

Influencia del calentamiento global en la salud humana.

MSc. Humberto Mendoza Rodríguez.

hmendoza@infomed.sld.cu

Facultad de Tecnología de La Salud.

DrC. Jorge Alberto Martínez Isaac.

jmartinezi@infomed.sld.cu

FCM. 10 de Octubre.

MSc. Edith Contreras Diego.

FCM. Dr. Manuel Fajardo.

Resumen:

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica sobre la influencia del Calentamiento Global sobre la salud humana, con el objetivo de describir el comportamiento del aumento gradual de la temperatura terrestre producto del efecto de Gases de Efecto Invernadero (GEI), o de otros procesos industriales. En el mismo se abordaron de manera general impacto y consecuencias del Calentamiento Global en la salud humana. Se dan a conocer diferentes patologías causadas por este mal que afecta a nuestro planeta, además de algunas recomendaciones médicas para el beneficio de los pacientes aquejados con algún síntoma relacionado con el calentamiento atmosférico; también destacamos algunos consejos para paliar el calor en locales y viviendas en los meses de mayor auge de calor (verano) sobre nuestro planeta. El Calentamiento Global constituye amenaza para la salud mundial y aumentará si las naciones de mayor desarrollo económico no se integran de manera general al Protocolo de Kyoto.

Palabras Clave: Calor, Calentamiento Global, Temperatura, salud humana.

Abstract

We was carried out a study of bibliographical revision on the influence of the Global Heating on the human health, with the objective of describing the behavior of the gradual increase of the temperature terrestrial product of the effect of Gases of Effect Hothouse (GEI), or of other industrial processes. In the same one they were approached of way general impact and consequences of

the Global Heating in the human health. They are given to know different pathologies caused by this wrong that it affects to our planet, besides some medical recommendations for the benefit of the patients suffered with some symptom related with the atmospheric heating; we also highlight some advice to palliate the heat in local and housings in the months of more peak of heat (summer) it has more than enough our planet. The Global Heating constitutes threat for the world health and it will increase if the nations of more economic development are not integrated from a general way to the Protocol of Kyoto.

Key words: Heat, Global Heating, Temperature, human health.

Introducción:

El Calentamiento global es el aumento de la temperatura de la Tierra debido al uso de combustibles fósiles y a otros procesos industriales que llevan a una acumulación de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluoro carbonos en la atmósfera.^{1,2}

Desde 1896 se sabe que el dióxido de carbono ayuda a impedir que los rayos infrarrojos escapen al espacio, lo que hace que se mantenga una temperatura relativamente cálida en nuestro planeta (efecto invernadero). La cantidad de CO₂ atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero desde 1750 se ha incrementado en un 30%^{3,4}. Asimismo este informe prevé que la temperatura media del planeta subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.⁵ El aumento provocará cambios en el nivel del mar (desde finales de la década de 1960 ha crecido entre 0,1 y 0,2 m y aumentará entre 0,09 y 0,88 m entre 1990 y 2100), disminución de la cubierta de hielo y nieve (desde finales de la década de 1960 ha disminuido un 10%) y aumento de la temperatura media de los océanos. Todo lo cual tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana.^{6, 7} El tema lo abordamos con la finalidad de que los estudiantes, profesores, y personal de la salud en general concienticen el daño potencial que causa para la salud y para las futuras generaciones el Calentamiento Global.

Para la realización de esta investigación se realizó profunda revisión bibliográfica acerca del tema en cuestión, para emitir una descripción más exacta y completa acerca del Calentamiento Global en la actualidad; impacto, consecuencias, formas de mitigación, influencia social y sobre la salud humana.⁸ Para la misma se utilizaron diversos libros, folletos, tabloides, periódicos, revistas, una computadora Pentium IV y diversas páginas Web dentro de la red nacional (Intranet) y la red internacional (Internet), que sirvieron de gran utilidad para la confección del mismo.

Objetivo General:

Describir los efectos del calentamiento global en la salud ambiental.

Específicos:

Estimar daños potenciales del calentamiento global y su incidencia directa sobre la salud.

Identificar medidas para mitigar los efectos del calentamiento global sobre la salud humana.

Desarrollo:

El Calentamiento global es un término utilizado habitualmente en dos sentidos⁹

- Es el fenómeno observado en las medidas de la temperatura que muestra en promedio un aumento en la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos en las últimas décadas.
- Es una teoría que predice, a partir de proyecciones basadas en simulaciones computacionales, un crecimiento futuro de las temperaturas.

Algunas veces se utilizan las denominaciones cambio climático, que designa a cualquier cambio en el clima, o cambio climático antropogénico, donde se considera implícitamente la influencia de la actividad humana. Calentamiento global y efecto invernadero no son sinónimos.¹⁰ El efecto invernadero

acrecentado por la contaminación puede ser, según algunas teorías, la causa del calentamiento global observado. La temperatura del planeta ha venido elevándose desde mediados del siglo XIX, cuando se puso fin a la etapa conocida como la pequeña edad de hielo.¹¹

Predicciones basadas en diferentes modelos del incremento de la temperatura media global respecto de su valor en el año 2020.

La teoría antropogénica predice que el calentamiento global continuará si lo hacen las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). El cuerpo de la ONU encargado del análisis de los datos en el Panel Intergubernamental del Cambio Climático. El Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) indica que: "[...] La mayoría de los aumentos observados en las temperaturas medias del globo terrestre desde la mitad del siglo XX son muy probablemente debidos al aumento observado en las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero antropogénicas." ^{12,13}.

Sin embargo, existen algunas discrepancias al respecto de que el dióxido de carbono sea el gas de efecto invernadero que más influye en el Calentamiento Global de origen antropogénico.

El Protocolo de Kyoto, acuerdo promovido por el IPCC, promueve una reducción de emisiones contaminantes (principalmente CO₂). El protocolo ha sido tachado en ciertas ocasiones de injusto, ya que el incremento de las emisiones tradicionalmente está asociado al desarrollo económico, con lo que las naciones a las que más afectaría el cumplimiento de este protocolo podrían ser aquellas zonas menos desarrolladas. ¹⁴

El período sobre el que el calentamiento puede observarse varía según el enfoque. En ocasiones desde la Revolución Industrial, otras desde el comienzo de un registro histórico global de temperatura alrededor de 1860; o sobre el siglo XX, o los 50 años más recientes.¹⁵ Es de reseñar que muchos gráficos empleados para mostrar el calentamiento empiezan en 1970, cuando comienza a subir de nuevo la temperatura después de 36 años de descenso medio, a pesar de que durante los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial es cuando empezó el importante aumento de emisión de los gases de efecto

invernadero¹⁶. Época que coincide con la alarma por un posible oscurecimiento global o enfriamiento global a finales del siglo XX. La década más calurosa del pasado siglo XX fue precisamente la de los años treinta.¹⁷

En los últimos 20.000 años el suceso más importante es el final de la Edad de Hielo, hace aproximadamente 12.000 años . Desde entonces, la temperatura ha permanecido relativamente estable, aunque con varias fluctuaciones como, por ejemplo, el Período de Enfriamiento Medieval o Pequeña Edad del Hielo. Según el IPCC, durante el siglo XX la temperatura promedio de la atmósfera se incrementó entre 0,4 y 0,8 °C. Las temperaturas en la troposfera inferior se han incrementado entre 0,08 y 0,22 °C por decenio desde 1979. ¹⁸

El aumento de la temperatura no sigue una ley lineal, sino que presenta fluctuaciones debidas a la variabilidad natural, siendo la más notable de ellas el fenómeno de El Niño. Durante el mismo periodo las temperaturas en la superficie terrestre muestran un incremento de aproximadamente 0,15 °C por decenio. ¹⁹

Teorías que intentan explicar los cambios de temperatura:

El clima varía por procesos naturales tanto internos como externos. Entre los primeros destacan las emisiones volcánicas, y otras fuentes de gases de efecto invernadero (como por ejemplo el metano emitido en las granjas animales). Entre los segundos pueden citarse los cambios en la órbita de la Tierra alrededor del Sol (Teoría de Milankovitch) y la propia actividad solar.²⁰

La cantidad de vapor de agua así como su distribución vertical son claves en el cálculo de esta retroalimentación. Los procesos que controlan la cantidad de vapor en la atmósfera son complejos de modelar y aquí radica gran parte de la incertidumbre sobre el calentamiento global. ^{21,22}

El papel de las nubes es también crítico. Las nubes tienen efectos contradictorios en el clima. Cualquier persona ha notado que la temperatura cae cuando pasa una nube en un día soleado de verano, que de otro modo sería más caluroso.²³ Es decir: las nubes enfrían la superficie reflejando la luz del Sol de nuevo al espacio. Pero también se sabe que las noches claras de invierno tienden a ser más frías que las noches con el cielo cubierto. Esto se debe a que las nubes también devuelven algo de calor a la superficie de la

Tierra. Si el CO₂ cambia la cantidad y distribución de las nubes podría tener efectos complejos y variados en el clima y una mayor evaporación de los océanos contribuiría también a la formación de una mayor cantidad de nubes.²⁴

Elementos de interés sobre el calentamiento global:

Según un artículo publicado en enero del 2004, el calentamiento global podría exterminar a una cuarta parte de todas las especies de plantas y animales de la Tierra para el 2050. Estudios realizados, muestran que la década de los noventa, fue la más caliente en los últimos mil años. En caso de que todo el hielo que forma el Inlandsis antártico se fundiera, el nivel del mar aumentaría aproximadamente 61 m; un aumento de sólo 6 m bastaría para inundar a Londres y a Nueva York.^{25, 26}

En 1984 el tamaño del hueco en la capa de ozono, que se mide sobre la Antártida, era aproximadamente 7 millones de km², hasta 1990 alcanzó los 29 millones de km² (cuatro veces mayor). Desde el año 90, el agujero de Ozono sigue una tendencia a la reducción.

En Estados Unidos se recupera sólo el 11% de los residuos sólidos producidos, y en Europa Occidental es del 30%. Brasil fue entre 1990 y 2000 el país en el que hubo mayor deforestación con 22.264 km². Cinco de los 10 países que más deforestan se encuentran en el continente africano.^{27, 28}

Otro motivo de gran preocupación para algunos es la elevación del nivel de los mares. Los niveles de los mares se están elevando entre 1 y 2 centímetros por decenio, y algunas naciones isleñas del Océano Pacífico, como Tuvalu, están trabajando en los detalles de una eventual evacuación. El calentamiento global da lugar a elevaciones del nivel marino debido a que el agua de los mares se expande cuando se calienta, además de que se produce un aumento de la cantidad de agua líquida procedente del adelgazamiento de los casquetes polares, del hielo marino y de la reducción de los glaciares.^{29,30}

El calentamiento global modificaría la distribución de la fauna y floras del planeta. Ello supondría la expansión de enfermedades de las que algunos de esos animales son portadores. Tal es el caso de la malaria, el dengue o la fiebre amarilla, cuyos vectores son ciertas especies de mosquitos que habitan principalmente en zonas tropicales.³¹

Calentamiento global. ¿La humanidad enfermará?

La humanidad aparte de ver cómo se deshiela el Polo Ártico, la Antártida y los glaciales en las grandes montañas, en diferentes partes del mundo, sufrirá también en carne propia las consecuencias del calentamiento global.

Las enfermedades, relacionadas con el consumo de agua y el parasitismo, problemas cardíacos y respiratorios, aumentarán como consecuencia del calentamiento de la Tierra, amenazando a toda la humanidad.

Los expertos en salud afirman que este cambio climático extendería la temporada de polen, lo cual aumentaría la presencia de garrapatas transmisoras de enfermedades en el norte de Europa. El calor contribuirá a la mayor presencia y desarrollo de los mosquitos, causantes del dengue y paludismo, en gran parte del planeta, por lo cual miles de personas pueden morir si no son tratadas a tiempo en zonas de África y Asia. Las olas de calor provocaran muertes en regiones donde el invierno y las temperaturas no son tan elevadas en la época estival. Por otra parte la presencia de partículas de polvo en el aire provocará alergias y aumento de enfermedades cardio-pulmonares, según ha alertado la Organización Mundial de la Salud (OMS).³² El desplazamiento de garrapatas pueden provocar la enfermedad de Lyme que produce erupción cutánea, inflamación articular y un cuadro similar a la gripe, y será otro de los próximos desafíos sanitarios a escala mundial.

Efectos del Calentamiento Global sobre la salud humana³⁴

Calor extremo: El calor extremo se define como temperaturas que se sitúan en 10 grados o más por encima de la temperatura alta promedio para una región y permanecen así por varias semanas.

Cuando el aire húmedo y nebuloso en la superficie terrestre queda atrapado en una "cúpula" de presión atmosférica alta, se producen condiciones atmosféricas húmedas y sofocantes, lo que empeora la incomodidad producida por las altas temperaturas. Mientras que las condiciones excesivamente secas y calientes pueden provocar tormentas de polvo y disminuir la visibilidad. Las sequías se dan cuando no caen lluvias sustanciales por un largo período. Una ola de calor aunada a la sequía produce una situación muy peligrosa.

Golpe de calor: El golpe de calor sobreviene cuando el cuerpo no puede regular su temperatura. La temperatura corporal se eleva rápidamente, el mecanismo del sudor falla y el cuerpo pierde la capacidad de enfriarse. La temperatura del cuerpo puede llegar hasta los (41°C) o más en 10 a 15 minutos. La insolación puede provocar la muerte o algún tipo de discapacidad permanente si no es tratada de inmediato.

Impacto o consecuencias de la exposición al calor: Las personas se enferman por exposición al calor cuando sus cuerpos no pueden compensar el calor ni enfriarse adecuadamente. El cuerpo normalmente se enfría al sudar. Pero en ciertas condiciones, solamente sudar no es suficiente. En estos casos, la temperatura corporal de una persona aumenta rápidamente. Cuando las temperaturas corporales son muy elevadas, pueden dañar el cerebro u otros órganos vitales.

Son diversos los factores que afectan la capacidad del cuerpo para mantenerse fresco durante los días de calor. Cuando la humedad es alta, el sudor no se evapora con suficiente rapidez, lo que impide que el cuerpo libere el calor rápidamente. Otras condiciones relacionadas con el riesgo incluyen la edad, obesidad, fiebre, deshidratación, enfermedades del corazón, enfermedad mental, mala circulación, eritema solar (quemaduras de sol), uso de algunos medicamentos con receta médica y consumo de alcohol.

Impacto o consecuencias del golpe de calor: Las señales de golpe de calor varían, pero pueden incluir algunas de las siguientes:

Temperatura corporal extremadamente elevada (superior a los 39.5°C tomada por vía oral)

-Piel enrojecida, caliente y seca. Pulso rápido y fuerte. Dolor de cabeza palpitante. Mareos. Náuseas o vómitos. Confusión. Pérdida del conocimiento. Sudor copioso. Palidez. Calambres musculares. Cansancio. Debilidad. Desmayo.

En ocasiones, los músculos de la víctima se contraen involuntariamente a consecuencia del golpe de calor. Si esto sucede, trate de que la víctima no se lastime, pero no le coloque ningún objeto en la boca ni le dé de beber. Si

vomita, coloque a la víctima de costado para mantener las vías respiratorias despejadas.

Agotamiento por calor: El agotamiento por calor es una enfermedad por calor más leve que puede aparecer después de varios días de exposición a altas temperaturas y una inadecuada o insuficiente reposición de líquidos. Es la respuesta del organismo a la pérdida excesiva de agua y de sales a través del sudor. Quienes tienden más al agotamiento por calor son los ancianos, las personas con hipertensión arterial y quienes trabajan o hacen ejercicios en ambientes calurosos.

Es probable que la piel esté fría y húmeda. El pulso de la víctima será rápido y débil y la respiración será rápida y superficial. Si no se atiende el agotamiento por calor, puede convertirse en golpe de calor. Busque atención médica de inmediato si la víctima presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Los síntomas son graves.
- La víctima tiene problemas cardíacos o hipertensión arterial.

Calambres por calor: Los calambres por calor afectan generalmente a las personas que sudan mucho cuando practican actividades físicas intensas. Este sudor agota la sal y la humedad del cuerpo. El bajo nivel de sal en los músculos produce calambres dolorosos. Los calambres por calor también pueden ser un síntoma de agotamiento por calor.

Impacto de los calambres por calor: Los calambres por calor son dolores o espasmos musculares, que generalmente ocurren en el abdomen, los brazos o las piernas y que pueden estar asociados a una actividad extenuante.

Conclusiones:

-El Calentamiento Global constituye amenaza para la salud mundial y aumentará si las naciones de mayor desarrollo económico no se integran de manera general al Protocolo de Kyoto.

-Las repercusiones pueden ocasionar malformaciones congénitas y hasta la muerte.

-Las medidas planteadas en la investigación deben de ser de estricto cumplimiento para mitigar posibles daños a la salud.

Bibliografía:

1. Colectivo de Autores. Tabloide. Universidad Para Todos. Curso: “Cambio Climático”. Parte I. Editorial Academia, La Habana, 2008.
2. López C, Fernández PL, Manso R, Valdés A, León AV. Gases de Efecto Invernadero. Emisiones y Remociones. Cuba 1990-2002. ETGEI. Instituto de Meteorología, La Habana, junio de 2007, 29 pp.
3. Bayón P: El medio ambiente, el desarrollo sostenible y la educación. En revista Educación, No. 105 enero-abril. Editorial Pueblo y educación, La Habana, 2002.
4. Centella A., Naranjo I. Paz P, Cárdenas B, Lapinel M: “Variaciones y cambios del clima en Cuba” [inédito], Informe Técnico, Centro Nacional del Clima, Instituto de Meteorología, La Habana, 2007, 58 pp.
5. Ferrer E. Diccionario de Ambiente. FUDECO. Venezuela, 2008.
6. Castro Ruz F. Discurso pronunciado en la sesión de clausura de la Cumbre Iberoamericana, Oporto, Portugal, 18 de octubre de 1998. En Fidel en las Cumbres Iberoamericanas. Discursos. — La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2001. — p. 20-32.
7. <http://www.5septiembre.cu/ciencia118.htm>
8. <http://www.sld.cu/servicios/aldia/view.php?idn=21988>
9. <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2007-12-12/cuba-siempre-ha-prestado-atencion-al-cambio-climatico/>
10. <http://www.juventudrebelde.cu/cuba/2007-04-11/el-calentamiento-global-esta-cambiando-la-vida-del-planeta/>
11. <http://www.ahora.co.cu/modules.php?name=News&file=article&sid=1795>
12. <http://www.granma.cubaweb.cu/2007/04/14/interna/artic04.html#inicio>
13. http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Efectos_potenciales_del_calentamiento_global&oldid=15651555>.

14. Cañas, R. y Del Puerto, C.: "El agua y su influencia en la salud". Serie Salud Ambiental No. 3 INHEM. Ed. Ciencias Médicas. Cuba, 1992.
15. CEPIS.: "El uso de un equipo portátil de análisis de la calidad del agua en programas de vigilancia y mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua". Lima, 2007.
16. CEPIS.: "Sistemas de abastecimiento de agua para pequeñas comunidades". Serie Documentos Técnicos No. 18. OPS/OMS. Lima, 2008.
17. Del Puerto, C. y cols: *Higiene del medio*. Tomo I. Primera reimpression. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1981.
18. Del Puerto, C. y cols.: "Higiene del medio". Tomo II. Primera reimpression. Ed. Pueblo y Educación. Cuba, 1981.
19. Del Puerto, C. y E. Molina: *La contaminación del aire y sus riesgos para la salud*. En: Contaminación del aire y salud. Serie Salud Ambiental No. 2. INHEM. Ed. Ciencias Médicas. Cuba, 1992.
20. ECO/OPS: *Curso básico sobre contaminación del aire y riesgos para la salud*. México, 2011.
21. ECO/OPS.: "*Glosario de términos en salud ambiental*". Reimpression. México, 2009.
22. Freeman A, Kaplan H, Sadoc B. "*Tratado de Psiquiatría*." ECIMED. Tomo 2. La Habana, 2009.
23. Guidotti, T: *Ambient Air Quality and Human Health. Current Concepts*. Part 2. Can Respir J., 2006.
24. Hoadley, A.: "Public Health Aspects of Water Supplies.". Chapter 2: Water Treatment Plant Design. Robert L. Sanks Ed. 3rd Edition. Ann. Arbor. Science. USA, 2008.
25. INHEM: "Saneamiento básico y urbanización". Serie Salud Ambiental No. 1. Ed. Ciencias Médicas. Cuba, 2007.
26. INHEM.: "Manual de evaluación de riesgos para la salud por exposición a desechos peligrosos". MINSAP. Ciudad de La Habana, 2006.

27. INHEM/UTM: " Riesgos biológicos ambientales". Serie Salud y Ambiente No. 1. Maestría en Salud Ambiental, Universidad Técnica de Manabí. Ecuador, 2006.
28. Jenicek, M. y R.Cléroux: "*Epidemiología*". Principios, técnicas y procedimientos. Salvat Editores, S.A. Barcelona, 2007.
29. Ministerio de Salud Pública: "*Reglamento de la inspección sanitaria estatal*". Gaceta Oficial de la República de Cuba. Resolución Ministerial No. 215. Septiembre, 1987.
30. OMS: *Principios de higiene de la vivienda*. Ginebra, 2009.
31. OMS: *Vivienda y salud. Una agenda para la acción*. Ginebra, Edición en español. CEPIS. Lima, 2008.
32. OPS/OMS.: "*Programa marco de atención al medio para los sistemas locales de salud en Las Américas*". Washington, junio 2010.
33. OPS/OMS.: "*Riesgos del ambiente humano para la salud*" Publicación científica No. 329. Washington, 2006