

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA HABANA
FACULTAD DE TECNOLOGÍA DE LA SALUD**

**TÍTULO: CAMBIO CLIMATICO Y LAS INFECCIONES RESPIRATORIAS
AGUDAS**

AUTOR: Vartan Venceslas Dinga Gassaki
Estudiante de Higiene y Epidemiología

TUTORES: DrC. Susana Solís Solís
Licenciada en Enfermería
Especialista en Higiene y Epidemiología
Master en Atención Primaria de Salud
Profesora Asistente FATESA
Lic. Yanet Castañeda

RESUMEN

El cambio climático global constituye un nuevo desafío para las actuales iniciativas encaminadas a preservar la salud humana; las infecciones respiratorias agudas son la causa de gran cantidad de muertes a nivel mundial. Con el fin de determinar el comportamiento de algunos factores de riesgo de las IRA en relación con el medio ambiente se efectuó una revisión bibliográfica de publicaciones científicas en español e inglés. Se pudo constatar que la densidad demográfica, el grado de desarrollo económico, disponibilidad de la atención sanitaria pública constituyen los factores de riesgo que hacen a las poblaciones más vulnerables. Los grupos poblacionales de mayor riesgo a sufrir daños son los niños, ancianos, y personas que viven en zona industrial. Las IRA y la influenza que en ellas hace el medio ambiente, específicamente los factores aire y contaminación atmosférica, son componentes importantes de estudio y análisis para que cada país mejore la calidad y condiciones de vida de sus habitantes.

Palabras claves : Infección respiratoria aguda(IRA), Salud, medio ambiente, contaminación atmosférica

INTRODUCCIÓN

Desde que el individuo con el fin de satisfacer sus necesidades básicas comenzó a interactuar con su entorno, desencadenó un proceso de transformaciones que ha hecho posible el desarrollo ascendente de la humanidad. Sus actividades han constituido invariablemente un poderoso factor de influencias sobre el planeta.

Mientras las poblaciones siguieron siendo pequeñas y su desarrollo tecnológico modesto, el impacto sobre el medio ambiente fue solamente local. No obstante, al ir aumentando la población, mejorando y desarrollando su tecnología, aparecen problemas más característicos y generalizados. Este desarrollo propicia la explotación de forma intensa de todos los recursos naturales de la tierra, produciendo un desnivel cada vez más acrecentado en la calidad del medio.

Hoy día, las actividades humanas están alterando rápidamente el clima mundial, esto ha traído como una de sus numerosas consecuencias negativas a la salud de los seres humanos el incremento de la incidencia de enfermedades respiratorias agudas.

El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que tipifican en un área específica el estado medio de la atmósfera y su evolución durante un largo periodo de tiempo.

Estamos aumentando la concentración atmosférica de gases que atrapan la energía, lo que aumenta el "efecto invernadero" natural que hace habitable la tierra. Estos gases de efecto invernadero son, fundamentalmente, el dióxido de carbono (procedente en su mayor parte de la combustión de combustibles fósiles y la quema de bosques) y otros gases que atrapan el calor, como el metano (generado por la agricultura de regadío, la ganadería y la extracción de petróleo), el óxido nitroso y diversos halocarburos fabricados por el hombre. El mundo industrializado ha provocado que la concentración de estos gases hayan aumentado un 30% desde el siglo pasado, cuando sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

El deterioro de las condiciones ambientales contribuye de forma importante a los procesos de la enfermedad, porque expone a la población urbana a patologías y riesgos muy bien identificados y conocidos, y otros en los que todavía su conocimiento y tratamiento requiere mayor evaluación.

El aire contiene suspendidos numerosos agentes nocivos, partículas orgánicas, gases, humus, microorganismos, virus, hongos, toda clase de alérgenos, humedad, sustancias volátiles, etc., que en determinado momento pasan a la tráquea, bronquios y alvéolos, produciendo diferentes episodios de enfermedad respiratoria que van desde una afección gripal, una crisis de broncoespasmo o una neumonía bacteriana. Los niños y ancianos son los más vulnerables a estos factores atmosféricos, por una parte por el tamaño de la vía aérea y porque los mecanismos de defensa no tienen la madurez suficiente; por otra parte en la tercera edad se asocian factores inmunológicos, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), asma y otras patologías respiratorias preexistentes. Se llama cambio climático a la variación global del clima de la tierra. Es debido a causas naturales y también a la acción del hombre y se producen a muy diversas escalas de tiempo. Además del calentamiento global, el cambio climático implica cambio en otras variables como las lluvias y sus patrones, la cobertura de nubes y todos los demás elementos del sistema atmosférico. Tales variaciones en el clima constituyen uno de los problemas más graves que enfrenta el planeta.

Según expertos, se prevé que la temperatura media mundial aumentará de dos a tres grados Celsius. Este aumento de temperatura supondrá para el planeta el mayor cambio climático en los últimos 10.000 años y será difícil para las personas y los ecosistemas adaptarse a este brusco cambio.

En 1972 se celebró en Estocolmo la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente. Por primera vez, el tema de la degradación medioambiental aparece en la agenda de los principales gobiernos mundiales. La ONU reunió a los máximos representantes de las naciones que intentaban encontrar soluciones para frenar la degradación del planeta. Nació el Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), con la intención de crear en los pueblos una nueva conciencia ecológica. Se reconoció la necesidad de educar a jóvenes y adultos en la prevención y solución de los problemas ambientales que ponían en peligro la sostenibilidad del planeta.

Dos décadas después se celebraría en Río de Janeiro la llamada Cumbre de la Tierra sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992) que pretendía sentar las bases de una política global que permitiera el desarrollo sostenible del planeta. En esta reunión se aprueban cinco textos fundamentales: La Declaración de Río o Carta de la Tierra, la Declaración

sobre el Bosque, el Convenio sobre la Biodiversidad, el Convenio sobre el Clima y la Agenda 21 o Programa para el siglo XXI, en el que se enumeraban las distintas acciones que se llevarían a cabo el decenio siguiente.

En 1997, los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado, conocida con el nombre de Protocolo de Kyoto, que cuenta con medidas más enérgicas sobre la emisión de gases de efecto invernadero. En 2006 se enmendó en Nairobi este protocolo a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y se tenía previsto adoptar un nuevo protocolo en el año 2009 en Copenhague, lo cual se tuvo que retrasar y mover a México en el 2010. El sábado 12 de diciembre de 2015, lo imposible fue posible, los gobiernos de 195 países hicieron historia, al firmar en París el primer acuerdo universal y vinculante para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y combatir a los efectos negativos del cambio climático en el mundo. Del 6 al 18 de noviembre se realizó la conferencia sobre el cambio climático en Bonn Alemania con la participación de los líderes de gobiernos nacionales, las ciudades, los estados, las empresas, los inversores, las ONGs y la sociedad civil se reúnen para acelerar el cumplimiento de los objetivos del acuerdo de París sobre el cambio climático. El objetivo requiere acciones urgentes para combatir el cambio climático y sus impactos. Está intrínsecamente relacionado con los otros 16 objetivos de la Agenda 2030 para el desarrollo Sostenible. Para abordar el cambio climático, los países adoptaron el Acuerdo de París para que la temperatura media de la superficie del mundo no exceda los dos grados centígrados. Tras el segundo aniversario de este Acuerdo medioambiental, el 12 de diciembre se celebró en París la capital de Francia una nueva reunión sobre el cambio climático. El objetivo repasamos las consecuencias de la decisión de Trump tanto para su país como para el resto del mundo.

Una de las principales causas de muerte infantil a nivel mundial, y más común en países en vías de desarrollo, es la Infección Respiratoria Aguda (IRA), la cual suma un tercio de las muertes totales e niños con edades de 0 a 5 años.

La contaminación atmosférica es uno de los factores responsables de estas infecciones. Incluyendo influenza y neumonía. En el mundo mueren alrededor de 3,5 millones de

personas cada año, por causa de las IRA; solo en Estados Unidos el número de personas fallecidas es de 30.000, los cuales principalmente son niños menores de 4 años.

Teniendo en cuenta lo antes expuesto nos sentimos determinados a realizar una investigación que nos permitiera incrementar el caudal de conocimientos sobre el tema cambio climático e infecciones respiratorias agudas, para nuestro desarrollo como futuros Licenciados en Higiene y Epidemiología.

OBJETIVOS

General

- ✓ Determinar el comportamiento de algunos factores de las infecciones respiratoria agudas en relación con el cambio climatico.

Específicos

- ✓ Identificar los factores de riesgo que hacen a las poblaciones más vulnerables al cambio climático y enfermedades respiratorias agudas.
- ✓ Identificar los grupos poblacionales de mayor riesgo a sufrir daños por el cambio climático y enfermedades respiratorias agudas.

DESARROLLO

Es incuestionable que la salud humana depende de la capacidad de una sociedad para mejorar la interrelación entre las actividades humanas y los factores ambientales que lo rodean y precisamente el ser humano sin proponérselo ha alterado los ciclos naturales del planeta y ha roto e interrumpido su equilibrio ecológico incrementándose entre otras patologías, las enfermedades respiratorias agudas.

La "salud" va más allá de simplemente la carencia de enfermedades en los seres humanos. La Organización Mundial la ha definido como el "estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de las afecciones o enfermedades."⁽⁸⁾ Si consideramos esta definición expresada por la OMS, es válido preguntarse: ¿cómo influye el deterioro ambiental en el proceso salud-enfermedad?

El cambio climático puede afectar a la salud de manera directa (consecuencias de temperaturas demasiado altas o bajas, pérdida de vidas y lesiones en inundaciones y tormentas) e indirecta, alterando el alcance de los vectores de enfermedades, como los mosquitos y de los patógenos transmitidos por el agua, así como la calidad de este preciado líquido, del aire y la calidad y disponibilidad de los alimentos.

Son muchos factores ambientales negativos que aportan al detrimento de la salud general en una comunidad; las IRA se reportan como una de las primeras tres causas de enfermedad a nivel mundial en pacientes de todas las edades y estratos sociales. El efecto ambiental en relación a las enfermedades del sistema respiratorio como las IRA, aumenta la susceptibilidad no solo de la población infantil; el número de adultos jóvenes afectados por este tipo de enfermedades respiratorias influenciadas por agentes ambientales, está notablemente aumentado. Mientras que algunas enfermedades respiratorias agudas y crónicas tienen claramente identificadas sus causas, como la neumonía por causas bacterianas y virales; hay algunas como el asma y la bronquitis que cuentan con una variedad de causas potenciales, incluidas los agentes ambientales. El asma ha sido definida como los episodios intermitentes en la obstrucción de las vías respiratorias; esta definición está completamente separada de la enfermedad pulmonar

crónica (EPOC) típicamente observada en adultos jóvenes y personas mayores, la cual tiene respuesta más lenta y exigente al tratamiento.

Entre los factores responsables de las IRA se encuentran el código genético de la persona, edad, condiciones sociales, alimentación, nutrición, entre otros, todos ellos aportan a la forma como se presenta, propaga y combate la enfermedad respiratoria, teniendo en cuenta la exposición ambiental en la cual se desenvuelve la persona diariamente. Hay clara evidencia de que la contaminación atmosférica está asociada a problemas del sistema respiratorio en niños, pero es poco claro si algunos contaminantes en particular juegan un papel importante en la patología de las enfermedades respiratorias. Muchos factores ambientales sospechosos de la causa de estas enfermedades se mantienen confusos y controvertidos; el caso específico se presenta en casos de asma y alergia.

El medio ambiente, como medio en el cual se desarrolla todo tipo de organismo viviente, también presenta su contribución al origen, propagación y control de las IRA. Son factores ambientales la exposición al aire, agua, alimento, ruido, clima y radiaciones, entre otros; estos factores se pueden clasificar como contribuyentes principales y secundarios causantes de enfermedades respiratorias. La exposición ambiental es normalmente una combinación de agentes biológicos, físicos y químicos; los cuales no siempre son fáciles de identificar o discriminar en su totalidad; un ejemplo es la exposición al tabaco y su humo, cuyo número de compuestos químicos es de más de 3.000. La mayoría de las enfermedades como el cáncer, el asma y las enfermedades neurológicas o endocrinas son el resultado de una combinación de factores que en algún punto tiene su relación con el medio ambiente.

Muchos agentes ambientales, incluidos tanto a los que la persona se expone en campo abierto como también en recintos cerrados, son la causa o aportan para empeorar las enfermedades respiratorias. Determinar el nivel de exposición a estos factores es vital en la lucha eficiente para la reducción de las IRA, al igual para la mejoría de la salud en general. Desde este punto se debe entonces entender el medio ambiente en 3 diferentes niveles. Iniciando con el medio ambiente global, el macroambiente y finalmente el microambiente; esta diferenciación es necesaria para comprender desde qué nivel se está presentando el desarrollo en los problemas respiratorios que afectan a la comunidad

especialmente la infantil. Si la afección ambiental se presenta a gran escala, considerando un área geográfica amplia como un municipio o ciudad, se está haciendo énfasis en el medio ambiente global; si es la situación en la cual el individuo ocupa varias horas del día, como en el trabajo o el hogar, se considera entonces un macroambiente y la condición del microambiente está determinada por periodos y espacios más específicos en los cuales la persona se ve expuesta a un factor ambiental inmediato. Además de los niveles en los que se puede dividir el medio ambiente, es importante tener claro que la exposición a factores ambientales no solo tiene que ver con el aire inhalado y los agentes contaminantes disueltos en él como el monóxido de carbono (CO). Otros ejemplos de factores de exposición ambiental, que pueden contribuir al desarrollo de las IRA son la alimentación y la nutrición, el clima, el cambio en la temperatura global, la posesión descuidada de mascotas, las condiciones de poca higiene las inundaciones y la humedad. Uno de los principales compuestos químicos que respiramos es el monóxido de carbono (CO), catalogado como gran contaminante ambiental. "El CO es considerado uno de los mayores contaminantes de la atmósfera terrestre. Sus principales fuentes productoras, responsables de aproximadamente el 80% de las emisiones, son los vehículos automotores que utilizan como combustible gasolina o diésel y los procesos industriales que utilizan compuestos derivados del carbono. Los automóviles contribuyen con la mayor parte de las emisiones de CO al aire libre, y por consiguiente las concentraciones de CO tiendan a ser más altas en áreas con mayor densidad de tránsito y durante horas con tránsito intenso. Los niveles de monóxido de carbono también pueden ser elevados en áreas urbanas llenas de gente con tránsito lento. Los coches emiten más CO durante las épocas de frío y/o cuando funcionan vacíos o avanzando despacio. Otras fuentes incluyen vehículos aéreos e incendios forestales. La madera que se quema también produce importantes emisiones de CO en algunas áreas. Los niveles elevados de CO por lo general se presentan durante los periodos más fríos debido al aumento en las emisiones vehiculares y a las condiciones de inversión que impiden la dispersión de la contaminación.

Cuando se inhala el CO, se une a la hemoglobina, con más de 200 veces de afinidad al oxígeno, para formar carboxihemoglobina (COHb). Un mayor nivel de COHb reduce la transportación de oxígeno hacia los tejidos e inhibe la liberación de oxígeno. El cerebro

y el corazón son sensibles a las condiciones de oxígeno bajo y son sobre todo vulnerables a los efectos de la COHb sobre la transportación de oxígeno y la transmisión a los tejidos. Así, las personas con enfermedades cardiovasculares y respiratorias son particularmente susceptibles a los efectos adversos en la salud frente al CO incluyendo daño visual, fatiga, destreza disminuida, mareo, náusea. Otro gran contaminante ambiental, que contribuye o agudiza algunas enfermedades respiratorias, es el humo de tabaco ambiental (HTA), compuesto que aumenta los casos de morbilidad y mortalidad en lactantes, niños y adultos no fumadores. A nivel mundial son más de 2.000.000 los casos de niños con IRA, del cual el 85% corresponde a neumonías. El HTA es el producto de una mezcla de casi 4.000 compuestos químicos originados durante la combustión del tabaco y sus derivados. El humo emitido por automotores aporta al aire, además del CO, otro desecho importante en las emisiones vehiculares que son los materiales particulados (MP) del combustible quemado; este tipo de compuestos es el resultado de la unión de metales pesados y derivados carbonados en los compuestos orgánicos.

La exposición a la contaminación ambiental en espacios cerrados, especialmente a la del material particulado emitido por la combustión de biomásas, como madera, carbón y residuos agrícolas ha sido considerada como causa principal de enfermedades respiratorias en países en vías de desarrollo. El humo emitido de la biomasa y el carbón mineral contiene un gran número de contaminación de alto peligro para la salud; estos incluyen el CO, Dioxido de nitrógeno, óxidos de sulfuro formaldehído y material orgánico policíclico incluyendo cancerígenos como el benzo [a] pinero. La exposición al aire contaminado por oxidación de combustibles sólidos el cual se acumula en espacios cerrados, ha sido implicada como agente causal de varias enfermedades en países no industriales. Este tipo de enfermedades incluyen IRA, otitis media, enfermedad obstructiva pulmonar crónica, cáncer de pulmón, asma, cáncer de faringe y laringe tuberculosis, condiciones perinatales y bajo peso al nacer, así como también enfermedades de los ojos, ejemplo cataratas y ceguera.

En las épocas actuales el cambio climático es un problema que contribuye a la producción de enfermedades respiratorias agudas, sobre todo en las comunidades más pobres y necesitadas de los llamados países en desarrollo, por ser estas precisamente las que

cuentan con menos recursos, viven en situaciones más precarias y carecen de la educación y preparación necesarias para comprender y enfrentar las enfermedades respiratorias agudas que produce el cambio climático. Un papel fundamental en el enfrentamiento a esta situación está en el apoyo y la voluntad de las autoridades, líderes y gobiernos que no ven como prioridades la identificación y manejo de los riesgos y vulnerabilidades que ayuden a convivir con este problema.

En relación con las causas que determinan este dramático escenario, Fidel Castro, en la Cumbre de Río en 1992, señaló:

"Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre". Por otro lado, expresó: ***"las sociedades de consumo son las responsables fundamentales de la atroz destrucción del medio ambiente; han envenenado los mares y ríos, han contaminado el aire, han debilitado y perforado la capa de ozono, y han saturado la atmósfera de gases que alteran las condiciones climáticas con efectos catastróficos que ya empezamos a padecer"***.

CONCLUSIONES

- La densidad demográfica, el estado previo de salud, la disponibilidad de alimentos, el grado de desarrollo económico, el nivel y distribución de los ingresos y la calidad y disponibilidad de la atención sanitaria pública constituyen los factores de riesgo que hacen a las poblaciones más vulnerables.
- Los grupos poblacionales de mayor riesgo a sufrir daños por el cambio climático son los niños, ancianos, comunidades pobres, personas con patologías crónicas y poblaciones con infraestructuras sanitarias deficientes.

Recomendaciones

- Es importante la realización de estudio salud- medio ambiente que brinde a la comunidad información vigente que ayude a demostrar, cómo el medio ambiente local y su grado de contaminación en el aire afecta el sistema respiratorio de sus habitantes.
- Despertar en los estudiantes de Cencías el interés para trabajar en procesos educativos, investigativos y de prevención que relacionen sus campos de estudio y la necesidad urgente por aprender más a preservar el medio ambiente y la salud general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. División de Protección de Salud Infantil y Envejecimiento. Salud Ambiental Infantil. Informe 2006. Medio Ambiente, Salud y una atención enfocada en los niños. [monografía en internet] Washington, DC: EPA; 2006 [citado 19 de marzo de 2008] Disponible en: [http://yosemite.epa.gov/OCHP/OCHPWEB.nsf/f99fd8877fb4269e85256ad30045bb5b/85256d1f007027ad8525727a006b8a6a/\\$FILE/OCHP_2006_Spanish2.pdf](http://yosemite.epa.gov/OCHP/OCHPWEB.nsf/f99fd8877fb4269e85256ad30045bb5b/85256d1f007027ad8525727a006b8a6a/$FILE/OCHP_2006_Spanish2.pdf)
2. Martín Rabadán M. Programa de actividades preventivas y de promoción de la salud (PAPPS) de la sociedad española de medicina de familia y comunitaria (SEMFYC) [monografía en internet]. [citado 14 de mayo de 2010]. Disponible en: http://www.svmfyc.org/Revista/07/Papps_1.pdf
3. World Health Organization (WHO). Protecting health in an environment challenged by climate change: European Regional Framework for Action. Contribution of the Climate Change and Health Task Force. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health «Protecting children's health in a changing environment», Parma (Italy), 10–12 March 2014. EUR/55934/6 Rev.1.
4. Ministerio de Medio Ambiente. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Marco para la coordinación entre las administraciones públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. Madrid: Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente; 2015.
5. Climate change 2007. Impacts, adaptation and vulnerability. Geneva, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2014 (Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change).
6. Summary for Policymakers» (PDF). Intergovernmental Panel on Climate Change Climate Change 2013: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II

Contribution to the Intergovernmental Panel on Climate Change Fourth Assessment Report (13 de Abril 2013). Consultado el 20 de octubre de 2016.

7. Robine JM, van Oyen H, Griffiths C, et-al. Death toll exceeded 70 000 in Europe during the summer of 2013. *C R Biol.* 2008; 331:171-8.
8. Tobías A, de Olalla PG, Linares C, et-al. Short-term effects of extreme hot summer temperatures on total daily mortality in Barcelona. Spain. *Int J Biometeorol.* 2013; 54:115-7.
9. Commission of the European Communities (CEC). White paper. Adapting to climate change: towards a European framework for action. Brussels, Com 147 final; 2014.
10. Chan M. Cutting carbon, improving health. *Lancet.* 2013; 374:1870-1.
11. Montero JC, Mirón IJ, Díaz J. Influencia de las variables atmosféricas sobre la mortalidad por enfermedades respiratorias y cardiovasculares en mayores de 65 años en la Comunidad de Madrid. *Gac Sanit.* 2014; 11:164-70.
12. Baccini M, Biggeri A, Accetta G, et-al. Effects of apparent temperature on summer mortality in 15 European cities: results of the PHEWE project. *Epidemiology.* 2013; 19:711-9.
13. Díaz J, Linares C, Tobías A. Impact of extreme temperatures on daily mortality in Madrid (Spain) among the 45-64 age-group. *Int J Biometeorol.* 2015; 50:342-8.
14. Mirón IJ, Montero JC, Criado-Álvarez JJ, et-al. Effects of temperature extremes on daily mortality in Castile-La Mancha (Spain): trends from 1975 to 2003. *Gac Sanit.* 2013; 24:117-22.
15. López-Vélez R, Molina Moreno R. Cambio climático en España y riesgo por enfermedades infecciosas y parasitarias transmitidas por artrópodos y roedores. *Rev Esp Salud Pública.* 2014; 79:177-90.
16. Bueno Marí R, Jiménez Peydró R. Malaria en España: aspectos entomológicos y perspectivas de futuro. *Rev Esp Salud Pública.* 2014; 82:467-79.
17. Magnitudes of impact. In (section): Summary for Policymakers. In (book): Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson,

Eds.)». Book version: Cambridge University Press, Cambridge, UK. This version: IPCC website. Consultado el 8 de octubre de 2014.

18. Climate Change: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change». Intergovernmental Panel on Climate Change (16 febrero 2015). Consultado el 20 octubre 2016.
19. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. World Health Organization, Geneva, 2015.
20. Bertheau Rodríguez AM. Varona Martínez M. Rodríguez Martínez I. Desarrollo tecnológico, impacto sobre el medio ambiente y la salud. Rev. Cubana Salud Pública v.34 n.1 La Habana ene.-mar. 2015.
21. Bultó Ortiz P. Rodríguez Pérez A. Valencia Rivero A. La variabilidad y el cambio climático en Cuba: potenciales impactos en la salud humana. Rev. Cubana Hig. Epidemiol. vol.51 no.3 La Habana sep.-dic. 2013.
22. Sánchez González Y. Díaz Fernández Y. Soto Gutiérrez T. El cambio climático y sus efectos en la salud. Rev. Costarric. Salud pública vol.22 n.2 San José Jul./Dec. 2013.
23. Rojas Veliz L. Saavedra Bianchetti A. Cambio climático y salud pública: acciones desde la institucionalidad en el escenario sociocultural actual. Comunidad y Salud vol.9 no.1 Maracay jun. 2014.
24. Colectivo de autores. Salud y Desastre, experiencias cubanas tomo I. La Habana: Editorial Ciencias Médicas, 2009.
25. Castro Ruz F. Discurso pronunciado en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, efectuado en Río de Janeiro, Brasil, el 12 de junio de 1992. En: Conferencia de las Naciones Unidas para el sobre el Ambiente y el Desarrollo "Cumbre para la Tierra", del 3 y al 14 de junio de 1992 [Internet]. La Habana: CITMATEL; c1997-2011 [citado 16 de marzo 2010]. Disponible en: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1992/esp/f120692e.html>

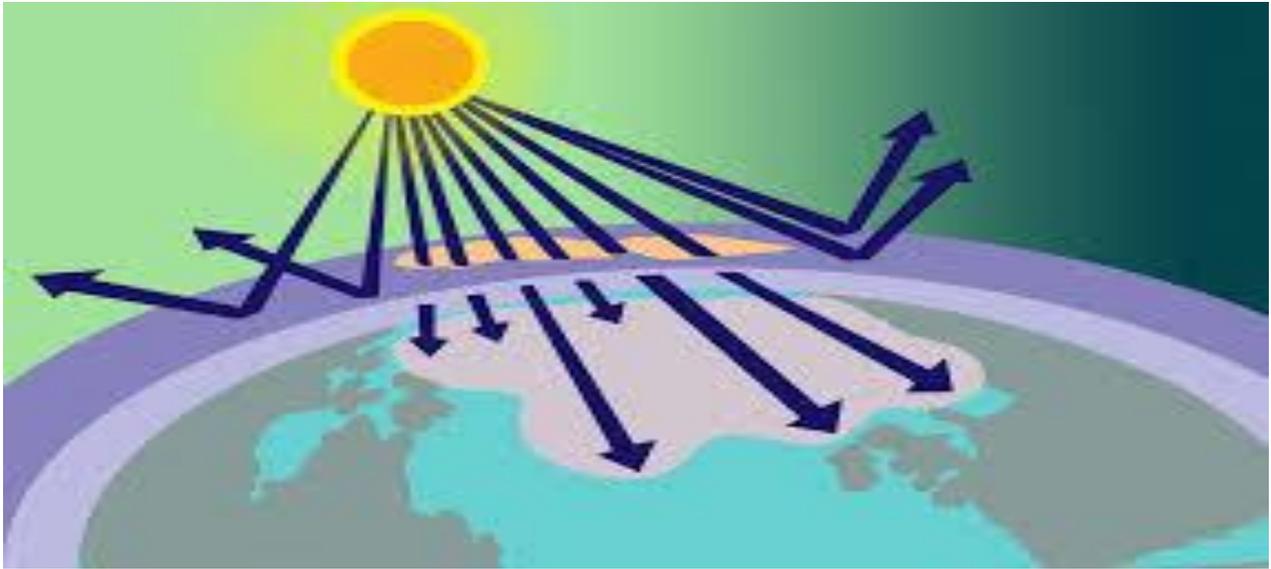
Anexos



Emisión por parte de automóviles



Emisión por parte de las industrias de gases de efecto invernadero



Efecto invernadero



Contaminación = Enfermedad respiratoria