

077758 ~~045007~~

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS EJ-3

T  
574  
V433F  
1971  
F. CC. 00

REVISION BIBLIOGRAFICA SOBRE LOS PROBLEMAS ECOLOGICOS  
EN AMERICA LATINA

SEMINARIO DE GRADUACION  
PRESENTADO POR:

**SOCORRO VELASCO RAMIREZ**

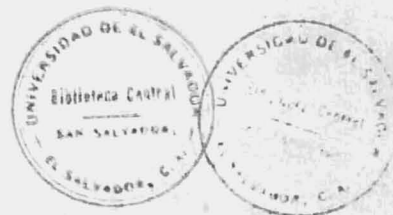
PREVIO A LA OPCION DEL TITULO DE  
LICENCIADO EN QUIMICA-BIOLOGICA



OCTUBRE DE 1971

SAN SALVADOR

EL SALVADOR



CENTRO AMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

*Dr. Rafael Menjivar*

SECRETARIO

*Dr. Miguel A. Saenz Varela*

FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS

DECANO

*Dr. Raúl Arévalo*

SECRETARIO

*Dra. Amelia R. de Cortés*

UES BIBLIOTECA CENTRAL



INVENTARIO: 10120689

*JURADO DE TESIS*

*Dr. Pedro Geoffroy Luna*

*Dr. Rodolfo Rubio Morán*

*Dra. Lidia Elsa Rodríguez*

DEDICATORIA

AL TODOPODEROSO Y A MARIA AUXILIADORA

*Una plegaria*

A MIS PADRES

*José Eduardo Velasco y  
María Fidelina Ramírez de Velasco,  
quienes con su esfuerzo y abnegación  
han logrado mi formación académica.*

A MI HIJO

*José Luis  
Con todo el amor materno*

A MIS HERMANOS

*José Eduardo, Ernesto Benjamín y  
Ana Milagro.  
Con Cariño fraternal*

A MIS FAMILIARES, PROFESORES,  
COMPAÑEROS Y AMIGOS.

## A G R A D E C I M I E N T O

*Al Dr. Pedro Geoffroy Luna, quién desinteresadamente me ayudó con sus valiosos conocimientos, -  
le doy las gracias. Así mismo al Dr. Rodolfo Rubio Morán y a la Dra. Lidia Elsa Rodríguez y a -  
todas las personas que bondadosamente han colaborado.*

I N D I C E

	<i>Pag.</i>
<i>I</i> INTRODUCCION. . . . .	<i>1</i>
<i>II</i> REVISION BIBLIOGRAFICA. . . . .	<i>7</i>
<i>III</i> LOS PROBLEMAS ECOLOGICOS EN AMERICA LATINA. . . . .	<i>14</i>
<i>IV</i> CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. . . . .	<i>23</i>
<i>V</i> BIBLIOGRAFIA. . . . .	<i>25</i>

*I N T R O D U C C I O N*

En 1962, el naturalista Marston Bates (1) escribió: La -- Ecología bien puede ser la más importante de las ciencias, en rela-- ción con la subsistencia humana a largo plazo, pero se encuentra en-- tre las menos comprendidas por el público en general.

Aún hace 2 ó 3 años, cualquiera que no fuese Biólogo o es-- tudiante de Biología, pasaba meses sin hallar mención alguna de la -- Ecología.

Pero hoy encontramos a la Ecología, la palabra, por lo me-- nos, si no la ciencia, en las reuniones, en los editoriales de los -- periódicos, en las portadas de las revistas, en los discursos de los -- funcionarios públicos, en las conferencias de los eruditos en cien-- cias muy lejanas a la Biología y en los nombres de entidades recien-- temente nacidas o renacidas (Ecological Science Corp., Ecologic ---- Resources Corp., Ecology Inc.). Desde luego, hay un elemento de no-- vedad en esta súbita transformación de un empolvado término científi-- co en una palabra en boga. Pero también parece haber algo mucho más -- importante: la súbita percepción por enormes cantidades de personas -- de una urgente necesidad práctica de la especie de información, vi-- siones y conceptos que abarca la Ecología.

La palabra **ECOLOGIA** deriva del vocablo griego "OIKOS", que -- significa "casa" o "lugar donde se vive". En sentido literal, la -- Ecología es la ciencia o el estudio de los organismos "en su casa", -- ésto es, en su medio. (2).



Por lo regular, la Ecología se define como el estudio de las relaciones de los organismos o grupos de organismos con su medio o la ciencia de las relaciones que ligan los organismos vivos a su medio. Como quiera, sin embargo, que la Ecología se ocupa especialmente de la Biología de grupos de organismos y de procesos funcionales en la tierra, en los mares y en el agua dulce, está más en consonancia con el concepto moderno definir la Ecología como el estudio de la estructura y la función de la naturaleza (en el bien entendido de que el hombre forma parte de ésta). A la larga, la mejor definición de cualquier campo amplio de estudio sea talvez la más corta y menos técnica, como por ejemplo "La ciencia del ambiente viviente" o simplemente, la de "Biología del medio".

El Ecólogo es un integrador, a la vez que observador y experimentador. El recoge información de muchas fuentes: genéticas, geológicas, edafológicas, climatológicas, geológicas, físicas y químicas, con el objeto de lograr explicar las relaciones que un organismo o comunidad orgánica sostiene en la naturaleza. Puesto que los problemas ecológicos típicos comprenden tanto el análisis como la integración, un Ecólogo debe estar ampliamente preparado en todas las ciencias para poder obtener y valorar datos de cualquier fuente y con ellos sintetizar modelos funcionales de sistemas ecológicos.

Un sistema ecológico consta de un componente Biológico central, formado por uno o más organismos y el medio con el cual dichos organismos interactúan y del cual reciben energía. (3).

A nivel de individuo, a nivel de población y aún a nivel de vegetación, es posible hablar de Ecología vegetal y Ecología animal. Pero las interacciones del ecosistema comprenden a toda clase de organismos en una comunidad compleja cuyo conocimiento requiere un punto de vista más amplio: el de la propia Ecología.

EL MEDIO AMBIENTE:

Un medio ambiente ocupa un espacio tridimensional y se extiende a lo largo del tiempo. Pero esto no significa que el medio ambiente sea uniforme a través del espacio y el tiempo. Por el contrario, el medio ambiente natural casi siempre muestra gradientes -- verticales y laterales en su dimensión espacial, y en su dimensión temporal refleja los poderosos ciclos diurnos y anuales de radiación solar. Además de estos efectos cíclicos, algunos medios muestran -- cambios acumulativos (no cíclicos) lentos o rápidos, tales como la erosión de tierras superficiales y la sedimentación de lagos y lagunas. Por tanto, lo mejor es considerar espacio y tiempo mas bien -- como dimensiones del medio ambiente que como factores o componentes.

(3).

Un medio ambiente es un complejo de muchos factores que interactúan no solamente con los organismos, sino entre ellos mismos.

Como resultado de ello, es difícil aislar una parte del --

medio y cambiarla sin afectar a otras partes del medio ambiente.

Algunos Ecólogos dividen al medio ambiente en dos partes: el medio físico y el medio Biológico. En cierta forma ésto es un -- tanto artificial, puesto que el medio actúa como un sistema complejo único, y los efectos que otros organismos producen en el medio generalmente se expresan y perciben por medio de los factores físicos.

Los principales componentes físicos y Biológicos de un medio natural típico son los siguientes:

FACTORES FISICOS.

Energía

Radiación

Temperatura y flujo de calor de agua

Gases atmosféricos y viento

Fuego

Gravedad

Topografía

Substrato Geológico

Suelo

FACTORES BIOLÓGICOS.

*Plantas verdes*

*Plantas no verdes*

*Desintegradores (hongos y bacterias del suelo)*

*Parásitos*

*Simbiontes*

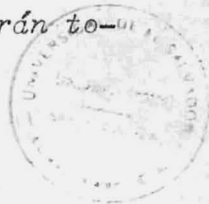
*Animales*

*Hombres*

*El hombre es el único factor biológico capaz de hacer que el medio llene sus necesidades o de estropearlo inconscientemente. - Debido al aumento de población y a los avances tecnológicos, el hombre está alterando casi todos los medios.*

*El Dr. LaMont C. Cole (4) profesor de Ecología de la Universidad de Cornell afirma que el hombre, desde su primera aparición en la tierra, ha estado estropeando su medio ambiente. Pero sólo en el siglo XX, las crecientes presiones de la población y la tecnología han formulado la cuestión de la supervivencia misma del hombre.*

*El objeto del presente trabajo es el de realizar un estudio bibliográfico sobre los grandes problemas Ecológicos que se han presentado en casi todos los países, enfocando especialmente aquellos que se han presentado ya o están próximos a sobrevenir en América Latina, las medidas que se están tomando, y las que deberán to-*



marse basándonos en las experiencias de los países más desarrollados que actualmente están inponiendo reglas y tratando de aplicar medidas legislativas apropiadas para luchar contra lo que se ha denominado la crisis del medio ambiente.

*REVISION BIBLIOGRAFICA*

*El hombre está cambiando el ambiente del mundo. Ha estado haciendo casi desde la época de su aparición como nueva especie, hace cerca de un millón de años, pero hoy es tan numeroso y experto en tecnología, que existe un verdadero peligro de que acabe con la capacidad de la tierra para mantener la vida. (4).*

*El hombre primitivo subsistió gracias a que recogía alimentos silvestres, y mediante la caza y la pesca. En algún momento descubrió que podía valerse del fuego para espantar a los animales salvajes, y fué este el principio de la polución del aire y la erosión del suelo por obra del hombre.*

*Desde el neolítico, el hombre ha dispuesto de la potencialidad y de la responsabilidad, de un destino que le fué adscrito en el génesis: "dominarás sobre toda la tierra". Pero con su dominio ha destrozado casi todos los principios ecológicos de flujo de energía, aislamiento, interacciones comunales y control de poblaciones. Ha hecho mal uso del suelo, de los bosques, del agua y de las pesquerías; ha extendido enfermedades y formas ajenas de vida, al tiempo que destruía las formas nativas; en tiempos recientes se ha venido reproduciendo en forma alarmante, e introduciendo demasiados individuos en sistemas ecológicos que no pueden contenerlos. El hecho de que la presente situación del hombre se juzgue como peligrosa, se percibe considerando tan sólo los títulos de unos cuantos libros publicados en las últimas décadas: Camino hacia la supervivencia, El rapto de la tierra, Nuestro saqueado planeta, Geografía del hambre,*

*Los límites de la Tierra, El predominio de la gente. (5).*

*Los autores de estas obras no son unos chiflados, sino científicos humanistas.*

*De hecho, en el siglo XX, el hombre ha conquistado definitivamente la biósfera y ha colonizado la Tierra. Su dominio se debe a su cerebro, y un científico ha sugerido apropiadamente que el nuevo estado de la biósfera se denomine Noósfera, derivado de una raíz Griega que significa "Pensamiento".*

*El hombre moderno tiene que tomar una decisión rápidamente o bien atenerse a la tecnología y vivir en un planeta centrado en el hombre en el que estará cada vez más apartado de varios miles de millones de años de experiencia biológica, o vivirá en armonía con los principios de la Ecología y utilizará para sí, los mismos criterios que se apliquen para plantas y animales. (6). La decisión no es sencilla. El Ingeniero nos dice que puede controlar la Naturaleza, pero el Ecólogo afirma que él puede vivir en armonía con ella.*

*Desde 1950, el método Ecológico del estudio de la sociedad se ha convertido en un campo especial de la Ecología humana en el que Sociólogos, Antropólogos, Geógrafos, y Ecólogos han encontrado un terreno para la colaboración. Los libros de Hawley (1950) (7) y Quinn (8) resumen el desarrollo de este campo desde el punto de vista sociológico. Allee (9), Darling (10), Bates (11), Sears (12), (13) y otros investigadores de la Ecología animal y general se han --*



interesado especialmente en la aplicación de los principios ecológicos a la sociedad humana.

Actualmente casi todos los ecólogos dedican su atención a lo que podemos definir como La crisis del medio ambiente. Los problemas ecológicos se encuentran actualmente en primer plano, ya que después de diez mil años de explotación de la naturaleza, el hombre se encuentra en un mundo moldeado conforme a sus necesidades y deseos. Pero sólo ahora se está dando cuenta de las consecuencias de su irreflexiva prodigalidad con los recursos naturales, desde los combustibles fósiles del subsuelo, hasta los terrenos de cultivo, las selvas vírgenes, los llanos y la vida silvestre.

Dejando atrás a la tecnología y a las sociedades urbanas que la engendraron, millones de toneladas de substancias nocivas se vierten en el agua que bebemos y en el aire que respiramos: detergentes, pesticidas, desechos industriales, humos de tubos de escape, cenizas ligeras, gases de los incineradores, aguas residuales, lodos y radiactividad. Los problemas creados por las aguas contaminadas van desde el brote de enfermedades hasta la destrucción de la pesca litoral y la desaparición de los peces y de la vida silvestre.

Los Estados Unidos, Gran Bretaña y Alemania Occidental han iniciado la confección de amplios programas para contrarrestar los peligros de la contaminación (14).

Aún más grave que la contaminación de las aguas es el uso general que se hace de la atmósfera para verter en ella los productos de las combustiones. Londres, Nueva York, Chicago y Los Angeles, -- actualmente, imponen reglas, pero a pesar de ello, la mayoría de los centros industriales aún toleran niveles tóxicos de gases que cercenan vidas y contribuyen a provocar resfriados, enfermedades del corazón y cáncer, así como a perjudicar las propiedades de las ciudades y las tierras de labor.

La mayoría de los libros de texto describe la atmósfera -- tal como será de estar libre de contaminantes. Sin embargo, en nuestra verdadera atmósfera se han identificado más de tres mil productos químicos extraños (4). El aire de nuestras ciudades es rico en sustancias sólidas tales como hollín, cenizas, partículas de caucho de los neumáticos, etc., todos los cuales tienen consecuencias sobre la salud pública (15). Nuestras chimeneas y caños arrojan monóxido de carbono, dióxido de azúfre y varios óxidos de nitrógeno; estas -- sustancias químicas pueden afectar la salud, y en el caso de los -- óxidos de azúfre y de nitrógeno son capaces de corroer el metal y -- el concreto. (16).

Además la gasolina etílica hace que nuestros automóviles -- arrojen a la atmósfera tanto plomo que la nieve cerca del polo norte contiene un 300 por ciento de plomo, más del que tenía en 1940 (16). Y para aumentar nuestra producción agrícola hemos procesado rocas de

fosfato, haciendo de ellas fertilizantes que liberan como sub-producto una fluorina venenosa que irónicamente, a veces mata la vegetación y el ganado en la vecindad de las fábricas del fertilizantes. También resulta irónico que nuestros detergentes de la ropa sean compuestos de fósforo, y hoy estamos malgastando ese precioso elemento tan atondradamente, que ha llegado a ser uno de los más importantes contaminadores del agua.

Y, qué decir de nuestro creciente uso de combustibles fósiles? pues estamos quemándolos a un ritmo que hace que el dióxido de carbono que va a dar a la atmósfera sea mayor del que pueden asimilar los océanos (4).

La contaminación del aire es un problema que se agrava año a año. Contribuye a ello el crecimiento demográfico, que registra un incremento anual del tres por ciento.

Los problemas de la contaminación, por su parte, tienen una tasa que va del 5 - 10% anual. Los Estados Unidos por ejemplo, lanzan a la atmósfera unos 125 millones de toneladas de desechos contaminantes en un año (17). Los más nocivos son el monóxido de carbono, procedente de los automotores y resultado de combustiones incompletas en sus motores; el dióxido de azufre originado en la utilización de combustibles con alto contenido de azufre; los hidrocarburos gaseosos y el polvo procedente de los humos y los óxidos de nitrógeno al reaccionar algunos de estos contaminantes con otros, sobre to-

do los óxidos de nitrógeno, el dióxido de azufre y el polvo, producen lo que se conoce mundialmente por smog.

El impacto de los contaminadores humanos sobre la naturaleza, ya que todos los seres vivientes producen desechos tóxicos, entre ellos sus propios cadáveres puede ser grandemente ampliado por cadenas alimenticias o sea, aquellos procesos en serie por los cuales -- las criaturas débiles son devoradas por los más fuertes, en orden -- ascendente. El ejemplo que se ha estudiado más detalladamente es el de los insecticidas. Por ejemplo, en la provincia de Nuevo Brunswick, en Canadá, la aplicación de DDT en una proporción de sólo 500 gr. -- por hectárea en los bosques, para combatir el gusano de las yemas -- del abeto, ha dañado seriamente varias veces la cría de salmón en el río Miramichi (18).

Los insecticidas pueden contaminar el plancton de los lagos y los arroyos. Los peces comen el plancton contaminado de DDT y el insecticida se concentra en su organismo; la dosis original se -- multiplica por último en los pájaros que se alimentan de peces, los cuales con frecuencia se mueren o dejan de reproducirse.

Así pues irónicamente el DDT descubierto como un arma eficaz de lucha contra la malaria y que evitó la muerte prematura de -- millones de seres humanos, está siendo denunciado como un agente de contaminación. A centenares y millones de Kilómetros de las casas -- y de los campos roceados con DDT, se ha descubierto la presencia del

*insecticida introducido por ejemplo en la carne de pingüinos del ---  
Antártico y en la cadena alimentaria de la vida marina. (19).*

*Se ha acusado igualmente al DDT de causar estragos en la -  
fauna y flora salvajes. En algunos países adelantados, se ha restrin-  
gido su empleo. Esos países son los que suministran DDT a los países  
en vías de desarrollo.*

*L O S   P R O B L E M A S   E C O L O G I C O S*

*E N   A M E R I C A   L A T I N A*

La preocupación que priva en la actualidad acerca de lo — que el hombre está haciendo a su medio ambiente se ha encontrado en gran parte en los países más industrializados de América del Norte y Europa. De qué manera atañen esos problemas a la América Latina?. — Aún cuando algunos países latinoamericanos, como Argentina, tienen — una reducida densidad de población en relación con su superficie y — sus recursos, o disponen de grandes extensiones con una densidad demográfica reducida, tal como sucede en la Cuenca del Amazonas, en — Brazil, así como también en Colombia, Perú y en nuestro país "El Salvador" la explosión demográfica acabará por afectar estas zonas tanto como a las regiones más densamente pobladas, pues sucede que hoy día, la América Latina tiene un índice de crecimiento demográfico — más elevado que ninguna región de este planeta.

La concentración de la población en las grandes ciudades — de América Latina, no es el resultado únicamente del crecimiento demográfico. También influye la emigración de gente de las zonas rurales hacia las ciudades, fenómeno de proporciones mundiales. Como en cualquier ciudad de cualquier continente, la contaminación del aire, del agua y de la tierra se deriva de esas enormes concentraciones de población.

W. Frank Blair, profesor de Zoología de la Universidad de Texas, se ha interesado especialmente en la flora y fauna de América Latina. Ha llevado a cabo expediciones a Argentina, Brazil, Colombia, Perú y Venezuela, y visitó Lima como conferencista en diciem

bre de 1969. Precide dos comités del Programa Biológico Internacional y en la actualidad es Director de los programas de investigación de Chile y Argentina, relacionados con el origen y estructura de los problemas ecológicos.

El profesor Blair nos presenta en un artículo (20), los principales problemas ecológicos que confronta Latinoamérica, recomendando sistemas de control más convenientes.

Entre los principales problemas, el profesor Blair plantea:

1o.) El uso de la tierra. Al igual que en todas partes del mundo, en Latinoamérica, el uso de la tierra para la agricultura se ha llevado a cabo sin ningún plan y casi completamente sin conocer los principios ecológicos básicos. En todos los continentes principales se han producido "Desiertos Caprinos" debido a la crianza indiscriminada de tan destructores herbívoros. América Latina tiene su parte de desiertos caprinos. En Venezuela, una extensa región situada al oriente del lago Maracaibo, tiene un clima tropical húmedo propicio para que crezca una vegetación similar a la que se da en las sabanas, y sin embargo, las cabras han convertido dicha región en algo que equivale a un desierto. El "Monte" de la Argentina es una vegetación de otro tipo, cuyas características de aridez se derivan de la crianza de cabras que allí se practica.

La falta de una planeación ecológica para la explotación agrícola de la tierra, ha creado un serio problema ambiental cerca -



de Córdoba, en Argentina. Se han limpiado campos de "espinal" para sembrar cereales, pero se ha hecho en forma de mosaicos de tal manera que los campos labrados alternan con parches de espinal. Tal intercalación de alimentos abundantes y de lugares apropiados para andar ha creado una situación ideal para una inmensa reproducción de palomas silvestres. Los esfuerzos realizados para reducir esas aves han conducido a la aplicación extensiva de insecticidas desde aviones con el consiguiente resultado: destrucción indiscriminada de la vida silvestre.\*

20.) La cuenca del Amazonas. Uno de los grandes peligros ambientales de la América Latina radica en la posibilidad de que en países a que pertenece la Cuenca del Amazonas pudieran intentar explotar aquella gran selva tropical sin la debida consideración de los factores ecológicos. Las selvas tropicales, constituyen sistemas ecológicos fuera de lo común, y es probable que se vaya al fracaso si se intenta tratarlas de la misma manera que una selva de latitud media.

Todavía está por realizarse una gran explotación en gran escala de la inmensa Cuenca del Amazonas. Los intentos llevados a cabo por una firma manufacturera Norte Americana de Neumáticos para automotores, terminaron en un fracaso estruendoso. Un industrial Texano intentó establecer una granja ganadera de varios miles de hectáreas en el Perú, en una selva desmontada, y fracasó de igual manera. Estos fracasos ponen de manifiesto la necesidad de recurrir a

sistemas nuevos. La agricultura que se practica actualmente, se concreta a "Cortar y quemar" reducidas parcelas de toda la selva. De acuerdo con este sistema los pequeños lotes desmontados vuelven a poblarse. Parece indispensable implantar una cierta modificación de dicho sistema como substituto de las prácticas que privan en la agricultura de latitud media y que podrían resultar desastrosos aplicados a la selva tropical.

\* 30.) Presas, Arboles y Peces. La América Latina no ha sido más afortunada que el resto del mundo, en lo que se refiere a los efectos secundarios de las obras importantes de Ingeniería. Los ingenieros han llevado adelante su cometido sin preocuparse apenas por los efectos ecológicos secundarios de sus obras. El caso de la Presa Calima, del Valle del Cauca, en Colombia, nos ofrece un ejemplo típico. Dicha presa se llevó a cabo como construcción hidroeléctrica, destinada a hacer funcionar tres turbinas. Pronto se echó de ver que las hojas que procedían de los árboles que cubrían las laderas adyacentes, obstruían las turbinas. Los ingenieros llegaron a lo que les pareció una conclusión lógica: Había que talar los árboles. Y así lo hicieron, con el resultado de que las laderas fueron a parar dentro del lago gracias a la erosión. Como consecuencia de no haber tomado en cuenta los factores ecológicos, de las tres turbinas sólo funciona una, y tan sólo durante la estación de lluvias.)

Los ambientes sudamericanos, como los de los demás continentes, han sufrido los efectos causados por la introducción de especies exóticas, tanto de plantas como de animales. Casi parece que hoy día hay más eucaliptos en América del Sur que en Australia, de donde son originarios. Introducidos en la región occidental de Colombia, con el fin de "sacar" ciertas zonas pantanosas para hacerlas explotables por la agricultura, los eucaliptos han llevado a cabo una labor tan eficaz en ciertas zonas que el manto acuífero ha descendido hasta un nivel peligroso.

La introducción de grandes peces norteamericanos, tales como la Trucha de arco iris y la Trucha lacustre en aguas sudamericanas, ha producido efectos graves sobre las especies nativas de peces.

40.) Parques y Reservas. La conservación de zonas naturales en forma de parques o reservas nacionales, varía considerablemente en los países de América Latina. Es probable que Brasil y Argentina vayan a la cabeza.

50.) La explotación de la vida silvestre. Los países latinoamericanos precisan por regla general, de una ética nueva en cuanto se refiere a la explotación de su fauna y su flora. En Lima se ofrecen en venta innumerables artículos de piel de vicuña. Ese miembro de la familia del camello ya se acerca al punto de desaparición, como resultado de la enorme presión que sobre su cacería ejerce la -

demanda del turismo. Sin embargo, en el aspecto positivo, el gobierno peruano ha observado una extensión de terreno en que se estudia la Ecología de la Vicuña y en donde se hacen esfuerzos por perpetuar esa especie.

La exportación de animales silvestres representa una amenaza permanente para la supervivencia de muchas especies de peces, reptiles, aves y mamíferos de la América del Sur.

6o.) El mal uso de los insecticidas. Hoy en día, el mundo entero está contaminado con DDT y demás insecticidas persistentes. La América Latina no es ninguna excepción. En Nicaragua, la aplicación de dosis excesivas de insecticida con un programa de ayuda Norteamericana, desquició prácticamente el equilibrio ecológico.

La lección que debe aprenderse de este ejemplo y otros similares, es que la aplicación indiscriminada de productos químicos, constituye un método muy poco previsor para combatir los insectos.

Entre los sistemas de control que recomienda el profesor Blair y que están basados en principios ecológicos generales se destacan:

1.- El control Biológico: La introducción en grán número de parásitos para combatir las especies de insectos destructores.

2.- Técnica de los machos estériles que interrumpen el ciclo de reproducción. La dispersión con aviones de machos esterilizados radiactivamente de *Callitroga hominivorax* ha dado como resulta

do de la eliminación de ese parásito destructor en los Estados Unidos de América.

3.- *Técnica del cebo sexual:* El uso de reproducciones sin téticas de los feromonos (atractivos sexuales normales) de las especies de insectos nocivos, para lograr que los individuos de esas especies caigan en trampas o acudan hacia donde recibirán pequeñas aplicaciones locales de insecticidas químicos.

4.- *Hormonas juveniles:* El uso de hormonas que impiden el desarrollo del ciclo vital y por lo mismo impiden el desarrollo de las especies nocivas antes de alcanzar la madurez sexual.

Tal como vemos, la América Latina no está exenta de los peligros ambientales que se ciernen sobre las regiones más industrializadas. Sus grandes ciudades comparten con las demás metrópolis del mundo, los problemas que representan la acumulación de desperdicios sólidos, la contaminación del aire y del agua, las molestias del ruido y el exceso de población.

Los bosques han sido talados tan indiscriminadamente en la América Latina como en Norte América.

En nuestro país que trata de mantenerse a la cabeza de los países Centroamericanos, en lo que respecta a nivel de vida, industrialización, mejoramiento de técnicas agropecuarias, aprovechamiento de recursos y la emisión de Leyes que fomentan el bienestar de la

sociedad en general, es más aparente talves el descuido en la aplicación de ciertas normas básicas, fundamentales para el mantenimiento del bienestar y equilibrio adquiridos através de esta lucha. Nos -- referimos a la conservación ambiental.

Y La contaminación del aire con sus nefastas secuelas sobre la salud de la población y el efecto detrimental sobre la vegetación urbana y suburbana, puede observarse ya en San Salvador, ciudad de -- tráfico muy denso.

Nada o muy poco se ha hecho para controlar esta situación en nuestro país, al contrario, no se siembran árboles y se talan los ya existentes. En la ciudad de México, a pesar de contar con gran-- des áreas verdes bien pobladas de árboles, es perceptible la irrita-- ción de la mucosa nasal y conjuntiva ocular de la misma fuente (21).

En El Salvador, en lo que respecta al agua, el panorama es igualmente sombrío, con la diferencia que el problema del aire se -- limita a San Salvador, y el del agua está generalizado en todo el -- país. La gran mayoría de ríos que atraviesan centros urbanos, están altamente contaminados y muchos como el Acelhuate, son ríos muertos, es decir, que no sostienen ninguna clase de vida útil.

También en nuestro país, gracias al desequilibrio ecológi-- co, hemos descuidado muchos factores tales como la conservación de -- las fuentes de agua, la explotación de la pesca en general y del ca--

*marón en particular, por ignorancia o descuido en el manejo y contaminación de las aguas de los esteros.*

*C O N C L U S I O N E S*

*Y*

*R E C O M E N D A C I O N E S*



No cabe duda de que así como la tecnología ha contaminado la tierra, puede también descontaminarla (18). Lo que realmente hay que ver es si existe un número suficiente de personas que quieran -- hacer algo. Lo malo del hombre moderno es que se pone a bostezar -- cuando se le da la noticia de que los insecticidas están amenazando a los lejanos pingüinos o pelícanos.

Todo cuanto hemos expuesto ha de tomarse como incitaciones a la precaución y que sirva para recordarnos que la contaminación -- del medio ambiente es un peligro del cual hemos de adquirir plena -- conciencia antes que sea demasiado tarde.

Se abriga la esperanza de que los fabricantes de automóviles inventen pronto, motores eléctricos o de vapor que no produzcan gases de escape. Otra esperanza se cifra en la energía nuclear para producir electricidad en lugar de los sucios "combustibles fósiles" (petróleo, carbón). Sin embargo, las instalaciones nucleares también producen contaminación: no sólo desperdicios radiactivos, que -- es preciso enterrar, sino también agua a elevadísimas temperaturas -- que tienen que ir a alguna parte y puede convertirse en una grave -- amenaza para la fauna marina.

En busca de soluciones y en la definición de las medidas -- de defensa que convenga tomar intervienen diversas disciplinas y un buen número de organizaciones internacionales. Con la creación de la Organización Mundial de la Salud, esos esfuerzos adquirieron una di-

men<sup>si</sup>ón global. Entre las preocupaciones de la OMS, el saneamiento de las zonas urbanas y rurales sigue figurando en primera línea (19).

A petición del gobierno de la India, la OMS, da asesora<sup>---</sup>miento para la redacción de textos legislativos aplicables a la lucha contra la contaminación del aire (22).

También la OMS, se ha dedicado a remediar la escasez de Instituciones dedicadas a la enseñanza de Ingeniería Sanitaria (23) calificándola como una profesión indispensable.

El axioma de que parte la OMS, es el de la primacía absoluta de la uniformidad en las valoraciones y en las notificaciones, -- cuando se trata de combatir la contaminación (24).

Para terminar, nos parece de principal importancia la po<sup>---</sup>nencia presentada por el Dr. J. de Moerloose (25), Jefe del servicio de Legislación Sanitaria de la OMS, en que pide indispensable una -- Legislación Internacional para controlar nuestros sistemas ecológi<sup>---</sup>cos.

En esta hora, lo único que puede hacer el hombre es vivir en armonía con la naturaleza..... no vencerla.

*B I B L I O G R A F I A*

- 1.- Bowen William; *Revista Fortune*, Febrero de 1970
- 2.- Odum P. Eugene. *ECOLOGIA* 2a. Edición, Editorial Interamericana, S. A. 1969
- 3.- Billings W.D.; *Las Plantas y el Ecosistema*. Herrero hermanos sucesores S. A. Primera Edición 1968
- 4.- Cole C. LaMont. *La Crisis del medio ambiente 1-29-71*; Servicio de información de los Estados Unidos
- 5.- Bates, Marston, *Man In Nature*. Prentice Hall, 1961
- 6.- *El Hombre contra la Naturaleza*. Colección de la Naturaleza de Life en Español  
Offset Multicolor S. A. 1965
- 7.- Hawley, Amos; *Human Ecology: A theory of community structure*. Ronald. Press, New York 1950
- 8.- Quinn James A: *Human Ecology*. Prentice Hall Inc.  
New York, 1950
- 9.- Alle W. C. *Animal Aggregations: A Study in General Sociology*. University of Chicago Press. 1951
- 10.- Darling F. Fraser: *Bird Flocks and The Breeding Cycle*. Cambridge University Press. Cambridge. *The Ecological, aproach to the social sciences*. American Sc. 39:  
244 - 254 - 1951
- 11.- Bates., Marston A. *Study of Man and Nature in the Tropics*. Charles Scribner's sons, New York - 1952

- 12.- *Sears Paul B. The Ecology of Man. Condon Lectures  
University Oregon Press - 1957*
- 13.- *Sears Paul B. Conservation in theory and practice  
Ohio J. Science So: 149 - 155, 1950*
- 14.- *Farb Peter; El Espectro de la contaminación. Ecología -  
Offset. Multicolor 1965*
- 15.- *Shelford V. E. Ecology of North America.  
University of Illinois Press, 1963*
- 16.- *Cole C. LaMont., Una Carrera por la supervivencia.  
La Crisis del Medio Ambiente 1-29-71. Servicio de  
Información de los Estados Unidos.*
- 17.- *La atmósfera contaminada (cruzada contra la contaminación)  
"La Prensa Gráfica" Pág. 22, Octubre 5, 1971*
- 18.- *Se ha llegado al límite de la contaminación del ambiente?  
Pag. 129-133- Selecciones del Reader's Digest.  
Diciembre 1965*
- 19.- *Ritchie-Calder of Balmashannar Lord. "El hombre ha de sal-  
varse por su propio esfuerzo" Pág. 3-11; Salud Mundial,  
Agosto-Septiembre 1971*
- 20.- *Blair W. Frank. Los problemas ecológicos de América Latina.  
La Crisis del Medio Ambiente. Pág. 41-50. Servicio de  
Información de los Estados Unidos. 1971*