000 2.000	30 28 28
Chlorpyrifos	III	Contacto	Poco persistente	tóxico a peces, crustáceos y abejas	Moderadamente peligroso, irritante dérmico	Arroz, jitomate, sorgo	0.100 0.500 0.750	21 21 21
Diazinon	III	Contacto	Poco persistente	Tóxico a aves y abejas	Moderadamente peligroso, irritante dérmico, ocular y de mucosa	Cebolla, calabacita, cacahuete	0.750 0.750 0.750	10 7 28
Dimetoato	III	Contacto y sistémico	Poco persistente		Moderadamente peligroso, irritante dérmico	Chicharo, cítricos, sorgo	2.000 2.000 0.100	21 15 28
Ethion	III	Contacto	Poco persistente	Tóxico a peces, abejas y vida silvestre	Moderadamente peligroso, teratogenico, mutagenico	Chile, cítricos, durazno	1.000 2.000 3.000	7 1 30
Foxim	III	Contacto	Poco persistente	Tóxico a peces, abejas y vida silvestre	Moderadamente peligroso	Arroz, maíz, sorgo	0.050 0.050 0.050	21 21 21
Malatión	III	Contacto	Poco persistente	Altamente tóxico a peces y abejas	Moderadamente peligroso, irritante dérmico de mucosa y de tracto respiratorio	Acelga, cártamo, cítricos	8.000 0.200 8.000	Sin límite 21 7
Parathion etílico	III	Contacto e ingestión	Ligeramente persistente	Extremadamente peligros a animales de sangre caliente	Moderadamente peligroso	Aguacate, cacahuete	1.000 1.000	21 21
Parathion metílico	III	Contacto e ingestión	Ligeramente persistente	Extremadamente peligros a animales de sangre caliente	Extremadamente peligroso, inhalación, ingestión, absorción por piel	Cítricos, fresa	1.000 1.000	14 14

Tabla 3. Aspectos generales de los principales pesticidas organofosforados en México.

Método de Edson o Colorímetro

Este método se basa en el uso de estándares de vidrio coloreado para ser comparados con el color del suero en un tiempo especificado después de la adición de una solución reactiva. Solamente se

necesitan unas cuantas gotas de sangre y se mide la colinesterasa temática total con este método (Dreisback & Robertson 1988).

Método Acholest

El principio básico es el más simple posible y consiste en absorber suero en papel filtro, pretratado con más solución reactiva, se mide el tiempo que tarda la tira de papel con el suero para adquirir el calor de una banda estándar colorida.

Este método mide la actividad de la colinesterasa en plasma (Tabla 4). Requiere la punción venenosa para obtener por lo menos 2 ml de sangre para separar el plasma

Método	Equipo	Material biológico	Valores
De Shon	Colorímetro de Lovivond	Sangre total	75-100%
Michel	Potenciómetro (PH)	Plasma	4-7
		Glóbulos rojos	11-16
Acholest	Papel con reactivo	Plasma o suero	6-18 minutos de reacción

Tabla 4. Métodos de análisis de la colinesterasa sanguínea y sus valores normales.

Valores inferiores a los niveles indicados en el cuadro anterior, generalmente indican una absorción excesiva de sustancias inhibitoras de la colinesterasa. (Almeida, 1986).

También es posible estimar el grado de absorción de algunos de los insecticidas organofosforados mediante el análisis de sus productos metabólicos en la orina. Los niveles

urinarios de paranitrofenoles han sido usados como guía para estimar la exposición al Paratión. Existen otros métodos para otros compuestos ya que existe una amplia correlación entre la excreción de los productos metabólicos y la aparición de la enfermedad. Sin embargo hay grandes diferencias individuales en cuanto a lo susceptible (De la Jara 1985).

Efectos en el ambiente

Los compuestos organofosforados son sustancias poco persistentes en el ambiente, por lo que sus efectos sobre él se observan fundamentalmente a corto plazo, es el grupo de insecticidas más grande y versátil en uso en la época presente, son efectivos contra los insectos y arácnidos por contacto, ingestión o acción fumigante, los ésteres organofosforados incluyen excelentes sistémicos tales como el Dimetoato, Forate, Demeton que son absorbidos por raíz y follaje y destruyen solo los insectos, penetrantes y succionadores y a menudo son útiles en programas modernas de control integrado (NAS, 1978).

De gran importancia es la interacción plaguicida-suelo-agua por el impacto de estas sustancias en el ambiente, sobre todo en aplicaciones aéreas donde un porcentaje considerable del producto llega al suelo o cuerpos de agua, así también como resultado del lavado ocasionado por las lluvias, o bien, por el arrastre provocado por el viento, sobre todo en los tratamientos al follaje, sin embargo los organofosforados tienen la importante ventaja de que son degradados biológicamente y químicamente en forma rápida en planta, en animales y en el suelo a materiales atóxicos.

Dentro de los plaguicidas organofosforados el Diazinon es uno de los más persistentes ya que su vida media en el suelo es de 90 días, poco persistente (4-26 semanas), en contraste, la vida

media del Malatión o Paratión es de unas semanas, cabe mencionar que el Paratión puede llegar a bioacumularse en forma de paraoxon, el cual es más persistente que su precursor (Alpuche, 1990).

Generalmente, los organofosforados son degradados mediante hidrólisis en la planta, a excepción de los compuestos que contienen el grupo tioeter-oxidado, la tasa de transformación química y bioquímica puede depender de factores como; la naturaleza del compuesto, método de aplicación, estado de desarrollo del cultivo y clima, propiedades físico-químicas del compuesto por ejemplo estabilidad a luz solar, presión de vapor, pueden influenciar grandemente la residualidad. Los residuos son afectados por la formulación ya que los depósitos de pesticidas decrece en el siguiente orden Emulsión >Polvo humectable >polvo (Eto 1979).

Ferreira et al., 1988 reportaron en Sao Paulo, Brasil de un total de 486 suelos muestreados entre 1978 y 1980 para determinar los residuos de insecticidas organoclorinados y organofosforados en suelo de los principales cultivos como café, frijol, soya y caña de azúcar se detectó en 97.9% de las muestras residuos de organoclorinados como HCH, DDT, Endrin, Dieldrin, Aldrin y Heptacloro, residuos de insecticidas organofosforados no fueron detectados en ninguno de los muestreos.

Factor importante de la degradación el suelo son las características del compuesto y del suelo, tales como: humedad o contenido de agua, microflora de suelo y la adsorción a coloides de la superficie del suelo se pueden disipar por fotodescomposición, volatilización y remoción mecánica.

Los plaguicidas organofosforados reducen su eficacia en tratamiento contra termitas (Yoshioko et al., 1991). evaluó los porcentajes de degradación y residualidad tóxico del Clorpirifos, Fenitrotion, Foxim, Tetraclorvinfos y Piridaphention, la degradación fue más rápida en suelos con mayor abundancia y diversidad de especies de micro hongos y la degradación fue inhibida en suelos tratados con fungicidas, Clorpyrifos muestra mayor estabilidad y residualidad tóxica.

Los coloides del suelo desempeñan una importante función en el destino del pesticida en el suelo, la adsorción a coloides del suelo puede resultar en la inactivación del pesticida, contribuirá su persistencia a catalizar cambios químicos de la molécula.

El contenido de materia orgánica se correlaciona positivamente con la persistencia de Diazinon y ion cúprico es el más efectivo catalizador en la degradación de ciertos esteres de organofosforados debido a que en suelo la descomposición química es catalizada por iones metálicos (Eto, 1979).

La mayoría de los microorganismos del suelo encuentran su fuente de energía y de nutrimentos en la materia orgánica, dado que la mayoría de los plaguicidas es compuestos orgánicos, éstos resultan afectados para la actividad microbiana constituyendo el principal medio de su degradación y descomposición y esta influida por contenido de materia orgánica, temperatura, humedad, PH y nutrimentos minerales lo que hace más favorable para el desarrollo de microorganismos y los plaguicidas se descomponen con mayor rapidez (CICOPLAFEST, 1991).

Itoh (1991) estudió en Japón bacterias del suelo como *Agrobacterium* y *Acinetobacter*, encontró que tres líneas de *Agrobacterium* hidrolizan Dioxabenzofos y Cianofos pero no Paration, *Acinetobacter* tiene alta actividad degradadora sobre Dioxabenzofos y Dianofos, otros microorganismos de suelo como Rhizobium

reducen el Paration rápidamente a Aminoparation el cual tiene toxicidad mínima comparada con Paration. *Bacillus subtilis* convierte fenitrotion rápidamente en metabolito no tóxico como derivado amino que en el metabolito tóxico oxon, además de los mencionados *Pseudomonas* y *Streptomyces* degradan también organofosforados como el Diazinon.

Existen solo unos pocos reportes de los organofosforados sobre las bacterias nitrificantes del suelo; Paration inhibe completamente la nitrificación por *Nitrobacter agilis* en cultivo pero a 10 mg/ml, Malation solo causa un retraso en la nitrificación a 1000 mg/ml. en suelo los organofosforados tienen poco efecto sobre nitrificación, considerando los hidrocarboclorinados y carbamatos que inhiben marcadamente la nitrificación.

Esta confirmado la poca persistencia de los organofosforados ya que muchos pertenecen a la categoría de corta residualidad perdiendo su actividad insecticida dentro de 2 a 4 semanas así residuos en alimentos son evaluados en Canadá por Belanger et al 1990 donde empleó 4 insecticidas en fresa para determinar residuos de Dimetoato, Malatión 50 EC, Ambush 25 wp y Cimbrush 250 EC. dosis de 40 ml, 49.1 ml, 4.48 ml y 4.48 m/ia/100 L + de agua asperjada sobre el cultivo de fresa 80% floración, y el análisis de residuos se efectuó a 0 y 18 días en floración y frutos, los insecticidas organofosforados Dimetoato y Malation tienden a degradarse más rápidamente que Ambush (pemetrina) y Cimbrush (cipermetrina).

Algunos métodos empleados para determinar pesticidas organofosforado y organoclorinados en agua los mencionan Starilova y Dedkow 1988 en Rusia, enumerando, Cromatografía, Espectroscopía, Electroquímico y Bioensayo. Manzour et al., 1989 emplearon la técnica de cromatografía de gas para determinar y confirmar el conocimiento de degradación de productos pesticidas en agua de Diazinon, Paratión Malatión, Betaendosulfan y Cianazina.

Con lo expuesto anteriormente es necesario evitar el empleo irracional de los plaguicidas que propicia la contaminación del aire, suelo y agua, evitando de este modo efectos adversos sobre los organismos ajenos a la plaga objeto de control si se realizan aplicaciones inapropiadas.

Efecto sobre organismos no blanco

Debido a su alta toxicidad aguda, los insecticidas organofosforados son tóxicos a insectos benéficos, para los peces, y para la vida silvestre, por lo que se deben tomar precauciones para protegerlos. A continuación se presentan

algunos trabajos de investigación al respecto, en el Cuadro 3 se mencionan aspectos a considerar en el uso de los insecticidas organofosforados (CICOPLAFEST, 1991).

Toxicidad a insectos benéficos

De acuerdo con la CICOPLAFES, 1991, los siguientes insecticidas organofosforados son tóxicos para abejas y otros insectos benéficos.

Azinfos-metílico Diazinon, Clorpirifos, Fosmet, Paration, Fosfamidón, Fenitroton,

Dimetoato, Fention, Malatión y moderadamente tóxico el Fosalone otros no organofosforados. Propoxur, Lindano, Carbarilo.

Algunas precauciones que se deben considerar

1. Usar plaguicidas sólo en caso necesario.
2. Emplear los plaguicidas menos peligrosos para estos insectos.
3. Utilizar dosis mínima efectiva y el menor número posible de aplicaciones.
4. Cambiar las colmenas de lugar oportunamente.
5. La aplicación con equipo terrestre es menos perjudicial para las abejas que aplicaciones aéreas.
6. Hacer las aplicaciones de plaguicidas por la noche o temprano antes que las abejas se encuentren libando.
7. Evitar el acarreo de plaguicidas hacia áreas con vegetación silvestre.

Otros investigaciones en el Valle del Rio Grande en Texas (Amador et al., 1991) indican el efecto negativo en las poblaciones de entomofauna benéfica por la aplicación en Texas de los

siguientes productos varios de ellos organofosforados como Etion, Trition, Supracid, Sevin, Gution y Azufre.

Mandeville et al., 1990, condujeron una investigación sobre el impacto de pesticidas selectivo sobre el parásito perteneciente a la familia Pteromalidae empleando Dimetoato 0.5% el cual no presenta efectos significativos en la actividad de *Muscidifurax raptor*.

El efecto del tratamiento de 6 pesticidas sobre ácaros Phytoseiidae en huertas de cítricos de la variedad valencia fue evaluada en Rio Grande Do Sul en 1987, entre ellos dos organofosforados Dimetoato a 150 gr ia y Malatión más aceite mineral a 150 gr + 1000 ml ia, los otros productos fueron bromopropilato 80 g ia, Cyhexatin 30 g ia, Binapacryl 125 g ia y tiophanatometil más aceite mineral a 70g + 1000 ml/ia en 100 litros de agua. Cyhexatin causa las más pequeñas reducciones en la población de ácaros (45.7%) cuatro días después de la aplicación los otros productos 58.7 a 87.4%, todos los productos a excepción de fionate metil redujeron las poblaciones a 80% o más a los 14 días después de la aplicación. (Bittencourt & Cruz, 1988).

Toxicidad a peces y otros organismos acuáticos

Los siguientes plaguicidas Organofosforados son conocidos como muy tóxicos para los peces, Azinfosmetílico, Diazinon, Paration, Fenitroton, Malation, por lo que deben seguirse las siguientes precauciones (CICOPLAFEST, 1991).

1. Evitar la aplicación de plaguicidas en campos irrigados en donde el escurrimiento del agua, pueda llegar a los arroyos, canales u otro cuerpo de agua.
2. Evitar aspersiones y espolvoreo si los vientos conducen a los plaguicidas directamente a los receptores o cuerpos de agua.
3. Evitar vertir sobrantes de plaguicidas o lavar los equipos de aplicación donde exista el riesgo de contaminar cuerpos de agua.

4. No irrigar campos después de haber tratado con plaguicidas persistentes.

Mani & Konar (1988) registraron los peligros de contaminación en ecosistemas acuáticos por Clorpirifos emplearon un ecosistema acuático artificial, tratándolo 6 veces a intervalos de 15 día con 0.020 ppm. observando reducción del zooplankton ya que disminuye los niveles de oxígeno e incrementar el dióxido de carbono libre, el fitoplankton permanece sin ser afectado, el resultado indica que la contaminación de estanques con 0.005 ppm. de Clorpirifos puede dañar los peces.

Saxena et al 1989 investigó el efecto de algunos pesticidas sobre la síntesis de lípidos y proteínas por el pez *Channa punctatus* expuesto a dosis subletales de Malation y Carbaryl por 30 días, el Malation fue considerado más tóxico que Carbaryl

al inhibir el metabolismo de las síntesis de lípidos y proteína.

El impacto de los pesticidas sobre el metabolismo de lípidos de pez *Clarias batrachus* durante la fase de vitelogénesis de su ciclo reproductivo anual, empleando concentración de seguridad y concentraciones subletales de Malation (1 y 4 p.p.m.) BHC (2 y 8 p.p.m. respectivamente) por cuatro semanas no hubo cambios significativos en el total de lípidos observados, Malation solo inhibe la movilización de fosfolípidos hepáticos a gónadas pero no su biosíntesis hepática, el Lindano o BHC, reduce las síntesis en el hígado (Lal & Singh, 1987).

En Japón durante Julio de 1988 a Marzo de 1989, se monitoreó la toxicidad de pesticidas en agua de río empleando camarones *Paratya compresca improvisa*, colectando agua de 3 pequeños ríos alrededor de campos de arroz, el cuarto día la mortalidad se incrementó en 100% después de la aspersion de insecticidas y Fungicidas, atribuyendo esta alta mortalidad a insecticidas organofosforados como Fenitration, Fention, la contribución de herbicidas y fungicidas está sin claridad (Hatakeyama et al., 1991).

Raven & George (1989) investigaron en el Río Roding en Inglaterra, el mayor derramamiento accidental de Clorpirifos (Dursban). Ellos notaron que inicialmente, la concentración de Clorpirifos en agua del río excedió el nivel letal de los artrópodos acuáticos (2.5 mg/(+), moluscos y anelidos son relativamente tolerantes y sobrevivieron. Larvas de Chironimidae fueron las primeras en recolonizar el área afectada 13 semanas después del derramamiento, el isópodo *Asellus aquaticus* fue rápido en recuperarse, el coleóptero *Oulimnius tuberculatus* y el efemeróptero *Caenis moesta* retomó el más bajo nivel a las 108 semanas.

Estudios en Japón efectuados por Hatakeyama & Sugaya (1989) empleando como organismo sensible a pesticidas a *Paratya compresca improvisa*, a cinco insecticidas y cinco herbicidas, fue especialmente sensitivo a dos organofosforados, CL50 a 48 horas el valor fue de Fenitroton 1.5 g ia/litro y Fention 1.04 g ia/litro.

Reddy y Bashamohideen (1988), reportan la toxicidad del Malation 50EC el pez *Cyprinus carpio* expuesto en el laboratorio la DL₅₀ fue de 9.8 a 10.04 p.p.m. con una concentración máxima de seguridad de 3.2 p.p.m.

La toxicidad de organofosforados sobre el langostino *Penaeus monodon* y *P. indicus* con Malathion, Fosfamidon (Dimecron) Endocel (Endosulfon) fueron probados 24, 48, 72 hrs. AL₅₀ a las 24 hrs. para *P. Monodon* fue de 0.04016, 0.649000 y 2.62900 p.p.m. y para *P. indicus* 0.00098 0.38400 y 1.84200 respectivamente (Rao et al., 1988).

Según Chaudhari et al. (1988) la investigación de la toxicidad aguda de organofosforados (Malation, Fosalone, Dimetoato) en caracoles *Lymnea acuminata*, *Thiara scabra* y *T. lineata* en laboratorio, resultó que Malation fue el más tóxico y Fosalone, Dimetoato fueron similares en término de toxicidad. También notaron los siguientes valores de CL₅₀ en ppm a las 48 hrs para Malation (0.0169), Fosalone (09.0374) y Dimetoato (0.0311).

Shanmugavel et al. (1988) expuso a dosis subletales a peces *Oreochromis mossambicus* a niveles de (0-10 p.p.b. de ia) de Demacron (fosfamidon) 85 CE, Paration metil 50CE en laboratorio por 30 días, ambos pesticidas redujeron el porcentaje de alimentación, absorción de nutrientes, metabolismo y porcentaje de conversión alimenticia siendo el Paration metil el más tóxico.

Chakraborty & Banerjee (1988) al exponer durante 48 hrs. CL₅₀ peces *Channa punctatus* a dosis de Thimet (forate) 10G (2mg/lit) Elsan (Pentoato) 2% polvo (10mg/lit) y Bazanon (Diazinon) 5G (14 mg/lit) en laboratorio y su efecto sobre la hemoglobina los niveles decrecen con todos los insecticidas trombocitos incrementan y coagulación decrece. El significativo decremento de niveles de hemoglobina y tiempo de coagulación puede usarse como índice de toxicidad.

Toxicidad para las aves

Los siguientes insecticidas organofosforados son conocidos como muy tóxicos para aves: Tricolorfon, Azinfos-metil, Diazinon, Dimetoato, Paration, Fosfamidon y Fenotion (CICOPLAFEST, 1991).

Según Bennett et al. (1991) los efectos durante 8 días en la exposición de la dieta a 400 p.p.m. de paration metil durante la postura e incubación del pato silvestre *Anas platyrhynchos*, concluye que la nidada puede ser impactada por

una corta exposición en la dieta a Paration Metil particularmente durante los primeros estados de incubación del huevo.

Holmer & Boag (1990) estudiaron el efecto de fenitroton sobre la conducta y reproducción Zebra finches (*Poephila gottata*) en rangos de 1.04 y 3.80 mg/kg, los patrones de actividad diurna fueron afectados, recuperar la actividad normal requiere 1-2 días dependiendo de la dosis administrada.

Conclusiones

Los productos químicos ocupan un lugar importante en la producción agrícola y al ponderar el factor riesgo beneficio los plaguicidas aportan grandes beneficios, sin embargo existen elementos contradictorios de como producir más alimentos a un menor costo económico, social y ambiental.

Los problemas se agravan en países donde no existe una vigilancia estricta de las leyes y reglamentos de protección ambiental y por ignorancia y complicidad de las personas que comercializan los pesticidas, éstos son adquiridos sin la asesoría técnica para el control y evaluación de las aplicaciones que en ocasiones se realizan con limitantes técnicos que impactan en el ecosistema y en la salud de quienes laboran en el campo, así como los consumidores de alimentos contaminados.

No debe olvidarse que parte del problema de la estrategia química es la falta de información general entre autoridades y usuarios, no podemos hablar de información suficiente con el etiquetado del envase que incluye términos técnicos que a veces ni los agrónomos mismos entienden. Otro problema son los aplicadores no disponen de equipo de protección, sumado a la característica

del trabajador agrícola de el desafío irracional al peligro, tanto supuesto como real, así como una resistencia a aceptar las directrices de orden y disciplina del trabajo.

La historia de envenenamiento colectivo por plaguicidas causada por contaminación de alimentos nos demuestra que estos invariablemente han sido causados por accidente en el manejo de los mismos, en operaciones de transporte, almacenamiento o aplicación y por negligencia.

Por lo que deben tomarse medidas siguientes para reducir la gravedad del problema tales como:

1. Mayor información a los trabajadores agrícolas de los riesgos que acarrea el manejo de sustancias tóxicas.
2. Responsabilizar al distribuidor y empresario agrícola acerca de la seguridad del trabajador.
3. Mayor vigilancia y monitoreo de zonas de gran actividad agrícola sobre los productos y dosis empleados.

Referencias

Abebe, M. & Y. Mekuria 1991. Organophosphate pesticide poisoning in 50 Ethiopian patients. *Ethiopian Medical Journal*. 1991. 29:3, 109-118.

Almeida, W.F. 1986. Evaluación de la contaminación humana por plaguicidas. Memorias de los talleres de plaguicidas, salud y ambiente. San Cristobal de las Casas. CHis. México. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioóticos (INIREB). Pag 101-118.

Alpuche, G.L. 1990. Los plaguicidas, el ambiente y la salud. Centro de Ecodesarrollo, México. pag. 121-135.

Amador, J., J., Sauls., L.R. Smith & Ch. Allen 1991. Texas Guide for Pest, Disease and Weed Management of Citrus. Texas Agricultural Extension Service. College Station Texas 15 pp.

Barbera, C. 1990. Pesticidas agrícolas. Ediciones Omega. Barcelona, España. pp. 146-190.

Belanger, A., C. Vincent. & D. Oliveira. 1990. A Field study of residues of four insecticides used in strawberry protection. *Journal of Environmental Science and Health*. Part B. Pesticides food contaminants and agricultural wastes. 1990. 25:5, 615-625.

Bennett, R., S., B.A. Williams., D.W. Schenedding & J.K. Bennett 1991. Effects of dietary exposure to methyl parathion on egg laying and incubation in mallards. *Environmental Toxicology and Chemistry* 1991. 10:4, 501-507.

Bittencourt, M.L. & F. Z. Cruz. 1988. Toxicity of pesticides to predaceous mites (Acari: Phytoseiidae) on citrus. *Anais da Sociedade Entomologica do Brasil*. 1988. 17:2 249-261.

Brun, T. 1988. Pesticide toxicity or hipoglycine A poisoning (Ivory Coast, 1984). *Lancet British edition*, 1988. I. 8591.

Brown, S.K., R. G. Ames & D.C. Mengle. 1991. Occupational Illnesses from cholinesterase-inhibiting. Pesticides among agricultural applicators in California, 1982-1985. *Achives of Environmental Health*. 1989. 44:1, 34-39.

Cole, D.C., D.C., R. McConnell., D.L. Murray. & F. Pacheco-Anton 1988. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana* 198: 105:3, 231-244.

Comisión intersecretarial para el control del proceso y uso de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas (CICOPLAFEST) 1991. *Catálogo Oficial de Plaguicidas* 1991. 469 pp.

- Cremllyn, R. 1990. Pesticides preparation and mode of action. John Wiley and Sons N.Y. U.S.A. Pag. 99-135.
- Chakrabarty, P. & V. Banerjee 1988. Effect of organophosphorus pesticides on the peripheral hemogram of the fish channa punctatus. Environment and Ecology 1988. 6:2, 390-394.
- Chaudhari, T.R., M.L. Jadnau. & V.S. Lomite. 1988. Acute toxicity of organophosphates to fresh water snails from Panzara River at Dhule, India. Environment and Ecology 1988, 6:2, 244-245.
- De la Jara, F. 1985. Manual de Toxicología y tratamiento de las intoxicaciones con plaguicidas, México, D.F. Pag. 10-22.
- Dreisback, R.H. & W.O. Robertson 1988. Manual de toxicología clínica, prevención, diagnóstico y tratamiento. Edit. El manual moderno. 12^o Edición. pag. 95-105.
- Eto, M. 1979. Organophosphorus pesticides: organic and biological chemistry. CRC Press. Inc. Washington, D.C. USA. Pag. 1-4, 159-196.
- Ferreira, M.S., C.M. Guindani, M.T. Ungaro & M. Bagdona. 1988. Residues of organochlorine and organophosphorus insecticides in soils of Sao Paulo State. Biologica. 1958. 54:1-6, 11-15.
- Fukuto, T.R. 1990. Mechanism of action of organophosphorus and carbamates insecticides. Environmental Health Perspectives 1990. 87:245-254.
- Hatakeyama, S. & Y. Sugaya. 1989. A freshwater shrimp (Paratya compressa improvisa) as a sensitive test organism to pesticide. Environmental Pollution 1989. 59:4, 325-326.
- Hatakeyama, S., H. Siraishi. & H. Sugaya. 1991. Monitoring of the overall pesticide toxicity of river water to aquatic organisms using a freshwater shrimp Paratya compressa improvisa. Chemosphere 1991. 22:1-2, 229-235.
- Holmes, S.B. & P.T. Boag 1990. Effects of the organophosphorus pesticides fenitrothion on behavior and reproduction in Zebra finches. Environmental Research N.Y. 1990. 53:1, 62-75.
- Itoh, K. 1991. Metabolism of fenitrothion, parathion and cyanophos by isolated salithion degrading bacteria from soil. Journal of Pesticide Science 1991. 16:1, 97-100.
- Lal, B. & T.P. Singh 1987. Impact of pesticides on lipid metabolism in the freshwater catfish clarias batrochus, during the vitellogenic phase of its annual reproductive cycle. Ecotoxicology and Environmental Safety. 1987. 13:1, 13-23.
- Legaspy, U.J.A. 1986. Intoxicación por plaguicidas organofosforados y carbamatos. IMSS. México, D.F. 42 pp.
- Mandeville, J.D., B.A. Mullens. & D.S. Yu 1990. Impact of selected pesticides on field population dynamics of parasitic hymenoptera (Pteromalidae) in caged-layer poultry manure in Southern California, USA. Environment and Ecology, 1990, 2:3 65-70.
- Mani, V.G.I. & S.K. Konar 1988. Pollutional hazards of the pesticide chlorpyrifos on aquatic ecosystems. Environment and Ecology 1988. 6:2 460-462.
- Mansoor, M., K. Hustert & R. Muller 1989. Determination of environmentally significant pesticides by gas chromatography. International Journal of Environmental Analytical Chemistry. 1989, 37:2 83-90.
- Muccio, A., A. Ausili., L. Vergari., I. Camoni., R. Domarco. & L. Gambetti 1990. Single-step multicartridge clean up for organophosphate pesticide residue, determination in vegetable oil extracts by gas chromatography. Analyst. 1990. 115:9, 1167-1169.
- Muñoz, R.F. 1985. Insecticidas organofosforados. Curso de orientación para el buen uso y manejo de las plaguicidas. Asociación Mexicana de la Industria de Plaguicidas y Fertilizantes. Pag-67-94.
- McConnell, R., H.F. Pacheco & A. R. Magnotti 1990. Crop duster aviation mechanics; High risk for pesticide poisoning. American Journal of Public Health 1990., 80:10, 1236-1239.
- National Academy of Sciences (NAS) 1978. Manejo y control de plagas de insectos Vol 3. Edit. Limusa, México. Pag. 387-388.
- Njau, B.C. 1988. Pesticide poisoning of livestock in Northern Tanzania-Cases investigated in 1977 and 1978. Bulletin of Animal Health and Production in Africa. 1988, 36:2 170-174.
- Rao, K.S., A.K. Khan., S. Alam. & R. Nagabhushanam. 1988. Toxicity of three pesticides to the marine prawns Penaeus monodon and Penaeus indicus. Environment and Ecology 1988, 6:2, 479-480.
- Raven, P.J. & J.J. George. 1989. Recovery by riffle macro invertebrates in a river after major accidental spillage of chlorpyrifos. Environmental pollution 1989. 59:1, 55-70.
- Reddy, P.M. & M. Bashamohideen. 1988. Toxicity of malathion to the fish Cyprinos carpio. Environment and Ecology 1988. 6:2 488-490.
- Restrepo, I. 1992. Los plaguicidas en México. Comisión Nacional de Derechos Humanos México, D.F. Pag 120-129.
- Reyes, M.R. & F. Sánchez 1975. Intoxicación por plaguicidas en la Comarca Lagunera durante el

ciclo agrícola de 1974. Salud Pública en México XVI (5) :687-693.

Saxena, P.K., V.P. Singh., J.K. Kondal. & G.L. Soni 1989. Effects of some pesticides on in vitro lipid and protein synthesis by the liver of the freshwater teleost Channa punctatus (BL). Environmental Pollution 1989. 58:4 273-280.

Shanmugave, S., K. Sampath., V. Sivakumar., B. Geetha. & D.J. Gladys. 1988. Sublethal effects of phosphamiden and methyl parathion on food intake growth and conversion efficiency of the fish Oreochromis mossambicus. Environment and Ecology 1988. 6:2, 257-261.

Starilova, S.U. & Y.M. Dedkov. 1988. Methods for the determination of organochlorine and organophosphorus pesticides in water. Zavodskaya Laboratoriya 1988, 54:5, 4-14.

Stellman, J.M. & S.M. Daum 1986. El trabajo es peligroso para la salud. Siglo XXI. Editores. S.A. de C.V. México, D.F. 232-235.

Tuler, S.M. & J.M. Bowen 1989. Toxic effects of organophosphates on nerve cell growth and ultrastructure in culture. Journal of Toxicology and Environmental Health 1989, 27:2, 209-223.

Waliszewski, S. & S. Pardo. 1992. Plaguicidas en México. Ciencia y Desarrollo. Vol. XVIII: 105, 139-144.

Yoshioka, S., G. Fuse., & A. Enoki 1991. Termiticidal efficacy of organophosphates, degradation of organophosphates in soil. Memoirs of the faculty of agriculture of Kinki University. 1991:24, 29-36.

Zhang, Z.W., J.X. Sun., S.Y. Chen., Y.Q. Wu. & F.S. He. 1992. Levels of exposure and biological monitoring of pyrethroids in Spraymen. British Journal of Industrial Medicine. 48:2, 82-86.



MODELO DE INTEGRACION TRANSFRONTERIZA EN SALUD Y AMBIENTE

Dr. Victoriano Garza Almanza¹

Resumen. Se presenta la problemática binacional entre México y Estados Unidos que dio origen a la Asociación Fronteriza México Estados Unidos de Salud, la forma en como se estructuraron los canales de comunicación y su evolución hacia un modelo de relaciones que sirvió de base a la creación de nuevos mecanismos de entendimiento y trabajo conjunto en el área ambiental y otros sectores.

Palabras clave: Asociación Fronteriza, Salud ambiental, México – Estados Unidos.

Cuando en el año de 1990 surgió la oportunidad de que los gobiernos de México y los Estados Unidos negociaran la creación de un mercado regional libre, la frontera que separa a ambos países saltó a la arena internacional para protagonizar uno de los más importantes papeles en su historia: era el momento que necesitaban sus habitantes para exigir una atención que desde hacía años estaban demandando.

Como las fronteras entre los países son membranas muy sensibles, lo que el gobierno de un Estado haga o deje de hacer será sentido como una onda de choque en sus zonas limítrofes. Esto había sucedido anteriormente y con frecuencia en la frontera mexicano-

estadounidense y, a partir de 1990, ante la perspectiva de un megaproyecto de integración comercial, los habitantes de esa región binacional —pobladores con un alto nivel de conciencia civil— iniciaron una fuerte presión pública. A dicha presión, los gobiernos respondieron conjuntamente comenzando una serie de iniciativas y procesos que actualmente están en proceso.

Sin embargo, hay que considerar que antes de que las comunidades binacionales mexicano-estadounidenses llegaran a este punto, hubo una larga maduración de entendimiento mutuo cuyos cimientos fueron puestos por ambas naciones en los años 40's del siglo XX.

La integración transfronteriza para la búsqueda de soluciones a problemas comunes no sólo es cuestión de voluntad política entre los gobiernos de las naciones vecinas, sino de la concientización y participación de los diversos sectores de las comunidades fronterizas en este empeño (Garza-Almanza, 1993).

¹ Instituto de Ingeniería y Tecnología. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. vgarza@uacj.mx

Comienzo

La frontera mexicano-estadounidense se extiende por 3,200 Km, desde la costa del Golfo de México a la costa del Océano Pacífico. 28 ciudades están situadas sobre la línea divisoria: 14 en Estados Unidos y 14 en México, correspondiéndose unas a otras. Además, del lado mexicano hay otras 2 ciudades sin una ciudad correspondiente del

lado estadounidense (Fig. 1). El número de pobladores de esta zona pasa de los 13 millones de habitantes, y el flujo de personas rebasa los 400 millones de cruces legales al año. Asimismo, del lado estadounidense, en diversos puntos de la frontera, existe un importante número de instalaciones militares (Garza-Almanza, 1996a).



Figura 1. Frontera México – Estados Unidos

Al comienzo de la década de los 40's del siglo pasado, los funcionarios de gobierno de cualquier nivel, a saber, federal, estatal o local, no podían cruzar sencillamente la frontera mexicano-estadounidense y, oficialmente, intercambiar información sobre algún asunto binacional correspondiente a sus agencias. P.e., el Jefe Local de Salud de la Ciudad de El Paso no podía unirse con su contraparte de Cd. Juárez, que es el Jefe de la Jurisdicción Sanitaria, para tratar el caso de

brotos transfronterizos de enfermedades. Este era un asunto internacional que debería ser tratado a través de la oficina de relaciones exteriores.

La cosa funcionaba más o menos así: el asunto local binacional era elevado al nivel estatal; a su vez, éste lo elevaba al nivel federal, y el federal lo pasaba al nivel correspondiente pero en asuntos internacionales. Asuntos internacionales

contactaba con su homóloga del otros país, sostenían pláticas y acuerdos y, después de eso, la respuesta regresaba por la misma vía: federal, estatal, local.

Cuando la II Guerra Mundial recrudecía en 1942, los fuertes militares de la frontera sur de los Estados Unidos presentaban un agitado movimiento de tropas. Algunas se estacionaban temporalmente en la región y luego partían para el frente. Durante los breves períodos de tiempo que pasaban en los fuertes fronterizos, en tanto las movilizaban, las tropas hacia contacto con la vida cotidiana de la comunidad estadounidense y de la mexicana.

Como, en este caso, la información epidemiológica, esto es, el conocimiento de las enfermedades existentes en el área y su dinámica, se manejaba como entidad

independiente entre una comunidad estadounidense y una comunidad mexicana, el impacto no se hizo esperar: las enfermedades transmisibles —como la gonorrea, sífilis o tuberculosis— surgieron como un enemigo más a vencer.

Debido al problema de comunicación e intercambio de información epidemiológica entre uno y otro gobierno local, que imposibilitaba el manejo de esquemas de diagnóstico y registro, como medidas paralelas de control de enfermedades, los gobiernos de México y Estados Unidos encomendaron a la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP) —hoy conocida como Organización Panamericana de la Salud—, organismo internacional al servicio de los países miembros de la Organización de Estados Americanos, la búsqueda de una solución práctica y efectiva al problema.

Asociacion Fronteriza Mexicano-Estadounidense De Salud United States-Mexico Border Health Association

En 1942, el Dr. Hugh S. Cumming, Cirujano General de los Estados Unidos y Director de la Oficina Sanitaria Panamericana, estableció la Oficina de Campo de la OSP en El Paso, Texas. El objetivo: servir de mediadora entre las agencias de salud de ambos países y atender los problemas binacionales de salud a lo largo de la frontera.

Sin embargo, las características diplomáticas más que técnicas de la Oficina de Campo, así como la extensión del territorio fronterizo por cubrir, significaban un impedimento a la buena fe institucional para

dar respuesta a las necesidades sanitarias de la región. Habida cuenta que desde la década de los 30's, un grupo de civiles mexicanos y estadounidenses intentaban crear una asociación binacional de salud pública, los Gobiernos de ambos países y la OSP adoptaron e hicieron suya esa idea. Entonces, en junio de 1942 fundaron la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud/United States-Mexico Border Health Association (AFMES/USMBHA). Sus objetivos fueron:

1. facilitar la cooperación técnica entre ambos países
2. apoyar y sistematizar el intercambio oportuno de toda aquella información que sea imprescindible para la vigilancia y el control de enfermedades que amenacen a uno u otro lado de la frontera, y
3. fortalecer los programas de salud de ambos lados

La OSP en El Paso y la AFMES quedaron fundidas en una entidad: la Oficina de Campo. La OSP continuó promoviendo el interés de habitantes y autoridades para elevar la calidad de la salud, mientras que la AFMES fungió como aquella herramienta necesaria para llegar físicamente a todas las poblaciones de la frontera y actuar sobre ella con programas específicos (Romero-Alvarez, 1975).

Este binomio promovió y facilitó el acercamiento entre los oficiales de salud de las

ciudades fronterizas así como de los niveles estatales y federales.

Para que la Asociación pudiera funcionar y estar presente en ambos países y a lo largo de 3,200 km, se creó una estructura administrativa denominada **Consejos Binacionales de Salud** —que eran como pequeñas asociaciones internacionales pero de nivel local, presentes en cada comunidad binacional—, y una estructura técnica, manejada mediante las denominadas **Secciones Técnicas** en los temas de:

1. Salud ambiental
2. Administración en salud
3. Control de enfermedades
4. Salud familiar
5. Salud mental
6. Salud oral
7. Geriatría
8. Enfermería

Además, se formaron pequeños grupos de trabajo, llamados **Comités** —como el comité de investigación, educación y entrenamiento, o el comité de publicaciones—, encargados de crear flujo de información y conocimiento técnico para fortalecer la capacidad de respuesta de la AFMES y de los gobiernos con los que trabajaba, a problemas los binacionales o a innovadoras propuestas de los socios o de los propios gobiernos.

Como la Asociación siguió desarrollándose y buscando alternativas válidas, en los 80's creó una **Red de Laboratorios de Salud Pública** y una **Red de Universidades** —a la cual se unieron 32 universidades mexicanas y estadounidenses como la Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Nacional Autónoma de México,

UT Austin, UT Houston, UC Los Angeles, UC Berkeley, UC San Diego, ASU Tucson, y otras más—. También se desarrolló un *clearinghouse*, entidad para recibir y distribuir información sobre temas específicos como sida, salud materno infantil, salud ambiental y ocupacional, y salud pública veterinaria. Para

darle fortaleza a este esfuerzo, se fundó una revista científica (Salud Fronteriza/Border Health) y tres boletines bilingües (Noticias/News, Boletín Epidemiológico Fronterizo/Border Epidemiological Bulletin, y Boletín de Salud Materno Infantil/Maternal and Child Health Bulletin).

Transfronterización de la Salud Ambiental

La participación de la AFMES en la promoción y fomento de la salud en la frontera, ha sido de enorme importancia en campos como el saneamiento básico. En 1963, en apoyo a los gobiernos de México y Estados Unidos, la Asociación coorganizó, junto con la entonces Secretaría de la Presidencia de México, la primera **Conferencia Internacional de Sanidad Ambiental México-**

Estados Unidos (Fig. 2). En esta conferencia se propuso la creación de un Programa Binacional de Saneamiento Ambiental para subsanar los problemas de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y residuos sólidos; que, lamentablemente, por falta de recursos no se ejecutó (AFMES/SSA/PHS/OPS, 1966; Garza-Almanza, 1996b).

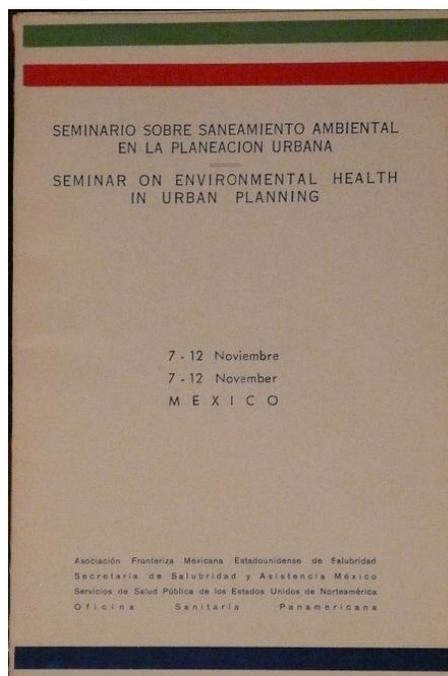


Figura 2. Programa del Seminario sobre Saneamiento Ambiental en la Planeación Urbana. 1966-

En 1968, durante la XXVI Reunión Anual de la AFMES, celebrada en la Cd. de Tampico, Tams., el Dr. Paul Q. Peterson, Asistente del Cirujano General de los Estados

Unidos, señaló que los problemas de saneamiento ambiental en las comunidades de la frontera Mexico-Estados Unidos eran:

- 1 Abastecimiento de agua potable
- 2 Alcantarillado
- 3 Asentamientos humanos
- 4 Residuos sólidos
- 5 Contaminación atmosférica

El Dr. Peterson puso especial énfasis en la necesidad de “obtener recursos adecuados para la aplicación de un programa integral de saneamiento ambiental”, que fuera proporcional a las dimensiones del problema, e hizo un señalamiento muy importante: “que los problemas del medio ambiente necesitan hacerse más patentes ante el público y despertar todavía mayor preocupación, antes que se pueda esperar a darles una solución adecuada” (Peterson, 1968).

Entendimiento entre la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente de México y Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, que fue el primer acuerdo ambiental entre ambos países (AFMES, 1976).

Otra relevante aportación fue la que en 1976 se dio durante la XXXIV Reunión Anual de dicha Asociación, en la que se propuso la creación de un *Programa de Mejoramiento Ambiental México-Estados Unidos*. Si bien ese programa no se realizó, sí hizo posible la creación de un llamado Memorandum de

Como la fortaleza de esta Asociación se afianza en el compromiso y participación de los secretarios de salud de los dos países y del director de la OPS/OMS, en 1990, durante la XLVIII Reunión Anual de la Asociación, realizada en la ciudad de Saltillo, Coah., se creó una Resolución para que la misma región fronteriza fuera la autora de su propia “estrategia binacional de salud”, a la que denominaron **CONSENSO** (AFMES, 1990).

Proyecto CONSENSO

CONSENSO fue un proceso diseñado para que las personas de nivel local y las instituciones de salud indentificaran las prioridades de salud por ellos percibidas y que debieran ser abordados conjuntamente. El **método** utilizado para alcanzar los objetivos

del Proyecto Consenso fue el de la técnica de resolver problemas por medio de **Resultados/Métodos/Recursos** (RMR). La Corporación Rand desarrolló esta técnica para la toma de decisiones con un enfoque sencillo, realista y orientado a las resultados.

Después de dos rondas de encuestas, de cuatro reuniones regionales y una conferencia general, en la que participaron miembros de la Asociación e invitados de organismos gubernamentales y no gubernamentales, las

prioridades identificadas a nivel de toda la frontera a través de **CONSENSO** (Fig. 3) (AFMES, 1992), fueron:

- Atención Primaria a la Salud
- Farmacodependencia
- Promoción de la Salud y Prevención de Enfermedades
- Salud Ambiental
- Salud Materno-Infantil
- Salud Ocupacional

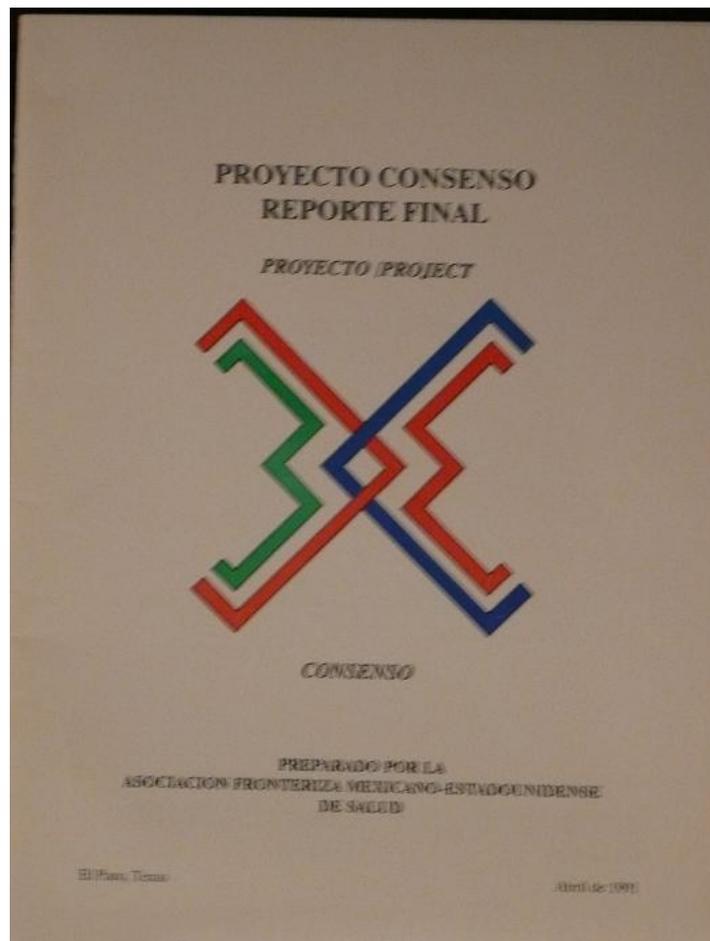


Figura 3. Proyecto CONSENSO. 1991.

En salud ambiental se consideraron tres áreas importantes:

A. Contaminación del Agua, Suelo y Aire

Consideraciones generales:

1. Promover el uso de normas binacionales para el control de la contaminación
 2. Los problemas de contaminación del agua y del aire son compartidos por las comunidades fronterizas
- Disminuir la contaminación de los pozos de agua poco profundos
 - Disminuir los contaminantes medibles en el aire
 - Reducir el deterioro del medio ambiente con prioridad en la eliminación de desechos sólidos y contaminación del agua
 - Aumentar la disponibilidad de agua potable y alcantarillado
 - Identificar y disminuir las fuentes de contaminación que afectan la calidad del agua en el Río Bravo
 - Cuantificar el nivel de contaminantes en el ambiente e iniciar los esfuerzos de reducción necesarios
 - Disminución de enfermedades relacionadas con las condiciones ambientales

B. Desechos Peligrosos

Consideraciones generales:

1. Los programas binacionales deberán enfocarse en la legislación y control de la transportación de los desechos tóxicos
 2. La transportación de los materiales peligrosos a lo largo de la frontera constituye una preocupación binacional
- Asegurar la eliminación adecuada de desechos peligrosos asociados con las industrias maquiladoras
 - Prevenir la contaminación de los alimentos por pesticidas
 - Disminuir el riesgo y daños a la salud asociados con la contaminación del agua, aire y tierra a través de la implementación de acciones preventivas y correctivas

3. Educación y Legislación

Consideraciones generales:

1. Los programas binacionales de saneamiento ambiental deberán enfocarse en la educación y adiestramiento
 2. Los problemas de la industria maquiladora y de agricultura deberían de abordarse binacionalmente
- Establecimiento de una entidad binacional facultada para analizar y mejorar la salud y necesidades del medio ambiente en la frontera México-Estados Unidos
 - Aumentar la coordinación binacional a través de organizaciones nacionales responsables

Como el proceso del PROYECTO CONSENSO y la experiencia binacional de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud llevaban delantera a otras iniciativas binacionales, cabe destacar que la información generada sirvió de base para la elaboración de los primeros borradores del Plan Integral Ambiental Fronterizo México-Estados Unidos (PIAF/IBEP) y, posteriormente, cuando el documento estuvo finalizado, ocupó el Capitulo V del PIAF referente a prioridades generales de la frontera y salud ambiental (US-EPA, 1992).

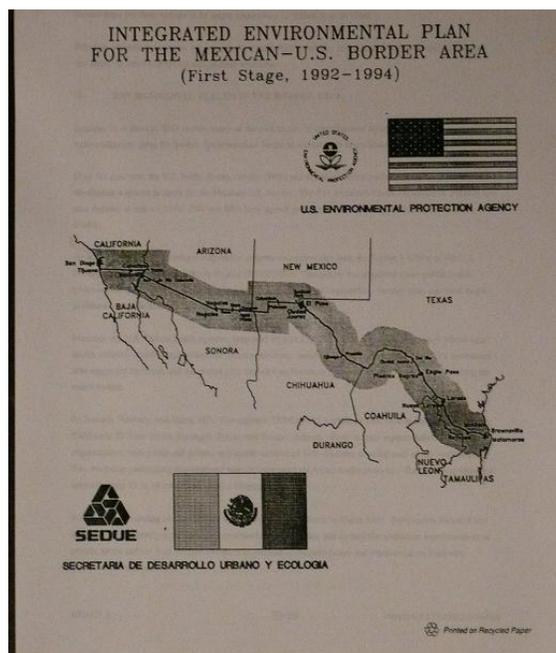


Figura 4. Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF/IBEP). Borrador. 1991.

Una Manera Efectiva De Hacer Transfronterizcion

El compromiso para identificar problemas prioritarios y para recomendar cómo abordarlos de una manera más práctica, constituyó una nueva experiencia. Esto, junto con el hecho de tener que identificar recursos disponibles y mecanismos de acción, condujo a entender el importante papel que desempeñan los funcionarios locales de salud y los académicos universitarios de la región en ayudar a entender mejor la situación y proponer soluciones.

Un representante que habló en nombre de los participantes regionales, manifestó: “Ahora sabemos que podemos hacer algo con o sin más apoyo federal”. De hecho, se aceptó ampliamente que muchos problemas que necesitan ser atendidos con urgencia no son necesariamente de responsabilidad federal.

La **estrategia binacional de salud** generada por **CONSENSO**, constituyó solamente la primera fase de un esquema de cooperación más ambicioso. La segunda fase de **CONSENSO** sería comisionar el desarrollo de actividades específicas, con el propósito de propiciar la unión de recursos y de personas de los sectores públicos y privados que pudieran ser de utilidad.

En 1992, la conceptualidad de **CONSENSO** se materializó en una segunda fase a la que se le llamó **Proyecto de**

Ciudades Hermanas/ Sister City Project. Esta etapa consistió en un nuevo enfoque de cooperación binacional en la que, las ciudades hermanas o ciudades fronterizas que están una al lado de otra, desarrollaron y operaron proyectos específicos.

A través de esta fase, financiada por ambos gobiernos y gerenciada por la Oficina de Campo, los miembros de la Asociación tuvieron la oportunidad de crear sus propios proyectos, de coordinarlos y ejecutarlos. Los proyectos tenían que estar basados en las prioridades de **CONSENSO**.

A finales de 1995 dio comienzo una segunda etapa del **Proyecto de Ciudades Hermanas** que se continuó hasta la primera década del nuevo siglo XXI. Esta forma de abordar conjuntamente la problemática binacional y de convocar a los diferentes sectores de la sociedad, fue adoptada por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos y la Secretaría de Mejoramiento del Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) de México (antes SEDUE, hoy SEMARNAT), para promover el proyecto **Frontera XXI** (Garza-Almanza, 1996c).

El impacto de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud (AFMES) sobre las ciudades fronterizas, ha sido tal que, a su imagen, México creó una asociación trinacional con Guatemala y Belice, y Estados Unidos una binacional con Canadá. En 1996, este modelo fue presentado ante autoridades de salud de Paraguay y Argentina, en Asunción, y posteriormente ante autoridades de salud de Chile y Perú en Iquique. Al 2008, son numerosas las entidades transfronterizas de salud y/o ambiente que han tomado como guía a seguir la experiencia de la AFMES.

Referencias

AFMES/SSA/PHS/OPS. 1966. Seminario sobre saneamiento ambiental en la planeación urbana. Secretaría de la Presidencia. México.

AFMES. 1976. Resolución de la XXXIV Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud. Hermosillo, Sonora.

AFMES. 1990. Resolución de la XLVIII Reunión Anual de la Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud. Saltillo, Coahuila.

AFMES. 1991. Proyecto Consenso. Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud: El Paso, TX.

Garza – Almanza V. 1993. Environment, development and health in the U.S.-Mexico border. *Border Health*: IX(1).

Garza – Almanza V. 1996a. Desarrollo sustentable en la frontera México-Estados Unidos. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez: México.

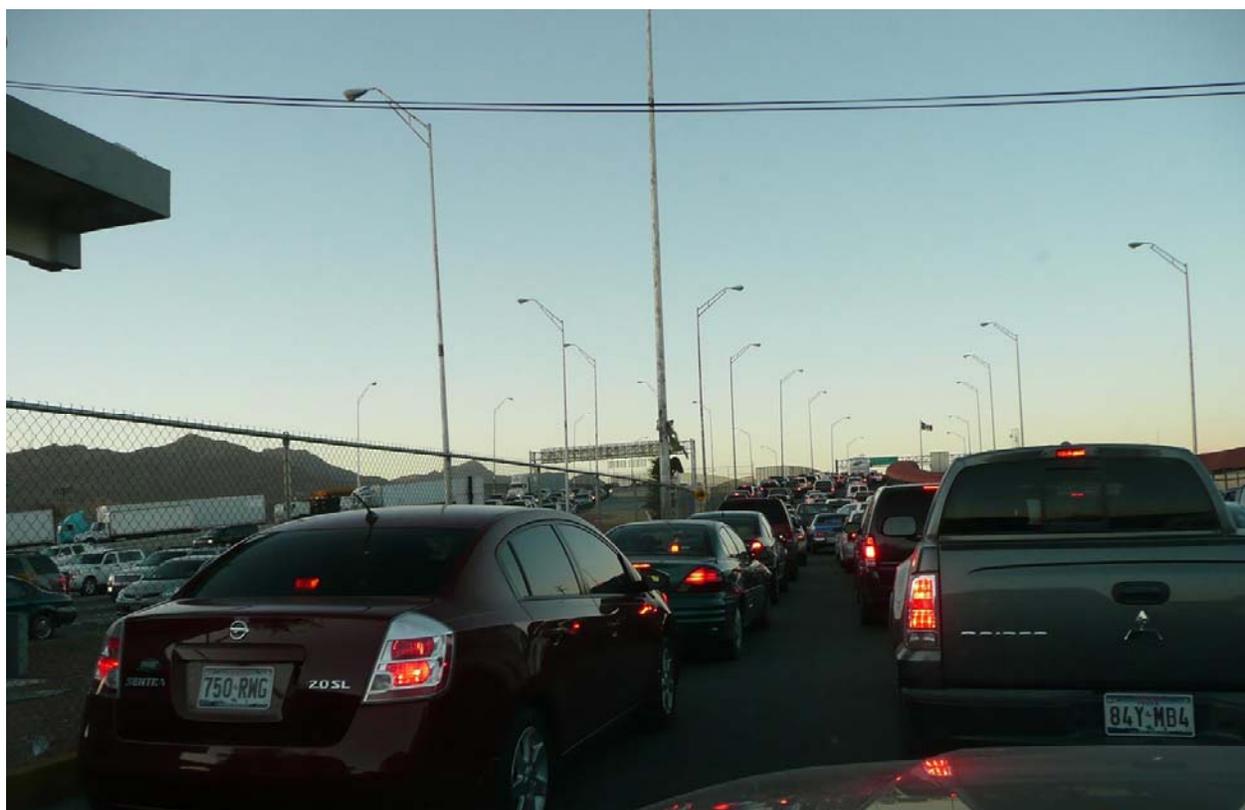
Garza – Almanza V. 1996b. Salud Ambiental: Hacia una visión ecológica de sistemas. *Boletín OPS de Salud, Ambiente y Desarrollo en la República del Paraguay*: I(1).

Garza – Almanza V. 1996c. Integración del desarrollo y el ambiente en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Cuadernos de Trabajo/2. Centro de Estudios del Medio Ambiente: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. México.

Peterson PQ. 1968. La salud fronteriza: Ayer, hoy y mañana. *Salud Pública de México*: X(4).

Romero – Alvarez H. 1975. Salud sin fronteras. Asociación Fronteriza Mexicano-Estadounidense de Salud: El Paso, TX.

US-EPA. 1992. Integrated Border Environmental Plan. Environmental Protection Agency: USA.



Puente Libre Cordova – Américas. Cd. Juárez, Chihuahua – El Paso,

INVESTIGACIÓN EN SALUD PÚBLICA

Consideraciones y Proceso

Dr. Pedro César Cantú Martínez

Facultad de Salud Pública y Nutrición
Universidad Autónoma de Nuevo León
pcantu@faspyn.uanl.mx

Resumen. La investigación en salud pública conlleva connotaciones que van desde aquellas de carácter obligatorio y aspectos conceptuales y metodológicos que le conceden la validez científica y social. Entre los diferentes tipos de proyectos encontramos aquellos de Investigación Básica, Aplicada, de Desarrollo Tecnológico y de carácter Social. Los proyectos de investigación en salud pública que se desarrollan institucionalmente deben contar con una estructura de recursos humanos y las autorizaciones pertinentes, así como los aspectos de evaluación técnica y connotaciones científico-éticas que la investigación conlleva. En el presente trabajo se ponen de manifiesto los elementos para el desarrollo e implementación de estos proyectos de investigación científica en salud pública.

Palabras clave: Salud pública, investigación, proyectos.

INTRODUCCIÓN

La investigación en salud pública tiene muchas connotaciones que van desde obligaciones y circunstancias conceptuales y metodológicas que conceden la validez científica y social de los trabajos y estudios que de esta área surgen. El presente documento tiene la intención de conjuntar algunos de los aspectos relacionados con esto, con la finalidad de mostrar las consideraciones y procesos que son de suma	importancia. Se abordará de manera puntual los contenidos mínimos necesarios y que se deben contemplar y atender en un proyecto, describiendo concisamente y con la mayor claridad posible lo que debe llevar consigo. Nuestra pretensión es aportar una contribución didáctica al desarrollo e implementación de estos procesos, muy particulares de la investigación científica en salud pública.
---	---

CUESTIONES ELEMENTALES

La investigación, de manera pormenorizada y de forma operativa, guía al investigador en su reflexión y acercamiento a la realidad, al prescribir y orientar sus actividades; además de contribuir con razonamientos de rigor científico en todo el proceso de implementación de la investigación. Esto con el propósito de obtener nuevos conocimientos comprobados, con el fin de hacerlos parte de un sistema de conocimientos que denominamos ciencia, y cuya veracidad de los conocimientos nuevos se comprueba y demuestra a través de la práctica.

La palabra ciencia, equivale literalmente a conocimiento, y esta emana

de manera esencial, al conocer que se investiga y como se investiga. Esto se plasma al dar respuesta al cuestionamiento de que es lo que se investiga, que nos conlleva a conocer la naturaleza del objetivo de la misma, y el transitar de cómo hacerlo manifiesta la naturaleza del método que se empleara. Con ello se produce un análisis real, en el cual las interrogantes de la investigación es demostrar la contribución efectiva y comprobada que hará, y que en consecuencia, esta conllevará en sus aportaciones al campo del conocimiento.

FASES DEL PROGRESO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación de manera general esta relacionada con la búsqueda de nuevo conocimiento, condición innata y propia del ser humano, y el uso del método científico es determinante para la adquisición de este nuevo conocimiento en cualquier disciplina. La investigación se constituye en un proceso en el cual se incrementa su complejidad en la medida que se avanza en sus fases; las cuales se encuentran estrechamente relacionadas;

fundamentalmente en este accionar se pueden apreciar tres etapas claramente delimitadas como son la conceptual, metodológica y práctica.

La etapa conceptual esta constituida por la formulación del planteamiento del problema y de una revisión bibliográfica exhaustiva. Esto nos permitirá justificar y plantear la pregunta de investigación, pero sobre todo el marco de referencia de nuestra investigación, es decir, desde que aspecto

teórico la abordaremos, que nos conllevara, - posteriormente- a bosquejar los objetivos e hipótesis metodológica o de investigación, como también se le nombra.

Efectuada la etapa conceptual, se debe dar inicio a la etapa metodológica, esta se constituye en la parte medular de la investigación, ya que nos permitirá asegurar y dar validez a nuestra propuesta. En esta etapa se deberá desplegar con bastante claridad y certidumbre el diseño de la investigación. En ella se expone y define la categoría de investigación adoptada, la cual puede ser cuantitativa o cualitativa y las variables a investigar, además se establece el universo de trabajo, el marco muestral, el tamaño de la muestra, los factores de inclusión o exclusión de los sujetos de estudio, asimismo de las estrategias para recabar la información y las técnicas de análisis de datos.

La última etapa, la cual se le identifica como práctica es, sin menoscabo a las dos anteriores, muy importante, porque es donde se pondrá a prueba la información conceptual y metodológica que se ha planeado en la investigación. Intentando con esto apresar en espacio y tiempo la realidad sobre el fenómeno a estudiar, con la intención de encontrar un resultado al problema de investigación que se ha esbozado. Entre las actividades que se deberán realizar es el levantamiento y ordenación de los de datos, para posteriormente analizarlos e interpretarlos con el fin de contrastarlos a la luz de trabajos anteriores lo que enriquece el estudio que se ha llevado a cabo, y así enfatizar especialmente el caudal de la evidencia práctica aportada y, a partir de esto, mostrar las inferencias y la prospectiva de los nuevos conocimientos generados.

TIPOS DE PROYECTOS

Los investigadores o departamentos académicos en las instituciones de salud pueden presentar propuestas en un diferencial de categorías, como son las siguientes:

Proyectos de Investigación Básica en Salud

Estos proyectos de investigación básica, pueden ser denominados también como investigaciones puras o teóricas. Entre sus características particulares es que se asientan en estudios teóricos con soporte experimental que inician primordialmente para conseguir nuevos conocimientos sobre las bases de fenómenos y hechos

observables, sin que esto conlleve el que los resultados logrados les remita una aplicación o uso estipulado. Examinan básicamente las relaciones, las propiedades y estructuras de un hecho, y con esto subsecuentemente, despliegan teorías por razón de los hallazgos, con lo cual se hacen generalizaciones o principios, que comprenden mayormente escalas de abstracciones con respecto a la realidad o suceso estudiado, esto, con el fin de concebir enunciados hipotéticos.

Proyectos de Investigación Aplicada en Salud

Los proyectos de investigación aplicada suelen también denominarles con otra nomenclatura como es investigación práctica o empírica. Estas investigaciones indagan y estudian el empleo de los conocimientos actuales en una situación real y específica. Su pretensión es dar a conocer evidencias de cómo el conocimiento vigente permite comprender y contribuir a resolver problemáticas que se presentan en escenarios verídicos y realistas.

Proyectos de Desarrollo Tecnológico en Salud

Estos proyectos de investigación gravitan en estudios metódicos sustentados en los conocimientos presentes, provenientes de la investigación básica y/o de la experiencia práctica aplicada. Están dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos o dispositivos, o al mejoramiento - de manera sustancial - de los ya existentes, que repercuten en el beneficio de la salud de una sociedad.

Proyectos de Investigación Social en Salud

Estos proyectos son implementados por investigadores de manera personal o bien por equipos de científicos en salud con un perfil especializado, multidisciplinario o interinstitucional, que coadyuvan esencialmente a explicar y resolver los fenómenos socioculturales, económicos y políticos que surgen en el ámbito de la salud, y como se suscitan en la sociedad y como esta se organiza y responde ante estos hechos.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS RECURSOS HUMANOS INMERSOS EN LOS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Los proyectos de investigación en salud pública que se desarrollan

institucionalmente deben contar con una estructura de recursos humanos que

contengan entre otros aspectos relevantes, las características siguientes como mínimo:

1. El conjunto de investigadores o bien el investigador de un proyecto en salud pública deben estar vinculados y pertenecer a la planta académica de un determinado departamento, unidad y/o laboratorio; debe contar con el tiempo para realizar esta actividad, y esta, encontrarse indicada en la carga académica que institucionalmente se les otorga. Además deben contar con una infraestructura física mínima y el acceso a fuentes de consulta bibliográfica actualizadas.

2. Se recomienda que las investigaciones deben ser realizadas por un solo investigador o por un máximo de tres investigadores. Si fuese mayor este número de participantes debe corresponder a la dimensión y complejidad del estudio a

realizar, y justificarse muy bien las actividades a realizar por cada uno de ellos.

3. Se debe contar con la autorización interna de los departamentos de investigación o instancias pertinentes como las dependencias académicas y administrativas de la institución o unidad de atención en salud. Y de manera externa por lo marcado por los ministerios o autoridades sanitarias en turno.

4. Se sugiere que debe actuar como responsable o coordinador del equipo de investigación, el académico que posea un excelente dominio de la temática, y sea además demostrable, y contar con la capacidad para tutelar la realización y cumplimiento de la investigación.

ASPECTOS RELEVANTES PARA LA APROBACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROYECTOS

En un proceso de selección de proyectos en salud pública serán examinados y se consideraran criterios de evaluación que atañen diferentes aspectos como la evaluación técnica del proyecto y

connotaciones científico-éticas que la investigación conlleva. Entre estas consideraciones podemos citar algunos que pueden contemplarse y calificarse por un

comité evaluador, estas se presentan sin orden de priorización.

Consideraciones administrativas

Los proyectos se deben acompañarse de un oficio de responsabilidad en el que se suscriba el compromiso de llevar a cabo la ejecución del proyecto por parte del proponente y del titular de la institución o dependencia académica y/o de salud a la que pertenezca la propuesta. Que la presentación del proyecto esté de acuerdo con las especificaciones y el modelo de proyecto establecido por las instituciones; Así mismo deberá contar con un plan de difusión de los resultados que se obtengan, y además, de los documentos solicitados por las dependencias centrales y reguladoras de la actividad de investigación científica de las propias instituciones. Adicionalmente debe adjuntarse una copia impresa del proyecto y otra en archivo electrónico.

Consideraciones temáticas

El proyecto deberá estar concatenado en el tópico central que se enmarca dentro de las líneas de generación y aplicación del conocimiento que se contemplan como prioritarias; adicionalmente debe existir una coherencia en los elementos de la propuesta de

investigación y de los indicadores que permitan cumplir con los objetivos planteados, y estos, deben sobre todos ser, cuantificables y claros.

Consideraciones de implementación

Que los montos económicos y plazos establecidos para su erogación mencionados en el proyecto, se ubiquen en los tiempos señalados en el plan de trabajo suscrito y que incluyan los recursos humanos básicos y de espacio físico institucional, que son importantes y necesarios para realizar la investigación.

Consideraciones de capacidad intelectual

Debe demostrarse el nivel y experiencia apropiada en el proyecto, del investigador o grupo de investigadores en la temática, siendo esta comprobada por logros anteriores alcanzados en estudios similares.

Consideraciones bioéticas

En los proyectos de investigación debe quedar constancia de cómo se obtuvo el consentimiento informado y la constancia de la revisión del mismo por un comité de ética de la institución de donde emana la propuesta. En este documento se debe describir fundamentalmente los riesgos potenciales de los individuos que participen

en el estudio, si así lo amerita el caso y es conveniente. En el se especificara el anonimato de quienes participen y la confidencialidad de los participantes del estudio. Además, debe quedar suscrita la

dirección postal o electrónica del responsable de la investigación, con el fin de que en caso necesario, pueda responder alguna consulta relativa al consentimiento informado.

CÓMO OBTENER EL FINANCIAMIENTO DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Una investigación, planteada con el propósito de obtener apoyo económico, es un manuscrito redactado que debe estar hecho conforme a los requisitos y pedimentos específicos de las potenciales organizaciones de financiamiento. Esto implica que la propuesta de investigación contenga todos los elementos del protocolo de investigación (Resumen, Introducción, Planteamiento del Problema, Justificación, Objetivos, Marco Teórico, Hipótesis, Metodología y Diseño de la Investigación, Cronograma y Presupuesto, Bibliografía), además de incluir información suficiente y adicional sobre la necesidad de recibir apoyo y de que el mismo proyecto puede iniciarse de manera satisfactoria. El apoyo de los financiamientos de la investigación en salud proviene principalmente de de fuentes públicas o privadas. Entre las fuentes públicas se encuentran los gobiernos y las organizaciones intergubernamentales,

mientras que entre las privadas, podemos hallar, por una parte, el sector que alberga a organizaciones sin fines de lucro, entre ellas las instituciones dedicadas a la filantropía y las organizaciones no gubernamentales. Por otra parte, podemos advertir la iniciativa privada que son organizaciones con fines de lucro.

Es importante que se recuerde que los organismos de financiamiento acogen demasiadas propuestas, y solo unas cuantas son las seleccionadas, y que se benefician con apoyo financiero. El mecanismo de selección es bastante exigente ya que contiene diversos factores de consideración como es la pertinencia de la investigación; la concordancia entre los objetivos de la propuesta investigación y los propósitos de la asociación donante; la calidad del diseño metodológico de la investigación, el tener en cuenta los aspectos éticos que atañen a la investigación; la competitividad del equipo

investigador y de la institución que los | la ejecución del proyecto y un presupuesto
acoge; de presentar un plazo razonable para | razonable y justificable.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila Baray, H.L. 2006. *Introducción a la metodología de la investigación* Edición electrónica. Texto completo en www.eumed.net/libros/2006c/203/
- Bonfill, X. 2002. *Asistencia sanitaria basada en la evidencia*. Ed. SANED: España.
- Cantú-Martínez, P.C. 2008. *Bioética e investigación en salud*. Ed. Trillas-UANL. (En prensa).
- Cantú-Martínez, P.C. 2007. *El cometido de la salud pública*. Ed. Dirección General de Publicaciones-UANL. Serie Tendencias: México.
- Gambara, H. 1998. *Diseño de investigaciones*. Ed. McGraw Hill Interamericana: España.
- Hernández Sampieri, R., C. Fernández Collado y P. Baptista Lucio 2006. *Metodología de la investigación*. Ed. McGraw Hill: México.
- Polit, D. y BP Hungler 2000. *Investigación científica en ciencias de la salud*. Ed. McGraw-Hill: México.
- Ullin, P. R., E.T. Robinson y E.E. Tolley 2006. *Investigación aplicada en salud pública*. Publicación Científica y Técnica No. 614. OPS/FHI/USAID.



EL PROCESO DE INVESTIGACION CIENTIFICA EN LA OBRA DE KAREL KOSIK

Dr. Jorge A. Salas Plata Mendoza

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Resumen. Se presentan algunas ideas de Karel Kosik en relación al proceso de investigación científica y con base en su libro *Dialéctica de lo Concreto*. El cuerpo de ideas del documento son de Karel Kosik; algunas definiciones son del *Diccionario Soviético de Filosofía*. La estructura del documento y la selección y orden de presentación de las ideas son del autor.

Palabras clave: Karen Kosik, investigación científica, dialéctica.



EL PROCESO DEL CONOCIMIENTO

Para llegar a la verdad no existe un camino directo ya que se requiere ir, mediante un rodeo, del fenómeno a la esencia (1). El fenómeno establece un conjunto de propiedades y relaciones del objeto diversas, externas, móviles, inmediatamente accesibles a los sentidos y representa el modo como la esencia se revela; la esencia constituye el	conjunto de propiedades y relaciones más profundas y estables del objeto (2). La manera de percibir el fenómeno por parte del hombre tiene su explicación en la actitud histórica que éste ha adoptado ante la realidad, es decir, como un mundo práctico de medios, fines, instrumentos, exigencias y esfuerzos para satisfacerlo (1).
--	---

La realidad es la unión de la representación y la esencia. La representación con frecuencia es contradictoria respecto de la realidad, por lo que entender el fenómeno es explicar cómo se evidencia la estructura de las cosas (esencia) en la representación de éstas. La cosa es cualquier parte del mundo material con existencia y hasta cierto punto independiente y estable (1).

Antes de iniciar el acceso a la esencia, el hombre debe saber que a diferencia de las apariencias inmediatas y secundarias, existe una verdad oculta de las cosas (1). La apariencia es la manifestación externa dada directamente a los sentidos, de la esencia de las cosas, o con más exactitud, de alguna parte de la esencia. En este sentido, la apariencia es equivalente al fenómeno (2). En la búsqueda de la verdad, el hombre presupone su existencia que puede ser descubierta mediante la ciencia y la filosofía. Comprender lo que la cosa es, es conocer su estructura, es decir la descomposición del todo mediante el concepto y la abstracción, el aislamiento de los fenómenos y el desdoblamiento de la realidad en lo esencial y lo secundario (1). La estructura es la conexión y relación recíproca, estables, sujetas a ley, entre las partes y elementos de un todo, de un sistema (2). El concepto es una de las formas del reflejo del mundo en el pensar, mediante la cual se entra

en conocimiento de la esencia de los fenómenos y procesos, se generalizan los aspectos y caracteres fundamentales de los mismos. La abstracción es una de las facetas o formas del conocimiento consistente en la separación mental de varias propiedades de los objetos y de sus relaciones con delimitaciones o desmembración de una propiedad o relación determinada (2).

Para la filosofía y la ciencia moderna, el conocimiento es uno de los modos de apropiación del mundo por el hombre, en el que éste percibe los objetos individuales como parte de un todo que da testimonio de ese objeto singular. La filosofía es la ciencia sobre las leyes universales a que se hallan subordinados tanto el ser (es decir, la naturaleza y la sociedad) como el pensamiento del hombre, el proceso del conocimiento. La ciencia constituye un sistema, históricamente formado, de conocimientos ordenados cuya veracidad se comprueba y se puntualiza constantemente en el curso de la práctica social. La fuerza del conocimiento científico radica en el carácter general, universal, necesario y objetivo de su veracidad. El conocimiento es el proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano; dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad

práctica. El fin del conocimiento estriba en alcanzar la verdad objetiva (2). El más elemental conocimiento sensible no deriva de una percepción pasiva, sino de la actividad perceptiva, con base en una determinada teoría de la realidad. La dinámica del ser es la sustancia, es decir el movimiento mismo de la cosa, o la cosa en movimiento; la realidad se explica no por la reducción a algo distinto de ella misma, sino por si misma, mediante el desarrollo e ilustración de sus fases, de los elementos de su movimiento. El desarrollo es el proceso de automovimiento desde lo inferior (desde lo simple) a lo superior (a lo complejo), que pone de manifiesto y realiza las tendencias internas y la esencia de los fenómenos, las cuales conducen a la aparición de lo nuevo (1).

El sentido de la indagación científica debe llegar en cada fase a un resultado que no era conocido al inicio. De la apariencia caótica e inmediata del todo, el pensamiento llega a la sustancia, a la formulación conceptual abstracta que permite el retorno al punto de partida, pero ya no al todo incomprensible de

la percepción inmediata, sino al concepto del todo ricamente articulado y comprendido (1).

El camino que va de lo abstracto a lo concreto es el del pensamiento, como un movimiento que se opera en los conceptos, en el terreno de la abstracción como negación de lo inmediato, de la evidencia y de lo concreto sensible (1). Lo concreto es sinónimo de interconexión dialéctica, de integridad que se descompone en partes; lo abstracto no es lo contrario de lo concreto, sino una etapa del movimiento de lo concreto mismo, es lo concreto sin revelarse, sin desplegarse, sin desarrollarse (2). El paso de lo abstracto a lo concreto no es necesariamente el paso de un mundo sensible a otro racional, sino un movimiento del pensamiento y en el pensamiento. Es un tránsito de la parte al todo y del todo a la parte, del fenómeno a la esencia y de la esencia al fenómeno, de la totalidad a la contradicción y de la contradicción a la totalidad, del objeto al sujeto y del sujeto al objeto, buscando reproducir idealmente la realidad en todos sus planos y dimensiones (1).

LA TOTALIDAD CONCRETA

La idea de totalidad comprende la realidad en sus leyes internas y descubre, bajo la superficialidad y casualidad de los fenómenos,

las relaciones internas del objeto de estudio. Sin embargo, la difusión o aceptación de las ideas, o de los procesos mediante el cual una

idea adquiere renombre universal entraña, al mismo tiempo, su metamorfosis. Existen dos trivialidades con relación al concepto de totalidad: que todo esta en conexión con todo y que el todo es más que las partes. La totalidad como exigencia metodológica y principio epistemológico (relativo a la teoría del conocimiento, *gnoseología*), se une al conocimiento de la realidad como totalidad concreta. El conocimiento de la realidad, el modo, la posibilidad de conocerla, dependen, como se estableció anteriormente, de una concepción explícita o implícita de la realidad. La realidad como totalidad concreta es un todo estructurado en vías de desarrollo y autocreación, es un todo estructurado en sus relaciones internas, en el cual puede ser entendido racionalmente cualquier hecho, clases de hechos o conjunto de hechos. La creación de la totalidad como estructura significativa es, por tanto, un proceso en el cual se crea realmente el contenido objetivo y el significado de todos sus factores y partes. La totalidad no es algo ya preparado, que se llena de su contenido, de la cualidad de las partes o de sus relaciones, sino que la totalidad misma se concretiza y esta concreción no es sólo creación del contenido, sino creación del todo. Reunir todos los hechos (partes) no significa aún conocer la realidad, y todos los hechos juntos no constituyen la totalidad. Los

hechos son conocimientos de la realidad si son comprendidos como hechos de un todo intrínsecamente relacionado. La totalidad concreta no es un método para captar y describir todos los aspectos, caracteres, propiedades, relaciones y procesos de la realidad; es la teoría de la realidad como totalidad concreta. El punto de vista de la totalidad concreta no tiene nada de común con la totalidad “holista” o sistémica (relacionada con los complejos de elementos que se influyen mutuamente) que privilegia el todo sobre las partes (1).

Cuanto más se especializa y diferencia la ciencia, cuanto más nuevos campos descubre y describe, tanto más transparente se vuelve la unidad material interna de los sectores de la realidad más diversos y alejados. La diferenciación de la ciencia, conduce con sus resultados y consecuencias reales a un descubrimiento y conocimiento más profundos de la unidad de la realidad. A su vez, esta comprensión mas profunda de la unidad de lo real representa una comprensión mas profunda del carácter específico de sus distintos sectores y fenómenos particulares. La técnica moderna, la informática, la física, la biología genética, la ingeniería ambiental, la ecología y otras ramas del conocimiento han descubierto nuevas posibilidades de desarrollo del humanismo y

de la investigación de lo específicamente humano (1).

La concepción de la totalidad no sólo significa que las partes se hallan en una interacción y conexión internas con el todo, sino también que el todo no puede ser fijado

en una abstracción situado por encima de las partes, ya que el todo se crea a si mismo en la interacción de éstas. El todo no sólo es un conjunto de relaciones, hechos, y procesos, sino también su creación, su estructura y génesis (1).

EL METODO CIENTIFICO

El conocimiento de la realidad es un proceso de asimilación teórica o crítica, de interpretación y valoración de los hechos; en este proceso es imprescindible para el conocimiento objetivo de los hechos la actividad del hombre, del científico. Esa actividad que revela el contenido objetivo y el significado de los hechos es el método científico. El método científico es mas o menos eficiente en relación con la mayor o menor riqueza de la realidad contenida objetivamente en tal o cual hecho, que es

capaz de descubrir, explicar y motivar. El método científico es el método gracias al cual se descifran los hechos. ¿Cómo es que los hechos no son transparentes y constituyen un problema, cuyo sentido debe revelar, ante todo, la ciencia? El hecho es la cifra de la realidad. El carácter fundamental de la labor científica es la distinción de lo esencial de lo accesorio como sentido objetivo de los hechos. La existencia misma de la ciencia depende de la posibilidad de hacer esta distinción (1).

El método de investigación comprende tres grados:

- 1) Asimilación minuciosa del tema de estudio, pleno dominio del material incluyendo todos los detalles posibles.
- 2) Análisis de las diversas formas del desarrollo del material mismo
- 3) Indagación de la coherencia interna, es decir, determinación de la unidad de esas diversas formas de desarrollo.

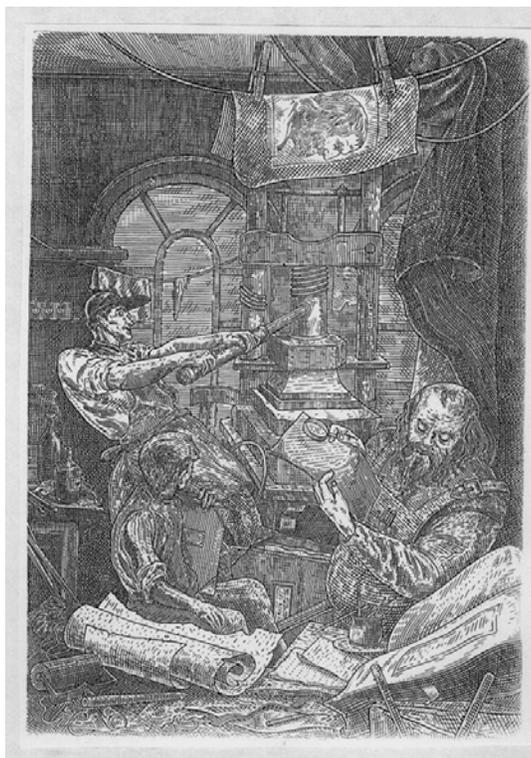
Lo anterior constituye el método del desarrollo, o explicación, de los fenómenos partiendo de la praxis del hombre (1).

Existen dos contextos de hechos, el contexto de la realidad, en el cual los hechos existen originaria y primordialmente, y el contexto de la teoría, en el cual los hechos se dan por segunda vez y mediatamente ordenados, después de haber sido previamente arrancados del contexto originario de lo real.

El hombre no puede conocer el contexto de la realidad de otro modo que separando y aislando los hechos del contexto (totalidad), y haciéndolos relativamente independientes. Aquí está el fundamento de todo conocimiento, la escisión del todo. El conocimiento es siempre una oscilación entre los hechos y el contexto y el centro mediador activo de esa oscilación es el método de investigación (1).

REFERENCIAS

1. Kosik, Karen. Dialéctica de lo concreto, 1967, Grijalbo, México
2. Diccionario soviético de filosofía, 1965, Ediciones Pueblos Unidos, Montevideo
<http://www.filosofia.org/enc/ros/epis.htm>



Buscando a un Periodista Ambiental

Sonia Noemí Ramos Baldárrago

Licenciada en Ciencias de la Comunicación, especialidad Periodismo
Universidad Nacional de San Agustín. Perú.

El verde me atrajo en un momento inesperado. Pensaba en el aroma de las hojas, en su suave caída cuando el invierno las acariciaba. Cuando el atardecer quería pintarlas de ese color naranja caprichosamente. Blanco pensamiento que se nubló con tal solo una pregunta: - Soy periodista, pero... ¿qué necesito para ser periodista ambiental?

El verde no es eterno. Los hechos negativos de la humanidad lo degradan lentamente. ¿Quién no es testigo de un problema ambiental, del cambio brusco de ese color verde a un negro deprimente?

Decidí entonces indagar sobre el Periodismo Ambiental en mi tierra, Arequipa, la segunda ciudad del Perú, caracterizada no precisamente por el verde, sino por el blanco color del sillar en sus construcciones arquitectónicas de la época de la colonia.

En realidad el tema era genérico. Había que delimitar. Las ansias eran ya algo desesperante. De Internet ya tenía bastante, pero a la vez nada de la vida local. Un mes demoré en visitar dos

bibliotecas y dos hemerotecas de la Universidad Nacional de San Agustín, alma máter que esperaba de esta joven estudiante un aporte.

El resultado de la búsqueda fue un duro golpe que me enfrió. Ni un solo ejemplar hablaba del tema. Era abril del 2007 y para entonces me encontré con dos colegas. Comenté de mi tema. El primero no me dejó acabar y velozmente me aconsejó: “Aquí no encontrarás nada, mejor busca sólo del Periodismo”. El otro dijo: “Pierdes tu tiempo”. Ni un solo aporte.

Callé. Los dejé ir y sentada en una pileta siempre sin agua, frente a la biblioteca de mi universidad, casi decidí abandonar la infructuosa búsqueda. Pero no. Esto se convirtió en un capricho de criatura. En un loco deseo de tener por lo menos una visión de la especialidad. Así llegó hasta mis manos, en calidad de obsequio un libro titulado: *Ciudadanía Planetaria*, del que extraje la siguiente cita textual:

- “El Periodismo Ambiental es el tratamiento a través de los medios de comunicación de los temas relacionados con el medio ambiente” (Bachetta, 200:18).

¿Punto final? – Sí para el gusto, pero bien dicen que el ser humano se adapta. ¿Dije adaptación? Tenía más de diez libros de Periodismo, entonces había que adaptar la teoría al Periodismo Ambiental con todo lo que encontré en internet. Claro sólo aquella teoría necesaria. Pero lo que aquí importa son las experiencias, como

decimos los periodistas “en el campo”. Y de eso nos ocuparemos por ahora.

Entonces utilicé el instrumento de la entrevista, con preguntas abiertas, adrede para generar la teoría hasta ese momento inexistente.

Los dos diarios locales más influyentes de Arequipa fueron los elegidos. “El Pueblo” y “Correo”. Dos

visitas distintas sin duda. Los directores de cada diario con sus versiones provocarían el primer material impreso para analizarlo.

Con algo de timidez por derrotar, la primera cita se concretó detrás de unos vidrios que dejaban ver los encuentros en aquella oficina de características muy sofisticadas para uno de los diarios más antiguos de Arequipa: El Pueblo.

De estatura aproximada de 1.85 centímetros. Cabello cano como copos de nieve. Ligera sonrisa y de tez clara. Carlos

- “Creo que requeriría de las dos cosas. Pero en nuestro mercado los periodistas especializados no pueden existir, porque no hay medios para lograrlo. ¿Un Periodista Ambiental que haría acá? Para las soluciones están los técnicos. Ese periodista sobra en esta ciudad, ni aún en Lima. Quizá podría estar en una Organización No Gubernamental”.

Bruscamente ese sudor cesó. – “¿Me porfiaba acaso en vano de algo que sería luego un error?”. Don Carlos fue honesto. Duro y realista a la vez. Sin embargo ya estaba formando mi defensa en silencio.

- “El Periodista no tiene porque ser un sabio, ni tiene que saber de todo. Nosotros no somos reemplazantes de nadie. Somos simplemente recolectores de hechos e informadores de la opinión pública. Esa es nuestra tarea principal. Habrá periodistas que se especialicen pero en diarios generales no tienen presencia. Simplemente somos observadores, recolectores y transmisores de las informaciones”.

Traté de no evidenciar ese sudor. Terminé con un agradecimiento por la entrevista. La premura de la edición no me permitía más tiempo ni para una conversación de réplica. Ambos nos reímos y yo me retiré con un peso.

Durante el camino a casa me pasaba la mano por la cabeza y pensaba en sus respuestas. Pero faltaba la segunda cita y no quería adelantar juicios. No quería caer otra vez en esa absurda idea de “equivocación”.

Llegó el segundo encuentro programado. Retornaba al diario de mis primeras prácticas pre profesionales en

Meneses Cornejo, director del diario El Pueblo me recibió. Fue una oportunidad para despejar las dudas en torno al Periodismo Ambiental.

Sin más rodeos y al grano como él mismo me dijo, pregunté: ¿Qué requiere el mercado laboral periodístico: periodistas que sepan de todo un poco o que sean especializados por ejemplo en temas ambientales?

Confieso que sudé y esto escuché con tal atención que aún recuerdo el movimiento de los labios de don Carlos.

Luego de un breve estado de mudez, pregunté lo segundo: ¿El periodista debe capacitarse para elaborar más eficientemente las informaciones?

Don Carlos respondió:

prensa escrita. No había logrado una cercanía con el director de Correo, Rubén Collazos Romero, durante esos cuatro meses. Quizá porque sus respuestas siempre fueron monótonas y temía que volviera a repetirse. Bueno era otra circunstancia y vamos otra vez al grano: ¿Qué requiere el mercado laboral periodístico: periodistas que sepan de todo un poco o que sean especializados por ejemplo en temas ambientales?

Sentado en un sofá angosto de su oficina con puerta de vidrios, me respondió:

- “Que sean especializados. La tendencia es que las especialidades sean más profundas, más detallistas, más analíticas. Cuando hay contaminación para ir con un biólogo, un profesional agrario, el periodista tiene que ir con base para debatir algunos datos. El periodista no es una grabadora que recoge una entrevista, de uno u otro lado y lo escribe o simplemente lo grava”.

Sus palabras provocaron una ligera cercanía. Sin pausa solté la segunda pregunta: ¿El periodista debe capacitarse

para elaborar más eficientemente las informaciones?

Sin darme cabida a más preguntas respondió:

- “Sí, además si no tiene la especialidad debe capacitarse. Lo ideal es que tenga una especialidad y en cualquier otro rubro”.

Por fin. Ya tenía parte de ese vacío. De ese caprichito de criatura. Versiones que originaron un contraste a la teoría. Lo realista de don Carlos y la idealización de don Rubén Collazos sobre el Periodismo Ambiental.

Pero nada ha terminado. Sigo pensando que es el inicio. Replico a don Carlos. Los medios para lograr algo los crea uno mismo. Un periodista no sólo es un simple informador, porque además de la urgente necesidad de especializarse, requiere alejarse de los límites, uno de ellos decir: “llegué a la meta”, sin siquiera haber estado en la línea de arranque.

Rubén Collazos habló de la tendencia que no sé ve en Arequipa. Habló de no ser una grabadora que recoge una entrevista, pero ¿quién se atreve a decir: “debo empezar a cambiar la rutina

periodística para contagiarme de mi cambio a los demás?”.

No es una obsesión. Ahora es una responsabilidad y me digo: “Soy todavía pequeña cuando leo artículos geniales de periodistas de otras regiones de mi país y de otros países que ya aportaron, que ya son llamados Periodistas Ambientales con justa razón”.

Por más de veinte años convivo con el río Chili, principal fuente de vida de mi ciudad. Por más de veinte años sigue contaminado. No fui simple observadora. Escribí de esta experiencia en una tesis y ahora pueden leerlo los jóvenes que recién se forman. Sigo forzando mi gusto. Insisto ¿qué necesito para ser Periodista Ambiental? Yo misma me respondo: “escribir historias como estas”.



Rio Chili y Volcán Misti.
Arequipa, Perú.



Publica o perece

LECCIONES DEL PROFESOR CULIANU

El asesinato de un profesor universitario dentro de una universidad no es común. Hace diecisiete años que el profesor Ioan P. Culianu falleció de un tiro en la cabeza cuando se encontraba en el campus de la Universidad de Chicago.

A los 41 años que tenía cuando murió, habiendo partido desde su natal Rumanía a los 22, ya había recorrido universidades de Italia, Holanda, Francia y Estados Unidos. Desde muy joven planeó su deserción ya que carecía de libertad de pensamiento y lo que a él le atraía estudiar -la semiótica o el lenguaje de los signos-, era tema considerado subversivo y estaba proscrito por el gobierno de Nicolae Ceausescu.

Entre 1967-1972, cuando estudió en la Universidad de Bucarest, llegó a ser el mejor estudiante de los últimos cincuenta años. En el descubrimiento de intelectuales rumanos exiliados, como Mircae Eliade y Eugene Ionesco, reafirmó su interés por la investigación de los símbolos en los mitos y las religiones, y por huir del país.

El joven Culianu y sus compañeros, que entre muchos otros universitarios atrevidos circulaban copias piratas de obras prohibidas -de autores como Foucault, Jung o Leví Strauss-, estaban convencidos de que ningún régimen totalitario podría impedirles pensar libremente.

Culianu llevó el simbolismo a la vida misma, creía ver significados ocultos en cada aspecto de su cotidianidad; practicó el ascetismo hindú, el ayuno, se especializó en el “arte de la memoria” -nemotecnia- para aprenderse extensos discursos; creía que el condicionamiento mental era la base de su futuro. Aprendió numerosas lenguas -vivas y muertas-.

En 1972, el único año en que el gobierno italiano becó a jóvenes rumanos, a Culianu le otorgaron la suya. Y el mismo día en que le anunciaron su beca el gobierno rumano le asignó una plaza en una remota escuela primaria. Situaciones de esta índole, que se repitieron a lo largo de su vida, las veía como signos de una

pretendida realidad yuxtapuesta no percibida por los comunes.

Cuando estuvo en Italia desertó y se acogió a la convención de Ginebra de 1951. Después de pasar meses en un campo de refugiados obtuvo asilo. Pero a partir de su defección empezó a sentirse atemorizado, decía que la policía secreta -*Securitate*- lo vigilaba.

En Milán concluyó otros estudios, en historia de las religiones, con un doctorado en letras y los más altos honores. En 1976 empezó a hablar y escribir sobre la falta de libertades en Rumanía y a contactarse con la diáspora rumana. Entre tanto, su meta seguía siendo la de trabajar con el mayor historiador de las religiones del siglo XX, su compatriota Mircae Eliade que estaba en Chicago.

Ese mismo año pasó a otra universidad, esta vez en Holanda. Por primera vez el gobierno rumano, primero a través del ministerio de cultura luego por intercesión del embajador, intervino directamente tratando de boicotear la contratación de Culianu en Groninga pero fracasó.

En una vertiginosa carrera intelectual obtuvo un segundo doctorado en la Sorbona de París, pero no le fue suficiente y buscó un tercer grado ahí mismo, el que es considerado el más alto título académico del mundo: el *Doctorat d'Etat*. Esta formación generó una lluvia de publicaciones que le dieron reconocimiento. Como respuesta, en Rumanía se prohibió la mera mención de su nombre en cátedras y revistas, y quienes se atrevieron a hacerlo fueron visitados por la *Securitate*.

En 1986 llegó a Chicago como profesor visitante e invitado por el héroe de su juventud, a quien ya había visitado y también recibido en Europa: Eliade. Sus críticas a la dictadura rumana continuaban; de hecho, ese año publicó una sátira sobre la caída de Ceausescu y supuso situaciones que efectivamente sucedieron años después.

A la muerte de Eliade Culianu se convirtió en el indiscutible sucesor y próximo mayor experto en mito, magia y religión, y heredero de sus

escritos no publicados. Entre esos papeles habría algunos artículos de su juventud cuando, en la Rumanía fascista de la época hitleriana, Eliade perteneció a la Guardia de Hierro, la cual se destacó por colaborar con los nazis.

Después de la caída y muerte de Ceausescu en 1989, denunció que quienes estaban ascendiendo al poder no eran más que los mismos que habían festejado y solapado al tirano. Culianu se sentía cada vez más acosado y afirmaba que había sido amenazado de muerte. El presentimiento que siempre tuvo, que moriría joven, fue cada vez más hostigante.

En mayo de 1991, Culianu era un extraño profesor en una extraña escuela de la Universidad de Chicago llamada Escuela de la Divinidad - donde se enseña desde artes adivinatorias y paganismo hasta alquimia y religiones-. Fue asesinado de una forma como el burlonamente dijo una vez que debía morir quien abandonara a una mujer -como él lo hizo-, de la manera más vergonzosa: en el retrete.

Un medio día de mayo, después de terminar su hora de clase, Culianu salió y entró de su oficina y luego se dirigió al baño. Quienes

escucharon una explosión pensaron que a alguien se le reventó una llanta del auto. Un estudiante se dirigía en esos momentos a los sanitarios y se cruzó con un joven. Al entrar vio un charco de sangre y dio la alarma. El retrato hablado de aquel joven es el único dato que existe del supuesto asesino.

Como en todo crimen, las hipótesis sobre el móvil del asesinato fueron varias: estudiantes furiosos, asunto de mujeres, homosexualidad y drogas. También se dijo que lo mataron porque había revelado secretos de alquimia, o porque estaba por publicar los papeles privados de Eliade, o porque tenía hartos a sus compatriotas con sus denuncias.

Culianu no se percató de lo que estaba por ocurrirle. Entró a un privado y desde el privado de junto alguien se paró sobre el retrete y por encima le disparó a la cabeza con una pistola de pequeño calibre, apenas se escuchó el estallido. Fue una ejecución profesional y limpia de un asesino solitario. A la fecha es una incógnita el motivo del asesinato del profesor Culianu, pero queda implícita la idea de que era conveniente para muchos acallar la manifestación de su libre pensamiento.



LA SERPIENTE DE ASKLEPIOS

SOBRE LA ENSEÑANZA DE LAS LENGUAS EN LAS UNIVERSIDADES.

Tercera de tres partes.

Por: Jorge Ordóñez-Burgos
Profesor-investigador, Dep. Humanidades
ICSA, UACJ.



E

l empleo de las lenguas extranjeras dentro de las ciencias, la tecnología y la academia debe ser una tradición estratégica, “emplear” dotándolo de todo el sentido utilitarista y pragmático; dado que los idiomas *no maternos* son en el ambiente universitario a fin de cuentas herramientas. No podemos ignorar el deleite intelectual y estético que representa ir develando poco a poco una nueva lengua: descubrir expresiones idiomáticas, la semántica que habla de la historia de los pueblos que la tienen como propia, la literatura que se produce con ella, o la sintaxis que nos obliga a pensar con categorías diferentes. La contemplación de otros idiomas es una actividad que dignifica al hombre, sin embargo, tomando en cuenta las condiciones que envuelven a las universidades del norte de México, -en varios conceptos somos fundadores de la academia en esta zona de América Latina-, lo importante es producir el hábito de *usar* otros idiomas: escribirlos, dar conferencias en ellos y leerlos. Funciones todas que se desprenden del aprendizaje natural de un idioma. ¿Cómo puede darse éste proceso en nuestras universidades? El primer paso es acostumbrar a los estudiantes a leer el inglés, la UACJ recomienda a sus profesores incluir en los programas de las asignaturas documentos en inglés. El segundo paso es organizar seminarios de vocabulario técnico impartido por nuestros profesores, investigadores de primer nivel que han cursado sus doctorados y postdoctorados en instituciones estadounidenses, británicas,

escocesas y australianas. Tales seminarios podrían estar acompañados de artículos del área, tomados de las revistas especializadas que llevan la vanguardia a nivel mundial. Afortunadamente, estamos en condiciones de llevar a cabo todas estas acciones.

Otras medidas más complejas podrían ser convertir a la UACJ poco a poco en un *destino académico* a nivel Latinoamérica. ¿Cómo lograrlo? Aplicar parte de los recursos editoriales de la universidad en la publicación de obras de investigadores reconocidos a nivel mundial en las diversas áreas del conocimiento; echar mano de las redes tejidas por nuestros profesores y difundir libros, artículos y *paperbacks*. Ello implica publicar en muchas otras lenguas además del castellano y del inglés. Exige infraestructura que implicaría cosas tan simples como tener tipografías foráneas, por ejemplo la cirílica; hasta tan complejas como la integración de equipos académicos encargados de revisar los textos producidos.

Está todo por hacerse, indiscutiblemente las lenguas son un aspecto clave para el desarrollo de la academia en cualquier parte del mundo.



En cinco años desaparecerá el ajolote de Xochimilco

De continuar deteriorándose la zona lacustre de Xochimilco, el ajolote, especie endémica y una de las más importantes de México, desaparecerá en cinco años, alertó Luis Zambrano González, investigador del Instituto de Biología (IB) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El análisis de los datos sobre la densidad poblacional del anfibio en los cuerpos hidrológicos de esa demarcación, en 2007 y 2008, revela que la cantidad de ejemplares disminuyó a una décima parte, en comparación con 2004.

La situación, abundó, se debe a que el último reducto de una de las especies más importantes del país sucumbe ante el crecimiento de la mancha urbana, y “no se hace nada para solucionar el problema”. A ello se suma el incremento de la población de carpas y tilapias, que se han convertido en plaga.

Luis Zambrano y su equipo de investigadores, en colaboración con las autoridades de la demarcación, trabajan en un proyecto para reducir las especies exóticas, como la tilapia y la carpa; sin embargo, pese a los esfuerzos en ese sentido, la población se ha duplicado, ante la falta de continuidad de las labores.

Casi 95 por ciento de la biomasa

Esas variedades foráneas, explicó el científico, prevalecen en los canales y representan casi 95 por ciento de la biomasa de la zona. Fueron introducidas como parte de los esfuerzos de la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) para promover la acuicultura en el mundo.

Sin embargo, lamentó, en términos comerciales son poco redituables. La idea no ha funcionado por razones ecológicas y económicas, y el costo de tenerlas es más alto que el beneficio, pues constituyen ya una plaga.

La carpa y la tilapia (ésta, omnívora, en menor medida), explicó, se comen los huevos de los ajolotes y los renacuajos. Ambas alteran el medio en el que se reproduce la especie, pues provocan la muerte de las plantas acuáticas, lugar donde desovan esos anfibios.

Por otro lado, Zambrano advirtió que la orilla de la zona chinampera se está erosionando. En

parte por ello, están desapareciendo los servicios ecosistémicos, la biodiversidad del centro del país.

Aun cuando la UNESCO ha generado proyectos para conservar el área, no se ha logrado revertir el deterioro. “La situación es lamentable, pese al interés de personas que tienen posibilidad de tomar decisiones, pues ni el gobierno local ni el federal impulsan medidas reales de conservación, pero tampoco la sociedad civil ha mostrado preocupación por preservar la zona”, afirmó el universitario, quien ha publicado artículos

relacionados con el tema en *Hidrobiología*, *Oikos*, *Conservation Biology* y la *Revista Mexicana de la Biodiversidad*, entre otras.

Para conservar al ajolote, es indispensable preservar Xochimilco. El sistema acuático es rescatable por sí sólo; además de ser fundamental en términos estéticos y de

calidad de vida, es una zona generadora de biodiversidad, subrayó el investigador del IB.

Además, conservar la zona garantiza la calidad y cantidad de agua para la ciudad, así como un mejor microclima, pues es generadora de oxígeno.



Sobreexplotación del recurso

El impulsor de los proyectos *Comunidades de peces de agua dulce* y *Manejo y restauración de cuerpos dulceacuícolas someros* consideró que el área se encuentra en mal estado por la sobreexplotación del recurso. Todo el líquido que ingresa a los canales es residual y ha provocado que se modifique el uso del suelo de las chinampas, porque el terreno necesita riego de buena calidad, pues de lo contrario se vuelve salitroso.

Si bien las plantas de tratamiento cumplen parcialmente con su función, el deterioro del sistema contamina el agua apenas ingresa.

El investigador universitario comentó que desde hace algunos años se considera la posibilidad de construir en Xochimilco el acuario más grande de América Latina. “Es una idea poco afortunada, pese a que técnicamente es posible, ya que es poco recomendable instalar un acuario de ese tipo a dos mil 200 metros sobre el nivel del mar, en una zona donde hace falta el vital líquido, y que poco a poco muere. En el largo plazo, la factura que pasará el ecosistema lacustre por esta obra será mayor que cualquier beneficio social o económico.”

Sin embargo, consideró la posibilidad de rescatar el lugar, mediante la inyección de recursos económicos y la creación de una conciencia

colectiva, acciones que involucren al gobierno y a los habitantes de Xochimilco y de la ciudad de México. “Es indispensable el cambio y lograr que sea considerado tesoro ecológico y cultural, porque de lo contrario asistiremos a su muerte natural”.

La Jornada. Septiembre 12, 2008
De la Redacción

Admite Sagarpa primer caso de daño por maíz transgénico en Chihuahua

Casi 12 meses después de que Greenpeace denunció que cultivos de maíz en el Valle de Cuauhtémoc, Chihuahua, estaban contaminados por organismos genéticamente modificados, el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (Senasica), dependiente de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), reconoció los señalamientos de la organización ecologista.

Aleira Lara, coordinadora de la campaña de agricultura sustentable y transgénicos de Greenpeace, afirmó que de esta forma se puso en evidencia que el gobierno federal carece de medidas de bioseguridad y que actúa lentamente para impedir que aumente el riesgo de contaminación para el campo mexicano y la producción nacional del grano más importante en nuestro país.

Exigió la moratoria total a la liberación de maíz transgénico al ambiente en México, en tanto no se esclarezca la fuente de contaminación de las semillas nativas en el estado de Chihuahua, así como la empresa responsable de esa variedad de maíz transgénico y se determine la extensión de la posible contaminación de variedades nativas y convencionales de maíz en otros estados.

También demandó que se repare el daño causado a los productores por la contaminación de sus cultivos y se establezcan medidas de seguridad en las vías de comercialización de las semillas en el territorio nacional.

Recordó que el 25 de diciembre de 2007, Greenpeace exigió a las autoridades de Chihuahua y a las federales imponer un sistema de inspección y vigilancia en la frontera norte para evitar el tráfico ilegal de semillas transgénicas, en especial de maíz, así como un sistema de monitoreo en todo el territorio nacional.

“Tardar diez meses en reconocer que hay contaminación en Chihuahua, pone en evidencia que la Sagarpa no tiene una estrategia de protección de nuestras variedades de maíz nativo y nos habla de un riesgo real y no ficticio que afectará a los productores del grano en Chihuahua y en otras

entidades del país, que subsisten de su siembra y cosecha”, abundó en un comunicado.

Chihuahua es el primer caso que reconocen las autoridades agropecuarias, pero en 2001 se presentaron evidencias de contaminación de variedades nativas de maíz por granos transgénicos en Oaxaca; en 2005, en Veracruz, en 2006, en Michoacán y Sinaloa; y el año pasado en Tamaulipas y en las delegaciones de Milpa Alta y Magdalena Contreras, en el Distrito Federal.

“Ante este alarmante caso de contaminación, el gobierno federal no puede seguir eludiendo su responsabilidad de salvaguardar la soberanía alimentaria de nuestro país. Es preciso prohibir la liberación del maíz transgénico al medio ambiente. De no hacerlo, se sentará un pésimo precedente al respaldar los intereses de las grandes empresas semilleras como Monsanto, que se caracteriza por su estrategia de contaminar para lograr que se aprueben sus variedades transgénicas y cobrar regalías a cuanto agricultor tenga productos genéticamente modificados en sus campos”, asentó.

La Jornada. Septiembre 22, 2008
De la redacción

Amenazadas de extinción, las aves en el mundo

Las aves del planeta están en graves problemas. Las especies comunes están en declive en todo el globo, sugiere un nuevo recuento mundial.

Desde la tórtola europea hasta el buitre de India, desde la codorniz de Estados Unidos hasta el cardenal amarillo de Argentina, desde el águila de África hasta el albatros del Pacífico sur, los números de aves antes familiares se reducen en todas partes, indica un estudio de la asociación conservacionista BirdLife International.

Las menguantes poblaciones son prueba contundente de un rápido deterioro en el ambiente global que afecta a todas las formas de vida en la Tierra, incluida la humana, expresa el informe *Estado de las aves del mundo*.

El documento, dado a conocer junto con un sitio *web* en la conferencia de BirdLife en Buenos Aires, Argentina, identifica muchas amenazas globales, entre ellas, la intensificación de la agricultura y la pesca industriales, la propagación de especies invasoras, la tala inmoderada y el desplazamiento del bosque natural por plantaciones de monocultivos. Y sugiere que a largo plazo el cambio climático inducido por el ser humano podría ser la perturbación más grave.

La organización, con sede en Cambridge, Inglaterra, es una alianza global de organizaciones de conservación que operan en más de 100 países y territorios, y es actualmente la principal autoridad en lo referente al estatus de las aves, su hábitat y los problemas que las afectan.

Juntos en este informe, los panoramas regionales de declinación de las aves presentan un cuadro alarmante de toda una clase de seres vivos en curva descendente.

Europa

Un análisis de 124 especies europeas comunes a lo largo de 26 años revela que 56 (45 por ciento) han descendido en 20 países, en particular en zonas agrícolas.

El conocido cuco común (*Cuculus canorus*), ha menguado en 17 por ciento. La tórtola europea (*Streptopelia turtur*); la perdiz, (*Perdix perdix*), y el triguero (*Miliaria calandra*) han declinado en 62, 79 y 61 por ciento, respectivamente.

Asimismo, las aves que migran entre Europa, Medio Oriente y África han sufrido reducciones de 40 por ciento en su población a lo largo de tres décadas.

Las aves impactadas por la agricultura intensiva en Europa padecen la caza excesiva en Medio Oriente y la desertificación de las zonas donde pasan el invierno en África. El torcecuello eurasiático (*Jynx torquilla*), la collalba gris (*Oenanthe oenanthe*) y el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) están desapareciendo.

África

Las aves de presa están en decadencia en muchas zonas. En apenas tres décadas, la población de 11 especies de águila se redujo entre 86 y 98 por ciento en Burkina Faso, Mali y Níger. Además, seis especies de buitres –entre ellas el alguna vez muy difundido alimoche o buitre egipcio, *Neophron percnopterus*, han sufrido pérdidas dramáticas.

Medio Oriente y Asia central

Muchas especies comunes, como el búho real (*Bubo bubo*), están bajo presión. Es posible que la población global de la avutarda buhara (*Chlamydotis undulate*) haya caído 35 por ciento en los 20 años pasados.

Asia

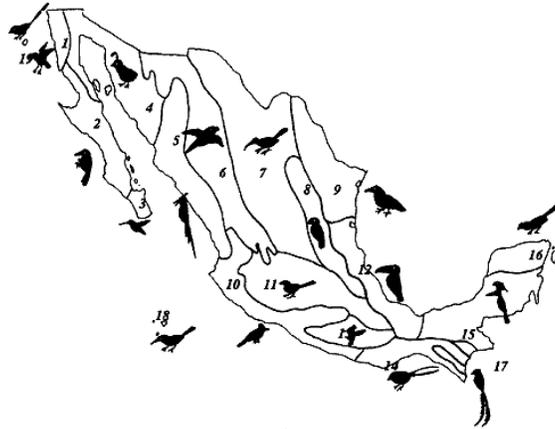
Hace 30 años, decenas de millones de buitres bengalíes (*Gyps bengalensis*) volaban en los cielos de Asia. Probablemente era el ave de presa grande más abundante del mundo: ahora está al borde de la extinción. Su número ha caído 99.9 por ciento de 1992 a la fecha. Las aves costeras migratorias y los hábitats húmedos de los que dependen en sus viajes anuales también están bajo amenaza. De las especies acuáticas migratorias del continente, 62 por ciento están en decadencia o extintas.

América del Norte

Veinte especies comunes han sufrido descensos de población de más de 50 por ciento en los 40 años pasados. La codorniz del norte, *Colinus virginianus*, ha tenido la reducción más dramática, de 82 por

ciento. Otras especies en dificultades son el pepitero vespertino, *Coccothraustes vespertinus* (78 por ciento), el ánade rabudo, *Anas acuta* (77 por ciento), y el carbonero del Hudson, *Poecile hudsonicus* (73 por ciento).

Además, 57 por ciento de las aves migratorias que pasan el invierno en Centro y



Sudamérica, observadas en sus zonas de anidamiento en Estados Unidos, han sufrido descensos en las cuatro décadas pasadas. Especies como el pollito tricolor de mar (*Steganopus tricolor*) y el playerito enano (*Calidris pusilla*) están desapareciendo.

Centro y sudamérica

La observación de aves en El Salvador reporta que 25 por ciento de las especies comunes –entre ellas el multicolor quitriqué de espalda rayada (*Piranga bidentata*), el gorrión montés (*Arremon brunneinucha*) y el trogón acollarado (*Trogon collares*) han sufrido considerables mermas en la década pasada.

Ninguna de las especies observadas presentó un aumento de número. Especies antes muy difundidas, como el cardenal amarillo (*Gubernatrix cristata*), están en peligro.

Pacífico

Estudios de aves zancudas australianas revelan que 81 por ciento de sus poblaciones han desaparecido en 25 años. Las aves marinas son las más amenazadas de todas las especies. De las 22 especies de albatros,

19 están amenazadas de extinción, entre ellas el albatros de Chatham (*Thalassarche eremite*), cuyo estado es crítico.

El informe *Estado de las aves del mundo* se puede consultar en www.birdlife.org/sowb

La Jornada. Octubre 4, 2008

© *The Independent*

Traducción: Jorge Anaya

Escenarios “aterradores” por los efectos del cambio climático, prevé el PNUD

Existen escenarios “aterradores” sobre los efectos que tendrá el cambio climático, y los gobiernos deben repensar y readaptar las políticas sociales frente a este fenómeno, señaló el representante adjunto del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México, Arnaud Peral.

En la presentación del estudio *Impactos sociales del cambio climático*, editado por el Instituto Nacional de Ecología y el PNUD, recordó que 70 millones de mexicanos viven en alguna zona de riesgo por este problema ambiental.

Dijo que las metas de desarrollo del milenio establecidas en 2000 en el seno de Naciones Unidas, entre las que se encuentra reducir la pobreza en general, “en algunos lugares del mundo se podrían hacer cada vez más lejanas de cumplir si no se aborda el problema del cambio climático desde las políticas de mitigación y adaptación”. Sostuvo que inclusive podría haber retrocesos en el desarrollo humano de ciertos grupos de población, sobre todo los que están en situación de pobreza.

Aseveró que aquí existen buenos instrumentos en la materia, pero se debe fortalecer la gobernabilidad ambiental y tener un enfoque más integral en las políticas públicas. En el país hay “desafíos extraordinarios, algunos de los escenarios son aterradores y provocarán cambios en los sistemas de producción, tanto energéticos como de alimentos; se modificará el acceso de comunidades y personas a ciertos bienes y esto obligará a adaptar y repensar las políticas públicas y sociales del país”.

El estudio, realizado por los expertos Ana Rosa Moreno y Javier Urbina, señala que actualmente el cambio climático contribuye a la carga global de enfermedades y de muertes prematuras a escala mundial. “Ha aumentado el número de personas que mueren y sufren enfermedades debido a ondas de calor, inundaciones, tormentas, fuegos y sequías; también hay un mayor número de enfermedades diarreicas y un crecimiento

en la frecuencia de enfermedades cardiorrespiratorias debido a concentraciones de ozono”.

Agrega que la vulnerabilidad de la población mexicana ante el cambio climático se relaciona con la presencia de viviendas en sitios peligrosos, amenazados por inundaciones y deslaves; poblaciones pobres y marginadas que viven en condiciones que propician el desarrollo de enfermedades transmitidas por vectores.

También, agrega, la alta densidad poblacional en regiones con costas bajas es un factor para que se presente una alta carga de enfermedades debido a eventos hidrometeorológicos extremos en asentamientos ubicados en la zona costera.

En la presentación del libro, el presidente del INE, Adrián Fernández, indicó que el estudio contribuirá a informar y alentar el debate, así como la participación de los tomadores de decisiones y líderes de la sociedad mexicana para el combate y mitigación del cambio climático.

La Jornada. Octubre 10, 2008

Angélica Enciso L.

Más de la mitad de anfibios de Europa, en peligro de extinción

Más de la mitad de las especies anfibias de Europa podrían quedar extintas antes de 2050 a causa de una combinación de pérdida de hábitat, enfermedades infecciosas y los efectos del cambio climático, según científicos.

La más reciente evaluación de sapos, ranas, salamandras y tritones sugiere que muchos se verán severamente amenazados en las próximas décadas, en especial en el sur de Europa, donde se prevé que el clima será significativamente más caluroso y seco.

Sin embargo, inclusive anfibios británicos conocidos, como la rana común y el sapo, son altamente vulnerables, señaló Trent Garner, de la Sociedad Zoológica de Londres.

“Las proyecciones publicadas muestran que el cambio climático altera los hábitat de los anfibios, por lo que prevemos que gran número de especies enfrentarán pérdida de hábitat y, a final de cuentas, la extinción”, explicó el doctor Garner.

“En el Reino Unido, ya vemos que la rana común pierde condición y experimenta una supervivencia reducida. Conforme el cambio climático siga afectando los hábitat, la situación se volverá mucho peor para estas especies nativas”, añadió.

Varios años consecutivos de inviernos menos fríos han hecho que las ranas despierten más

temprano de su sueño invernal y se debiliten por falta de alimento.

David Attenborough expresó inquietud por la amenaza a las especies de anfibios. “Los anfibios son la sangre vital de muchos ambientes, con un papel esencial en las funciones de los ecosistemas, y es a la vez extraordinario y escalofriante que en unas cuantas décadas el mundo pudiera perder la mitad de estas especies”, comentó.

Hongo mortífero

Además del cambio climático y la pérdida de hábitat, se ha encontrado en Gran Bretaña un mortífero hongo de la piel llamado quitridio, que ha dado muerte a muchos anfibios en el planeta.

El doctor Garner señaló que el quitridio pudo haber llegado con especies exógenas, sobre todo cierta rana africana que se usa en investigación. Los anfibios británicos son también atacados por ranavirus, que matan millares de sapos, ranas y tritones cada año. Puede que hayan llegado al país con la liberación de la rana toro norteamericana, cuya importación estaba restringida.

Existen más de 6 mil especies conocidas de anfibios, y una evaluación de 2004 indicó que por lo menos la tercera parte están amenazadas de extinción.

La Jornada. Octubre 14, 2008
Steve Connor (The Independent)
© *The Independent*
Traducción: Jorge Anaya

Advierte Sarukhán que los ecosistemas y bosques son más importantes que el crudo

La pérdida de bosques y ecosistemas es un problema de seguridad nacional, ya que sin ellos no hay futuro en el país y representan un área más fundamental que el petróleo, advirtió José Sarukhán, ex rector de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Precisó que estos recursos no se pueden sustituir y que se han perdido de manera irracional.

En el foro El desarrollo sustentable en el sector forestal en México, realizado en la Cámara de Diputados, el actual coordinador nacional de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) agregó que “el capital natural biológico no se puede importar, como el petróleo” y no puede seguir perdiéndose.

Sostuvo que “no hemos hecho el mejor negocio del mundo manejando una parte del capital natural, el petróleo”, y apuntó que “no quisiera que

estuviéramos en la misma situación, en unas décadas, con el capital natural, éste es aún más fundamental para el futuro del país. No hay sustituciones para el capital natural biológico”.

Agregó que el petróleo sí puede sustituirse, ya que existen la energía eólica o la térmica, entre otras. Además, dijo, a diferencia de él, los bosques y los ecosistemas son propiedad de la gente, que vive de ellos, por lo que “tenemos que manejarlo y cuidarlos con la gente”.

Aseveró que “este capital natural no lo podemos seguir perdiendo, es un problema severo de seguridad nacional que debemos enfrentar”, y también “está la enorme miseria: el 20 por ciento de los más pobres viven en esos ecosistemas. La forma de entrar a atacar esos problemas y cambiarlos es con el manejo forestal comunitario. De forma que conservemos el capital natural con beneficio económico para ellos. Logramos esta mancuerna o tendremos un problema más difícil e irresoluble en el futuro”.

También se refirió al Presupuesto de Egresos para el próximo año, y consideró que “no puede ser que menos de 20 por ciento vaya a manejo de bosques naturales. Esto tiene que cambiar, tendría que darse un aumento importante en los recursos para ello”.

Por su parte, Julia Carabias, ex secretaria de Medio Ambiente, sostuvo que actualmente la deforestación en el país es de alrededor de 400 mil hectáreas al año. Los retos, dijo, son estabilizar la cobertura forestal, no permitir más deforestación, lograr un manejo sustentable de los recursos naturales, y mejorar las condiciones de vida de la población.

Expertos y productores señalaron que, a pesar de que hay más presupuesto, el sector forestal está en crisis por la sobrerregulación y el exceso de trámites que se deben hacer.

Gustavo Sánchez, director de la Red Mocaf, consideró que entre otros problemas del rubro están el retroceso en la superficie bajo manejo, la corporativización de los productores, el incremento en el déficit de la balanza comercial, la pérdida de empleos.

A su vez, Sergio Madrid, director del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible, dijo que la Comisión Nacional Forestal ha dado más atención a la reforestación, aunque el mandato legal que tiene es lograr el desarrollo forestal sustentable. Consideró que el presupuesto para el sector debe estar etiquetado para que se señale de forma clara la asignación de los recursos.

La Jornada. Octubre 16, 2008
Angélica Enciso L.

Alerta WWF sobre grave crisis ecológica

Ginebra, 29 de octubre. Los recursos naturales de la Tierra se están agotando tan rápidamente que serían necesarios “dos planetas” para mantener el estilo de vida actual dentro de una generación, según un informe del grupo ecologista Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés), difundido el miércoles.

La organización señaló en su informe *Planeta Vivo* que más de tres cuartas partes de la población mundial vive en países cuyos niveles de consumo exceden la renovación ambiental.

El estudio concluye que el consumo imprudente de “capital natural” está poniendo en peligro la prosperidad futura del planeta, con claros impactos económicos como el alza de precios de alimentos, agua y energía.

“Si nuestras demandas sobre el planeta continúan aumentando al mismo nivel, para mediados de la década del año 2030 necesitaríamos el equivalente a dos planetas para mantener nuestra actual condición de vida”, dijo el director general de WWF Internacional, James Leape.

Jonathan Loh, de la Sociedad Zoológica de Londres, señaló que las dramáticas pérdidas ecológicas a causa de la contaminación, la deforestación, la sobrepesca y la conversión de tierras tienen un impacto grave.

“Estamos actuando ecológicamente de la misma forma que han estado comportándose

económicamente las instituciones financieras: buscar gratificación inmediata sin tener en cuenta las consecuencias”, dijo Loh en un comunicado.

“Las consecuencias de una crisis ecológica mundial son aún más graves que la crisis económica actual”, agregó.

El trabajo indica que el desgaste medioambiental supera en un 30 por ciento la capacidad del planeta para regenerarse. Por países, Estados Unidos y China son los que más daño ocasionan, según el WWF.

Estados Unidos y Australia figuran entre los cinco países con la mayor tasa de impacto medioambiental por persona, junto con Emiratos Árabes Unidos, Kuwait y Dinamarca.

En el otro extremo de la lista se encuentran Bangladesh, Congo, Haití, Afganistán y Malawi, dijo la organización. Por regiones, sólo la Europa extracomunitaria, África, Latinoamérica y el Caribe siguen en los límites de la “biocapacidad”.

Leape dijo que los líderes mundiales deben colocar las preocupaciones sobre ecología en sus agendas.

“Si la humanidad tiene voluntad, podrá vivir con los medios que ofrece el planeta, pero debemos reconocer que la crisis crediticia de la ecología requerirá acciones más audaces que las que ahora se adoptan contra el caos financiero”, concluyó Leape.

La Jornada. Octubre 30, 2008.
Reuters

