

27-4 LOS EFECTOS DE NUESTRA CONTAMINACIÓN.

Diariamente nuestros pulmones filtran unos 15 Kg. de aire atmosférico, mientras que solo absorbemos 2.5 Kg. de agua y menos de 1.5 Kg de alimentos.

Por ello, ya desde los tiempos más remotos el hombre ha sido consciente del peligro que representa una atmósfera contaminada, como la creada, de modo natural, con ocasión de una erupción volcánica o por los efectos del polen, y como la provocada por él mismo desde la invención del fuego, al hacer arder un bosque y al encender una antorcha para iluminarse en el interior de las cavernas donde vivía.

Las consecuencias, a largo plazo, de la contaminación atmosférica son a veces difíciles de apreciar, pero los efectos contemporáneos ya los conocemos y podemos clasificarlos como sigue:

a) *Alteración atmosférica.* El efecto más fácil de detectar es la reducción de la visibilidad (formación de niebla y reducción de la cantidad de luz solar que llega a la tierra).

b) *Daños a la vegetación.* Las plantas reaccionan en forma significativa a la contaminación del aire, antes que cualquier otro organismo. La contaminación del aire perjudica al ciclo metabólico ambiental de las plantas. Inhibe el proceso fotosintético por medio del cual absorben bióxido de carbono y desprenden oxígeno, la disminución de la intensidad de la luz puede acarrear un crecimiento más lento.

Los fluoruros se acumulan en las hojas destruyendo los tejidos, los oxidantes blanquean las hojas y las vitrifican, los gases Etileno del escape de los coches marchitan los pétalos y los encrespa hacia adentro, etc.

c) *Efectos en los animales.* Los daños resentidos en el ganado por la contaminación del aire, es notable en países altamente industrializados como en Estados Unidos, donde el ganado se ha visto afectado por una enfermedad cuyos síntomas son la calcificación anormal de los huesos y cojera; la afec-

tación es producida por fluoruros y se designa con el nombre de Fluorosis.

Por otro lado, como el hombre es el vertebrado numéricamente dominado en las ~~hip~~comunidades urbanas, es la víctima principal de la cadena de contaminación del aire (véase el cuadro 1), acusando malestares que van desde irritaciones y malestar nervioso hasta enfermedades susceptibles de causar la muerte, pasando por enfermedades crónicas.

d) *Daños materiales.* Algunos contaminantes provocan deterioros a los materiales como las grietas en el caucho por el ozono o la corrosión del mármol por el ácido sulfúrico, también se ven afectados otros materiales como el ennegrecimiento de la planta por el sulfuro de hidrógeno, las partículas sólidas arrastradas a gran velocidad por el viento producen una erosión sobre las superficies de los edificios, etc.

¿Cuáles son los efectos de la contaminación atmosférica?

Cuadro I.- ALGUNAS SUBSTANCIAS TÓXICAS Y SUS EFECTOS.

Substancia	Síntomas	Características
<p>GASES:</p> <p>Monóxido de Carbono</p>	<p>Fatiga</p> <p>Cefalalgia</p> <p>Vahidos</p> <p>Náuseas</p> <p>Vómitos</p> <p>Visión borrosa,</p> <p>Exposición al CO agrava a los anémicos y asmáticos.</p>	<p>Taquicardia</p> <p>Vasodilatación periférica.</p> <p>Color rojo cereza de mucosas.</p> <p>Pulso débil y filiforme.</p>
<p>Sulfuro de Hidrógeno</p> <p>H₂S</p>	<p>Irritación de ojos y aparato respiratorio.</p>	<p>Conjuntivitis</p> <p>Hiperpnea.</p>
<p>Dióxido de Nitrógeno</p> <p>NO₂</p>	<p>Tos</p> <p>Disnea</p> <p>Dolor Torácico</p> <p>Irritación de nariz y ojos</p> <p>Opaca la luz del sol cuando se localiza en grandes volúmenes.</p>	<p>Edema pulmonar</p> <p>Vasodilatación periférica.</p> <p>Parálisis respiratoria.</p> <p>Pérdida del conocimiento.</p>

27-5 EXPANSION DE LA POBLACIÓN HUMANA.

Existen tal vez tres millones de especies que están compitiendo por los recursos de nuestro planeta. Hemos mencionado cómo el hombre está en competencia con muchas de esas especies. Sabemos, además, que el hombre depende totalmente de otras especies. Así, uno de sus mayores problemas es aumentar una de esas poblaciones y decrecer otra. Desgraciadamente, hay otro factor que complica el problema: el de la razón del crecimiento de la población humana. Vamos a ser más explícitos y veamos cómo este factor está relacionado con el éxito del hombre en su medio ambiente.

Las estadísticas son alarmantes. Hay dos factores fundamentales que afectan la tasa de crecimiento de una población como la del hombre. El primero es el número de individuos que nacen dentro de la población. El segundo es el número de individuos que mueren. Es lógico que la población crecerá si es mayor el número de individuos que nacen que los que mueren durante un período de tiempo específico. La población disminuirá si las condiciones son inversas. Las pruebas biológicas han demostrado que la extinción es el último destino de una población en decadencia: ésta es una regla general para todas las especies de la biosfera. Nunca ha habido una sola especie que haya mantenido indefinidamente una forma permanente de crecimiento de la población.

Hasta donde nuestros datos son utilizables, la especie humana ha mantenido hasta ahora una forma permanente de crecimiento. Se estima que la población humana fue de unos 250 millones de personas en el año 1 del siglo 1 a.C. Por el año 1650 la población humana se había duplicado. Para 1820 la población se había duplicado por segunda vez, o sea que había 1000 millones. En 1930 se duplicó otra vez, con lo que había 2000 millones. Actualmente se estima en 4000 millones.

Los grandes números, especialmente los millones y miles de millones son algo incomprensible para la mente, a menos que estén asociados con otras cosas relacionadas con nuestra

experiencia. Consideremos estos crecimientos en base de días y meses. Cada día nacen cerca de 270,000 individuos y mueren cerca de 142,000. Así es que hay un aumento neto en la población de cerca de 128,000 individuos por día. Al multiplicar este aumento diario por 30 tendremos el aumento mensual. Así tenemos un aumento mensual de 3,840,000 individuos. Esto viene a ser aproximadamente la población de la ciudad de Detroit.

¿Qué tan grande podemos esperar que sea la población en los próximos años? Por desgracia se desconocen los factores que pueden intervenir en la tasa de nacimientos, así como en las defunciones en los próximos años. Se pueden hacer predicciones partiendo de la tasa actual de crecimiento. Podemos adicionar 1,000 millones más para 1980 y la población actual llegará a ser doble hacia el año 2,000. Considerando el grado de crecimiento actual la predicción anterior para el año 2000 resulta alarmante. Un grupo de científicos han publicado un cálculo —como broma— basándose en parte en los datos pasados, es decir, la especie humana llegará a 50,000 millones para el año 2026.

¿Qué se puede decir de estas predicciones? Si juzgamos las predicciones hechas en los años anteriores es probable que sean falsas. Sin embargo, las elaboradas por la oficina de censos de las Naciones Unidas muestran que han sido *demasiado conservadoras*. Esto es, la tasa de crecimiento de la población humana ha superado las predicciones. Con todo, hay muchas razones para considerar que estos cálculos pueden ser erróneos. La mayoría de ellos son demasiado complejos ya que hay sociedades diferentes que ayudan al desarrollo de la población humana. Un factor decisivo ha sido el decrecimiento en las defunciones, no sólo entre los recién nacidos sino en todos los grupos de edades diferentes. Es difícil predecir cuáles serán los efectos de los adelantos en la medicina. Una cosa es cierta: los beneficios de la medicina sólo han alcanzado a una pequeña parte de la población humana.

El hombre está interesado en su propia supervivencia, la cual depende del éxito en la explotación de los recursos del medio ambiente. Este hecho sugiere a los biólogos una pregunta obligada; ¿en qué etapa del crecimiento de la población humana ésta no podrá ya vivir a expensas del medio ambiente? Ningún biólogo duda que hay un límite teórico fuera del cual la población humana no podrá vivir a expensas del medio, pero todavía resulta imposible predecir con exactitud el tiempo en que esto llegue a ocurrir.

Ante todo, ¿qué significa realmente la palabra supervivencia? Si hacemos la pregunta refiriéndonos a los alimentos disponibles, varios hechos contradictorios pueden traer confusión. Por un lado, está el hecho de que cerca de 10,000 personas se *están muriendo diariamente* de hambre y de mala nutrición.

Sobre todo en las sociedades donde ocurren estas muertes la población humana sobrepasó el abastecimiento de alimentos. Por otro lado, es un hecho que el hombre apenas empieza a desarrollar la ciencia y la tecnología para producir alimentos. Los biólogos ven en ello un gran incremento potencial de alimentos; el problema está en que nadie puede prever *cuál es* el potencial que existe. Sabemos que las necesidades son muy grandes. Se supone que una población de 50,000 millones de personas (según el cálculo para el año 2026) consumirían nuestro actual sobrante de alimentos *¡en menos de un día!*

Además de la cantidad de alimentos necesarios para sobrevivir hay otras consideraciones. Por ejemplo, ¿qué clase de alimento desea comer: carne, huevo, leche? Estos alimentos requieren una pérdida de tiempo en su expedición y un espacio para su producción. Hasta ahora hay poco suministro de esos alimentos. Las predicciones más optimistas de la posibilidad del hombre para aumentar dicho suministro está basado en el potencial de producción sintética y de los océanos.

Todavía hay otros requerimientos que los hombres civilizados consideran necesarios o al menos deseables: casa, vestido y un medio de subsistencia. Entre los civilizados, ¿quién no considera atractivos los inventos modernos —televisión,

aire acondicionado, automóviles- por ejemplo? En realidad todo se va incluyendo en objetos que se obtienen a expensas de los recursos del medio ambiente.

Hay otro requerimiento tan incierto que no se puede incluir en cualquier predicción segura. ¿Cuál es el espacio que necesita el hombre? Si los seres humanos ocupan toda la tierra, ¿dónde colocará los organismos de los cuales depende? Aún hay otra consideración, ¿una extensión de agua es más importante para recreo del hombre que para la cría de peces? ¿Los elefantes, petirrojos y árboles podrán compartir nuestros espacios preciosos y los recursos que podemos utilizar?

Cuando los biólogos discuten las estadísticas del crecimiento, a menudo se encuentran con dos reacciones diferentes: una es característica de los alarmistas, quienes con una perspectiva pesimista predicen el día del juicio final para la humanidad. Otra podría ser la llamada reacción del "avestruz". El avestruz en realidad no entierra su cabeza en la arena cuando lo molestan o asustan, pero es una imagen muy significativa del individuo que no da importancia a las estadísticas de la población y se conforma diciendo: "de alguna forma se resolverá este problema".

Ambas reacciones son respuestas emocionales basadas más en el sentimiento que en la razón. Y como tales, no aceptan los razonamientos de los científicos o de cualquier otra persona que trate de estudiar este problema. Como se dijo en el Capítulo I, Aristóteles fue el primer exponente del razonamiento. Sugirió que todos los fenómenos naturales pueden ser entendidos por el hombre. Sería un insulto a su memoria y a la de todos los filósofos naturalistas, negar que los fenómenos del grado de crecimiento de la población están fuera del poder del razonamiento del hombre.

Entonces, ¿cuál es la respuesta?. Desde el punto de vista biológico es necesario continuar buscando más hechos relacionados con el fenómeno del crecimiento y con todos los demás problemas mencionados en este capítulo. Aunque también debemos recordar que como miembros de una sociedad, y como individuos, podemos decidir y poner en acción estas decisiones para crear el tipo de sociedad en que deseamos vivir.

Pero, ¿sabemos lo que deseamos?. En los años 1980, 2000 y 2026, ¿qué edad tendrán los que ahora cursan el bachillerato, su formación vocacional?. Hay que utilizar los conocimientos que se van adquiriendo para tomar decisiones. Es necesario llegar al convencimiento de que la juventud de hoy será capaz de dirigir mañana la sociedad en que viva, y por consiguiente ofrecerá mejores medios de vida a sus descendientes. Confiamos que la generación a la que pertenecen nuestros jóvenes estudiantes hará un papel en la determinación del destino de la especie humana. El futuro de la biosfera está en sus manos.

a).- ¿Cuáles son los factores que afectan la tasa de crecimiento?

b).- ¿En qué forma ha crecido la humanidad desde el año 1 D.C. hasta la fecha?

e).- ¿Qué solución propondría usted para frenar la sobrepoblación?

REPASO GENERAL.

INTRODUCCIÓN.

Esta unidad es fundamentalmente una unidad de repaso para todo el curso, en la cual es muy importante que revises las 14 unidades anteriores una por una, poniendo especial atención en ver si ya conoces la respuesta a los objetivos de cada unidad. Durante esta semana procurarás leer aquellas cosas que no recuerdas, ya que el examen para ésta comprenderá preguntas generales de todas las unidades anteriores.

No existe en esta unidad una autoevaluación específica, ya que debes remitirte al total de las autoevaluaciones que están al final de cada capítulo estudiado.

En el futuro, tendrás muchas oportunidades de seguir revisando aspectos de las ciencias biológicas, así que te deseamos mucho éxito en tu carrera profesional.

PROCEDIMIENTO.

Esta unidad se considera como repaso, el alumno deberá repasar los objetivos y cuestionarios que correspondan a las 14 unidades anteriores.

REPASO GENERAL

INTRODUCCIÓN

Esta unidad es fundamentalmente una unidad de repaso para todo el curso, en la cual es muy importante que revises las 14 unidades anteriores una por una, poniendo especial atención en ver si ya conoces la respuesta a los objetivos de cada unidad. Durante esta semana procurarás leer aquellas cosas que no recuerdas, ya que el examen para ésta comprenderá preguntas generales de todas las unidades anteriores.

No existe en esta unidad una autoevaluación específica, ya que debes remitirte al total de las autoevaluaciones que están al final de cada capítulo estudiado.

En el futuro, tendrás muchas oportunidades de seguir revisando aspectos de las ciencias biológicas, así que te deseamos mucho éxito en tu carrera profesional.

PROCEDIMIENTO

Esta unidad se considera como repaso, el alumno deberá repasar los objetivos y cuestionarios que correspondan a las 14 unidades anteriores.

REPASO GENERAL

INTRODUCCIÓN

Esta unidad es fundamentalmente una unidad de repaso para todo el curso, en la cual es muy importante que revises las 14 unidades anteriores una por una, poniendo especial atención en ver si ya conoces la respuesta a los objetivos de cada unidad. Durante esta semana procurarás leer aquellas cosas que no recuerdas, ya que el examen para ésta comprenderá preguntas generales de todas las unidades anteriores.

No existe en esta unidad una autoevaluación específica, ya que debes remitirte al total de las autoevaluaciones que están al final de cada capítulo estudiado.

En el futuro, tendrás muchas oportunidades de seguir revisando aspectos de las ciencias biológicas, así que te deseamos mucho éxito en tu carrera profesional.

PROCEDIMIENTO

Esta unidad se considera como repaso, el alumno deberá repasar los objetivos y cuestionarios que correspondan a las 14 unidades anteriores.

