



**FACULTAD DE FARMACIA**  
**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**TÍTULO: Cambio climático e impacto sobre la  
salud**

**Autor: DARIO YEGROS MONENTE**

**Fecha: Convocatoria Junio 2019**

**Tutor: Rosario Gavilán García**

# ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>3</b>
<b>Palabras clave.....</b>	<b>3</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>4</b>
<b>Objetivos.....</b>	<b>5</b>
<b>Antecedentes.....</b>	<b>5</b>
<b>Métodos.....</b>	<b>6</b>
<b>Resultados y discusión.....</b>	<b>6</b>
- <b>Cambio climático y las variaciones en las temperaturas.     Eventos extremos y efectos sobre la salud.....</b>	<b>6</b>
- <b>Cambio climático y el aire. ....</b>	<b>7</b>
- <b>Cambio climático y el agua. ....</b>	<b>9</b>
- <b>Cambio climático y los alimentos. ....</b>	<b>11</b>
- <b>Cambio climático y enfermedades vectoriales.....</b>	<b>13</b>
- <b>Cambio climático y radiaciones. ....</b>	<b>14</b>
- <b>Población más vulnerable.....</b>	<b>15</b>
- <b>Posibles rutas de actuación frente al cambio climático.....</b>	<b>17</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>18</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>19</b>

## Resumen

Es evidente que las actividades humanas están haciendo variar los diferentes climas del planeta mediante la emisión de gases de efecto invernadero y con ello se está produciendo un aumento de su temperatura media. Esto conlleva a que haya un creciente número de ciertas enfermedades causadas por ingesta de agua y alimentos contaminados, inhalación de aire también contaminado, modificaciones en las rutas migratorias de ciertos animales y con ellos de ciertos vectores de enfermedades de transmisión, afectando así a su distribución geográfica y a su capacidad vectorial. También se están generando problemas relacionados con la producción agrícola y ganadera, así como en su calidad. El deterioro de la capa de ozono producido por los fluorocarburos hace que un mayor número de radiaciones nocivas del sol para el ser humano incidan en la Tierra causando mayor riesgo de aparición de ciertas enfermedades cardiovasculares y respiratorias, cáncer, alteraciones endocrinas... Por otro lado, la lluvia ácida es dañina para los bosques, lagos, cosechas y ganado con lo que se deberá tener mayor precaución con los posibles problemas de seguridad alimentaria.

Esto conlleva a la extinción de algunos ecosistemas, al igual que de ciertas especies y a la contaminación de costas, mares... El uso excesivo de halogenocarbonados, de otros disolventes industriales y las emisiones de vehículos e industria llevan a niveles de contaminación de agua, aire y suelo muy elevados que ponen la salud pública en riesgo, lo cual supone un gran reto.

## Abstract

It is a fact that humans' activities are changing the different planet's climates as consequence of the greenhouse gases' emissions and with this, an increase of its temperature's average is taking place. This leads to an increasing number of certain diseases caused by polluted water and air, changes in the migratory routes of certain animals and with this, of certain vectors of transmitted diseases, affecting their geographical distribution and their vector capacity.

There are also problems related to agricultural and livestock production, as well as to their quality. The ozone layer's depletion caused by fluorocarbons means that a greater number of harmful radiations from the sun affects the Earth. This is causing a greater risk of certain cardiovascular and respiratory diseases appearance, as well as, cancer or endocrine alterations, for example.

Furthermore, acid rain is harmful to forests, lakes, crops and livestock; so greater caution should be taken regarding possible food security problems.

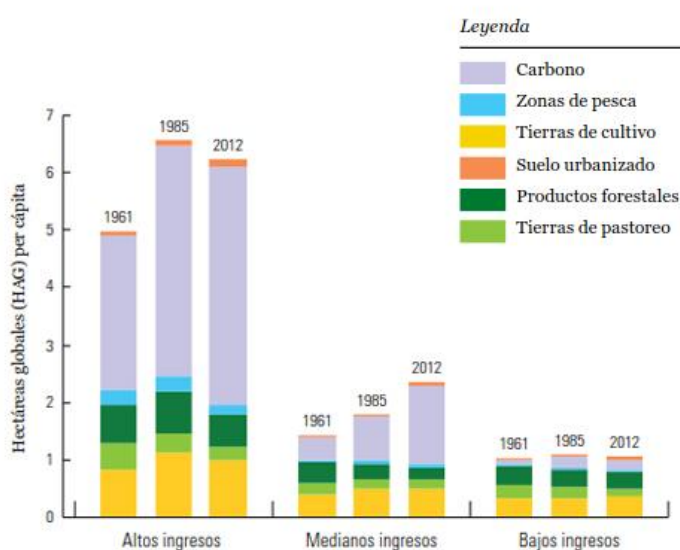
This means the extinction of some ecosystems, as well as certain species and the pollution of coasts, seas. . . The excessive use of carbon halogens, other industrial solvents and emissions from vehicles and industry are leading us to very high levels of water, air and soil pollution that are putting our health at risk, which entails a great challenge to combat.

**Palabras clave:** cambio climático, lluvia ácida, gases de efecto invernadero, vectores de transmisión, capa de ozono, agua, aire, temperatura, enfermedades, contaminante, intoxicación.

## Introducción

Según la WWF el cambio climático está provocado por un incremento en la concentración de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), tales como dióxido de carbono, óxido nitroso y metano, que son liberados a la atmósfera por la actividad de la industria, la agricultura y la quema de combustibles fósiles. Debido a esto, un mayor porcentaje de los rayos del sol quedan “atrapados” en la misma, produciendo así una subida de temperatura a escala global. La huella que hemos dejado ya en el planeta es muy grande, España ocupa el número 22 en el ranking. (1)

### La Huella Ecológica según el nivel de ingresos



Sus consecuencias están repercutiendo en la economía y la salud, se están produciendo daños en las cosechas y producción alimentaria, fenómenos meteorológicos extremos tales como sequías, tormentas, huracanes, deshielo de los casquetes polares con la consiguiente subida del nivel del mar. (2)

Este es un problema que va en crecimiento, por lo que es importante que se tomen medidas para que las repercusiones no sean tan graves y pueda tanto el ser humano como otras especies adaptarse a un cambio de la temperatura más paulatino, no tan acelerado como el sufrido en el último siglo. La propia naturaleza genera estos gases, pero antes el planeta era capaz de mantener su equilibrio, el problema llegó con la industrialización, ya que se generan más GEI y el planeta no puede mantener esta situación, con lo que se desequilibra la balanza, se descontrolan las concentraciones GEI y con ellos se da un aumento de la temperatura, al cual muchas especies no son capaces de adaptarse y corren riesgo de extinción.

Según el Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), para el año 2100 habrá aumentado la temperatura media del planeta de 1 a 3,5°C llevándonos a estados de emergencia por aparición de enfermedades infecciosas. (3)

## Objetivos

- En este trabajo vamos a ver las diferentes causas que están contribuyendo a que se produzca el cambio climático.
- Los efectos del cambio climático sobre la salud, concretando en las diferentes patologías.
- Y las medidas que deben contemplar tanto los gobiernos como nosotros para frenar este cambio y vivir en un mundo sostenible y saludable.

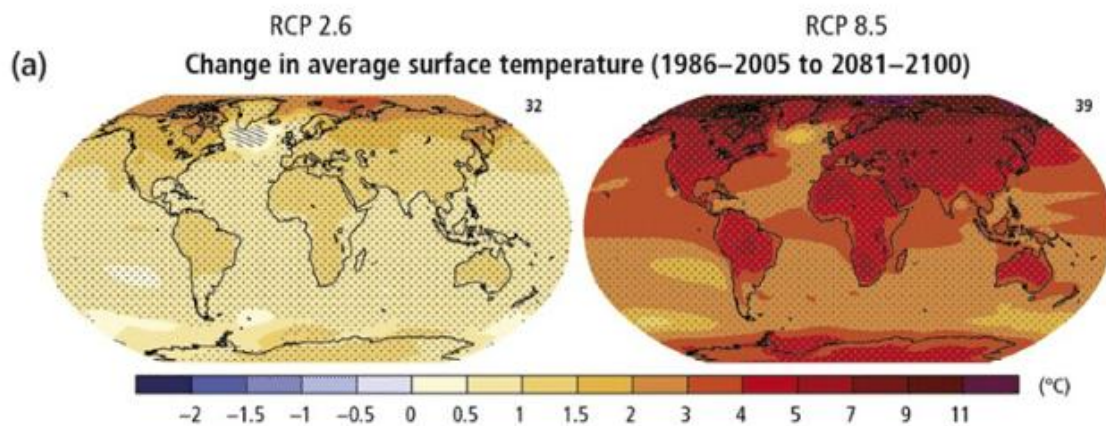
## Antecedentes

Fue por primera vez en el siglo XIX cuando científicos de todo el mundo comenzaron a darse cuenta de que el planeta había sufrido a lo largo de la historia numerosos cambios climáticos y descubrieron el efecto invernadero natural.

En la segunda mitad del siglo XX fue cuando descubrieron que la liberación de GEI como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en su mayoría, estaban contribuyendo a agravar el efecto invernadero, produciendo una modificación en el clima del planeta, siendo una posible amenaza.

Los cambios más relevantes observados en la naturaleza fueron:

- Las nieves perpetuas de las montañas han disminuido, al igual que los hielos marinos de los polos.
- En el último medio siglo los días han sido cada vez más calurosos, las heladas han ido siendo menores.
- Los ciclones y huracanes han aumentado ya que el aire caliente los "alimenta".
- Las estaciones están variando, las primaveras se están adelantando y con ella los procesos de floración, polinización... los animales y plantas debido al aumento de las temperaturas huyen hacia los polos desde las latitudes más centrales.
- Los regímenes pluviométricos han variado desde la Revolución Industrial, se han intensificado las lluvias en zonas donde antes no eran tan comunes, como por ejemplo el norte de Europa, Norte América y en otros lugares donde eran más propicias han disminuido como la zona del Mediterráneo, sur de Asia. (4)



Las proyecciones para el aumento de las temperaturas medias en 2081- 2100, por encima de la fotografía de finales de la temperatura media del siglo 20: IPCC

(5)

## Métodos

Este es un trabajo de tipo revisión bibliográfica, para el cual se han consultado diversas páginas web de interés científico y bases de datos tales como la Organización Mundial de la Salud OMS, El Ministerio de Sanidad, El Centro Complutense de Estudios e Información Medio Ambiental (CCEIM), Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

También se han revisado artículos científicos todos ellos citados en la bibliografía.

## Resultados y discusión

### - **Cambio climático y las variaciones en las temperaturas. Eventos extremos y efectos sobre la salud**

El cambio climático es algo inequívoco en nuestros días, antes de la Revolución Industrial se producían muchos menos GEI que los que se producen ahora, con lo que la temperatura de la Tierra ha aumentado 0,5°C, y se prevén mayores subidas, aunque no se aumente la liberación de GEI. Esto hace que aumente la morbi-mortalidad de la población sobre todo en los meses veraniegos debido a las temperaturas y a las cada vez más comunes olas de calor. También las temperaturas invernales extremas provocan un elevado número de muertes relacionadas sobre todo con enfermedades respiratorias y circulatorias siendo ahora algo más frecuentes en la época estival. Se está produciendo una disminución paulatina de las temperaturas invernales, con la consiguiente ligera reducción de las muertes en esta época, pero aun así será mayor el aumento de la mortalidad por calor en los meses de verano. (6)

La temperatura corporal está situada entre 36-37.5°C, en contacto con la temperatura exterior. El centro de termorregulación del hipotálamo trabaja para mantener la temperatura interna constante produciendo o liberando calor, estando en situaciones de confort cuando las temperaturas externas no son extremas, si lo fueran, este se vería desbordado, aumentando su trabajo, generando sensación de malestar y esto supone un riesgo para la salud. (7)

Para el 2030 según diferentes escenarios del IPCC, la media de las muertes producidas por el calor será de un 2%, con mayor impacto en las grandes ciudades, zonas con alto nivel de urbanización e industrias. Esto tendrá mayor repercusión en las personas mayores de 65 años. Como consecuencia del cambio climático, las olas de calor serán más frecuentes e intensas, ya que cada vez la temperatura va a ser más elevada.

Las zonas más vulnerables serán aquellas en las que se espera por su situación geográfica un cambio más fuerte que en otras. Y también en las que la población esté más envejecida ya que los mayores de 65 años son más vulnerables.

Las zonas mejor adaptadas a estos cambios son las ciudades con más poder adquisitivo debido a sus mejores condiciones socioeconómicas, como se demostró en un estudio llevado a cabo en Nueva York, Londres e Italia. En los países desarrollados la población alcanza altas edades por lo que el efecto negativo de la edad en la mortalidad por las altas temperaturas se vería equilibrado con las mejores condiciones socioeconómicas.

Algunas medidas frente a este cambio de temperatura pueden ser: las construcciones adaptadas es decir bioclimáticas, las previsiones meteorológicas, planes de prevención, formación y educación de la población. (6)

Por ejemplo, un plan de prevención llevado a cabo en la comunidad de Madrid establece tres situaciones de riesgo en función de las temperaturas, para alertar a la población y prevenir eventos adversos:

Nivel 0 o de normalidad: cuando la temperatura no sobrepasa los 36.5 grados en el día previsto ni en los cuatro siguientes, no hay alerta ya que son temperaturas normales en Madrid

Nivel 1 o de precaución: cuando la temperatura en el día previsto o en alguno de los cuatro siguientes supera los 36.5 pero es menor a los 38.5 y no se mantienen más de tres días seguidos. Se informa de esto a la población y en concreto a los grupos vulnerables y a sus cuidadores.

Nivel 2 o de alto riesgo: cuando se superan los 38.5 grados en el día previsto o hay más de 36.5 durante más de cuatro días consecutivos aparte de informar en concreto a los grupos vulnerables, cuidadores e informar a la población en general, se intervendrá directamente sobre los más vulnerables en su ámbito sanitario, domiciliario o social. (8)

Varios estudios realizados en diversas ciudades del mundo apuntan que para mediados de este siglo la mortalidad en meses de verano podrá alcanzar índices más elevados, pudiendo llegar en algunas ciudades al 250% de los valores actuales, al igual que se verán aumentados las catástrofes naturales tales como tormentas, olas de calor tanto en número como en duración, sequías, inundaciones... Debemos considerar actuar frente a estos cambios y desarrollar planes de prevención para reducir sus efectos en la salud.

- Planes de prevención frente al calor: serán más rigurosos cuanto más dure la ola de calor y más numerosas sean estas, se dividirán los territorios en función de sus temperaturas más elevadas y por lo tanto de su posible gravedad, se establece un intervalo de tiempo en torno al verano en el cual se esperan estas máximas temperaturas y se ponen en marcha actuaciones que serán más numerosas cuánto peores sean los acontecimientos.
- Los planes de prevención frente al frío son menos frecuentes, solo llevándolos a cabo en días de temperaturas extremas, debemos contemplarlos y realizarlos de forma más exhaustiva para evitar posibles efectos adversos en nuestra salud. (9)

Los efectos de los extremos térmicos en la salud pueden ser de tres tipos:

- Directos: que afectan a personas que vivan en la zona en concreto donde se produce el evento, como residentes, trabajadores, turistas... y sucedan inmediatamente a las catástrofes, se incluyen los heridos, muertos, intoxicaciones de origen hídrico, por monóxido de carbono, etc.
- Indirectos: suceden a medio plazo a personas en las cuales el evento es más duro ya que tienen problemas de salud, con lo que les afecta más.
- Efectos a largo plazo: como son problemas de abastecimiento, contaminación de aguas y alimentos, problemas mentales de la población tales como depresión, ansiedad, estrés, adicción a psicótropos... derivados de una degradación del medio.

Por lo tanto, el daño producido por estos eventos no solo es un daño físico y material, sino que también se debe tener en cuenta el posible daño psicológico para la humanidad, afectando más a personas especialmente sensibles como pueden ser los marginados sociales, personas sin recursos, enfermos. (9)

### - **Cambio climático y el aire. Efectos sobre la salud**

El aire es indispensable en nuestra vida, y este a su vez va a ser vehículo de transmisión de contaminantes tanto cercanos como lejanos a su fuente de emisión por lo que es muy importante evaluar la calidad de este.

La contaminación atmosférica consiste en la presencia de sustancias nocivas, formas de energía o materia en el aire, que tengan posibilidad de dañar nuestra salud. Unos 2 millones de personas en el mundo mueren prematuramente al año por esta causa. Puede hacer que aparezcan o empeoren ciertas enfermedades de tipo respiratorio, cardiovascular, se dan ciertos tipos de cáncer.

La exposición puede ser directa por inhalación o por ingesta de alimentos que están en contacto con este tipo de sustancias.

También puede ser indirecta debida a la acidificación y eutrofización de ecosistemas, con el consiguiente daño a la ganadería, agricultura, biodiversidad y a los distintos tipos de paisajes, por la acumulación de metales pesados y contaminantes orgánicos.

Las enfermedades respiratorias más acusadas por la contaminación atmosférica son el asma, en aumento en los países desarrollados, la EPOC, que parece estar disminuyendo y el cáncer de pulmón. El problema viene por una exposición durante un largo periodo de tiempo a bajas concentraciones de contaminantes., por lo que no habría que preocuparse si en momentos concretos se tienen cierta cantidad de contaminantes en el aire. (6)

La OMS hace referencia a partículas en suspensión (PM) y al ozono troposférico (O3), entre otros contaminantes, como los causantes de algunos posibles riesgos para la salud, que pueden verse en aumento con el cambio climático. Hay una relación cuantitativa entre las concentraciones de contaminantes y sus posibles efectos sobre la salud, mortalidad y morbilidad. Si se reducen las emisiones de este tipo de contaminantes producidas por la quema de combustibles fósiles, entre otros, disminuiríamos la contaminación atmosférica, descenderán los gases de efecto invernadero, y con ello frenaremos en parte el calentamiento global.

Los contaminantes pueden ser:

- Primarios, si se libera directamente de la fuente de emisión, como óxidos de azufre, de nitrógeno, **monóxido de carbono** (CO), metales pesados, hidrocarburos...
- Secundarios aquellos que se generan por transformaciones químicas a partir de los primarios, como el **ozono** (O3), sulfatos, nitratos, radicales libres... La exposición a todas ellas a largo plazo puede dar aterosclerosis, enfermedades respiratorias, cardiovasculares, y reducen la esperanza de vida entre varios meses y dos años. (6)

En concreto en el aire atmosférico hay dos tipos de partículas biológicas que producen alergias, estas son el polen y las esporas de hongos saprofitos. Se les conoce como aeroalérgenos y tienen especial importancia ya que generan altos costes sobre todo para los países desarrollados ya que gran parte de su población presenta trastornos alérgicos por ellos, por lo que son un problema para la salud pública. (10)

A mediados del siglo XX solo afectaba al 1% de la población, hoy en día afecta aproximadamente a un 15-40% de la población europea. Varios estudios han puesto en evidencia que según los contaminantes atmosféricos que contenga el aire, harán que el polen tenga unas características que le convertirán en un agente más alérgico que en otras ciudades debido a las situaciones de estrés a las que este se ve expuesto por los contaminantes, es decir diferirán según el lugar y así su potencial alergógeno. El porcentaje de personas con alergia se ve aumentado ante una mayor exposición del polen a los contaminantes, por lo que es normal que las personas con alergias y problemas respiratorios de tipo asma estén aumentando en este siglo.

El calentamiento global ha hecho que las temperaturas invernales cada vez sean menos frías, por lo que en muchas zonas se adelanta la floración de determinadas plantas, con lo que la época de polinización se da antes alargando la duración de la exposición a los alérgenos.



La población más afectada son los habitantes de las grandes ciudades, en especial los ancianos, personas que tengan diabetes, enfermedades respiratorias o cardiovasculares, niños embarazadas y enfermos. (6)

Podemos diferenciar dos tipos de contaminación:

- Por un lado, tenemos la más típica del invierno (Winter smog), sobre todo producida por la no circulación de los aires, ya que estos gases procedentes de la combustión se acumulan en la atmósfera, entre estos destacan el SO<sub>2</sub> causante de broncoconstricción, y partículas en suspensión, ambos producen una disminución de la capacidad pulmonar y un aumento de la morbilidad.
- Por el otro, la contaminación del verano (Summer smog), que proviene de la reacción entre hidrocarburos y óxidos de nitrógeno, aumentadas por la alta luz solar del verano. Uno de los elementos más importantes dentro de estos es el ozono (O<sub>3</sub>). A mayor nivel de contaminante peores serán los efectos sobre la salud, afectando a la función pulmonar, causando irritación en ojos. Un aumento del O<sub>3</sub> en la atmósfera conlleva un mayor número de ingresos hospitalarios por EPOC, asma y defunciones. También se relaciona al CO con enfermedades cardiovasculares e insuficiencia cardíaca. Los efectos del O<sub>3</sub> sobre el aparato circulatorio según un estudio reciente apuntan a que son de manera indirecta por su afectación sobre la función respiratoria. (11)

### - **Cambio climático y el agua. Efectos sobre la salud**

El agua es esencial para la humanidad. Debido al calentamiento del planeta, se están gastando las fuentes de agua dulce, ya que muchas de las nieves de las grandes cordilleras y los hielos perpetuos se están fundiendo debido a las elevadas temperaturas. Cada vez las lluvias son menos habituales, habiendo mayores épocas de sequías y lluvias torrenciales.

Este aumento de temperatura también afecta a las características fisicoquímicas del agua, teniendo efectos adversos sobre ellas y sobre numerosas especies.

También se verán afectadas las épocas de lluvias, con lo que se dará una variación en la estacionalidad, que inducirá cambios en la disponibilidad del agua.

Las costas sufrirán un mayor impacto debido al aumento del nivel del mar por la fusión de los glaciares, y con ello se producirá la salinización de aguas subterráneas.

Se prevé que habrá caudales mayores en los ríos europeos durante los meses de lluvias y flujos menores en los de sequía. A su vez, aumentarán las zonas que sufren sequías, y la duración de estas, como el sur de Europa. (6)

El aumento de las temperaturas de las aguas hará más probable la aparición de colonias de **cianobacterias** en las aguas. Tendrán un papel fundamental los microorganismos patógenos.

Se producirá una alteración de la calidad de las aguas y por lo tanto de la salud de todos sus consumidores. Y también hay que mencionar la relación directa del aumento de la temperatura de las aguas con las enfermedades diarreicas, que origina 2.2 millones de muertes al año. (6)

Las tres causas por las cuales el agua se declara no potable son:

- Presencia en el terreno de sulfatos, arsénico, hierro...
- Incidencias en el tratamiento de estas con valores superiores a los establecidos en cuanto al número de colonias, otros parámetros microbiológicos, pH, cloro libre residual, trihalometanos.
- Incidencias agrícolas, es decir, por presencia de herbicidas o nitratos.

Las épocas de crecidas e inundaciones aparte de ahogamientos, daños físicos y psicológicos, también producirán la contaminación de fuentes de agua dulce, con lo que aumentarán las enfermedades transmitidas por el agua.

Por otro lado, las sequías darán lugar a problemas de desabastecimiento, con los consiguientes problemas de desnutrición o malnutrición por falta de agua potable. Esto causa que aumenten las enfermedades infecciosas debido a mayores concentraciones de contaminantes, además dada la falta de caudales en los ríos y aguas superficiales producidos por la lluvia, hará que se incrementen las aguas estancadas, que junto con el aumento de las temperaturas lo que creará el ecosistema perfecto para el desarrollo de ciertos vectores como los mosquitos. No solo aumentarán las enfermedades transmitidas por vectores sino también las de transmisión hídrica.

Las épocas de sequía están relacionadas con épocas de mayor polvo en el aire con lo que se inhalará una mayor cantidad de partículas que pueden afectar a la salud. Durante estos periodos aumenta el riesgo de incendios con los consiguientes efectos negativos sobre el ecosistema. (6)

Tanto en aguas continentales como en marinas, el aumento de la temperatura hará que proliferen algas con potencial tóxico y cianobacterias, ambas pueden constituir un riesgo para la salud. Las segundas pueden producir toxinas hepato, neuro y dermatotóxicas para el hombre, que darán lugar a problemas en la piel, ojos, oídos, mareos, dolores de cabeza, problemas estomacales, en el riñón, y distintos tipos de cánceres de hígado.

El aumento de las temperaturas en las aguas marinas conlleva al aumento de las cianobacterias y de su expansión, como consecuencia aumentará el número de toxiinfecciones alimentarias por ingesta de mariscos, moluscos y pescados.

La probabilidad de que las aguas se contaminen con estas toxinas es mínima en los países con un alto nivel de desarrollo.

Con respecto a las inundaciones, se ha visto que son las responsables de la contaminación de los campos de cultivo con policlorobifenilos (PCB) y dioxinas, estas suelen estar presentes en los ríos y debido a sus fuertes crecidas se depositan en los campos agrícolas y ganaderos. También es importante la bioacumulación de metilmercurio, y metales pesados que son fruto de la actividad humana.

En situaciones de sequía o inundaciones se debe hacer un control más exhaustivo de la calidad de las aguas. Aspectos para tener en cuenta en las aguas son su olor, sabor, color, turbidez, presencia de trihalometanos y la contaminación microbiológica.

Se verán afectados otros sectores como el energético, el sector turístico tanto por las sequías como por las inundaciones, el sector agrícola, ganadero, los transportes y la distribución, ya que se pueden afectar muchas carreteras, vías de tren, etc. (6)

Posibles soluciones a la contaminación del agua serían: la reutilización de las aguas residuales, una correcta depuración de estas en las zonas urbanas, un control de los contaminantes industriales que se vierten a las aguas, un uso de las aguas industriales con circuitos cerrados en los que el agua se autodepure y no entre en contacto con las aguas de consumo humano, es decir que se traten por separado y controlar muchos vertidos que se liberan en las aguas. Prohibir o restringir ciertos contaminantes, y cambiarlos por otros que sean más ecológicos y hagan menos daño a la calidad del agua. Así como productos que se utilizan en barcos como anti-incrustantes y también mencionar los fármacos caducados desechados por los desagües, que en España se estima son un 25-30% (12)

## - Cambio climático y los alimentos. Efectos sobre la salud

Los patrones de transmisión de enfermedades portadas por alimentos también se ven condicionadas por el cambio climático. Pueden deberse a agentes biológicos, bacterias, virus, parásitos e incluso toxinas de estos o a químicos perjudiciales para la salud en cuanto se ingieren.

Cada vez ganan más importancia este tipo de enfermedades debido a la globalización del mercado, que está causando que se expandan rápidamente las enfermedades por los distintos países y continentes, y también por los cambios de hábitos alimentarios. Se ha observado que la mayoría de los brotes están asociados al verano, es decir a la época con mayor temperatura, por lo que existe cierta relación entre la temperatura y la transmisión de enfermedades, o con la forma de consumo de determinados alimentos en una estación del año.

Hasta hace pocos años no se le había dado tanta importancia a este tipo de enfermedades, sin embargo, el aumento de ellas en Europa ha hecho que pasen a un primer plano. Es conocida la relación entre la elevada temperatura y el aumento de enfermedades vectoriales, así como la transmisión de estas. El cambio climático podrá generar las condiciones perfectas para la expansión de enfermedades de transmisión que hasta ahora han carecido de gran importancia.

- Muchas bacterias son patógenos alimentarios que causan ciertas enfermedades alimentarias, un ejemplo muy importante es la causada por *Salmonella*, de la cual se dice que por cada grado en aumento de la temperatura ambiental se produce un aumento de la incidencia de esta enfermedad. Numerosos estudios han demostrado que la mayoría de los casos de salmonelosis están localizados en los meses de verano, aun así, en los últimos años los casos de esta han disminuido.

Se espera con el calentamiento global un aumento del período en el cual es favorable que se desarrollen los microorganismos ya que habrá estaciones más cálidas, sin que necesariamente aumente la incidencia de estas enfermedades. (9)

Tenemos tres especies de *Salmonella*, de ellas tiene importancia la *Salmonella entérica*, que contiene 6 subespecies, las más comunes en casos de intoxicaciones alimentarias son *Salmonella Enteritidis* y *Salmonella Typhimurium*. Se transmite a partir de alimentos contaminados, como huevos crudos, leche, agua, carne, aves de corral y derivados. También se puede dar por posesión de mascotas infectadas, como iguanas, tortugas o pollos, y por transmisión fecal-oral.

En los últimos años se han realizado estudios en los cuales se ha demostrado que con las medidas de control, prevención y vigilancia de esta enfermedad han descendido el número de infecciones por *Salmonella Enteritidis* en Europa.

Entre las medidas de control se encuentran: informar a los manipuladores de alimentos a la hora de lavarse las manos, refrigeración de los alimentos, evitar contaminaciones cruzadas en la cocina, no permitir a personas con patologías diarreicas manipular alimentos ni cuidar a personas hospitalizadas, y por supuesto, controlar la proliferación de dicha bacteria desde sus vectores, condiciones climáticas favorables, etc.

Sin embargo, con *Salmonella Typhimurium* están aumentando los casos, esto se debe a que no son medidas efectivas porque puede que se transmita de otra manera. Lo que está llevando a un reemplazo de una especie por la otra. (13)

Otra enfermedad muy importante hoy en día es la causada por *Campylobacter*, primera causa de gastroenteritis bacteriana seguida de la Salmonelosis. Se produce por la ingesta de alimentos contaminados, sobre todo por la carne de pollo. Observándose un mayor número de casos en verano.

- Los virus pueden a su vez producir gastroenteritis, sobre todo *Norovirus* y *Rotavirus*, la mayoría de las producidas por la ingesta de alimentos se deben a estos. Se dan sobre todo en los meses de invierno, al contrario que las bacterianas. Se espera que, con el aumento de las temperaturas por el cambio climático, se produzca un alargamiento de las estaciones templadas con la consiguiente disminución de los períodos de frío, y por tanto, se daría una menor incidencia de este tipo de enfermedades, aunque para confirmar esto habría que hacer largos estudios sobre la incidencia en los últimos años de estas enfermedades en un determinado lugar.
- En relación con los parásitos lo más común que se dé es la **criptosporidiosis**, de transmisión fecal-oral, y se ha observado que aumenta la incidencia de esta enfermedad cuando hay períodos de lluvias torrenciales, ya que se contaminan las aguas de consumo y recreo. Es una enfermedad de declaración obligatoria.

Por otro lado, el cambio climático afectará también a las corrientes oceánicas con lo que al cambiar las corrientes se modificará la distribución de muchísimas especies marinas tanto comestibles como de cultivo marino, e incluso en la distribución de bacterias y algas tóxicas.

También las inundaciones y lluvias torrenciales transportarán a los océanos a través de ríos y acuíferos muchísimos patógenos humanos desde los continentes, con la consiguiente contaminación de estos. (9)

Uno de los mayores riesgos lo constituyen los **moluscos** ya que filtran el agua y acumulan en su interior tanto sustancias nocivas como bacterias y virus continentales, llegando a tener concentraciones tóxicas en el hombre. Los que se consumen crudos serán fruto de brotes, por supuesto tendrá mayor repercusión en las zonas costeras.

Ya que el cambio climático traerá épocas de inundaciones y lluvias torrenciales es lógico prever un aumento de estos episodios de contaminación. Diversas especies de *Vibrios* son las causantes de muchas enfermedades por patógenos marinos, estos tienen preferencia por zonas costeras de baja salinidad, por lo que crecerán en abundancia en las desembocaduras de ríos, estas son las zonas donde se suelen tener los cultivos marinos de ostras y almejas que son los dos bivalvos que se consumen en muchas ocasiones crudos. La presencia de los *vibrios* en estas zonas hará que probablemente estos bivalvos estén contaminados con la consiguiente transmisión al hombre mediante su ingesta. (9)

Debido a que con el cambio climático se están fundiendo los polos, se espera que disminuya la salinidad de las aguas. En las desembocaduras de los ríos las temperatura ascenderán en mayor medida, con lo que los *vibrios* proliferarán con mayor facilidad dando lugar a mayor número de brotes, y también aparecerán en zonas donde antes no tenían presencia. En estas nuevas zonas la gente no tendrá ningún tipo de inmunidad frente a este tipo de infecciones con lo que se exacerbarán sus efectos.

El cambio climático genera el ambiente idóneo para determinadas especies de algas.

Está favoreciendo el aumento de especies de **algas dinoflageladas** productoras de toxinas. En los últimos años se ha observado un aumento en la población de estas. La disminución de las temperaturas invernales también las beneficia. Están apareciendo en zonas donde antes no estaban, la liberación de sus toxinas produce que muchos peces y moluscos filtradores las acumulen en su interior, produciendo así infecciones en los humanos al consumir estos alimentos. Estas algas constituyen las denominadas **mareas rojas**, el contacto con estas también puede ser causante de la infección.

El aumento de las temperaturas también podría llegar a afectar a la cadena de frío de muchos alimentos, acelerando su proceso de descomposición y por ello generando histamina dando lugar a una infección muy común en España por consumo de pescado en mal estado. Estos brotes se agudizan en verano.

Con el cambio climático se ha observado que se sucederán eventos climatológicos extremos tales como sequías, inundaciones, incendios, aumento de plagas, de las enfermedades de origen alimentario... todo esto hará disminuir la producción agrícola y ganadera, se verán muy afectados ambos sectores. Con ello se producirá un aumento del precio de los alimentos y variaciones en el mercado. Se espera que la ganadería y la agricultura se muevan hacia zonas no tan cálidas para no verse tan afectada.

El aumento de las plagas e infecciones ganaderas potenciará el uso de mayor cantidad de plaguicidas y antibióticos, pudiendo provocar un aumento de las resistencias. (9)

## - Cambio climático y enfermedades vectoriales

Tanto la OMS como el ECDC (Centro Europeo para la Prevención y Control de Enfermedades) han indicado que los cambios medioambientales sufridos por el cambio climático pueden influir en la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores. Entre estos cambios en el clima se encuentran: aumento del número de períodos de sequía, crecidas de ríos, inundaciones, fuertes olas de calor, incendios, fusión de los glaciares, pérdida de flora y fauna.

El clima tiene una gran importancia sobre los vectores, si este cambia también lo harán los ciclos reproductivos de estos, con lo que aumentará su frecuencia, y su distribución global.

El ciclo de los artrópodos vectores depende de la temperatura, y a medida que esta aumenta aumentará su velocidad. También se ve afectado por la presencia de humedad en el ambiente por lo que con una mayor temperatura habrá mayor sequía, y esta se traduce en un descenso de la población de vectores. Sus condiciones óptimas son las altas temperaturas y la humedad.

- El efecto de la temperatura sobre el ciclo del vector: al aumentar, las larvas tardan menos en madurar, se acorta el tiempo en pasar de huevo a adulto y esto origina adultos más pequeños que tienen que tomar sangre cada menos tiempo por lo que están más en contacto con nuestra sangre o la de animales reservorio. El tiempo que pasa desde que el vector se infecta hasta que es infectante disminuye.
- Efectos de las lluvias: su aumento podría incrementar el número y calidad de zonas de cría, al igual que de zonas favorables para ellos como la vegetación. Las inundaciones fuera del periodo normal podrían destruir los hábitats favorables para los vectores, sin embargo, los períodos de sequía en zonas húmedas aumentarían las zonas de cría, además los vectores debido a su deshidratación deberían picar más a menudo. Los sistemas de regadío, así como de abastecimiento de agua aumentan la zona acuática, aumentando las zonas de cría. (6)

**Paludismo o malaria**, se transmite por la picadura del mosquito *Anopheles* infectado por el parásito *Plasmodium*, la temperatura óptima para el desarrollo del mosquito es entre 20-27°C y la del parásito 22-30°C, temperaturas muy habituales hoy en día. (6)

Según la ONU el aumento de las temperaturas producirá una migración de parte de las poblaciones de los mosquitos a latitudes superiores, haciendo aparecer la enfermedad en zonas donde ya no existía o en zonas donde nunca había llegado. El aumento de las temperaturas en latitudes inferiores donde ya es un problema esta enfermedad, producirá un acortamiento del ciclo biológico del vector y del parásito en su interior, con lo que se desarrollarán antes y la transmisión será mayor causando mayor incidencia. (14)

**Leishmaniasis**, el cambio climático y el aumento de las temperaturas afectarán al ciclo biológico de este parásito y a su duración. Puede favorecer su presencia en otros

territorios y ampliar su período de actividad. Con lo que es previsible que sus poblaciones aumenten.

#### **Virus transmitidos por mosquitos o flebótomos:**

- **Dengue**, su período de incubación disminuye con la temperatura y su capacidad vectorial es el triple al pasar de 30°C a 32-35°C.
- **Fiebre Chikungunya**, hay un mayor riesgo de transmisión debido al número creciente de inmigrantes y turistas en zonas endémicas.
- **Virus del Nilo Occidental**, su transmisión no es posible a temperaturas inferiores a 20°C en época estival. Las zonas de paso migratorio de aves de África suponen zonas de alto riesgo.
- **Virus Toscana**, se puede esperar un aumento de la población de su vector, con lo que a raíz de esto la transmisión del virus podría aumentar.

**Enfermedades transmitidas por garrapatas**, hay muchas especies de garrapatas y cada una tiene unas condiciones favorables. Por lo general, tienen preferencia por climas templados y secos, unas especies disminuirán su extensión mientras que otras aumentarán en gran medida.

- **Borreliosis de Lyme**, la mayor prevalencia de este virus en las garrapatas se da en los climas más templados, sin embargo, no hay una asociación del todo clara entre la temperatura y la enfermedad.
- **Fiebre Botonosa Mediterránea**, la garrapata que lo transmite lo hace con mayor incidencia en los meses más cálidos y secos, con lo que la época de máximo contagio se hará más larga por el efecto del cambio climático. (6)

**Enfermedades transmitidas por roedores**, los roedores y su contacto con los humanos está aumentando debido a que crecen sus poblaciones por los cambios en el ecosistema que está produciendo el cambio climático. Disminuyen sus depredadores y aumenta su alimento.

- **Virus Hanta**, el ratón de campo que lo transmite aumenta su población en climas más templados y con lluvias otoñales que aumentan su alimento. En Europa occidental se han dado brotes de hantavirus *Puumala* con mayor regularidad. Sin embargo, los inviernos más cálidos disminuyen su protección bajo las nieves, esto se pudo observar en Escandinavia. Por lo que según la zona geográfica a la que hagamos referencia se observará un cambio. (15)

#### **- Cambio climático y radiaciones. Efectos sobre la salud**

Las radiaciones del Sol son necesarias para la vida, ya que gracias a estas se realiza la fotosíntesis y acondiciona el clima para la vida. Una parte de estas radiaciones que llegan corresponden a las **radiaciones UV**, dentro de estas tenemos 3 clases de radiaciones, C que

no llega a la superficie terrestre, B que en su mayoría también es retenida y es perjudicial para nuestra salud y la A que es la que nos llega.

La intensidad de estas radiaciones depende de la cantidad de ozono estratosférico, la elevación solar hace que aumente, y las nubes y partículas en el aire que disminuya.

La disminución de la capa de ozono está haciendo que las radiaciones lleguen con mayor frecuencia a la superficie terrestre teniendo graves consecuencias sobre nuestra salud.

En la década de los 80 se observó que estaba agotándose la capa de ozono con lo que se establecieron unas políticas para frenar su desaparición, Protocolo de Montreal, con estas no sólo se frenó, sino que empezó a recuperarse.

Con el cambio climático esta situación se agravó, ya que tanto este como los GEI están muy interrelacionados. En los próximos años se estima que descenderán las radiaciones en las latitudes altas y aumentarán en las bajas. Se ha concluido que el aumento de las temperaturas junto con las radiaciones incidentes en la superficie terrestre de tipo B, están aumentando el número de cánceres de piel.

Por otra parte, como efecto beneficioso del sol tenemos la síntesis de vitamina D3.

Entre los perjudiciales tenemos:

- Efectos agudos como quemaduras y eritemas, reacciones de sensibilidad sobre la piel.
- Efectos crónicos no malignos como envejecimiento de la piel, enfermedades que pueden empeoran por el sol como la porfiria, el albinismo, urticarias y erupciones solares
- Efectos crónicos malignos como cánceres de piel, que afectan tanto a personas de piel clara como oscura (los cuales están más protegidos por tener mayor cantidad de melanina, por lo que son menos comunes en ellos, pero cuando se les diagnostica un cáncer suele ser en estadíos más avanzados por lo que son peores), problemas inmunológicos de tipo inmunodepresión por lo que serían más comunes infecciones víricas, bacterianas, fúngicas y parasitarias, problemas en la vista de tipo cataratas, melanoma ocular. También debido a la inmunosupresión se vería afectada la eficacia de las vacunas lo cual ocasionaría riesgos elevados en el mundo de la salud. (9)

Recomendaciones para protegernos de la radiación solar: reducir la exposición solar en horas centrales del día, utilizar la sombra al máximo incluso los días con nubosidad, utilizar camisa, sombrero y crema solar evitando así la exposición directa de la piel, consultar al farmacéutico sobre el uso de determinados fármacos, perfumes y desodorantes o productos de higiene o estética ya que pueden incrementar los efectos de la radiación solar. Tener aún más en cuenta estas recomendaciones cuando se va a la nieve, ya que se duplica la exposición al sol. Y sobre todo educar y proteger a los niños en este aspecto. (16)

## - Población más vulnerable

### Personas mayores

Debido a los avances de las tecnologías y la medicina la población, sobre todo de países occidentales, está consiguiendo vivir más años y alcanzar edades mayores, con lo que con el paso de los años se incluye a más parte de la población en este grupo, que se sitúa por encima de los 64 años. Las personas mayores se ven más afectadas por el cambio climático, ya que según aumenta la edad disminuye la actividad física, lo que influye negativamente en el estado general de salud., hay mayor número de polimedicados, discapacitados, enfermos. Aunque muchos no presenten dichos problemas y mantengan una buena salud, por lo general, su cuerpo está menos preparado para afrontar duras situaciones de estrés climáticas como son las temperaturas extremas. También ante situaciones extremas de tipo inundaciones, tornados,

lluvias torrenciales, muchos de los ancianos dependientes pueden quedar privados de sus servicios y cuidados debido a las inclemencias meteorológicas.

Serán más sensibles a las infecciones e intoxicaciones por alimentos, agua y aire contaminado. También su capacidad de termorregulación se ve mermada por la edad, a la vez que disminuye la sensación de sed, lo que también es un factor importante de riesgo de deshidratación.

Otro factor que les hará entrar en este grupo de vulnerabilidad es el aislamiento social.

Como ya se ha dicho antes, en las ciudades se verá intensificado este riesgo debido a la conservación por las noches de las altas temperaturas sufridas durante el día.

Por lo tanto, este grupo merece especial atención sobre todo cuando se prevén eventos extremos, con programas de asistencia y ayuda a la persona de la tercera edad. (9)

## **Niños**

La población pediátrica también forma parte de esta población susceptible son más vulnerables debido a diversos factores:

Los sistemas biológicos se van desarrollando durante las dos primeras décadas de vida, hasta completarse cuando se es adulto, de especial relevancia son el sistema inmunitario y el sistema de detoxificación del organismo.

Debido a que los niños se están desarrollando tienen mayores necesidades que los adultos respecto a alimentos, inhalación de aire, consumo de agua, con lo que, si estos están contaminados, los niños ingerirán más contaminantes en relación que los adultos, y como hemos dicho sus sistemas inmunitarios y detoxificantes no estarán al 100% aún, por lo que se verán expuestos a un mayor riesgo.

Se espera de ellos que vivan muchos más años que los adultos por lo que estarán expuestos al cambio climático y a los contaminantes por un periodo mayor, desarrollando efectos a largo plazo, cosa que muchos ancianos y adultos no desarrollarán. (9)

## **Trabajadores**

Los trabajos en general no suponen un riesgo especial por el cambio climático, los autores hacen mención de ciertos tipos de trabajos en los cuales pueda causar mayor impacto. En los que el efecto de este cambio puede ser mayor es en la mayoría de los trabajadores asalariados, aquellos que están poco cualificados y no tienen posibilidad de variar sus condiciones de trabajo.

Bastantes sectores se verán afectados por el aumento de las temperaturas, entre ellos el de la agricultura, la cual deberá acondicionarse a la nueva situación climatológica, con menor disponibilidad de agua, épocas de sequías, mayor número de plagas...al igual que el sector pesquero. Otros sectores que sufrirán bastante son el de las energías y el tratamiento de aguas, así como el turismo ya que este depende mucho de las condiciones climáticas, en concreto en España el clima cálido, las playas, el Sol. Deberá haber una reestructuración de las zonas industriales y lugares de trabajo, en el caso de las zonas costeras deberán reubicarse en el interior. También se tendrá que hacer un reacondicionamiento de las instalaciones y lugares de trabajo que resistan las nuevas condiciones, así como de las rutas de transporte y redes de comunicación para modificarlas acorde a la nueva situación.

Por otro lado, las viviendas de los barrios obreros suelen estar peor acondicionadas, con lo que estarán peor adaptadas al cambio, estos barrios también se caracterizan por una alta densidad de población, menos zonas verdes, etc., que contribuirán a que estas zonas sean las más afectadas, perjudicando así a sus habitantes.



También se vería afectada por la migración masiva de población de las zonas más vulnerables al cambio y menos preparadas, por ejemplo África, a los países más desarrollados. Esto crearía una gran competencia por los trabajos no cualificados. Con todo esto se generaría una situación de desempleo creciente, precarización del trabajo, menor protección de los trabajadores y una consiguiente disminución de los salarios.

El efecto en la salud será una disminución de la capacidad para trabajar, debido al aumento de la temperatura, ya que el cuerpo tendrá que luchar contra esta situación que para él no es cómoda y cuanto más aumente la temperatura peor se trabajará, afectando así a la productividad y también a las horas que dedicarán los trabajadores a realizar ciertas actividades, que se verán incrementadas, por lo que para realizar mismos trabajos se necesitarán o bien más horas o bien más trabajadores ya que el cuerpo ante esta situación de estrés disminuirá la intensidad del rendimiento físico y mental.

Otro factor importante será la salud mental, muchas personas estarán en situaciones difíciles debido a no tener un trabajo, estar en paro, verse obligados a realizar tareas duras, todo esto hará que aumente el número de personas con problemas mentales de tipo depresión o ansiedad. Otro tipo de enfermedades en aumento en las personas en situación de desempleo son las cardiovasculares.

La propia reestructuración de plantillas también podrá afectar mentalmente a las personas que siguen en la empresa. (9)

Estamos en un momento de reestructuración comercial y económica, en el cual las políticas tendrán un papel fundamental, con este cambiarán las zonas, y formas de trabajo, hacia un desarrollo de empleos más sostenibles, en un mundo donde no se puede trabajar como se ha estado haciendo hasta ahora.

Se debe evolucionar hacia un mundo en el que haya menores emisiones de carbono por parte de las industrias, así como de los transportes. La sociedad deberá combatir frente al cambio actuando adecuadamente. (17)

### - Posibles rutas de actuación frente al cambio climático

En 2013 la Comisión Europea publicó una estrategia de adaptación al cambio climático en la cual de establecen tres principales objetivos:

- Fomentar la actuación de los Estados miembros: alentar a todos los Estados miembros a adoptar estrategias integrales de adaptación y facilitar financiación para ayudarles a consolidar su capacidad de adaptación y a emprender medidas. Apoyar la adaptación en las ciudades mediante la puesta en marcha de un compromiso voluntario basado en la iniciativa de El Pacto de los Alcaldes (integrado desde 2015 en El Pacto de los Alcaldes para el Clima y la Energía).
- 'Climate proofing': medidas a nivel de la UE para seguir promoviendo la adaptación en sectores vulnerables clave como la agricultura, la pesca y la política de cohesión, garantizar que las infraestructuras europeas sean más resistentes y promover el uso de los seguros contra catástrofes tanto naturales como antropogénicas.
- Toma de decisiones informadas, abordando lagunas de conocimiento en materia de adaptación y el desarrollo ulterior de la Plataforma europea de adaptación al cambio climático (Climate-ADAPT).

Un número creciente de países miembros de la AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) ha adoptado una estrategia de adaptación nacional y varios de ellos han desarrollado y están implementando planes de acción nacionales de adaptación. También se han puesto en marcha estrategias y acciones en muchas ciudades y regiones transnacionales de toda Europa, como el Mar Báltico, los Cárpatos y las regiones alpinas. (18)

Según la OMS hay muchas formas de frenar este cambio, tanto individuales como a nivel de los gobiernos de los diferentes países. Un ejemplo que podemos poner en práctica muchas personas consiste en fomentar el transporte público, no es lo mismo que utilizar el coche cada persona a diario, ya que se liberarían muchísimos más GEI.

En 2015 la Asamblea Mundial de la Salud aprobó un nuevo plan para el cambio climático y la salud en el cual se definen los puntos más importantes que son:

- Trazar alianzas entre los gobiernos y organizaciones para velar por nuestra salud.
- Concienciación de la ciudadanía sobre los riesgos del cambio climático sobre nuestra salud y el medio ambiente.
- Apoyar la puesta en práctica de la respuesta de salud pública al cambio climático, ayudar a los países más necesitados a crear capacidad de reducir su vulnerabilidad y reducir las emisiones, fomentando la salud.
- Elaborar una agenda de investigación mundial mediante la ciencia y datos probatorios sobre la existencia del cambio climático y sus efectos en la salud, es decir de su relación. (19)

## Conclusiones

El cambio climático es una evidencia corroborada por la comunidad científica que se lleva dando en la naturaleza hace muchos siglos por motivos ajenos al hombre, pero que a raíz de la industrialización y globalización del mundo se ha visto exponencialmente acelerado, afectando así a numerosos sectores de la sociedad.

La agricultura, la pesca y la ganadería son más agresivas con la salud pública que hace un siglo, debido a que tanto los campos como las cosechas y mares se ven contaminados en mayor medida, ocasionando mayor número de intoxicaciones en el hombre. Con el agua cabe decir lo mismo, habiendo mayor número de intoxicaciones de origen hídrico. El turismo se verá afectado en países donde el cambio sea más acusado, estos países tendrán mayor dificultad de atraer visitantes en la misma medida en la que los eventos adversos climatológicos proliferen, como las sequías, inundaciones, plagas... Los vectores de muchas enfermedades pueden incrementar en lugares donde antes no eran comunes ocasionando brotes infecciosos en zonas donde inmunológicamente la población no está preparada. Las estaciones se están haciendo más templadas, predominando los ambientes cálidos, las plantas florecerán antes y con ellas su liberación de polen, con lo que los períodos de alergias empezarán antes y terminarán más tarde.

Todo esto repercutirá en la economía de los países. Las migraciones desde los países más afectados a los menos serán importantes, afectando a los empleos ya que se ocasionará un aumento de la mano de obra barata y con ello una disminución de los sueldos.

La salud se verá afectada por todos estos motivos, un aumento de infecciones y por supuesto por las radiaciones UVB del sol que están aumentando y ocasionándonos serios problemas debido al aumento de los gases de efecto invernadero, en concreto el ozono.

Una posible gestión de este problema serían unas correctas políticas de todos los países emisores de sustancias contaminantes, para frenar este calentamiento global. Dejar de utilizar en la medida de lo posible combustibles fósiles, comenzar a utilizar energías renovables y ecológicas, tener mayor consideración con el medio ambiente, desde la persona que tira pastillas caducadas por el WC hasta las grandes fábricas que liberan GEI y otros productos de combustión que son contaminantes atmosféricos.

Una medida muy buena de actuación es la educación desde muy temprana edad hasta los más adultos, para que conozcan el problema y tomen conciencia de ello, favoreciendo así buenas actuaciones a pequeña escala, que, poco a poco uniéndolas, contribuirá mucho en la salud del planeta.

Hay que tomar serias medidas en todos los sectores para frenar esto de la mejor manera posible, ya que, aunque se tomaran a día de hoy el cambio climático no se frenaría del todo ya que se necesitarían años hasta que la situación se estabilizase.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) WWF. No podemos permitirnos un aumento de la temperatura media global de más de 1,5°C.
- (2) Greenpeace: El cambio climático constituye la mayor amenaza medioambiental a la que se enfrenta la humanidad.
- (3) Ministerio para la Transición Ecológica: ¿Qué es el cambio climático y cómo nos afecta?
- (4) Gobierno de México, CCPY: Estrategia de cambio climático de la Península de Yucatán, antecedentes históricos.
- (5) Construcción 21 España, Ban Ki-moon llama a líderes del G-20 a centrarse en la lucha contra el cambio climático, por Pol García. Noviembre, 2014.
- (6) Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: Impactos del cambio climático en la salud, informes, estudios e investigación 2013.
- (7) Díaz J, Linares Resumen ejecutivo cambio C. climático: temperaturas extremas y salud. Noviembre, 2007.
- (8) Gobierno de la Comunidad de Vigilancia Madrid y control de los efectos de las olas de calor, 2017.

- (9) Centro Complutense de Estudios e Información Medioambiental: Informe salud y cambio climático cambio global España 2020/50 cambio climático y salud enero de 2012.
- (10) Bousquet J, al. -2008- Allergic Rhinitis and its Impacto on Asthma (ARIA) 2008. Allergy 63(Supp.86): 7-160.
- (11) Los efectos de la contaminación Ballester F y Boldo E. del aire sobre la salud de las personas y las poblaciones. Observatorio DKV de Salud y Medio Ambiente en España. Contaminación Atmosférica y Salud. 2010. Capítulo 2: 27-30.
- (12) Damià L, López de Alda MJ. Contaminación y calidad química del agua: el problema de los contaminantes emergentes. Fundación Nueva Cultura del Agua. Panel Científico-Técnico de Seguimiento de la Política de Aguas. 2007.
- (13) Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Epidemiología. Infecciones por Salmonella no tifoidea de origen humano en España. Sistema de Información Microbiológica. Años 2000-2008. Boletín Epidemiológico Semanal. 2009;17:193-204.
- (14) Crónica ONU: El cambio climático y la malaria: una relación compleja  
Vol. XLVII No. 2 2010. Julio 2010
- (15) Hantaviruses and climate change. Clin Klempa B. Microbiol Infect. 2009; 15(6):518-23.
- (16) Organización Mundial de la Salud. Índice UV solar mundial: guía práctica. Recomendación conjunta de la Organización Mundial de la Salud, Organización Meteorológica Mundial, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Comisión Internacional de Protección contra la Radiación no Ionizante. OMS, Ginebra, 2003.
- (17) OIT. Repercusiones del cambio climático en el empleo y el mercado de trabajo. Comisión de Empleo y Política Social. Ginebra, noviembre 2008 (GB.303/ESP/4).
- (18) Agencia Europea de Medio Ambiente: Adaptación al cambio climático, adaptación al cambio climático. Enero 2019.
- (19) OMS. Cambio climático y salud. Febrero 2018.