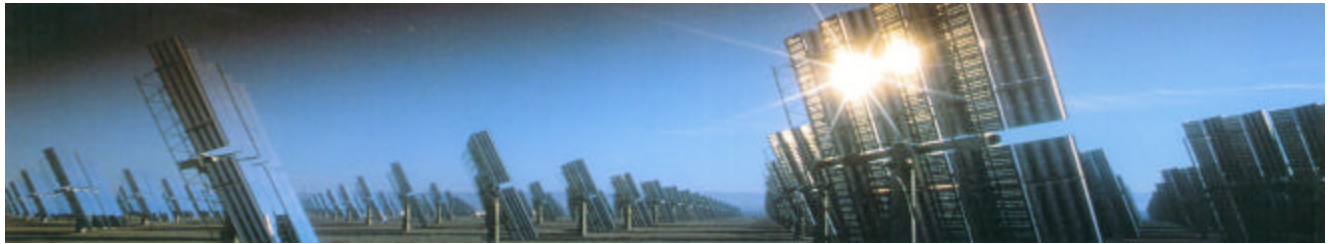


CONSEJO LATINOAMERICANO DE IGLESIAS, CLAI
PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE, PNUMA

Programa “Ciudadanía Ambiental”



11 ENERGÍA



“En los dos últimos siglos, hemos consumido más energéticos que en toda la historia del hombre. Si continuamos utilizando y gastando la energía como estamos acostumbrado, pronto se necesitará no menos de 7 planetas para satisfacer las necesidades energéticas de la humanidad.”



Segunda versión, junio de 2003

“Manual de Ecología Básica y de Educación Ambiental” – 12 módulos
Mesa México-Suiza, 2003



Mesa México-Suiza
DM Echange et Mission
Lausanne, Suiza
www.dmr.ch
info@dmr.ch

Composición y compilación:

Vincent Dellsperger, DM Echange et Mission, Lausanne, Suiza

Coordinación:

Carlos Tamez

Revisión:

Pedro Robledo, Carlos Tamez

**Este manual no puede venderse o servir con fines de lucro
Se puede copiar y distribuir si se cita la fuente
Queda prohibida su venta**



Impreso sobre papel 100% reciclado y sin cloro
Si no te sirve más este manual, regálalo, reutiliza el
papel o recíclalo

Colección completa – 12 módulos

-
- | | |
|---------------------|----------------------------|
| 1) Crisis ambiental | 7) Desechos |
| 2) Salud ambiental | 8) Aire |
| 3) Agua | 9) Cambio climático |
| 4) Biodiversidad | 10) Capa de ozono |
| 5) Bosques | 11) Energía |
| 6) Suelos | 12) Promotores ambientales |
-



Índice

MÓDULO 11: ENERGÍA.....	4
1 PREÁMBULO.....	4
1.1 Situación actual global.....	4
1.2 Situación actual en América Latina.....	4
2 ¿QUE DEBEMOS SABER?.....	5
2.1 Importancia de la energía.....	5
2.2 La energía, una historia de transformación.....	6
2.3 El consumo de energía.....	6
2.4 El sol, mayor fuente de energía.....	7
2.5 Las fuentes de energía.....	7
2.6 Hidrocarburos.....	8
2.7 La radioactividad.....	9
2.8 Fuentes de energía renovable.....	11
2.9 Efectos en el ambiente de la producción y del consumo de energía.....	14
3 ¿QUE PODEMOS Y TENEMOS QUE HACER?.....	15
3.1 En General.....	15
3.2 Leña para cocinar.....	15
3.3 Luz.....	15
3.4 Iluminación.....	16
3.5 Electrodomésticos.....	16
3.6 Para limpiar.....	16
3.7 Energía eléctrica.....	17
3.8 Calefacción y construcción.....	17
3.9 Aire acondicionado.....	17
3.10 Cocina.....	17
3.11 Transporte.....	18
4 ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?.....	21
5 MAYORES INFORMACIONES.....	21
5.1 Enlaces.....	21
5.2 Sitios Internet de interés.....	21
6 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA.....	22

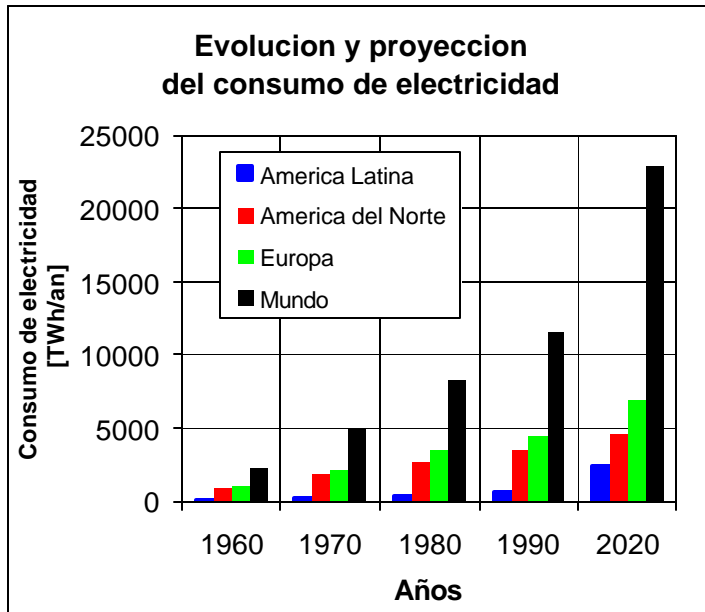


MÓDULO 11: ENERGÍA

1 PREÁMBULO

1.1 Situación actual global

Los recursos energéticos, conjunto de medios con los que los países del mundo intentan cubrir sus necesidades de energía. La energía es la base de la civilización industrial; sin ella, la vida moderna dejaría de existir.



Durante la década de 1970, el mundo empezó a ser consciente de la vulnerabilidad de los recursos de energía. A largo plazo es posible que las prácticas de conservación de energía proporcionen el tiempo suficiente para explorar nuevas posibilidades tecnológicas. Mientras tanto el mundo seguirá siendo vulnerable a trastornos en el suministro de petróleo, que después de la II Guerra Mundial se convirtió en la principal fuente de energía.

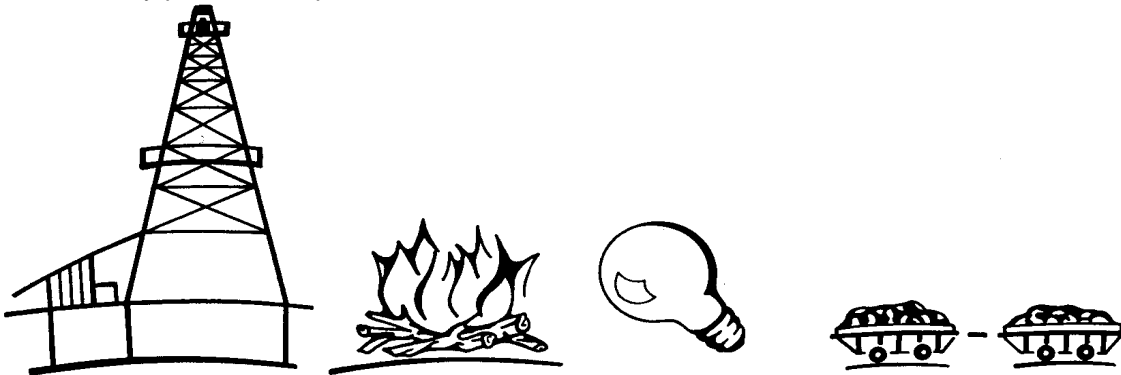
Un número cada vez mayor de seres humanos empieza a cercar las tierras vírgenes que quedan, incluso en áreas consideradas más o menos a salvo de la explotación.

La insaciable demanda de energía ha impuesto la necesidad de explotar el gas y el petróleo de las regiones árticas, poniendo en peligro el delicado equilibrio ecológico de los ecosistemas de tundra y su vida silvestre.

Si la demanda de recursos energéticos sigue creciendo así, las fuentes de abastecimiento van a acabar. Por eso hay dos opciones complementarias que tenemos que lograr: el ahorro y la disminución del consumo de energía y el uso creciente de fuentes alternativas de energía [1] [2] [3].

1.2 Situación actual en América Latina

Los recursos minerales de la República Mexicana son extremadamente ricos y variados. Se encuentran casi todos los minerales conocidos, destacando la plata, además del carbón, hierro, oro, cobre, plomo, azufre, mercurio y zinc. Las reservas de petróleo y gas natural son abundantes, con algunos de los depósitos más grandes del mundo localizados cerca de la bahía de Campeche. En los bosques y terrenos forestales, que cubren el 28,9% del territorio, crecen árboles de maderas preciosas como caoba, sándalo, ébano, cedro rojo, nogal, palo de rosa y palo de Campeche.





La producción energética de México se incrementó considerablemente en la década de 1970 y a principios de la década de 1980, favorecida por el aumento en la demanda interna y externa de petróleo y gas natural.

- ? El 74% de la electricidad de México se produce en instalaciones térmicas
- ? El 18% en plantas hidroeléctricas
- ? El 3% a partir de fuentes geotérmicas y
- ? El 5% en plantas nucleares

La capacidad generadora de electricidad en 1999 fue de 182.492 millones de kWh. Las principales presas que alimentan centrales hidroeléctricas mexicanas son: presa de El Infiernillo (Michoacán y Guerrero) presa Miguel Alemán (Oaxaca), presa de La Angostura (Chiapas) y presa de Netzahualcóyotl (Chiapas) [1] [3] [4].

2 ¿QUE DEBEMOS SABER?

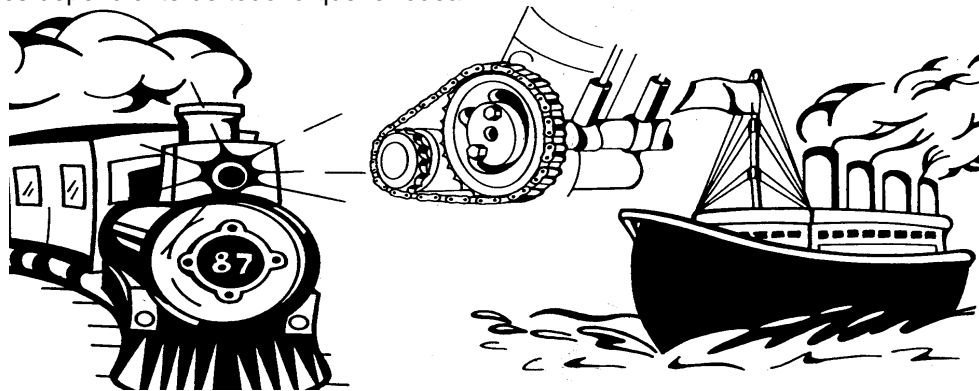
2.1 Importancia de la energía

A nuestro alrededor todo se transforma. No hay nada que permanezca siempre igual, si bien es cierto que hay algunas cosas cuya transformación es tan lenta, que podríamos pensar que siempre se mantienen iguales no es así.

De hecho, para que la relación entre los seres vivos y su hábitat se mantenga, es necesaria, curiosamente, su continua transformación. Y si nos preguntamos a partir de qué se originan estas transformaciones, no encontraremos otra respuesta: de la energía.

Dicho de otra manera, la energía es un elemento base para la vida y, por lo tanto, su estudio es indispensable para comprender las relaciones entre los seres vivos. No es de extrañarse que el hombre, a su vez, también la requiera. La creciente demanda de energéticos ha puesto ya en grave riesgo esa delicada relación que llamamos equilibrio. El tema de la energía, su obtención, consumo y ahorro, cada vez es más común en la agenda ambiental.

Por un lado, por la importancia que reviste para los seres vivos, como va lo hemos mencionado. Por otro, tristemente, por la contaminación que implica obtenerla y por la escasez de energéticos que se vive en la actualidad es curioso -y alarmante- que el hombre, en su afán de dominar todas las formas de vida, olvide que igualmente él es dependiente de todo lo que le rodea.



De cualquier forma, el consumo actual de energía nos ha colocado en una situación crítica. Si bien la principal fuente de energía -el sol- es inagotable (por lo menos en muchísimo tiempo, algo así como cuarenta y siete mil millones de años), equivocadamente hemos orientado nuestra tecnología a otras formas de aprovechamiento de los energéticos que, por lo demás, no han sido lo suficientemente respetuosas con el medio ambiente. El petróleo, el carbón, el gas. Más recientemente el uranio, han sido las fuentes de donde obtenemos la energía que necesitamos.

Además de lo sucio que puede ser la generación de energía, es un hecho que las reservas se están acabando. Las reservas petroleras terminarán por agotarse (hay quienes hablan que esto puede ocurrir a inicios del próximo milenio). El carbón no es una fuente renovable. Lo mismo sucede con el uranio.



De aquí que sea necesario, indispensable, hablar de la energía. Conocer a qué nos referimos, las formas en las que se obtiene y qué podemos hacer para disminuir su consumo. Es un hecho que las "labores hormiga", las que realicemos a nivel individual y comunitario, pueden ser el factor determinante para evitar una catástrofe de gran magnitud [4].

2.2 La energía, una historia de transformación

Es decir, esa fuerza gracias a la cual es posible la transformación de las cosas. La energía se manifiesta de muchas maneras y podemos ubicarla fácilmente: un niño que planta un árbol, el mismo árbol que crece, la rotación de la tierra, una olla de frijoles al hervir, una tortilla que se calienta, etc.



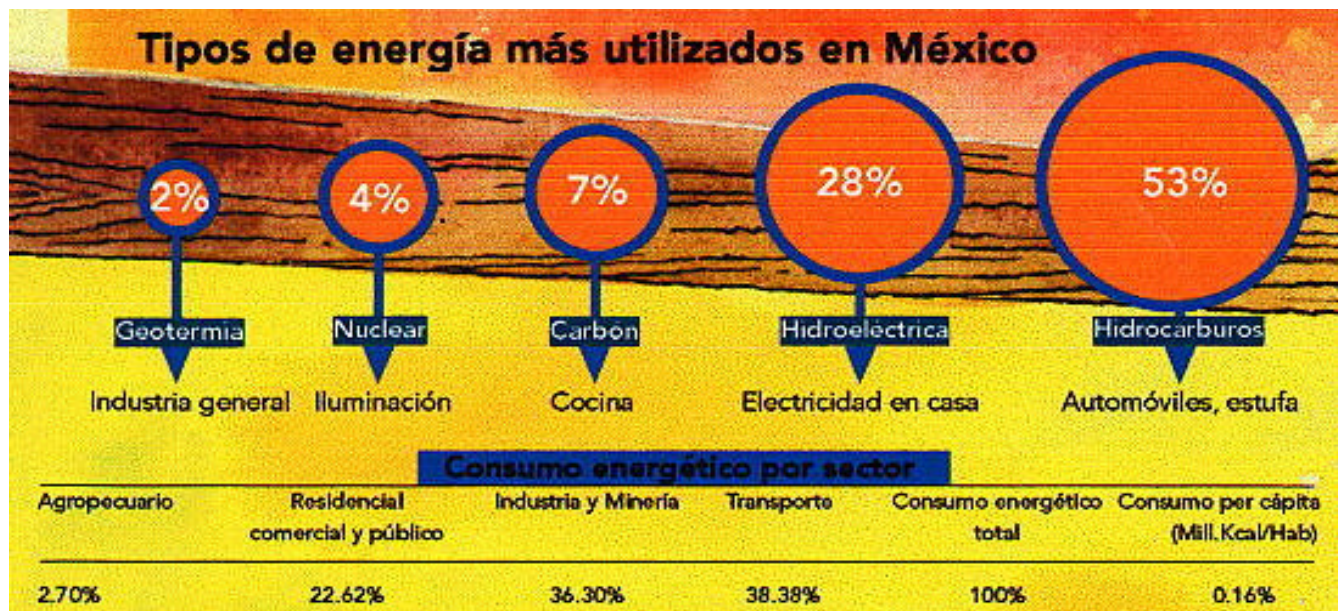
En todas estas acciones se manifiesta un trabajo o una transformación de las cosas. Y ahí hay necesariamente, energía. Si bien el Sol es nuestra principal fuente de energía, ésta se puede presentar de diversas formas en un ecosistema: electricidad, calor movimiento, radioactividad, igualmente, se puede clasificar de acuerdo a su origen: energía eólica (del viento), hidráulica (del agua), térmica (del sol o del fuego), y nuclear (del núcleo del átomo).

En la mayoría de los casos, la fuente primaria de energía necesita someterse a un proceso de transformación para poder ser aprovechada.

Por mencionar algunos ejemplos, el viento o las caídas del agua, cuya fuerza se transforma en energía eléctrica mediante transformadores [4].

2.3 El consumo de energía

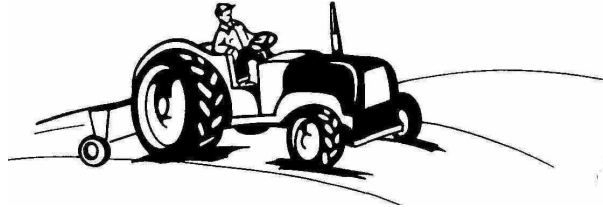
La producción de energía se destina a las siguientes áreas: transporte, industria, uso doméstico, comercial y público y a la actividad agropecuaria. Obviamente, gran parte de los energéticos se destinan a la misma producción de energía.



- ? **El transporte**, sea aéreo o terrestre, ocupa en lugar preponderante en el consumo de energía, principalmente utilizando gasolinas, naftas y diesel.
- ? **El sector industrial** ocupa el segundo lugar de consumo, utilizando principalmente gas, aunque el combustóleo y la electricidad también ocupan un lugar importante en el consumo industrial.



- ? **El consumo residencial, comercial y público** ocupa el tercer lugar, consumiendo principalmente gas licuado, aunque la leña, en los hogares rurales, sigue siendo una importante fuente de energía. La electricidad también ocupa un lugar importante, por el creciente número de aparatos electrodomésticos.
- ? Y finalmente, **el sector agropecuario**, que utiliza principalmente diesel -para los tractores y maquinaria agrícola- y en segundo término energía eléctrica, en los lugares en los cuales se puede introducir el riego [4].



2.4 El sol, mayor fuente de energía

La Naturaleza está realizando trabajo de manera continua, generando y consumiendo energía en grandes cantidades. En realidad, cualquier proceso natural -sea lento o muy rápido- requiere de cierta energía para realizarse.

Todos los seres vivos la necesitan para crecer y desarrollarse. Las plantas obtienen sus nutrientes del suelo. Sin embargo, -y aquí radica la importancia de las plantas son los únicos seres vivos que, gracias a la fotosíntesis, aprovechan directamente la energía del sol para fabricar sus alimentos. Cuando las plantas son comidas por los animales herbívoros, se establece también una cadena energética que continúa con los animales carnívoros, los consumidores secundarios, los terciarios, y así sucesivamente; la famosa cadena alimenticia.

De ahí podemos deducir la importancia del sol para la vida de planeta. Todos, absolutamente todos los seres vivos dependemos del sol. No sólo por el calor que nos brinda de vital importancia-, sino por el hecho simple de ser el principal y primer suministro de energía. De toda la energía que produce el Sol, la Tierra recibe apenas una mínima parte y si todos los combustibles del mundo se juntaran y se quemaran para igualar la que produce el Sol se consumirían en tres días. Imaginemos, simplemente, qué ocurriría si la noche se prolongara por más de 36 horas [4].

2.5 Las fuentes de energía

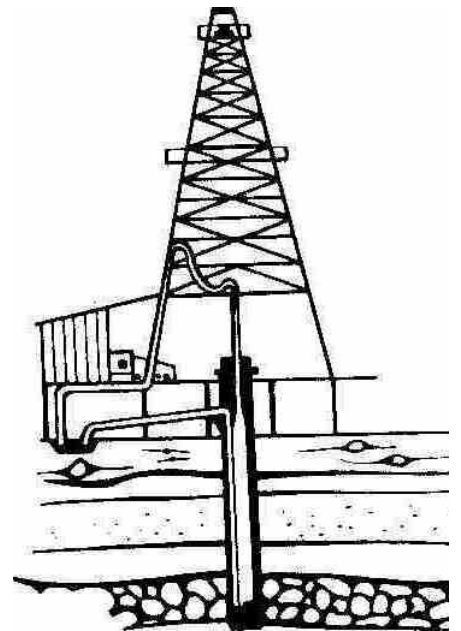
El hombre siempre ha necesitado la energía y la ha obtenido de muy diversas fuentes los alimentos evidentemente, constituyen la primera fuente de energía para el ser humano. Sin embargo no nos basta con la energía de nuestro propio cuerpo.

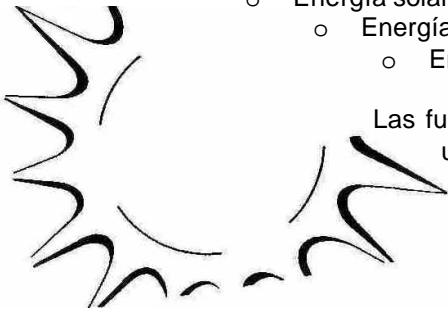
Al ser mayor la cantidad de trabajo requerido, tuvimos que buscar otras fuentes o proveedores: la yunta que jala del arado o los molinos de viento son sólo algunos ejemplos.

En todo caso, casi siempre ha necesitado transformar la energía a partir de su fuente original. La revolución industrial, sin embargo, vino a plantear el uso de la energía de una manera totalmente diferente. El uso del carbón, por ejemplo, para la producción en serie, significó un aumento drástico en el consumo de dicho material. La producción industrial, el uso de la tecnología y de las máquinas, han incrementado considerablemente los requerimientos de energía.

Ante la necesidad de obtenerla, el hombre ha recurrido a distintos procedimientos para transformar (a energía de la tierra y poder utilizarla. Algunas de las formas más comunes para la obtención de energéticos son:

- o Hidrocarburos (petróleo, carbón y gas)





- Energía solar, la mayor fuente de energía
 - Energía nuclear (por el núcleo de los átomos)
 - Energía eólica (por el viento)
 - Energía hidráulica (producida por el agua)

Las fuentes de energía de mayor importancia para el hombre (por ser más utilizadas) son compuestos fósiles que se encuentran en depósitos subterráneos; restos de animales y plantas enterrados desde hace muchísimo tiempo y que han sufrido un proceso especial de descomposición, son sustancias carentes de oxígeno y que al entrar en contacto con éste último, y someterse al calentamiento, producen una flama. Es decir, son inflamables y, por lo tanto, capaces de brindar su

energía calorífica. Como ya mencionamos anteriormente, la generación de recursos no renovables, que a fin de cuentas no son otra cosa que un almacén de energía solar. No es que se genera energía "nueva".

Únicamente estamos aprovechando la luz del sol "transformada" desde hace miles de años (pensemos en los viejos árboles que ahora constituyen el carbón o en los animales marinos -actualmente petróleo- que igualmente necesitaron la luz del sol para existir [4].

2.6 Hidrocarburos

El petróleo



El mismo nombre indica su origen: petros (piedra), oleos (aceite). Elementos del subsuelo que han adquirido una consistencia aceitosa por el paso de tiempo. El oro negro, el energético más importante.

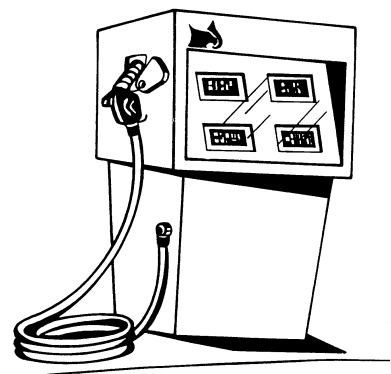
Es conveniente explicar, aunque sea brevemente, el proceso de formación del petróleo, para entender, entre otras cosas, el por qué no es renovable. El petróleo se formó con restos de plantas y animales muertos (principalmente marinos). El proceso de descomposición y el agua a la que quedaron expuestos dieron origen a grandes capas de lodo. Este lodo orgánico, a su vez fue foco de atracción de bacterias anaeróbicas (que no requieren oxígeno). Las bacterias propiciaron efectos de fermentación, formándose una masa compuesta de hidrocarburos. Es sabido que las capas tectónicas de la tierra se acomodan regularmente

Estos reajustes dieron origen a profundos abismos, que se convirtieron en depósitos de la masa antes mencionada. Por efecto de la presión de las rocas y la asimilación de las bacterias llegó a convertirse en el petróleo que conocemos, cuyos depósitos se pueden encontrar a cientos o miles de metros de profundidad. Además, el efecto de las bacterias liberó ciertos gases (el gas natural), que generalmente se encuentra junto con el petróleo.

Si bien se sabe que se utilizaba desde la antigüedad, el primer pozo de extracción se puso en marcha apenas en 1859, en Titusville, Pennsylvania. Si hacemos la reflexión de que hace apenas poco más de 130 años se comenzó a extraer petróleo en forma industrial, y hablamos ya del agotamiento de las reservas, podemos tener una idea del consumo desmedido que hemos hecho de este combustible.

Este hidrocarburo es la principal fuente energética para los motores de combustión interna y, por lo tanto, vital para todos los vehículos automotores, que utilizan gasolinas y diesel (obtenidos a partir del petróleo). La industria aprovecha el petróleo, principalmente, para fabricar productos originados de él: plásticos, fibras, cosméticos, productos farmacéuticos, fertilizantes, tintes, etc.

Sabiendo de dónde proviene el petróleo, no es de extrañarse que la gran mayoría de yacimientos se encuentren en el subsuelo del mar. Los pozos petroleros realizan profundas excavaciones hasta encontrar el yacimiento para dar paso a la extracción. De todos conocidos son los derrames





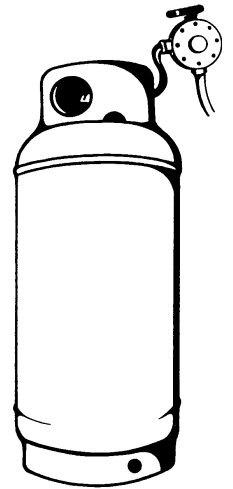
petroleros, o fugas al momento de la extracción. La contaminación del agua y el daño a todos los seres acuáticos cuando se presentan derrames, lo mismo de pozos que de buques cisterna, son prácticamente incuantificables. A pesar de los esfuerzos tecnológicos, cada vez que un derrame tiene lugar, el mar y sus habitantes, las aves acuáticas y las zonas costeras son seriamente dañadas [4].

El gas

Originado de la misma manera que el petróleo, a partir de los restos fosilizados de animales marinos, generalmente se les encuentra en los mismos yacimientos y ha ido cobrando mayor importancia en su estudio, uso y obtención.



Al igual que el petróleo, el gas se utilizó en culturas antiguas. Es un fenómeno común que debido a los acomodados de la corteza terrestre se formen grietas que dejen escapar ciertas cantidades de gas. Algunas culturas antiguas ya lo utilizaban, aprovechando estas fugas. Por ejemplo, los chinos lo entubaban en el mismo orificio de salida, con cañas huecas de bambú para transportarlo a las playas, evaporando el agua para obtener sal.



Sin embargo, al igual que los otros dos hidrocarburos, su uso se ha extendido en los últimos años. En los primeros pozos petroleros, incluso, se quemaba en la boca del mismo pozo, desperdiciando un combustible que actualmente utilizamos en estufas, hornos, calentadores de agua, sistemas de calefacción, procesado de alimento para animales, en las fábricas de vidrio, de ladrillos o de cemento, por mencionar algunos de sus usos [4].

El carbón

El mismo proceso que dio origen al petróleo -muerte, putrefacción, enterramiento y sometimiento a presión- hizo posible la aparición de otro energético: el carbón. A diferencia del petróleo, el carbón se formó a partir de árboles enterrados y no tuvieron participación las bacterias. (El carbón que conocemos nosotros y utilizamos para asar alimentos se obtiene de la madera, sometiéndola rápidamente el mismo proceso - calentamiento v presión-, provocado artificialmente. Evidentemente, su capacidad energética no es la misma) [4].

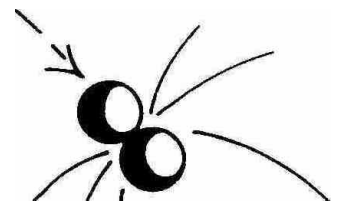
La presión de la masa rocosa y las altas temperaturas ejercidas sobre estos árboles enterrados ha actuado a lo largo del tiempo como una gran prensa, dando origen a un material altamente energético: la energía que produce un metro cúbico de madera es la misma producida por un pedazo de carbón cien veces menor.

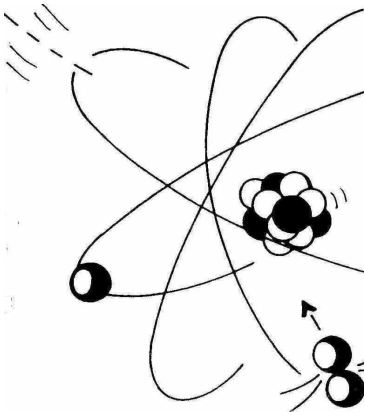
El fuego del carbón desprende más calor que el de la madera, ya que las reacciones químicas entre el carbón y el oxígeno se concentran durante la combustión en un espacio más pequeño. El carbón se usaba ya en China v Grecia, desde el siglo IV antes J.C. Actualmente se utiliza en la generación de energía eléctrica (al igual que el petróleo), calentando grandes cantidades de agua, cuyo vapor activa turbinas y produce electricidad. Las termoeléctricas, sin embargo, y como veremos más adelante, conllevan, por lo menos, dos grandes problemas: la quema de hidrocarburos -contaminación atmosférica-, y el daño a los depósitos de agua por la transferencia de calor (al momento de regresar el agua caliente a los depósitos naturales) [4].

2.7 La radioactividad

La fisión nuclear

La creciente demanda de energía -sobre todo evidentemente, en los países industrializados- ha obligado a buscar nuevas opciones para su obtención. De ahí que ante la evidencia del agotamiento de las reservas de hidrocarburos, las investigaciones se hayan orientado hacia la energía nuclear, que se planteaba como una energía barata y limpia (por la ausencia de gases y humos contaminantes).





Las primeras Investigaciones en esta área fueron desarrolladas con fines bélicos, especialmente en la Segunda Guerra Mundial. De hecho, su utilización es tristemente célebre con las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki.

Básicamente, la energía nuclear es el la fuerza que resulta de la separación de los componentes del átomo. Recordemos que el átomo está formado por protones, electrones y neutrones. Gracias a sus propiedades y cargas eléctricas, los átomos se mantienen unidos. Sin embargo, en el caso de un elemento en especial -el uranio-al agregársele un electrón a tos átomos, estos se separan, enviando a su vez, más electrones a otros átomos y así sucesivamente. A esto se le llama reacción en cadena. La fuerza originada de esta separación es enorme y puede ser regulada.

Para ilustrar este principio, imaginemos una cancha (reactor) lleno de trampas para ratón (uranio) con pelotas de ping-pong (electrones). Si desde afuera le aventamos una sola pelota, ésta ocasionará que, por lo menos una ratonera "aviente" la bola de ping-pong. Así serán dos las pelotas que ocasionen el mismo proceso. En poco tiempo, tendríamos muchísimas pelotas rebotando, saltando y haciendo que otras pelotas saltaran. Un verdadero "rebotadero": reacción en cadena.

En realidad, este proceso que describimos en apenas unas cuantas líneas es sumamente complejo. Por principio, no todo el uranio es capaz de ser separado. Por lo tanto, hay que enriquecer ciertos tipos de uranio, controlar las reacciones en cadena y establecer otros procesos de control. De cualquier modo, es éste (la separación del átomo) el principio básico de la energía nuclear, la cual, ciertamente, genera grandes cantidades de energía.

La liberación de estas fuerzas puede ser violenta (como en el caso de las bombas) o paulatina. En este último caso, el calor liberado se utiliza igual que en las termoeléctricas: calentando grandes cantidades de agua para que el vapor active las turbinas. Sin embargo, la aparente "limpieza" de la energía nuclear ha sido desmitificada al darse a conocer graves consecuencias con los residuos nucleares y con las masas de agua caliente. Ahondaremos en estos problemas más adelante [4].



Fusión nuclear

Podría haber otra forma de aprovechar la energía de los núcleos de los átomos, con la ventaja principal de evitar los desechos radiactivos originados en la fisión nuclear. Si ésta se refiere a la separación del núcleo del átomo, la fusión se refiere al hecho de juntar dos átomos para liberar energía. Básicamente, se pretende recrear el proceso aun tiene lugar en el interior del sol.

Sin embargo, las dificultades técnicas son difíciles de resolver. Primero, para lograr esta fusión, se requieren temperaturas altísimas, del orden de los 100,000.000°C (cien millones de grados centígrados). Cuando se alcanza esta temperatura ya no se habla de ninguno de los tres estados que conocemos de la materia (sólido, líquido y gaseoso), sino de plasma, un estado en el que los átomos de la materia se mueven a una gran velocidad. La primera dificultad se puede resumir así: ¿en qué recipiente se puede poner materia a esa temperatura? Y segundo: ¿cómo calentar tanto la materia? Se han hecho múltiples ensayos para responder



estas preguntas. Las respuestas ciertas aún se desconocen, aunque ya se ha logrado alcanzar esa temperatura por muy poco tiempo (algo así como una millonésima de segundo). Sin embargo, los esfuerzos se mantienen.

Sería esta una energía mucho más limpia (los residuos radiactivos permaneces como tales un período de no más de 15 años), mucho más segura (evitando accidentes nucleares como los de Tchernobyl) y con grandes reservas [4].

2.8 Fuentes de energía renovable

El agua – energía hidráulica

El movimiento es, en sí mismo, una manifestación de la energía. Ahí donde hay movimiento, hay energía. Y si hay algún elemento especialmente móvil es el agua. Desde que los rayos solares (¡otra vez el sol!) actúan sobre el agua provocando su evaporación, la formación de nubes y la lluvia, se gesta la energía hidráulica. En el constante fluir de arroyos y ríos se manifiesta la energía de este vital líquido. La manera más común de aprovecharla es mediante la construcción de presas, almacenando grandes cantidades y aprovechando su caída para, al pasar por turbinas, generar energía eléctrica [4].



El sol – energía solar

La política energética, dependiente casi en su totalidad del petróleo, ha tenido que ser seriamente reconsiderada. Y en este sentido, hay tres puntos de importancia. Por un lado, hay quienes opinan que el petróleo no debería ser utilizado únicamente como combustible. La obtención de una gran cantidad de productos a partir de él (plásticos, telas, fertilizantes, químicos, etc.) debería ser la principal forma de utilizarlo. Por otro lado, las reservas se ven disminuidas cada vez más drásticamente. Y por último, y según nuestro punto de vista, el apartado más importante, el de la contaminación provocada tanto por su extracción como por su combustión.

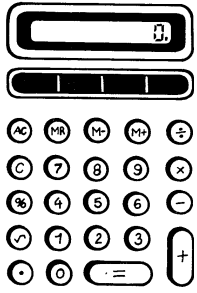
De ahí que, en teoría, al menos, cada vez se tienda más a buscar fuentes alternas: energía solar, eólica geotérmica, etc. Cada vez hay más estudios y plantas de experimentación sobre otras energías, más limpias y renovables. Las presiones existentes, sin embargo -entre ellas, la presión comercial-, no son siempre favorables para la difusión y puesta en marcha de nuevos proyectos.

El Sol es una estrella más entre los miles de millones que existen tan sólo en la Vía Láctea. Y sin embargo, para nuestro planeta, es el elemento más importante. Sin él, simplemente, no habría vida. En cuestión de tamaño, el sol mide 109 veces el diámetro de la tierra y tiene una temperatura superficial que supera los 6.000° C (seis mil grados centígrados). En el sol se llevan a cabo constantes reacciones nucleares que convierten masa en energía. Cada segundo, 657 millones de toneladas de hidrógeno se convierten en 653 millones de toneladas de helio. Esos cuatro millones restantes, el Sol los lanza al espacio en forma de energía.

De esa gran cantidad, la Tierra recibe sólo dos« millonésimas. Una fracción ciertamente pequeña, suficiente, sin embargo, para mantener la vida a través de diferentes procesos. Teniendo un generador de tal magnitud, es literalmente un desperdicio que no se aproveche toda la energía que envía. Las investigaciones se han orientado, principalmente, a la generación de energía eléctrica, a través de cuatro procedimientos: celdas fotovoltaicas (como las que podemos ver en las calculadoras), reflectores solares, aspas movidas por el calentamiento y colectores solares [4].



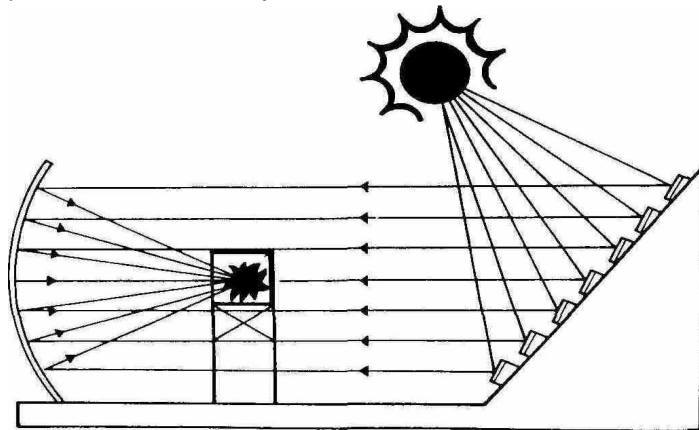
? Celdas fotovoltaicas



Mediante celdas solares se capta la energía del sol para ser transformada en electricidad. Las aplicaciones van desde hacer funcionar una simple calculadora de mano proveer a toda una casa para que funcionen los aparatos eléctricos o la experimentación en automóviles movidos por esta energía. Básicamente, consisten en placas que reciben la luz del sol y en uno de sus extremos se coloca un convertidor a electricidad. A pesar de que ya existen "pilas" que permiten el almacenamiento de esta energía, los principales problemas radican en el costo de esta tecnología y en que en realidad, todavía no se aprovecha la "totalidad" de la luz que reciben las celdas. Se están haciendo investigaciones para elevar este aprovechamiento a un porcentaje que oscila entre el 40 y el 50%.

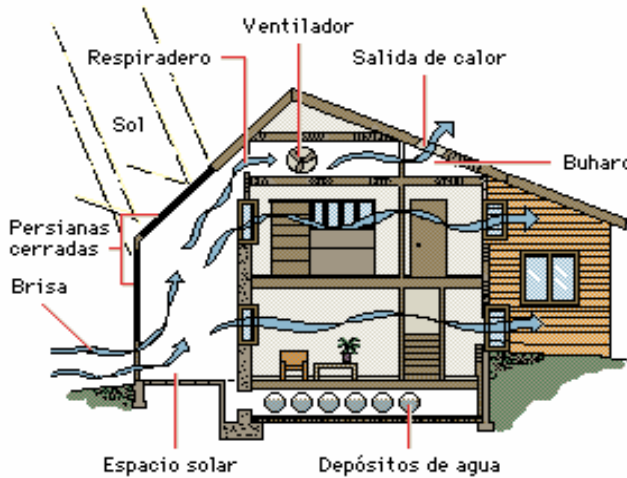
? Reflectores Solares

Consisten en muchísimos espejos que reflejan la luz a uno mucho más grande, en forma cóncava, que concentra el calor en un solo punto, en donde se concentra la energía calorífica para ser transformada posteriormente, igualmente, el principal uso que se le da es la conversión a electricidad. Se trabaja en su transporte y almacenamiento.

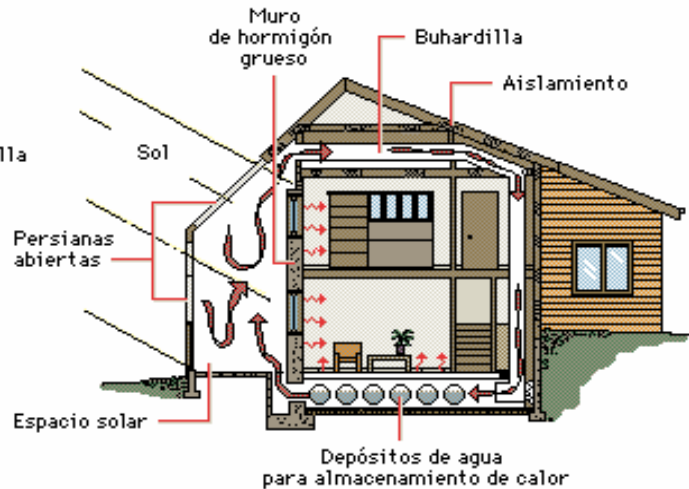


? Energía solar térmica pasiva

Los sistemas de calefacción solar activa incluyen equipos especiales que utilizan la energía del sol para calentar o enfriar estructuras existentes. Los sistemas pasivos implican diseños de estructuras que utilizan la energía solar para enfriar y calentar. Por ejemplo, en esta casa, un espacio solar sirve de colector en invierno cuando las persianas están abiertas y de refrigerador o nevera en verano cuando están cerradas. Muros gruesos de hormigón permiten oscilaciones de temperatura ya que absorben calor en invierno y aíslan en verano. Los depósitos de agua proporcionan una masa térmica para almacenar calor durante el día y liberarlo durante la noche.



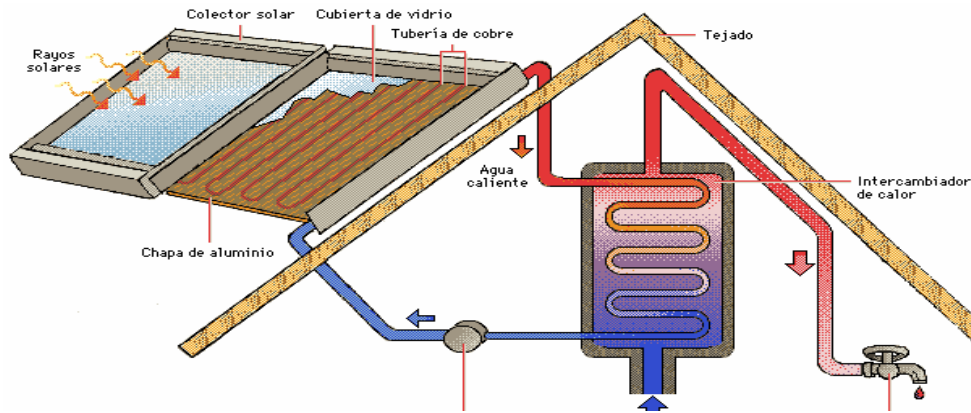
Refrigeración solar pasiva (Verano)



Calentamiento solar pasivo (Invierno)

? Energía solar térmica activa (Colectores de placa plana)

Calentamiento solar. Las placas colectoras utilizan la energía del Sol para calentar un fluido portador que, a su vez, proporciona calor utilizable en una casa. El fluido portador, agua en este caso, fluye a través de tuberías de cobre en el colector solar, durante el proceso absorbe algo de la energía solar. Después, se mueve hasta un intercambiador de calor donde calienta el agua que se utilizará en la casa. Por último, una bomba lleva de nuevo el fluido hacia el colector solar para repetir el ciclo.

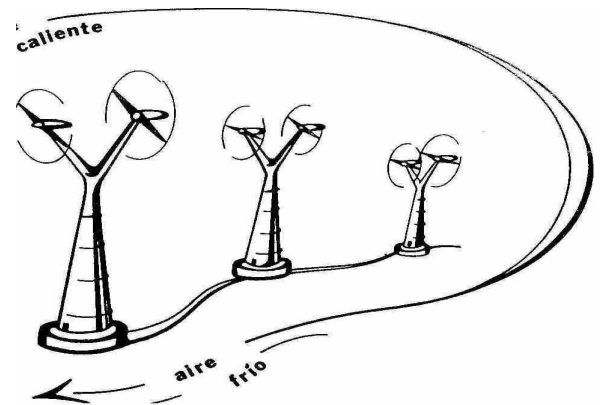


? Colectores solares (mar)

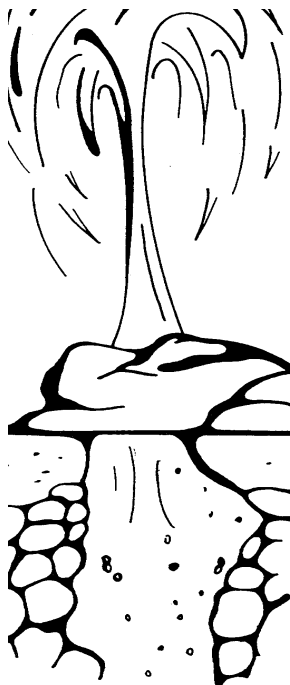
El mismo principio que con el aire opera en el agua y sobre todo, en el mayor captador de energía solar que podamos conocer: el océano. Mientras que las aguas superficiales se calientan, las aguas profundas se mantienen frías. Esto genera corrientes de agua. Se está trabajando en la posibilidad de colocar una turbina en los lugares por donde "suben" las corrientes de agua igualmente, para generar electricidad. Resulta curioso que, siendo la energía más limpia y más duradera, no se hayan hecho las investigaciones pertinentes. Ciertamente, la energía solar todavía no está al alcance del gran público por lo costoso de la tecnología utilizada. Será el tiempo -y la demanda por parte nuestra- lo que pueda hacer más generalizada esta energía.

El viento – energía eólica

Aspas (calentamiento desigual). El calentamiento de la atmósfera por parte de los rayos solares es lo que ocasiona las comentes de viento. El calentamiento desigual de las masas de aire provoca corrientes en mayor o menor escala. Si se colocan aspas en lugares en donde el viento fluya permanentemente, éstas pueden conectarse a una turbina para generar electricidad. El requisito principal es que haya vientos constantes.



La tierra – energía geotérmica



En el Interior de su corteza, la Tierra mantiene calor y el reacomodo de las capas tectónicas es permanente. Cuando se forman grietas en la corteza, este calor que mantiene la tierra, se escapa. Muchas veces viene con vapor de agua, originando los famosos "geiseres", que no son otra cosa que chorros de vapor -aventados con gran fuerza- que salen del subsuelo. Aunque los geiseres son la forma más común como se manifiesta la geotermia, también podemos hablar de los manantiales hidrotermales, suelos calientes, fumarolas, etc. Lo que se estudia es la forma de canalizar esta energía que puede ser utilizada no únicamente para la producción de energía. En algunos países se está utilizando la energía geotérmica para la calefacción, el procesado de alimentos, el lavado y secado de la lana la producción de ácido sulfúrico o la fabricación de cemento.

Entre las ventajas que se le pueden atribuir, está primeramente, que el proceso de aprovechamiento de energía se puede desarrollar en el mismo lugar en donde se origina. Por otro lado, no hay combustión de materiales, por lo que no hay emisión de humos ni gases tóxicos. Sin embargo, hay que considerar que el "agua caliente" que se origina -y como ya lo habíamos mencionado-, al ser devuelta a los depósitos naturales del agua ocasiona severos daños. Habría que considerar, además, el hecho de que el agua utilizada en este proceso pueda estar altamente mineralizada [1] [4].



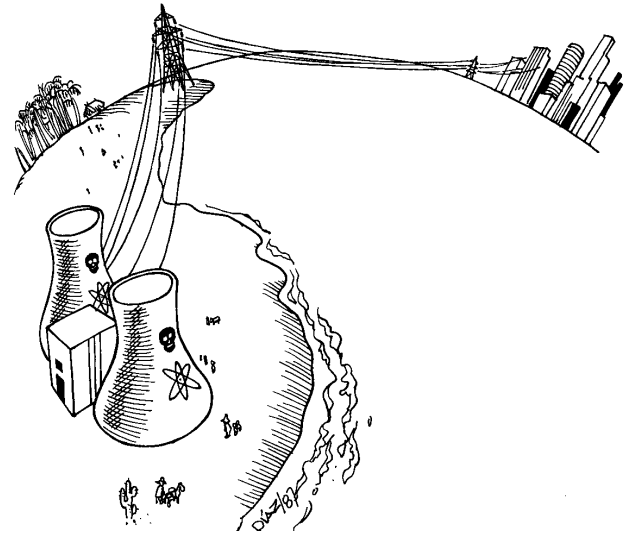
2.9 Efectos en el ambiente de la producción y del consumo de energía

Una de las causas por la que es urgente la búsqueda de nuevas formas de generación energética es la contaminación que generan las actuales.

Además de estar explotando -a veces de forma irracional- recursos que no son renovables, los procesos de transformación energética tienen fuertes impactos ambientales [4] [10].

Contaminación atmosférica

Los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), al ser quemados, dejan escapar una gran cantidad de sustancias tóxicas. Entre ellas, el bióxido y el monóxido de carbono, o el óxido de nitrógeno. Además de dañar las vías respiratorias de los seres vivos, provocan el alza de temperatura en el planeta: desertificación, sequías, el deshielo paulatino de los polos, son sólo algunas de las consecuencias por este aumento en la temperatura. La mayor contaminación por estas sustancias proviene por el uso de estos combustibles en autotransportes e industria [4].



Lluvia ácida

Los óxidos (de azufre y de nitrógeno) producidos por los motores o las plantas de energía forman ácidos al mezclarse con el vapor de agua que hay en la atmósfera. De ahí que cada día sea más frecuente la lluvia ácida, es decir, la precipitación del agua ya contaminada, con un alto grado de acidez. No pensemos que sólo la lluvia pueda traer estas sustancias. La nieve, e incluso el rocío de cada mañana puede tener estas características.

Entre otros daños, la lluvia ácida quema el sistema reproductivo de las plantas, con el consiguiente decremento de la producción de las cosechas, mata animales acuáticos, deteriora edificios y monumentos [4].

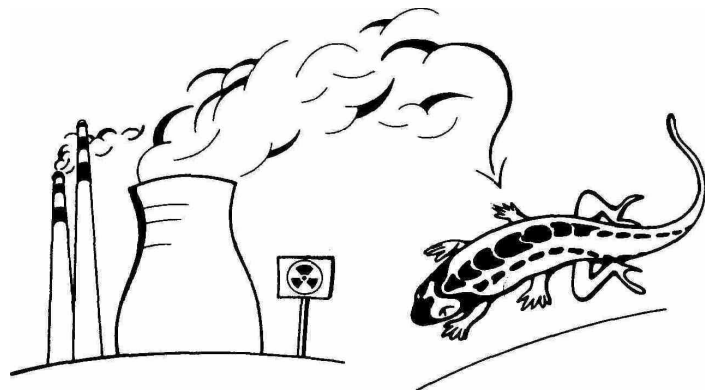
Tóxicos en el aire

Otra de las sustancias generadas a partir de la combustión es el plomo que queda disuelto en el aire en distintas proporciones. Se sabe que el plomo, al ser inhalado, ocasiona graves perjuicios al ser humano: daños en el sistema nervioso y digestivo, cambios en el planeta y problemas cerebrales relacionados con falta de atención y/o de concentración.

Es triste mencionar que muchos niños ya nacen con esta sustancia en la sangre, debido a las altas concentraciones a las que está expuesta la madre igualmente, a partir de la combustión del petróleo, el mercurio es arrojado a la atmósfera. Se sabe que una gota de mercurio en las venas, por ejemplo, es suficiente para causar la muerte [4].

Radiación

La sustancia utilizada para generar energía nuclear (uranio), al ser modificada, queda en estado radiactivo. Es decir, emite cierta energía – la radiación- que ocasiona severos daños. En los alrededores de las plantas de energía nuclear, se observan cambios y malformaciones genéticas tanto en plantas como en animales. Cuando los alimentos quedan expuestos a la radiación, igualmente afectan a quienes los consumen con daños genéticos e incluso cáncer, además de ocasionar malformaciones en los niños no natos [4].



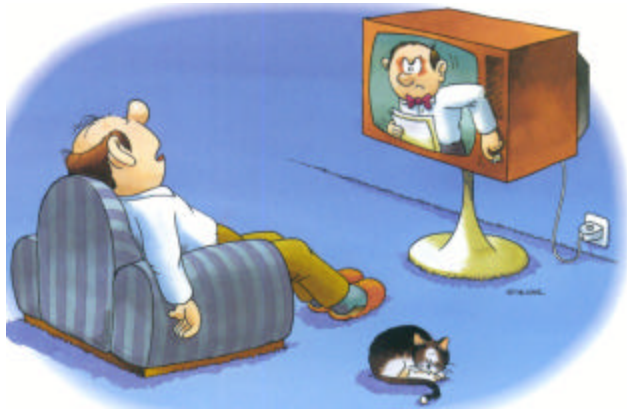


Contaminación térmica

En las plantas que generan electricidad con turbinas movidas por vapor de agua hay un desecho que podría parecer inofensivo: el agua caliente, que se utiliza para enfriar los motores de las máquinas. El problema viene cuando el agua caliente es devuelta a los mares o ríos alterando la temperatura normal y dañando a los habitantes de dichos habitáis [4].

3 ¿QUE PODEMOS Y TENEMOS QUE HACER?

El consumo excesivo de energía supone contaminar el medio ambiente. De forma indirecta, al encender el interruptor, al conectar la calefacción o conducir demasiado rápido, estamos generando gases que favorecen el efecto invernadero y la lluvia ácida.



3.1 En General

- ✗ Apaga un bombillo o la computadora, impresora, máquina de escribir o cualquier otro aparato eléctrico que no estés usando. La energía consumida por estos equipos se produce quemando combustible caro, importado y que contamina el medio ambiente o explotando nuestros recursos hidroeléctricos naturales limitados y cada vez más escasos.
- ✗ La colocación y uso de termostatos en los calentadores de agua reduce el consumo de energía.



3.2 Leña para cocinar

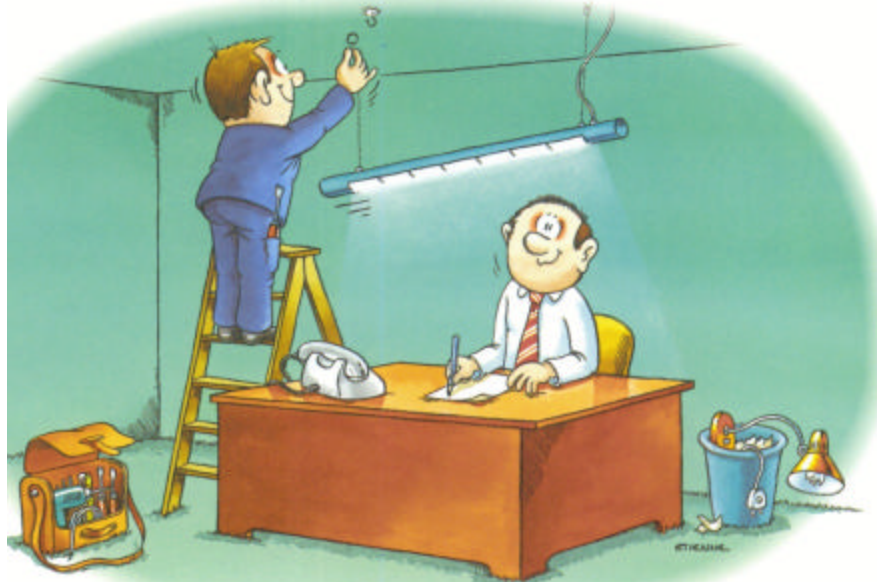
- ✗ Usa una estufa Lorena que permite ahorrar hasta 60% de leña
- ✗ Usa leña seca porque si es húmeda, la mayoría de la energía contenida en la leña va a servir para evaporar el agua contenida en la leña
- ✗ Almacena tu leña unas semanas o unos meses para que pueda secarse antes de usarla
- ✗ Si utilizas la leña de tus bosques, no cortes todos los árboles en el mismo lugar para evitar la erosión del suelo.
- ✗ Planta nuevos árboles para que siempre puedas aprovechar de leña para cocinar

3.3 Luz

- ✗ Los focos de bajo consumo permiten un ahorro de energía eléctrica de hasta 80%. Su utilización contribuye de forma efectiva al ahorro energético.
- ✗ Puede ahorrarse hasta 10% en el consumo eléctrico si se mantienen limpios los focos y las lámparas.
- ✗ Apagar las luces de las habitaciones cuando no se utilizan, o cuando se sale de ellas, contribuye a reducir el consumo de energía.
- ✗ No es recomendable apagar los tubos fluorescentes donde vayamos a encenderlos en menos de cinco horas, pues el mayor consumo de energía se produce en el encendido.
- ✗ El polvo resta mucha efectividad a la iluminación. Debemos mantener limpios los focos y tubos fluorescentes y emplear lámparas y pantallas translúcidas en vez de opacas, de este modo aumentaremos la efectividad de la iluminación artificial.
- ✗ Los colores claros en las paredes reducen la necesidad de iluminación artificial.
- ✗ Las revisiones del sistema eléctrico ayudan a optimizar el consumo. Determinar el consumo por zonas y detectar aquéllas donde la iluminación artificial es deficiente o donde hay exceso para conocer los valores reales de consumo, permite planificar la reducción en el uso de energía.



- ✍ La sustitución de los sistemas de alumbrado tradicionales por sistemas de bajo consumo permite un ahorro de hasta 80% de energía.
- ✍ Podemos reducir el consumo de energía eléctrica con un sistema que asegure un empleo adecuado de la luz en jardines y exteriores, mediante detectores de intensidad lumínica.
- ✍ La sustitución del alumbrado incandescente por sistemas de tubos fluorescentes limita el consumo eléctrico y a la larga es más económico. Las lámparas fluorescentes consumen 1/5 de energía consumida por las incandescentes.
- ✍ Debemos asegurarnos que los niveles de iluminación sean los adecuados sin excedernos al iluminar zonas poco visitadas. Si se instalan celosías en las lámparas aumentaremos el efecto luminoso mediante el reflejo de la luz.



3.4 Iluminación

- ✍ El óptimo consumo de energía eléctrica se logra mediante el máximo uso de la iluminación natural. La colocación de domos en las instalaciones y asegurar su limpieza para que dejen pasar la luz con la máxima claridad y limpiar periódicamente las lámparas son medidas sencillas que reducirán la necesidad de más puntos de luz. Debemos tener en cuenta estas medidas en el caso de nuevas instalaciones.
- ✍ Las revisiones del sistema eléctrico ayudan a optimizar el consumo. Determinar el consumo por zonas y detectar los sitios donde la iluminación artificial es deficiente o aquellos donde hay exceso para conocer los valores reales y reducir el consumo.

3.5 Electrodomésticos

- ✍ Al introducir alimentos calientes en el refrigerador, éste trabaja más para mantener la misma temperatura en su interior, aumentando el consumo de energía eléctrica.
- ✍ No debemos tener la televisión encendida cuando no se le presta atención. Además, mantener un equipo de música, la televisión o el video en posición de stand by consume 1'5 vatios diarios.
- ✍ No utilizaremos la lavadora a la mitad de su capacidad, ya que consume el doble de la energía necesaria. Al lavar con agua caliente, el consumo eléctrico se dispara, es preferible lavar con agua fría.
- ✍ Si se puede regular la temperatura del calentador, la colocaremos como máximo a 60 grados, pues más caliente supone emplear más agua fría.
- ✍ Las cocinas, la calefacción y los calentadores a gas gastan menos que los eléctricos.

3.6 Para limpiar

- ✍ Si se usa la lavadora a medio llenar se consume mayor cantidad de agua, energía y detergentes. El termostato de la máquina debe mantenerse a temperaturas no muy elevadas, ya que el mayor consumo de energía se produce en el calentamiento de agua.





3.7 **Energía eléctrica**

- ✍ Una buena práctica para reducir el consumo eléctrico es la realización de revisiones del sistema. En ellas se determina el consumo de la instalación, los puntos calientes de iluminación, es decir, las zonas donde la iluminación artificial es más o menos necesaria.
- ✍ Realizar mediciones de consumo por zonas (cocinas, lavandería, restaurante, alberca, jardines y exteriores) ayuda a controlar el consumo de energía.
- ✍ No es recomendable apagar los tubos fluorescentes en zonas donde vayamos a encenderlos en menos de cinco horas, ya que el mayor consumo de energía se produce en el encendido.
- ✍ Aislar eficazmente, en las cocinas, las zonas frías de las zonas calientes permite ahorrar energía. Es importante que cierren herméticamente los refrigeradores, así como no introducir alimentos calientes en ellos.

3.8 **Calefacción y construcción**

- ✍ El aislamiento de azoteas y techados permite ahorrar en gastos de calefacción y de aire acondicionado.
- ✍ Optimizar el aislamiento térmico del edificio permite anular las pérdidas energéticas.
- ✍ El ruido excesivo puede espantar a los usuarios.
- ✍ La calefacción que no funciona eficazmente malgasta de 30 a 50% de la energía consumida.
- ✍ En caso de utilizar combustible líquido para la calefacción, se realizarán comprobaciones del nivel de los tanques de almacenamiento, tanto para controlar su consumo como para evitar posibles fugas y reducir la generación de residuos.
- ✍ Una variación de un grado centígrado puede suponer en el consumo una diferencia de 6%. Debemos controlar la temperatura de la instalación, bajando si es necesario el termostato general, de manera que la calefacción en invierno no sea excesiva o la temperatura en verano demasiado baja. Realizar controles en los termostatos individuales para evitar excesos en el consumo de energía.
- ✍ La limpieza periódica de los filtros de los equipos de aire acondicionado asegura que el consumo energético no se dispare. Es importante realizar una revisión regular de los equipos de aire acondicionado y de refrigeración para minimizar las emisiones a la atmósfera de los gases CFCs, que destruyen la capa de ozono.
- ✍ Aislar térmicamente los edificios, y sobre todo las ventanas, lo cual permite un ahorro considerable de energía al evitar pérdidas de calor y frío.
- ✍ Realizar inspecciones de la instalación de plomería para detectar fugas y evitar mayor consumo de agua.

3.9 **Aire acondicionado**

- ✍ Para evitar pérdidas de calor y frío en los sistemas de aire acondicionado y calefacción, y disminuir el consumo de energía, es necesario sellar muy bien puertas y ventanas para reducir corrientes de aire.
- ✍ Es importante realizar una revisión regular de los equipos de aire acondicionado y de refrigeración para minimizar las emisiones a la atmósfera de los clorofluorocarbonos que destruyen la capa de ozono.
- ✍ Entre las buenas prácticas que permiten ahorro de energía se encuentran: colocar los refrigeradores lejos de las fuentes de calor, procurar que todo cierre herméticamente y regular el termostato interno a temperaturas no excesivamente bajas.
- ✍ Aislar con cristales dobles impide que la calefacción o la refrigeración pierdan efecto.
- ✍ Control del termostato de los radiadores, de la calefacción y de la refrigeración. El abuso de aire acondicionado en verano, además de consumir mucha energía, libera gases que provocan la destrucción de la capa de ozono.

3.10 **Cocina**

- ✍ En la cocina, tapar las cazuelas para no desperdiciar calor y energía. La olla express es la mejor opción, porque ahorra tiempo y energía. No utilizar cazos de tamaño menor





al de la hornilla, ya que así se pierde mucha energía.

- ✍ En la cocina, los hornos y las hornillas deben limpiarse frecuentemente para evitar que la grasa impida la transmisión del calor.
- ✍ Si se cocina con placa eléctrica, debemos apagarla 10 minutos antes de terminar de cocinar para aprovechar el calor residual.
- ✍ Si se mantiene bien cerrada la puerta del horno cuando se cocina y se evita abrir numerosas veces la puerta del refrigerador, conseguiremos disminuir la pérdida de energía.

3.11 Transporte

En esta área destacan las siguientes actividades con incidencia ambiental: adquisición de vehículos y equipos, logística y diseño de recorridos. Cuando la gestión es incorrecta el impacto ambiental es negativo. Por ejemplo:

- ? La diferencia entre ir de un sitio a otro a 120km/hora o a 90km/hora, es que en el primer caso se consume 25% más de gasolina.
- ? Hacer recorridos por zonas con intenso tránsito aumenta la contaminación atmosférica.

Buenas prácticas

- ✍ Caminar o emplear el transporte público siempre que sea posible. Una buena práctica es compartir el vehículo con amigos o vecinos que hagan el mismo itinerario al trabajo, colegio, universidad, las compras.
- ✍ Si conduce con acelerones y frenazos bruscos y a más de 90-100km/hora se consume más combustible y se emite mayor cantidad de gases a la atmósfera. La conducción respetuosa con las señales viales, además de favorecer la seguridad vial, disminuye el consumo de combustible.
- ✍ Mantener el coche en condiciones óptimas y revisado, supone un ahorro de consumo de combustible y una menor emisión de gases a la atmósfera. Los filtros de gasolina sucios aumentan el consumo de combustible.
- ✍ Un vehículo que tenga un bajo coeficiente de resistencia aerodinámica presenta menor resistencia al aire y consume menor cantidad de combustible.
- ✍ Los vehículos de colores claros se calientan menos, lo que implica menor dependencia y uso del aire acondicionado.
- ✍ Valorar las necesidades reales en cuanto a potencia de motor y consumo de combustible. Los vehículos de consumo eficiente utilizan cada vez menos recursos y probablemente sean también menos contaminantes. La relación litros de combustible por cada 100km depende de la cilindrada y de la forma de conducir.
- ✍ Los neumáticos radiales reducen el consumo de combustible.
- ✍ Preferir vehículos con motor a diésel o gasolina sin plomo con convertidor catalítico.

Recorridos

- ✍ La conducción por zonas de intenso tránsito, las caravanas de vehículos que avanzan y se detienen, aumentan la contaminación de la atmósfera.
- ✍ Procurar que el personal no haga viajes innecesarios, fomentando el uso del teléfono, el fax o el correo electrónico.
- ✍ La institución debe realizar un adecuado estudio logístico de la distribución, tomando en cuenta las rutas, el tamaño del vehículo y el material a entregar, así como las distancias recorridas, las rutas y las frecuencias de entrega.



Gestión de recursos naturales

Cuando la gestión de los recursos naturales es correcta el impacto ambiental es positivo. Por ejemplo:



- ✍ Un ciclista puede viajar unos 500 kilómetros con la energía contenida en un litro de gasolina.
- ✍ Cuando la gestión de los recursos naturales es incorrecta el impacto ambiental es negativo. Por ejemplo:
- ✍ Si hemos de estar parados más de un minuto, apaga el motor del vehículo; ponerlo en marcha consume menos gasolina.

Consumo

- ✍ Evitar arrancones y frenar repentinamente, con estas acciones el automóvil consume más gasolina.
- ✍ Conducir a alta velocidad supone un despilfarro de gasolina.
- ✍ En las estaciones de servicio deben instalarse mecanismos de absorción de vapores, consistentes en capuchas de plástico que cubren la boquilla de los surtidores. Así se evitará que escapen gases como resultado de la evaporación del combustible.

Contaminación

- ✍ Es una buena práctica ambiental evitar la compra de aerosoles que contengan clorofluorocarbonos, gases que dañan la capa de ozono. Comprar lubricantes, desengrasantes y abrillantadores en recipientes que no sean en aerosol.
- ✍ Si los sistemas de escape se mantienen en buen estado se reduce la emisión de ruidos.
- ✍ Utilizar productos químicos respetuosos con el medio ambiente y que no contengan fosfatos ni cloro.

Residuos

- ✍ Cuando el manejo de residuos es correcto el impacto ambiental es positivo. Por ejemplo:
- ✍ Manejar adecuadamente el aceite usado con los actuales procedimientos de reciclado permite obtener por cada litro de aceite 625 ml de lubricante (más de 60%) con notable ahorro de energía.
- ✍ Cuando el manejo de residuos es incorrecto el impacto ambiental es negativo. Por ejemplo:
- ✍ Un litro de gasolina puede contaminar 750 mil litros de agua.

Buenas prácticas

- ✍ El respeto y cumplimiento de la normativa existente en cuanto al transporte de sustancias peligrosas por carretera, evita no sólo accidentes sino posibles riesgos de derrames de productos y residuos.

Compras

- ✍ Considere la compra de vehículos que duren el mayor tiempo posible en servicio. De este modo se reduce la cantidad de chatarra producida.
- ✍ El correcto etiquetado y almacenamiento de sustancias peligrosas puede evitar contaminaciones y accidentes de los trabajadores.

Residuos contaminantes

- ✍ Es conveniente fijarse en el uso de sustancias empleadas en el mantenimiento que contengan sustancias tóxicas.
- ✍ Es muy importante manejar de manera adecuada las baterías de los vehículos, ya que contienen sustancias tóxicas como plomo y ácido sulfúrico.
- ✍ En el caso del transporte marítimo, se manejarán los residuos de petróleo y sus derivados a través de personal especializado, ya que esos residuos son tóxicos y peligrosos.
- ✍ Evitar los derrames de aceite o sustancias lubricantes.

Reciclado

- ✍ Al realizar el cambio de los neumáticos, éstos deben depositarse en lugares o talleres donde se reciclen. La energía empleada en producir 1kg de hule virgen es de 8.722kcal frente a las 2.555kcal necesarias para la producción de 1kg de hule reciclado. Además, el hule reciclado puede usarse para neumáticos, adhesivos, aislantes de cables, tubos, frenos, cintas transportadoras, productos deportivos y otros usos.
- ✍ Debe hacerse una separación correcta de los residuos: papel-cartón, vidrio, chatarra no contaminada, plásticos, residuos tóxicos y peligrosos, de cuya venta pueden obtenerse beneficios.



Mantenimiento del parque móvil, equipos e instalaciones.

- ✍ Cuando la acción de mantenimiento es correcta el impacto ambiental es positivo. Por ejemplo:
- ✍ Un vehículo bien afinado usa hasta 9% menos de gasolina, lo cual supone, entre otros beneficios, 9% menos emisiones a la atmósfera.
- ✍ Cuando la acción de mantenimiento es incorrecta el impacto ambiental es negativo. Por ejemplo:
- ✍ Algunos expertos calculan que una parte importante de la contaminación de ríos y lagos procede del aceite usado en los motores.

Mecánica

- ✍ Las mejores prácticas ambientales se basan en la prevención. Si se vigila el consumo de los vehículos, al observar un aumento repentino de consumo de combustible, puede repararse la falla rápidamente.
- ✍ La manera más fácil de lograr un consumo de combustible más eficaz es mantener todos los vehículos perfectamente afinados, para ello se cumplirán los plazos de revisión establecidos por el fabricante y se vigilará la aparición de las primeras señales de avería.
- ✍ Los filtros obstruidos provocan un mayor consumo de energía, por ello debe mantenerse siempre limpio el filtro de combustible.
- ✍ En el caso del transporte marítimo, un casco limpio favorece una reducción en el consumo de combustible.
- ✍ Evítense al máximo los aceites lubricantes de mala calidad. A mejor calidad del aceite, mejor funcionamiento y rendimiento del vehículo, y por consiguiente, menor gasto de combustible.

Llantas

- ✍ Llevar las llantas correctamente infladas y calibradas, a la presión que determine el fabricante, es, desde luego, una cuestión de seguridad. Pero no solamente las llantas mal infladas provocan un mayor consumo de combustible. Mantener una llanta bien inflada alarga su vida al evitar el desgaste prematuro que resulta de la flexión y del recalentamiento.
- ✍ Compruebe que las llantas de los vehículos estén alineadas correctamente. Una mala alineación supone hasta 9% extra en el consumo de combustible.
















4 ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?

1. ¿Porque la energía es indispensable para el ser humano?
2. ¿Cuál es la mayor fuente de energía?
3. ¿Cuales son las fuentes de energía?
4. ¿Qué es las energías alternativas o renovables?
5. ¿Cuáles son las fuentes de energía renovables?
6. ¿De donde viene los hidrocarburos?
7. ¿Sabes como funciona un sistema de energía eólica?
8. ¿Cuales son los efectos de la producción y del consumo de energía?
9. ¿Que contaminación sucede con el consumo y la producción de energía (agua, aire, etc.)?
10. ¿Por qué hablamos de escasez de energía no renovable?
11. ¿Qué puedes hacer para disminuir tu consumo de energía?
12. ¿Y que puedes hacer con tu coche?
13. ¿Porque es importante ahorrar la energía?
14. ¿Concretamente, que puedes hacer en tu casa?
15. ¿Cómo vas a educar tus niños frente a problemas energéticos?

5 MAYORES INFORMACIONES

5.1 Enlaces

-  Ver módulo 2 – Salud ambiental
-  Ver módulo 3 - Agua
-  Ver módulo 4 - Biodiversidad
-  Ver módulo 5 - Bosques
-  Ver módulo 6 – Suelos
-  Ver módulo 7 – Desechos
-  Ver módulo 8 – Aire
-  Ver módulo 9 – Cambio climático
-  Ver módulo 10 – Capa de ozono
-  Ver módulo 11 – Energía
-  Ver módulo 12 – Promotores

5.2 Sitios Internet de interés



6 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFIA

- [1] Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003.1993-2002 Microsoft Corporación
- [2] L'avenir de l'environnement mondial, GEO-3, PNUMA, Royaume Uni, 2002.
- [3] Estadísticas del medio ambiente, México, 1997, Semarnat, INEGI, México DF (México), 1998.
- [4] Manual para promotores ambientales, serie nuestra Tierra, Volumen 9, Energía, Consejo de concertación ciudadana de mejoramiento ambiental para el desarrollo sostenible, Querétaro (México), 1997.
- [5] Desarrollo sostenible y políticas económicas en América Latina, Compilador: Olman Segura, Colección ecología, Teología, Editorial DEI, San José (Costa Rica), 1992.
- [6] Destrucción del Planeta y educación ambiental, Diodoro Granados Sanchez, Lourdes Perez Castañeda, Universidad Autónoma de Chapingo, Texcoco (México), 1995.
- [7] 50 acciones para cuidar el ambiente en nuestra ciudad, SEDUE, Subsecretaria de la ecología, México DF, (México), 1992.
- [8] La Vivienda Verde, Protección ambiental a Nivel Hogar, Manual para Promotores Comunitarios en Zonas Rurales, DIF, Veracruz (México), UNICEF, México DF (México), Noviembre 1998.
- [9] Manual del Taller de Educación Ambiental, Corredor Biológico, Chichinautzin, Tepotzlan, Luna Nueva, PNUMA, Morelos (México), 1996.
- [10] ¿Volverán las Golondrinas? La reintegración de la creación desde una perspectiva latinoamericana, Ingemar Hedstrom, Colección ecología-teología, Editorial Departamento Ecuménico de Investigaciones (DEI), San José (Costa Rica),1990.