

El cambio climático y la economía



ÁNGELA MARÍA BERMEJO CARMONA
TUTORA: HELENA DOMÍNGUEZ TORRES
25-5-2022

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1 OBJETIVOS
- 1.2 ESTRUCTURA DEL TRABAJO
- 1.3 METODOLOGÍA

2. EL ALCANCE DEL CAMBIO CLIMÁTICO

- 2.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL EFECTO INVERNADERO
- 2.2. CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- 2.3. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO
- 2.4. LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

3. LA POLÍTICA ECONÓMICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

- 3.1 EL MEDIO AMBIENTE CONSIDERADO COMO UN BIEN PÚBLICO
- 3.2 LA NECESIDAD DE INTERVENCIÓN: LAS POLÍTICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE Y ACTUACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.
 - 3.2.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO FALLO DE MERCADO

4. LA ACCIÓN COLECTIVA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

- 4.1 NIVEL INTERNACIONAL
- 4.2 NIVEL EUROPEO
 - 4.2.1. EVOLUCIÓN DE LA UE EN MATERIA DE MEDIOAMBIENTE
 - 4.2.2. PRINCIPIOS GENERALES
 - 4.2.3. PROGRAMAS DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIOAMBIENTE

5. A NIVEL NACIONAL

- 5.1. PLAN NACIONAL ADAPTACIÓN (PNACC)
 - 5.1.1. OBJETIVO DEL PNACC

6. CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTORES AGRARIO

- 6.1. CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTORES AGRARIO
- 6.2. ¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A LA PRODUCCIÓN AGRARIA?
- 6.3. LOS COSTES PARA EL SECTOR
- 6.4. APOYO Y MEDIDAS AL SECTOR AGRARIO POR PARTE DE LA UE

7. SECTOR TURÍSTICO Y CAMBIO CLIMÁTICO

- 7.1. PRINCIPALES IMPACTOS E IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS DESTINOS TURÍSTICOS
- 7.2. EFECTOS EN LAS OFERTAS DE VIAJES
- 7.3. TURISMO Y EMISIONES
- 7.4. IMPACTO ECONÓMICO DEL COVID-19 EN EL SECTOR TURÍSTICO

8. GLOSARIO

9. CONCLUSIONES

10. BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE DE GRÁFICOS, FIGURAS Y TABLAS

GRÁFICO 1: MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO.

GRÁFICO 2: EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EN LA UE POR SECTORES EN 2019.

GRÁFICO 3: EMISIONES DE GEI EN ESPAÑA (1990-2017)

GRÁFICO 4: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA

GRÁFICO 5: EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL

GRÁFICO 6: TIPOS DE OBJETOS EN LOS MARES DE ESPAÑA

GRÁFICO 7: PORCENTAJE DE LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE

GRÁFICO 8: ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS EN TÉRMINOS REALES Y NOMINALES

GRÁFICO 9: EVOLUCIÓN DE ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS BÁSICOS

GRÁFICO 10: ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS BÁSICOS

FIGURA 1: ZONAS CLIMÁTICAS OBSERVADAS EN EL PERIODO 1975-1995 Y DE 1996-2016

TABLA 1: CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA

TABLA 2: ZONAS GEOGRÁFICAS DONDE LA AGRICULTURA HA SIDO MÁS GOLPEADA

TABLA 3: IMPACTOS E IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS DESTINOS TURÍSTICOS

FIGURA 2: EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI POR SECTOR DE TRANSPORTES DESDE 1990-2017

FIGURA 3: LLEGADA TURISTAS INTERNACIONALES POR REGIÓN ENERO-MAYO 2020

1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es el mayor desafío al que se ha enfrentado la humanidad en toda su historia. El aumento de las temperaturas se ha notado durante décadas y se espera que continúe aumentando en los próximos años. La escasez de agua, la desertificación y desaparición de lagos, el aumento de la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos, el aumento del nivel del mar y el aumento de las inundaciones son consecuencias del calentamiento global que ya están empezando a llamar la atención.



FUENTE: elespectador.com

Su impacto en todo el planeta hace que sea crucial que todas las naciones, sin excepción, sean conscientes de los cambios que se avecinan para adaptarse a ellos. Además, todos deben desempeñar un papel activo frente al cambio climático y tomar medidas para ayudar a frenar el proceso y mitigar sus efectos. En este sentido, la sensibilización social, no sólo gubernamental, es la clave para cambiar la forma de vida actual, muy dañina para el planeta.

1.1 OBJETIVOS

El principal objetivo de este trabajo es constatar la importancia real del cambio climático a nivel ambiental y a nivel económico. De acuerdo con ello, los objetivos específicos que se pretenden alcanzar serían los siguientes: Describir la situación climática a nivel europeo y nacional, describir qué tipos de medidas se pueden aplicar desde el punto de vista económico para solucionar el problema climático, como son los impuestos verdes, subvenciones, regímenes de derechos de emisión ..., analizar los diferentes tratados, normativa y planes que se están llevando a cabo en la actualidad para llegar a una situación de eficiencia climática y sostenibilidad ambiental, y también conocer qué sectores son los más

afectados, qué repercusiones está dejando el covid-19 en el sector del turismo y cuáles son los costes aproximados para con todo esto llegar a unas conclusiones.

1.2 ESTRUCTURA DEL TRABAJO

De acuerdo con los objetivos que previamente han sido señalados, el trabajo ha sido estructurado en 4 apartados principales, cuyo contenido se resume a continuación.

En primer lugar, se expondrán las causas y consecuencias del cambio climático. En segundo lugar se estudiará la situación a nivel Europeo y a nivel nacional, las políticas de protección del medio ambiente, la acción colectiva frente al cambio climático y algunos de los objetivos a cumplir en los próximos años (objetivo 2030, objetivo 2050, objetivo 55...), dentro de este apartado se estudiará la situación española, cuáles son los principales problemas en el país en cuanto a cambio climático se refiere y qué actuaciones se están llevando a cabo para solucionar este problema. En el siguiente punto se trata de analizar algunos de los sectores claves para la economía como el sector agrario y el turístico, ya que ambos son muy vulnerables al Cambio Climático y por esa razón tiene unas consecuencias negativas para el sector, también se hablará de las repercusiones económicas que aún nos sigue dejando el covid-19 en el sector turístico. Además de eso, se indican las medidas de mitigación que se están llevando a cabo.

Para finalizar, se realizan una serie de conclusiones. El trabajo incluye un apartado con las referencias bibliográficas y documentales utilizadas para la su elaboración.

1.3 METODOLOGÍA

La metodología utilizada en este trabajo ha consistido en una revisión de la literatura existente sobre el tema, en un intento de sintetizar los resultados de los diferentes estudios ya existentes y resaltar los aspectos fundamentales que relacionan el cambio climático y las actuaciones en materia de política económica, en general.

También se ha realizado un estudio empírico descriptivo basado en el análisis de indicadores relacionados con la temática a estudiar.

2. EL ALCANCE DEL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL EFECTO INVERNADERO

Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), se entiende por este “el cambio climático atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y aumenta la variabilidad natural del tiempo observado en períodos de tiempo comparables”. Por un lado, el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) lo define “como cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo debido a la variabilidad natural o la actividad humana”.

Desde un punto de vista meteorológico, el cambio climático se conoce como un cambio en las condiciones imperantes. Los cambios en la radiación solar, los cambios en los parámetros orbitales de la Tierra (excentricidad, inclinación del eje de la Tierra con respecto a la eclíptica), los procesos externos como el movimiento de la corteza y el vulcanismo son factores muy importantes en el cambio climático.

En cambio, aunque es un proceso natural, hay evidencias para afirmar que los humanos influyen sobre el clima, la cual ha ido aumentando en las últimas décadas. A veces se vinculan ambos conceptos, quizás de manera no demasiado apropiada, por esa razón deben entenderse bien ambos conceptos.

Como bien comenta Sofía Camargo en su blog, donde habla sobre el cambio climático. “Los gases de efecto invernadero (GEI) son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto

naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta característica ocasiona el efecto invernadero.

“En la atmósfera de la Tierra los principales GEI son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el óxido nitroso (N₂O), el metano (CH₄) y el ozono (O₃)”. “Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo regulados por el Protocolo de Montreal, como el hexafluoruro de azufre (SF₆), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC).”

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI), están clasificados en directos e indirectos:

GEI directos: “Son gases que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmósfera. En este grupo se encuentran: el metano, el dióxido de carbono, los compuestos halogenados y el óxido nitroso”. (Ballesteros Benavides & Aristizábal León, 2007)

GEI indirectos: “Son precursores de ozono troposférico, además de contaminantes del aire ambiente de carácter local y en la atmósfera se transforman en gases de efecto invernadero directo. En grupo está compuesto por: los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano y el monóxido de carbono”. (Ballesteros Benavides & Aristizábal León, 2007)

2.2. CAUSAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La causa del cambio climático no es el ser humano y sus actividades. Pero sí es la causa de acentuar el cambio climático y llevarlo hasta límites jamás observados, con las consecuencias que eso conlleva para la población mundial y para el propio planeta.

La emisión de GEI (gases de efecto invernadero) ha ido en aumento desde la era preindustrial, debido principalmente al desarrollo económico y demográfico. La consecuencia de este crecimiento descontrolado es el haber alcanzado las mayores concentraciones de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso en los últimos 800.000 años.

Las principales causas (extraídas de la web oficial de la Unión Europea) del aumento de las emisiones pueden resumirse en las siguientes:

1. La combustión del carbón, petróleo y gas, que produce dióxido de carbono y óxido nitroso.
2. La tala de selvas tropicales (deforestación): los árboles tienen la capacidad de absorber el CO₂, por lo tanto, si se talan, dejan de cumplir esta función y el carbono que antes retenían pasaría directamente a la atmósfera, favoreciendo así al calentamiento global.
3. El desarrollo de la ganadería, debido a la notable cantidad de metano producida por vacas y ovejas durante la digestión.
4. Los fertilizantes con nitrógeno, producen emisiones de óxido nitroso.
5. Los gases fluorados son gases emitidos en mucha menor concentración que el CO₂, pero con un efecto de calentamiento de hasta 23.000 veces superior.

2.3. IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Los impactos que pueden derivarse del cambio climático son múltiples, de gran complejidad y que afectan a prácticamente todos los niveles tanto naturales, como económicos y sociales. Actualmente existen numerosas organizaciones dedicadas al estudio del alcance y caracterización de dichos impactos, con el fin de desarrollar los planes que mejor se adapten a estos y a su mitigación. Todas estas organizaciones coinciden en que deben tomarse medidas cuanto antes con el fin de evitar o suavizar los importantes impactos medioambientales y económicos que se avecinan.

Si tomamos como ejemplo el caso de España, que según una nota de prensa publicada por (efeverde.com), es uno de los países más vulnerables y “que, de no adoptarse las medidas necesarias, la tierra necesitaría más de cien años para adaptarse a las alteraciones” que está sufriendo a causa del cambio climático.

Ya sufre una tasa de desertificación muy alta.

Según Greenpeace en un estudio llamado “Imágenes y datos: Así nos afecta el cambio climático”, sacamos las siguientes conclusiones:

1. Deshielo: más del 80% de los glaciares pirenaicos han desaparecido ya, y se prevé que para 2050 puedan desaparecer de manera irreversible. El cambio climático está acabando con los últimos glaciares de España: el último de Sierra Nevada desapareció completamente en 1995, y las 3.300 hectáreas de lenguas de hielo que existían a principios del siglo XX en el Pirineo se han reducido a 390, de las que 211 (el 58%) se sitúan en la vertiente española, según el Atlas del Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente.

2. Biodiversidad: España también sufre una pérdida de biodiversidad. Estos son los principales impactos que ya están afectando a nuestro país:

3. Subidas de temperatura: en las tres últimas décadas ha habido un incremento medio de 1,5°C (el triple que la media global), siendo los años 2011, 2014, 2015 y 2017 los más calurosos y 2020 el más caluroso en la historia de nuestro país desde que se tienen registros, con un aumento de la temperatura media de 1,7 grados, según el informe sobre el estado del clima en España 2020, elaborado por la Agencia Estatal de Meteorología (Aemet). Se calcula un aumento de temperatura de entre 1,1°C y 6,4°C en 2095.

4. Subida del nivel del mar: esto puede llevar a la pérdida de un número importante de playas e inundación de asentamientos establecidos en las zonas más próximas a la costa. Con aumentos de aproximadamente 4 mm anualmente, se estima un aumento del nivel medio del mar de entre 10 y 68 centímetros a finales de siglo.

5. Desertificación y sequía: el 20% de la superficie de la Península puede considerarse desierto, y lo que es más grave, casi el 75% del territorio nacional está en riesgo de convertirse en desierto a finales de siglo. Las especies autóctonas (flora y fauna) ya están sufriendo las consecuencias del cambio climático. Ecosistemas como los humedales están en riesgo de desaparecer totalmente, mientras que algunas especies en peligro de extinción lo harán junto con el deterioro de las condiciones que hacen posible su vida.

Si seguimos con el ritmo actual, algunas especies como el oso pardo podrían enfrentarse a la completa desaparición, al desaparecer las condiciones climáticas favorables para su supervivencia. El alcornoque, materia prima de la industria del corcho y factor fundamental en la conservación del suelo, también podría desaparecer del suroeste de España a mediados de siglo.

6. Incendios: El descenso de las precipitaciones y el incremento de la temperatura media crearán el caldo de cultivo ideal para los incendios forestales, más concretamente en las zonas de alta montaña. Ya en estos últimos años se puede apreciar cómo los incendios son más virulentos y difíciles de combatir, superan con mayor frecuencia las 500 hectáreas (los denominados Grandes Incendios Forestales).

7. Temporales y eventos extremos: Cada vez escuchamos con más frecuencia la frase de “qué tiempo más raro hace”, señal de que el calentamiento global está alterando las estaciones del año a las que estamos acostumbrados con sequías, olas de calor, inundaciones y tormentas de nieve...

8. Salud: mayor incidencia de las enfermedades relacionadas con la contaminación atmosférica (alergias). Agravamiento de las enfermedades cardiovasculares y respiratorias

debido básicamente a los extremos térmicos (olas de calor y de frío). Aumento del riesgo de enfermedades transmitidas por mosquitos, como el Dengue o la Chikungunya. También un modelo energético que utiliza centrales térmicas de carbón o fuel o ciclos combinados de gas supone emitir contaminación que llega a nuestros pulmones y a nuestra sangre, provocando asma y enfermedades cardiorrespiratorias, cáncer y acortan la vida

9. Turismo: uno de los principales motores del crecimiento de la economía española es el turismo. Representa el 16% del Producto Interior Bruto Español (PIB) después de que más de 83,7 millones de turistas llegaron al país en 2019 (datos prepandemia), según una encuesta realizada por FRONTUR (Movimientos turísticos en fronteras), un aumento de 1,1% respecto al año anterior y tras siete años consecutivos batiendo récords.

El aumento del nivel del mar hará desaparecer playas e infraestructuras de hostelería cercanas a la costa. Por otro lado, el deshielo hará que numerosas pistas de esquí queden inservibles o con muy bajos niveles de operatividad.

2.4.LA ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La adaptación al cambio climático es fundamental para el bienestar de las personas, el mantenimiento de los sistemas económicos y la salud del planeta. El cambio climático es irrefutable, por lo que ya no podemos hablar de su prevención, sino que ahora debemos abordar su mitigación y adaptación al menor costo económico, social, ambiental y cultural posible. Los conceptos de mitigación y adaptación están relacionados, pero tienen significados muy diferentes.

Según (proyecto geo cambio climático), mitigar el cambio climático significa “evitar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, que atrapan el calor en la atmósfera para reducir el impacto potencial del calentamiento global. Adaptarse al cambio climático, por otro lado, significa cambiar nuestros comportamientos, prácticas, instituciones y estilos de vida para proteger a nuestras familias, nuestras economías y el medio ambiente en el que vivimos”.

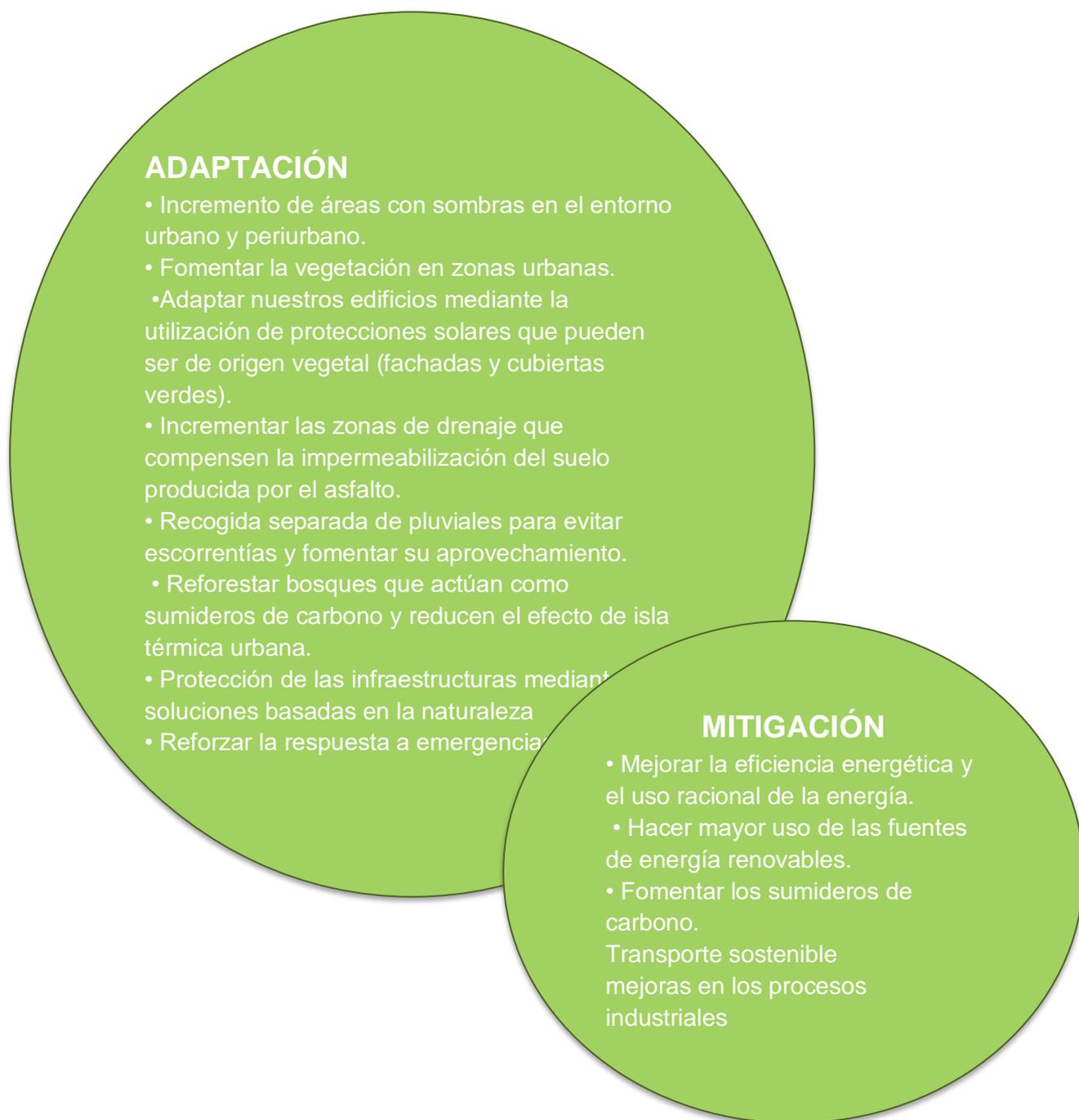
“Cuanta más contaminación reduzcamos ahora, más fácil será adaptarse a los cambios que no podemos evitar”. (proyectogeoclimatico) (23 noviembre 2021)

Las medidas de mitigación tardarán décadas en mitigar el aumento de las temperaturas, por lo que debemos adaptarnos rápidamente a los cambios que estamos experimentando actualmente y que nos seguirán afectando en el futuro cercano.

El cambio climático afecta dónde cultivamos alimentos, cuánta agua tenemos y dónde podemos construir nuestras casas. Esto nos dejará con nuevos desafíos: los bomberos tendrán que lidiar con temporadas de incendios forestales más largas e intensas; los funcionarios de salud pública tendrán que controlar enfermedades que actualmente no son un problema; los planificadores tendrán que lidiar con el riesgo de inundaciones y el aumento del nivel del mar. Será necesario promover el desarrollo fuera de las áreas en las que muchos han preferido vivir hasta ahora, como a lo largo de las costas y las riberas de los ríos.

Las soluciones de adaptación varían de una región a otra, es decir, de un lugar, ciudad o país a otro, y son difíciles de predecir. El siguiente paso es tomar medidas: aplicar sistemas para responder a los impactos que estamos viviendo hoy mientras nos preparamos para un futuro incierto. Algunas de estas medidas pueden incluir:

GRÁFICO 1: MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO



FUENTE: Elaboración propia a través de datos del proyecto life adaptate.

La innovación y las inversiones llevadas a cabo en materia de adaptación al cambio climático, tanto en el desarrollo de planes como en la construcción de infraestructuras sostenibles hacen que se consigan reducir las emisiones de los GEI, frenando en cierta medida el cambio climático. Sin embargo, la inercia llevada hasta el momento en aspectos sobre todo socioeconómicos reduce de manera considerable las posibilidades de adaptación y mitigación. “Readaptar” el estilo de vida, el comportamiento o los procesos culturales es complejo y requiere de mucho tiempo, pero es el único camino, de manera inteligente en el contexto de un clima cambiante.

El cambio climático es un problema muy grave, pero la tierra puede continuar prosperando si todos contribuimos para evitar los peores impactos y para adaptarnos a nuestro mundo cambiante.

3. LA POLÍTICA ECONÓMICA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los economistas no siempre han considerado importantes los problemas medioambientales, percibían el entorno natural como una fuente inagotable de recursos a explotar para promover el crecimiento económico, (Pulido, 2008). Es hacia finales del siglo XIX, con la introducción del concepto de externalidad¹ por parte de economistas como (Sidgwick, 1887; Marshall, 1890), cuando comienza a valorarse los efectos del medioambiente en la sociedad y que no se reflejan en los precios de mercado.

Este aumento del interés por los temas medioambientales ha sido causado por varias razones, entre ellas el aumento de la calidad de vida y la satisfacción de necesidades básicas de consumo. Además, el avance de los conocimientos científicos nos ha permitido conocer de una manera más certera los efectos ambientales, así como el daño acumulado a lo largo de los años, lo que ha conseguido crear una cierta conciencia social y política.

Este nuevo reto de la economía requiere una visión global, con medidas de adopción a largo plazo, por lo que la mitigación del cambio climático debería verse como una inversión para no sufrir las fuertes consecuencias en el futuro. Según el Informe Stern (2006)², lo que se haga actualmente solo tendrá un impacto limitado sobre el clima de los próximos 40 o 50 años, pero las medidas que se adopten en los próximos 10 o 20 años influirán profundamente sobre el clima de la segunda mitad del siglo actual y del siguiente.

A continuación, se realiza un análisis del medioambiente y sus efectos desde el punto de vista de la política económica, señalando distintos instrumentos que pueden aplicarse para abordar este problema. Para ello, nos basaremos en datos de dos informes especializados: el ya citado Informe Stern (2006) y el Informe sobre el medio ambiente europeo, 2020 (Informe SOER), elaborado por la Agencia Europea del Medioambiente (AEMA, 2019)

3.1. EL MEDIO AMBIENTE CONSIDERADO COMO UN BIEN PÚBLICO

¿Por qué el medio ambiente es considerado un bien público? La respuesta a esta pregunta debe ser a través de la representación de bienes públicos, la diferencia entre estos dos bienes es que el consumo de bienes públicos exhibe las características de no rivalidad y no exclusividad. En otras palabras, el concepto de no rivalidad significa que el consumo del bien por parte de una persona no impide que otras hagan lo mismo, mientras que la no exclusión significa que cualquier individuo tiene libre acceso al bien y no puede ser excluido de los beneficios obtenidos de la misma. su consumo.

A esto también podemos agregar que los bienes públicos pueden ser locales, nacionales o globales. En el caso concreto del medio ambiente, nos encontraríamos ante un bien público global, con todas las características: no competencia, porque puede ser disfrutado por la sociedad en su conjunto; no exclusión, porque no podemos impedir que las personas utilicen la atmósfera o el medioambiente en su totalidad; y, por último, también lo consideramos global porque supera barreras geográficas, afectando a todos los países, como evidencian Yñiguez (2008), Terceiro (2009) y Moreno (2010).

¹ Las externalidades son efectos secundarios (buenos o malos) que se producen cuando una persona o una empresa realiza una actividad y no asume todos los costes de esta, o todos los beneficios que le podría reportar., fuente: economipedia.

² El Informe ha sido dirigido por Sir Nicholas Stern, un antiguo miembro del Banco Mundial, por encargo del Tesoro Británico. Se trata de un informe político riguroso, pero no es un estudio científico

Sin embargo, los bienes públicos tienen problemas para asignarles costos o asignarles fondos. El medio ambiente y su explotación crean un problema en el mercado porque, por su carácter de bien público, ningún agente soporta el coste económico de su uso, es decir, el cambio climático y, más concretamente, las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Como consecuencia de este problema surgen fallos de mercado, ya que cualquier emisión de gases de efecto invernadero tiene un impacto negativo en la atmósfera del que todos salimos perjudicados, creando externalidades negativas. Según Moreno (2010) e Ibararán (2010), esta falla de mercado provocada por los agentes económicos está provocando una reducción del bienestar social sin que nadie pague por ello.

A continuación, se profundiza en la necesidad de mitigar el cambio climático, así como en su prevención para proteger este bien público global que necesita de una temprana intervención de carácter internacional.

3.2. LA NECESIDAD DE INTERVENCIÓN: LAS POLÍTICAS DE PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE Y ACTUACIÓN FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

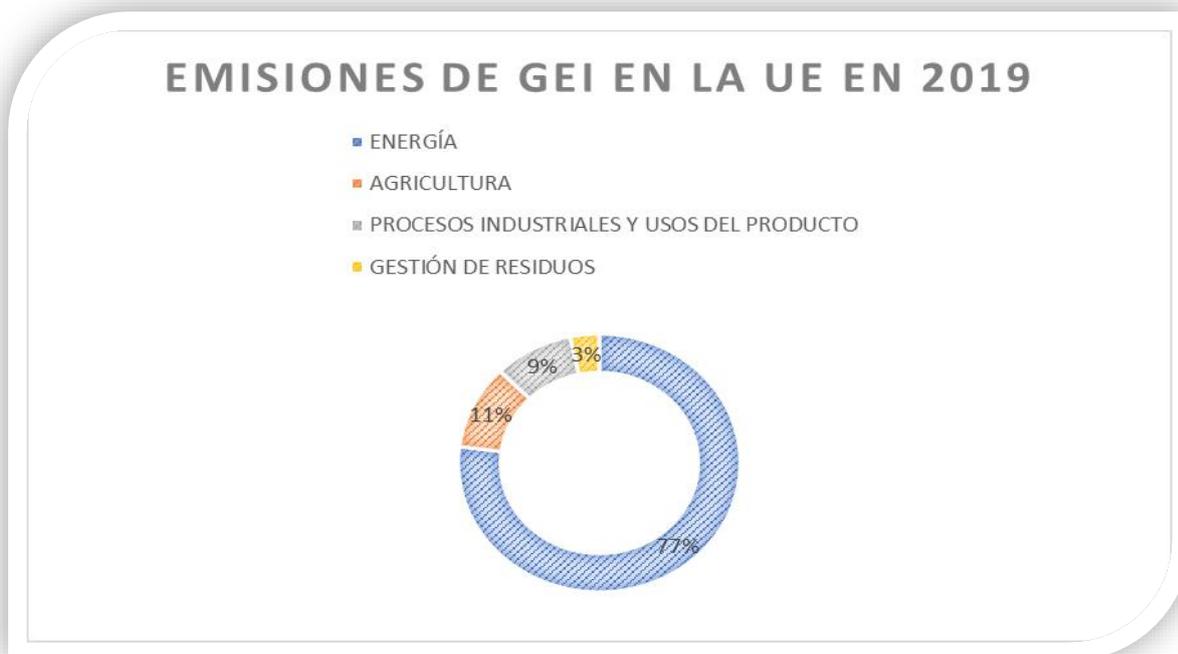
Desde 1950, la población mundial se ha triplicado a 7.500 millones de personas y la producción económica se ha multiplicado por 12 (Agencia Europea de Medio Ambiente, informe SOER, p. 7). Esta enorme aceleración, además de traer enormes beneficios y aumentar la prosperidad de la sociedad, también afecta al 75 % del medio ambiente terrestre y al 40 % del medio marino, lo que se traduce en una gran pérdida de biodiversidad. En Europa se siguen consumiendo enormes cantidades de recursos, lo que provoca la degradación ambiental en otras regiones y en la propia Europa. Por lo tanto, urge comenzar a tomar decisiones que sean buenas para el planeta, porque si no hacemos esta inversión ahora, el mundo entero se verá afectado por una recesión que alcanzará el 20% del PIB mundial, como dijo Stern informe (2006).

3.2.1. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO FALLO DE MERCADO

Como comentábamos antes, el fallo o falla de mercado “es lo que sucede cuando el mercado no logra asignar los recursos de manera eficiente” (economipedia.com).

Según Stern (2006) y Moreno (2010), “el cambio climático es la mayor externalidad global negativa que enfrenta la sociedad actual, ya que los agentes económicos no enfrentan las consecuencias de las emisiones de gases contaminantes”. Las externalidades ocurren cuando las actividades productivas afectan a terceros y pueden ser positivas o negativas. Enfrentamos externalidades positivas cuando se incrementa el bienestar social debido a estas actividades productivas, y externalidades negativas cuando sucede lo contrario.

GRÁFICO 2: EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA UE POR SECTORES EN 2019



FUENTE: Elaboración propia a través de datos de (AEMA) Agencia Europea de Medio Ambiente.

El problema del cambio climático es que ningún agente económico asume los costes derivados del cambio climático, produciendo más emisiones de las que son rentables, principalmente del sector energético, que según datos recopilados por AEMA (Agencia Europea de Medio Ambiente) supone el 77,01% de los gases de efecto invernadero. emisiones, mientras que el transporte representa un tercio. Por su parte, la agricultura provocó el 10,55% de la contaminación, el uso de productos y procesos industriales el 9,10% y finalmente la gestión de residuos el 3,32%. Como se muestra abajo.

Según el informe Stern (2006), el nivel actual de gases de efecto invernadero en la atmósfera es de 430 ppm (partes por millón) de dióxido de carbono, en comparación con 280 ppm en la atmósfera preindustrial, lo que sugiere que las economías están abusando de la infraestructura con alto contenido de carbono.

Las emisiones de gases de efecto invernadero también afectan a los países de manera diferente, con un impacto mayor y más temprano en los países más pobres (que, en promedio, ya son regiones más cálidas). Estos países en desarrollo dependen en gran medida de la agricultura, un sector muy afectado por el cambio climático, y carecen de servicios de salud de calidad, lo que conducirá a mayores tasas de mortalidad y menores ingresos, ya que son frágiles y difíciles de adaptarse al aumento de las temperaturas.

El impacto económico del calentamiento global es otra consecuencia que no se puede ignorar. Si las tendencias actuales continúan, todavía no hemos analizado cómo afectará esto a la futura población mundial (en este caso, se estima que la temperatura media de la Tierra aumentará entre 2 y 3 ° C durante los próximos cincuenta años). El informe Stern describe algunas de las consecuencias económicas del cambio climático de la siguiente manera:

En primer lugar, podría haber escasez de agua, que afectaría al 16,5 % de la población mundial³ además del peligro de inundaciones por el deshielo, que obligaría el desplazamiento de millones de personas a otros lugares (Informe Stern, pág. 8).

Por otro lado, como mencionamos cuando hablábamos de la situación en los países en desarrollo, los rendimientos de los cultivos, si bien pueden verse afectados positivamente en algunas regiones, en otras regiones como África, los rendimientos disminuirán, lo que provocará desnutrición y un aumento de la mortalidad y la temperatura y situaciones de estrés térmico⁴

Se prevé que la disminución de especies sea de entre un 15 % y un 40 % a 2 °C de calentamiento, lo que afectará a los ecosistemas marinos y terrestres a través de la acidificación de los océanos.

Se prevé que la disminución de especies sea de entre un 15 % y un 40 % si el calentamiento es de 2 °C, lo que afectará a los ecosistemas marinos y terrestres a través de la acidificación de los océanos.

Finalmente, se estima que el coste económico de los fenómenos meteorológicos extremos podría estar entre el 0,5% y el 1% del PIB mundial. (Informe Stern, pág. 8)

A medida que aumenten las temperaturas y el planeta se caliente más, las consecuencias se acelerarán. Dada esta gama de posibles consecuencias de las emisiones de gases de efecto invernadero, concluimos que el cambio climático representa un fallo de mercado global que requiere intervención y compromiso a nivel internacional, y a largo plazo, ya que las emisiones de cada país de manera individual son muy bajas en comparación con el total mundial.

Los países que cooperen de manera equitativa establezcan acuerdos vinculantes y tomen medidas urgentes evitarán peores consecuencias para nuestra economía en el futuro, porque a pesar de la necesidad inicial de una inversión sustancial en el futuro, si no se toman medidas de inmediato, el PIB mundial podría ser reducido en un 20% (suponiendo que las tasas actuales de emisiones de GEI continúen a nivel mundial). (Stern, 2006, pág.2)

Los apartados posteriores describirán las medidas de adaptación y mitigación que los países pueden tomar, y qué acuerdos, marcos y acuerdos se han adoptado para abordar este problema.

4.LA ACCIÓN COLECTIVA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO.

Esta sección contiene los objetivos generales y específicos de la investigación realizada. El objetivo general del estudio es obtener una comprensión integral del estado de preparación para aceptar los impactos del cambio climático a nivel nacional y europeo. Para caracterizar esta preparación, es necesario comprender las estrategias y planes de adaptación actuales o, en algunos casos, los desarrollos en diferentes países europeos. Asimismo, además de estos documentos que definirán el correspondiente marco de referencia de actuación en materia de adaptación al cambio climático, es necesario conocer otras iniciativas puestas en marcha a diferentes niveles administrativos, desde niveles globales o continentales propuestas de acuerdos y metas, a las iniciativas locales. Una vez revisados los documentos más relevantes en materia de adaptación al cambio climático y obtenido un panorama general del estado de la adaptación, se intentará dar respuesta a preguntas como: ¿Dónde nos

³ Los principales países afectados son India, China y América del Sur

⁴ DEFINICIÓN DE ESTRÉS TÉRMICO: Es una sensación de malestar experimentada cuando la permanencia en un ambiente determinado exige esfuerzos desmesurados a los mecanismos del organismo para mantener la temperatura interna. fuente: Wikipedia

encontramos en la lucha contra el cambio climático? Sabemos que el cambio climático es una realidad, pero ¿es suficiente con estrategias de mitigación? ¿Cómo piensan los gobiernos combatir el cambio climático? ¿Cuáles son los organismos más importantes en la lucha contra el cambio climático? ¿Cómo se prepara España para recibir los impactos del cambio climático? ¿Existe un Plan Nacional de Adaptación?

4.1. NIVEL INTERNACIONAL

El cambio climático es un fenómeno de carácter global, que, por tanto, requiere una respuesta globalizada desarrollada e implementada mediante todos los países.

La primera iniciativa con impacto mundial en materia de lucha, o más bien, de concienciación sobre la existencia de un inminente cambio climático, se crea en 1988 a propuesta del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC): principal órgano internacional encargado de evaluar el cambio climático.

El IPCC reúne a numerosos expertos mundiales en materia de cambio climático, que se dedican a redactar periódicamente, informes de Evaluación sobre las causas del cambio climático, sus impactos potenciales y las posibles respuestas ante dichas amenazas. Además de estos Informes, el Grupo de expertos también ha elaborado numerosos⁵ estudios, análisis, metodologías y otros documentos que sirven como referencia a la hora de emprender medidas contra el cambio climático.

Tras la publicación del primer Informe del IPCC, en 1992, y con base en el mismo, se adopta en el mismo año la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), que entra en vigor dos años más tarde, en 1994, y en la actualidad, ha sido ratificada por un total de 195 países (Partes de la Convención). La Convención tiene un objetivo claro: en primer lugar, reconocer la existencia de un cambio climático evidente y que afecta a todo el mundo, una vez hecho esto, el objetivo es lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Además, se dice que dicho nivel debería lograrse en un plazo tal que, los ecosistemas dispongan de tiempo suficiente para adaptarse de manera natural al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea afectada, y a la vez, permitiendo un desarrollo económico sostenible inalterado.

Con la finalidad de conseguir lo recogido por la Convención, se establecen diferentes instituciones, entre las que se encuentran:

- La Conferencia de las Partes (COP), formada por los países que han firmado el tratado, fue creada para examinar anualmente el cumplimiento de los objetivos de la Convención.
- La Secretaría, para dar soporte a la Convención.
- El Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico, integrado por representantes de los gobiernos con competencia en la esfera de especialización pertinente, que informará y asesorará a la Conferencia de las Partes sobre aspectos científicos y tecnológicos relacionados con la Convención. ("Decreto 32/2018 del 12 de abril, por la que se aprueba la estrategia de acción frente al cambio climático de Cantabria de 2018-2030).
- El Órgano Subsidiario de Ejecución, integrado por representantes gubernamentales que sean expertos en cuestiones relacionadas con el cambio climático, para ayudar a la Conferencia de las Partes en la evaluación y el examen del cumplimiento efectivo de la Convención. ("Decreto 32/2018 del 12 de abril, por la que se aprueba la estrategia de acción frente al cambio climático de Cantabria de 2018-2030).

La tercera Conferencia de las Partes (COP3), tuvo lugar en Japón en 1997. Tras su celebración se adoptó el Protocolo de Kioto, el cual se constituyó como el principal acuerdo

⁵ Listado de publicaciones más relevantes del IPCC: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WGIIAR5-AnnexIV_FINAL.pdf

internacional en materia de cambio climático. El Protocolo entró en vigor en febrero de 2005 y, mediante el mismo, se establecía un compromiso de reducción de GEI específico y jurídicamente vinculante para aquellos países que lo ratificaron, cuyo periodo de validez se extendería de 2008 a 2012.

Años más tarde, en diciembre del 2015 en París, se celebra la vigésimo primera sesión de la Conferencia de las Partes (COP21). La sesión culminó con un acuerdo histórico en la lucha contra el cambio climático, crucial para la transición hacia un desarrollo más sostenible y resiliente ante el cambio climático.

El objetivo fundamental marcado por el Acuerdo de París consiste en evitar que el incremento de la temperatura global media supere los 2°C respecto a los niveles preindustriales. Asimismo, la ambición de las Partes va más allá, y busca promover esfuerzos adicionales que permitan reducir la cifra anterior a 1,5°C.

La Unión Europea ratificó el Acuerdo de París en octubre de 2016, lo cual hizo posible su entrada en vigor apenas un mes más tarde, en noviembre, tras haberse alcanzado la ratificación de al menos 55 países que representan el 55% de las emisiones mundiales de GEI.

El Acuerdo, vinculante a nivel mundial, fue firmado por un total de 195 países.

4.2. NIVEL EUROPEO

4.2.1. EVOLUCIÓN DE LA UE EN MATERIA DE MEDIOAMBIENTE

La política de medio ambiente retrocede hasta el Consejo Europeo de París de 1972, en el que el Gobierno y los jefes de Estado, después de la primera conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente⁶, reconocieron la necesidad que tenía el planeta y decidieron hacer una política comunitaria medioambiental que acompañase al desarrollo económico:

Ampliar y pedir un programa de acción. A través del Acta única europea de 1987, se consiguió la primera base legal para una política ambiental común destinada a proteger la calidad del medio ambiente, garantizar el uso racional de los recursos naturales y proteger la salud humana. En 1993 con el Tratado de Maastricht, el ámbito del medioambiente se convirtió en el ámbito político oficial de la UE, se adoptaron una serie de normas conjuntas por el Parlamento Europeo y el Consejo, y la votación por mayoría cualificada se convirtió en la regla general del Consejo.

El Tratado de Ámsterdam en 1999, por su parte, estableció la obligación de incorporar la protección del medio ambiente en todas las políticas de todos los sectores de la UE para fomentar el desarrollo sostenible. “Luchar contra el Cambio Climático” se convirtió en un objetivo específico en el Tratado de Lisboa en 2009, del mismo modo que el desarrollo sostenible de las relaciones con terceros países. Su personalidad jurídica permite ahora a la UE celebrar acuerdos internacionales.

4.2.2. PRINCIPIOS GENERALES

La política de medio ambiente de la UE se basa en los principios de prevención, control de las fuentes de contaminación y en “quien contamina paga” ...el primero, el de precaución, es una herramienta de gestión de riesgos que se puede utilizar en situaciones de incertidumbre científica, es decir, el supuesto riesgo para la salud humana o el medio ambiente planteado por una acción o política en particular. Por ejemplo, si existe duda sobre los efectos potencialmente peligrosos de un producto, y la duda persiste después de una evaluación científica objetiva, se puede dar instrucciones al producto para que deje de distribuirse o se retire del mercado. Estas medidas deben ser no discriminatorias y proporcionadas y deben revisarse tan pronto se disponga de más información científica.

⁶ Celebrada en Estocolmo del 5 al 16 de junio de 1972. donde hicieron por primera vez del medio ambiente un tema importante a tratar que contenía 26 principios para su gestión racional. Uno de los principales resultados de la Conferencia de Estocolmo fue la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

El principio de quien contamina paga se implementa a través de la Directiva de Responsabilidad Ambiental⁷ que tiene como objetivo prevenir o compensar el daño ambiental a las especies y los hábitats naturales, el agua y el suelo.

Los operarios que realicen actividades profesionales, como el transporte de mercancías peligrosas o actividades que impliquen vertidos al agua, deben tomar precauciones cuando exista una amenaza inminente para el medio ambiente. En caso de producirse el daño, están obligados a tomar las medidas adecuadas para repararlo y para pagarlo. El alcance de la directiva se ha ampliado tres veces para incluir la gestión de los residuos de extracción, la operación de sitios de almacenamiento geológico y la seguridad de las operaciones de extracción de gas y petróleo.

Además, la integración de las consideraciones medioambientales en otras áreas políticas de la UE, que surgió por primera vez después de la iniciativa del Consejo Europea de Cardiff de 1998, se ha convertido en un concepto importante en la política europea. En los últimos años se han realizado avances significativos en la integración de las políticas medioambientales, por ejemplo, en el ámbito de la política energética, lo que se refleja en el desarrollo paralelo de los paquetes de clima y energía de la UE o la hoja de ruta hacia una política baja en carbono competitiva en 2050. En diciembre de 2019, la Comisión Europea lanzó el Pacto Verde Europeo, que ayudará a centrar los esfuerzos políticos de la UE para hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro del mundo.

4.2.3. PROGRAMAS DE ACCIÓN EN MATERIA DE MEDIOAMBIENTE

Desde 1973, la Comisión ha desarrollado un Plan de Acción Medioambiental plurianual, que establece futuras recomendaciones legislativas y objetivos para la política medioambiental de la UE.

A finales de 2020, la Comisión Europea presentó propuestas para un octavo plan de acción plurianual sobre cuestiones medioambientales, que se extenderá entre 2021 y 2030.

La propuesta reafirma el compromiso de la UE con la visión 2050 del séptimo plan de acción medioambiental plurianual: garantizar el bienestar para todos respetando los límites del planeta.

El nuevo plan se basa en los objetivos medioambientales y climáticos del Pacto Verde Europeo, los apoya y establece un marco propicio para alcanzar siete objetivos prioritarios:

- Objetivo 2030: En diciembre de 2020, la UE tomó medidas teniendo en cuenta el Acuerdo de París y revisó el objetivo fijado para 2030 de reducir las emisiones en un 55% con respecto a los valores de 1990. En mayo de 2021, el Consejo y el Parlamento desarrollaron la Ley Europea del Clima para reflejar el objetivo de reducir emisiones para 2030. Esta propuesta climática requiere una transformación de la industria dentro de la UE y persigue los siguientes objetivos: Promover el crecimiento económico sostenible, crear empleos sostenibles, generar beneficios en términos de salud y medioambiente, y convertirse en una competencia global a largo plazo para la economía de la UE, fomentando la tecnología y la innovación en el campo ecológico.
- Objetivo 2050: El objetivo de la UE para 2050 es ser climáticamente neutral, es decir, lograr cero emisiones netas, lo que beneficiará a las personas, al medio ambiente y limitará el calentamiento global. Además, traerá nuevas oportunidades para el crecimiento económico, los mercados, el empleo y el desarrollo tecnológico.

⁷ Directiva 2004/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.

- Mejorar la capacidad de adaptación, aumentar la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático.
- Buscar la ambición de reducir a cero la contaminación del aire, el agua y el suelo, y de proteger la salud y el bienestar de los europeos.
- Conservar, proteger y restaurar la biodiversidad y mejorar el capital natural, especialmente el aire, el agua, el suelo, los bosques, los ecosistemas marinos, el agua dulce y los humedales...
- Aminorar las presiones climáticas y ambientales relacionadas con la producción y el consumo, especialmente en las áreas de energía, desarrollo industrial, edificios e infraestructura, transporte y sistemas alimentarios.
- Objetivo 55: Es un conjunto de propuestas destinadas a revisar y actualizar la legislación de la UE y lanzar nuevas iniciativas para garantizar que la política de la UE esté en línea con los objetivos climáticos acordados por el Consejo y el Parlamento Europeo. (“El plan de la UE para la transición ecológica”, consilium.europa.eu)

El objetivo de este conjunto de propuestas es proporcionar un marco coherente y equilibrado para alcanzar los objetivos climáticos de la UE:

- Garantizar una socialmente justa y equitativa
- Mantener y fortalecer la innovación y la competitividad de la industria de la UE, garantizando al mismo tiempo una competencia leal con los operadores económicos de terceros países
- Mantener el liderazgo de la UE en la lucha contra el cambio climático

La UE también ejerce un papel clave en las negociaciones medioambientales internacionales. Forma parte de numerosos acuerdos ambientales globales, regionales o subregionales que cubren una amplia gama de temas, como la biodiversidad y la protección de la naturaleza, el cambio climático o la contaminación transfronteriza del aire y el agua. La UE ayudó a dar forma a varios acuerdos internacionales importantes adoptados a nivel de la ONU en 2015, como la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, que incluye los 17 objetivos y sus 169 metas, el Acuerdo de París sobre el cambio climático y el Marco de Sendai para el riesgo de desastres. En el mismo año también se convirtió en parte de la Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres.

5. A NIVEL NACIONAL

En el marco del Protocolo de Kioto, la UE se comprometió a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 8% con respecto al año base (1990). Los compromisos de reducción de emisiones son compartidos por los estados miembros y, por lo tanto, se asignan internamente, con objetivos de reducción de emisiones asignados a cada estado miembro en función de ciertos parámetros de referencia. En el caso de España, deberían limitar sus emisiones de GEI a un +15% respecto al año base.

Dado que las perspectivas de consecución de los objetivos de reducción de emisiones en España no son optimistas, el Gobierno se ha fijado como objetivo alcanzar los objetivos de emisiones de gases de efecto invernadero en el quinquenio del Protocolo de Kioto (2008-2012), al igual que en la “Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia aprobada en el año 2007” que refleja, las emisiones de España no aumentarán más de un 37% de media respecto al año base. Este objetivo está a 22 puntos porcentuales del objetivo original de reducción de emisiones del 15%. Las soluciones nacionales para lograr los objetivos del protocolo incluyen el uso de los mecanismos de flexibilidad contenidos en el propio protocolo para compensar el exceso de emisiones mediante la compra de créditos de

carbono. De esta forma, España ha logrado con éxito su objetivo de aumentar las emisiones de gases de efecto invernadero en un 29,88% respecto a 1990.

Para lograrlo en tan poco tiempo, España tuvo que desarrollar un paquete de medidas a implementar lo antes posible, de las cuales la más relevante es el Plan de Medidas Urgentes de la Estrategia Española, en el cual se recogen las medidas a implementar con la mayor rapidez posible para conseguir el nivel de reducción propuesto para el periodo 2008-2012. Una parte esencial del plan anterior es el desarrollo de un nuevo Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012, que permite la reducción de 238 millones de toneladas de emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera. En 2014 se aprueba la Hoja de Ruta para los Sectores Difusos a 2020. Este documento se elabora con el fin de reducir las emisiones de aquellos sectores no sujetos al comercio de derechos de emisión, conocidos como sectores difusos, en el periodo 2013-2020. La hoja de ruta también analiza el estado actual de las emisiones de las industrias mencionadas anteriormente (en el año de su redacción), evalúa qué medidas de mitigación son las más apropiadas y propone medidas adicionales además de las medidas existentes.

Actualmente, el gobierno español está trabajando en una Ley de Cambio Climático y Transición Energética para cumplir con los objetivos de mitigación europeos y los establecidos en el Acuerdo de París.

Por otro lado, en la otra gran vertiente de la lucha contra el cambio climático: la adaptación, la Oficina Española de Cambio Climático pública, en 2006, el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) con el objetivo de que sirva como marco de referencia y coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades relacionadas con el estudio de la vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático.

5.1. PLAN NACIONAL ADAPTACIÓN (PNACC)

La siguiente información ha sido extraída de los distintos informes de seguimiento del PNACC.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático constituye el marco de referencia para la coordinación entre las diferentes Administraciones Públicas en materia de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El PNACC fue elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) y adoptado por el Consejo de ministros en el año 2006, tras un periodo de consulta pública y participación de los principales órganos de coordinación a nivel nacional: la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, al Consejo Nacional del Clima, el Grupo Interministerial de Cambio Climático y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

5.1.1. OBJETIVO DEL PNACC

El objetivo principal del PNACC es la contribución a un desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI mediante la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de recursos naturales que pudieran ser vulnerables al cambio climático. En definitiva, se busca la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación de los diferentes sectores y/o sistemas.

Entre los objetivos específicos del Plan cabe destacar los siguientes:

1. El desarrollo de escenarios climáticos regionales para la geografía española.
2. El desarrollo y aplicación de métodos y herramientas para la evaluación de los impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos en España.

3. El aporte al esquema español de I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático.
4. La realización de un proceso continuo de actividades de información y comunicación de los proyectos.
5. Promover la participación entre todos los agentes implicados en los distintos sectores / sistemas, con objeto de integrar en las políticas sectoriales la adaptación al cambio climático.
6. La elaboración de informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos.
7. La elaboración de informes periódicos de seguimiento y evaluación de los proyectos y del conjunto del Plan Nacional de Adaptación.

Dada la gran incertidumbre sobre los resultados de la implantación del Plan, éste deberá ser lo suficientemente flexible como para readaptarse a nuevos escenarios, redefiniendo sus objetivos específicos a medida que se van obteniendo resultados, desarrollando evaluaciones y adquiriendo experiencia.

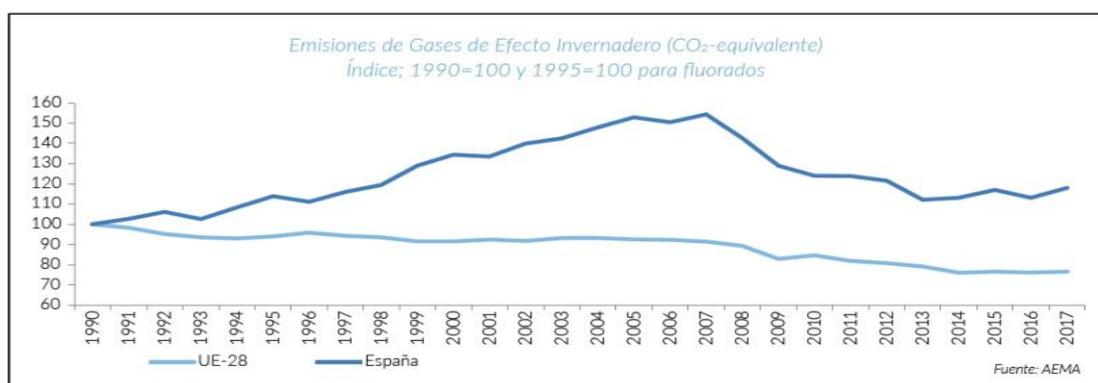
5.2. PERFIL AMBIENTAL EN ESPAÑA.SITUACIÓN Y PROBLEMAS

Para describir la situación de España en relación con el cambio climático y la contaminación ambiental, se han distinguido cinco áreas de análisis: "Emisiones y Calidad del Aire", "Energía", "Calidad Forestal", "Medio Marino y Costero" y "Contaminación Urbana". ", Sobre todo la contaminación del tráfico.

Comenzaremos describiendo y cuantificando las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y la calidad del aire del país, ya que la descarbonización es una de las medidas más importantes para un país más sostenible. La Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental⁸ realizó un ejercicio piloto entre 1990 y 2017, que proporcionó información sobre las emisiones de los territorios nacionales.

Como se muestra en el gráfico siguiente, entre 1990 y 2017, las emisiones de España fueron consistentemente superiores a las de la UE-28, con un total de 340,2 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente el año pasado, y un aumento del 4,2% respecto a 2016. El aumento de las emisiones se debió a las escasas precipitaciones ocurridas en 2017, que se tradujeron en una disminución de la generación hidroeléctrica (hasta un 49 %), sustituida por una mayor demanda de energía procedente de combustibles fósiles. En comparación con la UE, las emisiones totales del país son el 7,9% del total de la UE, detrás de Alemania, el Reino Unido, Francia, Italia y Polonia (que juntos representan el 70% del total de la UE).

GRÁFICO 3: EMISIONES DE GEI EN ESPAÑA (1990-2017)



FUENTE: Perfil Ambiental de España 2018. Informe basado en indicadores. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019, p. 42)

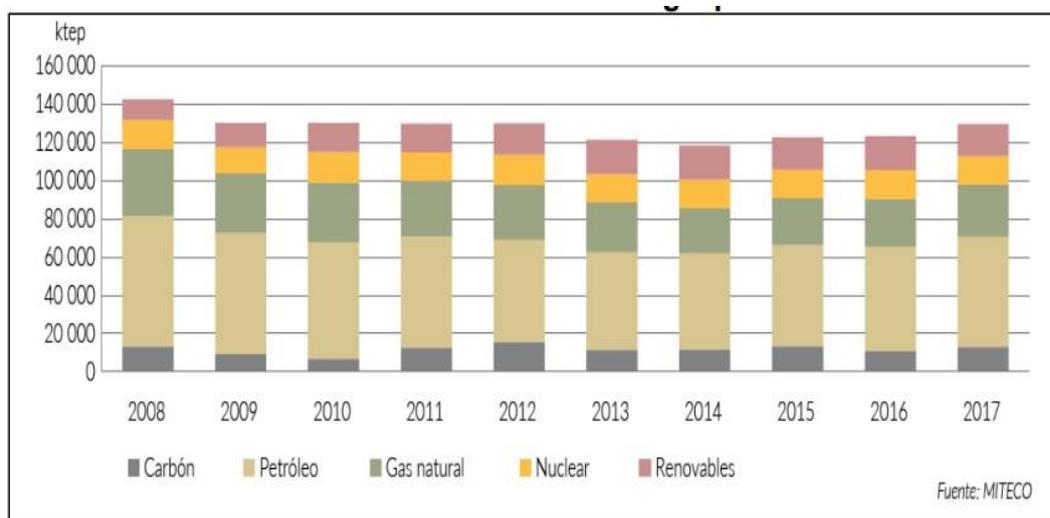
⁸ Órgano directivo del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, cuya responsabilidad es la formulación y aplicación de la política nacional en materia de calidad y responsabilidad ambiental

Los sectores que más contribuyen a la producción de gases de efecto invernadero son: transporte (26%), electricidad (20%), actividades industriales (19%) y agricultura (12%), de los cuales más del 80% es dióxido de carbono.

En cuanto al sector energético, se ha avanzado en orientar al país hacia una economía baja en carbono gracias al Acuerdo de París. El Plan Nacional Integral de Energía y Clima, de cara al 2030, establece las siguientes En comparación con 1990, las emisiones de gases de efecto invernadero se reducen en un 21 %, la energía renovable en el uso de energía final se reduce en un 42 %, la eficiencia energética se mejora en un 39,6 % y la energía renovable en la generación de energía se reduce en un 74 %. Un indicador para ubicar el consumo energético es el consumo de energía primaria, la que se obtiene de la naturaleza antes de su transformación.

Si bien podemos ver que el petróleo y el gas son las principales fuentes de energía (gráfico 4), representando el 44,3% y el 20,9% respectivamente, si comparamos 10 años, podemos ver cómo se está reduciendo el consumo de todas las fuentes y aumentando las energías renovables (56,5% %), aunque siguen dominando las fuentes de petróleo y sus derivados. En concreto, la cifra de 2017 fue de 130.739 kilotoneladas, un 5,3% más que en 2016.

GRÁFICO 4: CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA



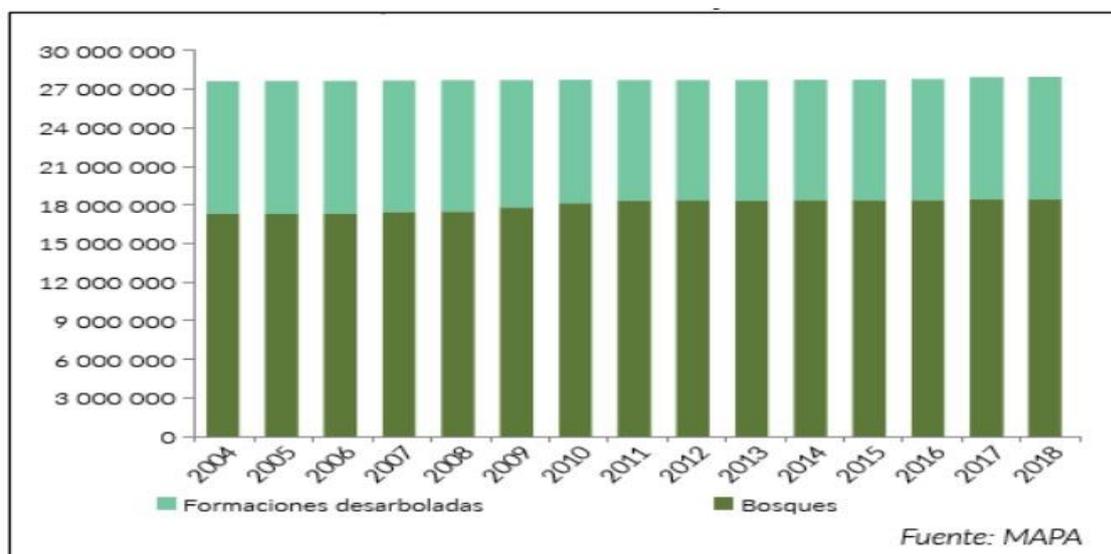
FUENTE: Perfil Ambiental de España 2018. Informe basado en indicadores. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019, p. 54)

En la energía final consumida encontramos que los derivados del petróleo lideran (53,2%), seguidos de la electricidad (22,6%) y el gas natural (15,6%). Las energías renovables representaron el 6,4% en 2017, un aumento desde 2012.

Para referirnos a la calidad ambiental de los grupos forestales españoles, nos referiremos a la superficie de los bosques y formaciones forestales.

Como podemos ver en la evolución temporal de la superficie forestal en España que se muestra en la Figura 5 a continuación, aumentó entre 2004 y 2018, pero lentamente; en concreto, un 1,2 % entre 2004 y 2018. Del total nacional, el 55,2 por ciento son bosques (27,9 millones de hectáreas).

GRÁFICO 5: EVOLUCIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL



Fuente: Perfil Ambiental de España 2018. Informe basado en indicadores. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019, p. 68)

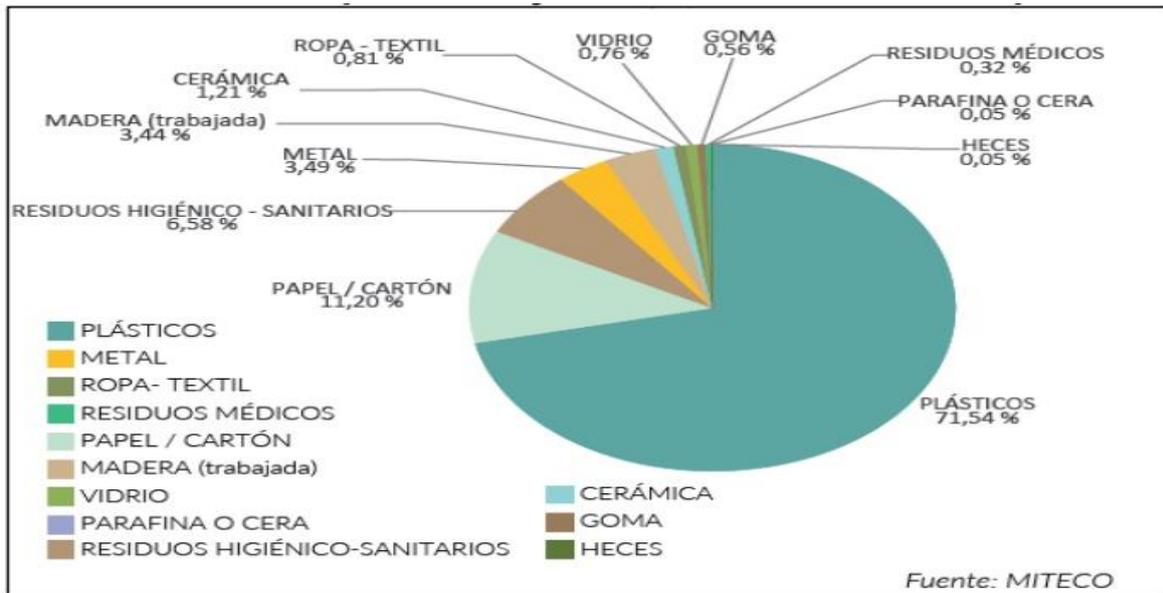
Si analizamos desde la perspectiva de las comunidades autónomas, las regiones con más bosques son: País Vasco (54,9%), Cataluña (49,4%) y Galicia (49%). Nuestra comunidad, Castilla y León, presenta una de las tasas más bajas (31,3%), tras Canarias (18,3%) y la Región de Murcia (27,3%).

Sobre la salud del litoral y medio marino español. En este sentido, el país aún tiene mucho por mejorar, ya que a pesar del compromiso de la Organización Marítima Internacional (OMI)⁹ de abordar los plásticos de una manera más concreta, sigue siendo una de las tendencias de crecimiento global más preocupantes. Además, la acidez de los océanos ha aumentado en un 26 % desde el comienzo de la Revolución Industrial, según el informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de 2018.

La siguiente imagen muestra el contenido de basura por tipo de objeto recogido en las playas de España. No en vano, los residuos plásticos tienen la mayor cuota (71,54 %), seguidos del papel y cartón (11,20 %). Si hablamos de fuentes de contaminación, la mayoría de ellas y fuentes conocidas están relacionadas con las actividades turísticas (26%), seguidas del transporte o la navegación marítima (14%). Un porcentaje menor provino de redes de salud (7%) y finalmente de actividades pesqueras (3%). En el medio marino español, las basuras de origen desconocido (o formadas a partir de múltiples fuentes) representan la mayor proporción (50%) de las basuras.

⁹ Organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de la seguridad y protección de la navegación y de prevenirla contaminación del mar por los buques. Su web es la siguiente: <http://www.imo.org/ES/Paginas/Default.aspx>

GRÁFICO 6: TIPOS DE OBJETOS EN LOS MARES DE ESPAÑA

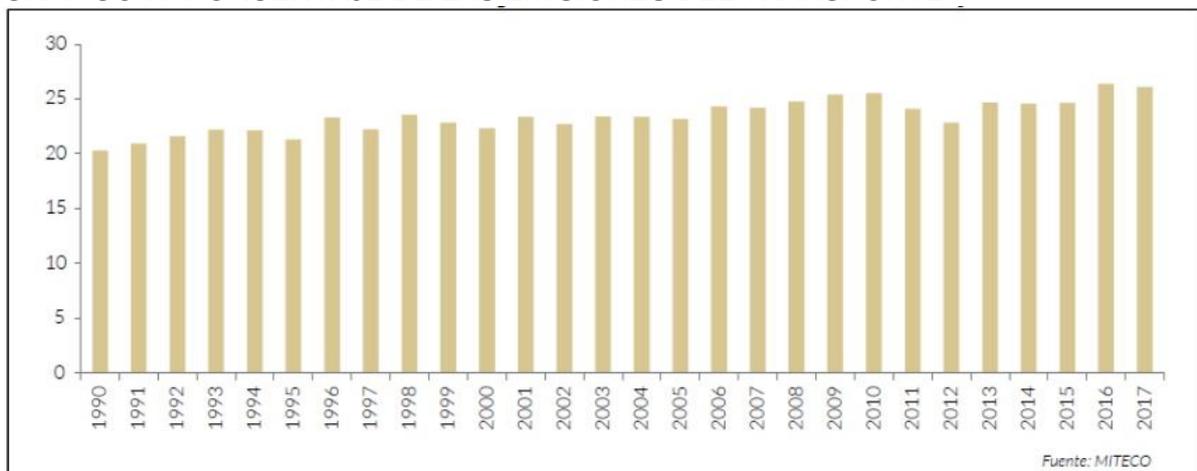


FUENTE: Perfil Ambiental de España 2018. Informe basado en indicadores. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019, p. 80).

Finalmente, expondremos la contaminación urbana, enfocándonos en las actividades de transporte más notorias por las emisiones de gases de efecto invernadero.

En este sentido, el siguiente gráfico refleja que el cambio en el porcentaje de emisiones del sector del transporte español no es optimista, ya que la tendencia en el período 2007-2017 aumentó ligeramente. Esto se debe a que el diésel y la gasolina son los principales combustibles utilizados en el país. En 2017, el 99,5% de los vehículos utilizaron combustibles fósiles y el 0,5% restante fueron vehículos híbridos o eléctricos. (Perfil Ambiental de España, 2018, p. 118)

GRÁFICO 7: PORCENTAJE DE LAS EMISIONES DEL TRANSPORTE



FUENTE: Perfil Ambiental de España 2018. Informe basado en indicadores. (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, 2019, p. 118)

La contaminación del tráfico supone el 40% del total y es la actividad económica que más contribuye a la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. La razón por la que los datos que se muestran en la Figura 4.6 no muestran una evolución más positiva tiene que

ver con que el parque móvil actual en España es bastante antiguo, con vehículos (principalmente turismos) de entre 10 y 14 años (28,7%).

6.CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGRARIO

6.1 CAMBIO CLIMÁTICO Y SECTOR AGRARIO

El alimento es una necesidad esencial para nosotros (AEMA, versión actualizada 2021), y gozar de buena salud y bienestar se ha convertido en algo fundamental. Y para conseguir eso, a lo largo de los años hemos desarrollado sistemas de producción compleja y cadenas de suministros globalizadas.

GRÁFICO 8: ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS EN TÉRMINOS REALES Y NOMINALES



FUENTE: FAO.ORG

Los precios de los alimentos han fluctuado a lo largo de los años debido a una variedad de factores, incluidos el cambio climático, las políticas comerciales internacionales, los tipos de cambio y las crisis económicas y financieras.

En la anterior gráfica, podemos ver que hubo cierta estabilidad en los precios de los granos en 1961-1970 (la Revolución Verde en 1945-1970), pero en 1972 las malas condiciones climáticas afectaron a todos los cultivos en el mundo, dejando las existencias mundiales de granos en La fuerte caída en los años siguientes se debió a la enorme demanda de alimentos por parte de la creciente población mundial. Pero en 1973, la crisis del petróleo exacerbó aún más la crisis alimentaria. Los precios comenzaron a aumentar significativamente en 2008 debido a la recesión financiera de 2009 en la economía mundial. El precio de cada producto ha ido cambiando en los últimos 30 años (Gráfico 9), especialmente azúcar, aceite, cereales, lácteos y carne. El mayor aumento se puede ver en la mayoría de los productos desde 2008 hasta 2012, en plena crisis financiera.

GRÁFICO 9: EVOLUCIÓN DE ÍNDICE DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS BÁSICOS



FUENTE: FAO

En marzo de 2022 la FAO analizó los últimos resultados, y los situó en un promedio de 159,3 puntos, un 12,6% más que el mes anterior, lo que lo llevó al nivel más elevado desde 1990, año de su creación. Este último incremento se debe a los máximos históricos registrados de los subíndices de los aceites vegetales, la carne y los cereales, aunque también aumentaron considerablemente los del azúcar y productos lácteos.

GRÁFICO 10: ÍNDICE DE LA FAO PARA LOS PRECIOS DE LOS ALIMENTOS BÁSICOS



FUENTE: FAO

Conforme la FAO, se vaticina que en la próxima década el precio de los productos básicos en términos reales disminuirá si se tiene en cuenta la mejora en la productividad, rendimiento y eficiencia tecnológica sobre todo en los países emergentes puesto que, un constante aumento en la productividad reduce los costes marginales de la producción, y no es necesario tantos recursos adicionales. En cambio, si se tiene en cuenta la limitación de los recursos (Por ejemplo, el agua), el continuo crecimiento de la población, y sus ingresos entonces los

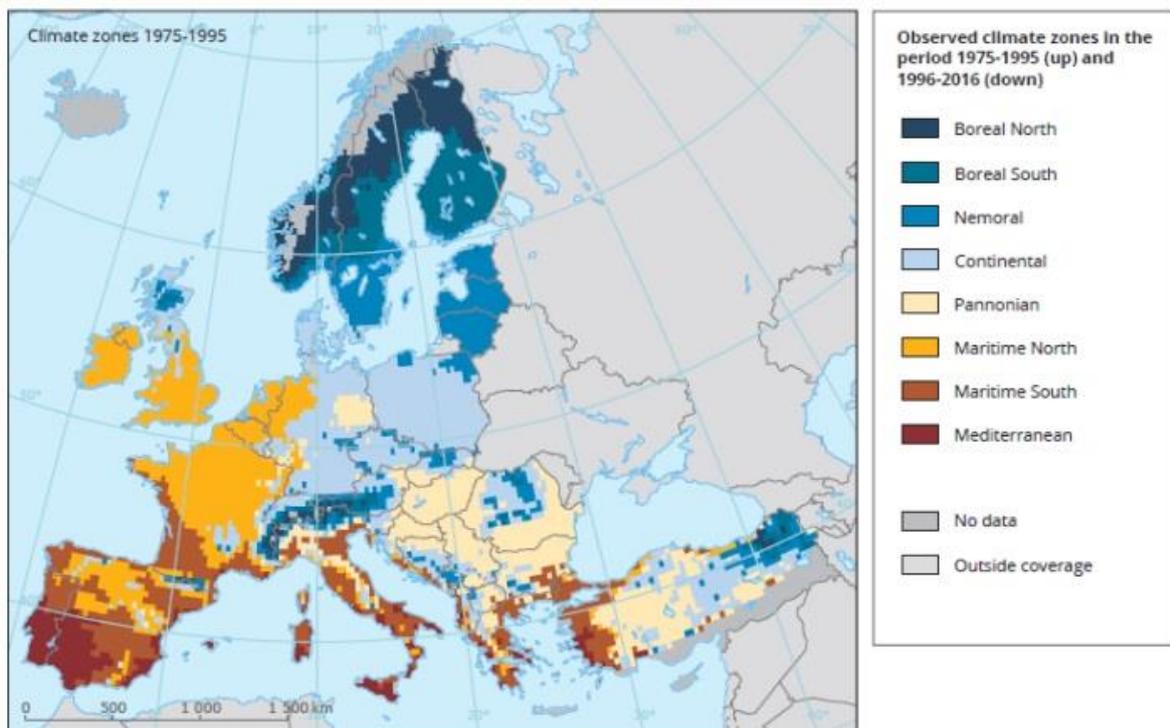
precios de los principales alimentos aumentarán y cada vez será más complicado el acercamiento a estos productos para la población más vulnerable.

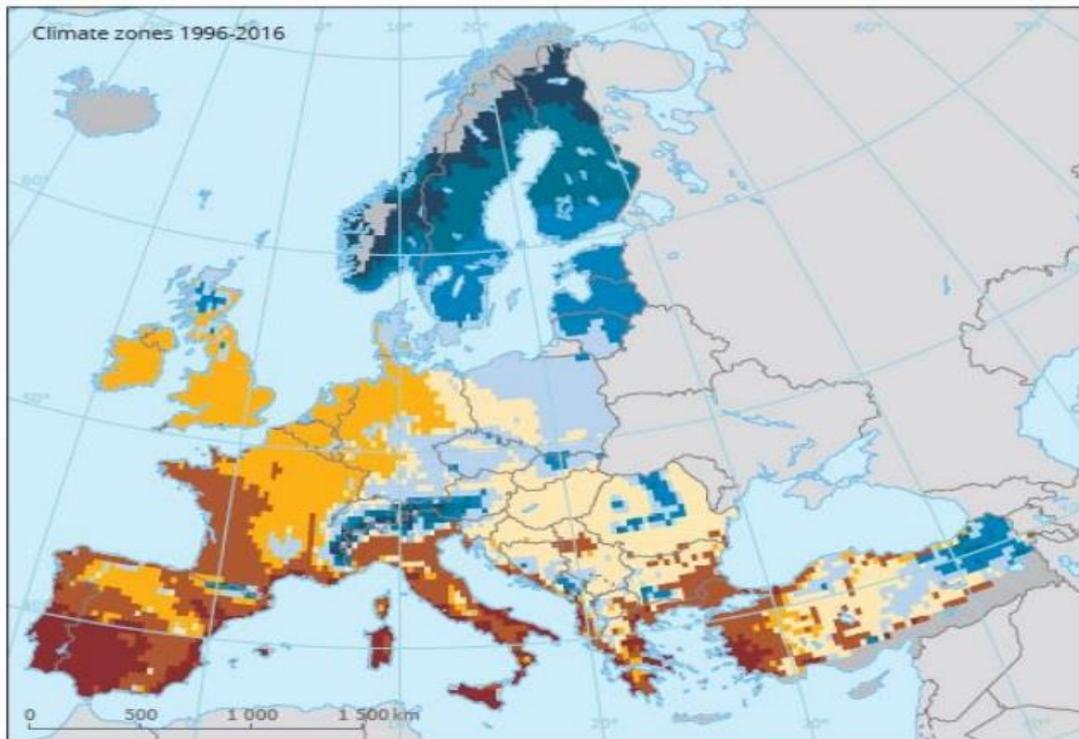
6.2. ¿CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A LA PRODUCCIÓN AGRARIA?

Para que los cultivos crezcan correctamente, el suelo (AEMA, 2015), el agua, la luz solar y el calor equilibrado son esenciales. En gran parte de Europa, el efecto invernadero prolonga y adelanta la duración de ciertas estaciones y las etapas de floración y cosecha de varios granos. Sumado a esto, las olas de calor extremas y las bajas precipitaciones limitan la productividad agrícola, especialmente en el sur de Europa, considerando que los rendimientos anuales de los cultivos también se reducen por las condiciones climáticas, plagas y enfermedades.

Como se apunta en el informe de la Agencia Europea de Medio Ambiente (Climate Change Adaptation in the European Agricultural Sector, 2019), se espera que la producción agrícola y ganadera disminuya en los próximos años, incluso con la pérdida de algunos cultivos en las regiones del sur y del Mediterráneo. Europa se muestra en el diagrama (Figura 1).

FIGURA 1: Zonas climáticas observadas en el periodo 1975-1995 y de 1996-2016





FUENTE: Climate Change Adaptation in the Agriculture Sector in Europe, 2019

Las observaciones anteriores (Figura 1) indican que los aumentos de temperatura afectan significativamente los fenómenos de los cultivos y la duración de la temporada de crecimiento en la mayor parte de Europa, además de la observación de múltiples efectos para varios tipos y variedades de cultivos. Los tipos de cultivos más afectados son el olivo y la vid en la región mediterránea.

El estudio también muestra cómo está cambiando la región agroclimática nórdica en los últimos 40 años (Figura 1) y cómo evolucionarán las condiciones climáticas en las próximas décadas. Teniendo en cuenta que el calentamiento gradual podría ayudar a prolongar la temporada de crecimiento de los cultivos en diferentes partes de Europa.

Sumado a esto, el sector agropecuario perderá el 16% de sus ingresos para el 2050. El cambio climático ha provocado severas caídas en las cosechas, aumentando los costos de producción y no solo afectando a la cantidad y al precio, sino que también afectará a la calidad.

Según indica el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el sector agrario principalmente se ve afectado por el cambio climático debido a los siguientes aspectos:

- Cambios en la precipitación.
- Cambios en la temperatura.
- Periodicidad y severidad en los eventos extremos.
- Incremento de la concentración de CO2.

TABLA 1: CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA

CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PRODUCCIÓN AGRARIA
Pérdidas de cultivos por aumento de la demanda de agua y escasez del producto
Cambios considerables en la producción debido a cambios bruscos del clima, especialmente durante la fase de crecimiento del cultivo
Los rendimientos de los cultivos de secano han disminuido drásticamente debido al aumento de las temperaturas y al aumento de la demanda de evapotranspiración (pérdida de humedad del suelo y de la vegetación)
Daños en cultivos y cosechas por aumento de las lluvias y granizos
Mayor variabilidad en la producción debido a las condiciones climáticas cambiantes y menor estabilidad en la industria
Variabilidad en el comportamiento de enfermedades y plagas
Las fuertes lluvias conducen a una mayor erosión y degradación del suelo
La salinización de los sistemas de riego conduce al deterioro de los suelos agrícolas
Aumento de los costes de producción por aumento de la demanda de agua
Mayor desplazamiento de zonas cultivables de determinados productos en todo el mundo por los cambios climáticos
Disminución de zonas cultivables por la subida del nivel del mar en gran parte de las zonas costeras y cercanas a los ríos
Menores reservas de pastos por las sequías y por las lluvias torrenciales

FUENTE: Elaboración propia a través de datos de MAPA (Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación)

6.3. LOS COSTES PARA EL SECTOR

Los desastres naturales inducidos por el cambio climático cuestan a las industrias agrícolas y ganaderas del mundo cientos de miles de millones de dólares anuales (FAO, 2018), especialmente en los países en desarrollo, debido a la vulnerabilidad económica y la falta de adaptación a los constantes cambios que se producen en el clima.

Las sequías extremas, las inundaciones y las plagas de las plantas son los factores que causan más daños. Como se señala en el informe de la FAO (estudio realizado entre 2005 y 2015), los desastres naturales le cuestan al sector agrícola y ganadero la friolera de 96.000 millones de USD. El 50% de las pérdidas (48.000 millones \$) son en Asia debido a la sequía, el 83% de las pérdidas globales también se deben a la sequía, especialmente en el sector agrícola, por un total de 29.000 millones de \$; no solo afectados en Asia, también en América Latina y África, la sequía ha causado graves problemas económicos y en los cultivos y en el ganado unos 22.000 y 26.000 millones de \$ respectivamente. (TABLA 2)

TABLA 2: ZONAS GEOGRÁFICAS DONDE LA AGRICULTURA HA SIDO MÁS GOLPEADA

Asia	48 000 millones de dólares en daños entre 2005 y 2015
África	26 000 millones de dólares
América Latina y el Caribe	22 000 millones de dólares

FUENTE: FAO

6.4. APOYO Y MEDIDAS AL SECTOR AGRARIO POR PARTE DE LA UE

Con el objetivo de que el sector agrícola pueda mitigar sus costes y adapten fácilmente a los bruscos y rápidos cambios del Calentamiento Global, La UE ofrece diferentes tipos de fondos, como el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Regional (FEADER), Fondo de Cohesión, Fondo Social Europeo, Fondos EIE, Política Agraria Común (PAC), Banco Europeo de Inversiones (BEI).

7. SECTOR TURÍSTICO Y CAMBIO CLIMÁTICO

Según la OIT (Climate Change and Tourism, 2008), “el tiempo es el estado de la atmósfera en un momento determinado”, según lo indica varias variables meteorológicas (temperatura, viento, nubosidad, precipitación) en un área geográfica concreta.

El clima es lo que verdaderamente disfrutan los turistas cuando van de vacaciones a un lugar, y es lo que influye en sus actividades y la satisfacción que consiguen. Aparte, el clima actúa en los puntos esenciales a la hora de escoger el destino, y cuál es el tipo de turismo que quieren realizar (sol y playa, montaña, cultural, gastronómico, de negocio, salud y bienestar, etc.), en las infraestructuras, a la hora de programar las actividades y también los costes.

La mejora en los pronósticos meteorológicos favorece a la mayoría de los turistas sobre todo a corto plazo, en tomar decisiones y planificar mejor el viaje (hora y fecha de salida, el lugar a elegir) y la cantidad de ocupación que habrá en cada zona (por ejemplo: en verano la mayoría de los hoteles y apartamentos turísticos suelen estar llenos en las zonas de costa). Además de todo eso los sistemas de alerta temprana ayudan a prevenir y tomar medidas de seguridad relacionadas con eventos extremos de (tormentas, ciclones, etc.)

7.1. PRINCIPALES IMPACTOS E IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS DESTINOS TURÍSTICOS

TABLA 3: IMPACTOS E IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS DESTINOS TURÍSTICOS

IMPACTOS	IMPLICACIONES PARA EL TURISMO
Temperaturas más altas	Estaciones variables, estrés por calor para los turistas, coste de enfriamiento, cambios en la población y distribución de plantas, insectos y aparición de enfermedades infecciosas
Reducción de los glaciares y la capa de nieve	Falta de nieve en destinos de deporte invernal, incremento del coste de fabricación de nieve, temporadas de inviernos más

	cortos, disminuye la estética de paisaje invernal
Incremento de precipitaciones de lluvia (mayor frecuencia e intensidad)	Riesgo para las instalaciones turísticas, aumento de los costes de seguro, falta de seguro, coste de paralización del negocio
Bajada de precipitaciones	Escasez de agua, rivalidad por el agua entre el turismo y otros sectores, desertificación, hay más riesgo de incendios forestales
Mayor frecuencia de precipitaciones fuertes	Daños producidos por las inundaciones a los bienes históricos y arquitectónicos y culturales.
Subida del nivel del mar	Erosión costera, pérdida de áreas de playas.
Incremento en las temperaturas de agua del mar	Mayor blanqueamiento de los corales y degradación estética (Destinos de buceo).
Cambios terrestres y marinos	Pérdida de atracciones naturales, mayor riesgo de enfermedades en países tropicales
Incendios forestales mayor frecuencia	Mayor riesgo de inundaciones, daños a la infraestructura turística
Cambios en el suelo (erosión y humedad)	Pérdida de atractivos arqueológicos y otros recursos naturales en los destinos turísticos

FUENTE: Elaboración propia a través de datos estudiados

7.2 EFECTOS EN LAS OFERTAS DE VIAJES

Hay 4 tipos de impactos del cambio climático que pueden afectar a los destinos turísticos, Competitividad y Sostenibilidad:

- Impacto climático directo: es la redistribución de la actividad climática entre diferentes regiones diferentes zonas turísticas, la calidad y duración de las temporadas turísticas tienden a muy atractivo ("sol y playa" en verano, "esquí" en invierno), todo eso puede tener un impacto importante en la relación competitiva entre diferentes destinos, por lo tanto, la rentabilidad de las empresas de viajes. Otro impacto directo es el costo de las instalaciones de calefacción y refrigeración, alojamiento, fabricación de nieve, suministro de agua. Dado que la mayor parte del consumo de energía en el sector del alojamiento es para aire acondicionado, y los costos van desde el 10% de su ingreso bruto.

- Impactos indirectos del clima ambiental: cambios en la disponibilidad de agua (efectos muy adversos en el mantenimiento de piscinas, jardines, campos de golf), pérdida de biodiversidad en destino (extinción de muchas especies), degradación del paisaje en destino (tsunamis, sequía, inundaciones), incendios, conflictos armados, producción agrícola, impactos costeros, diferentes tipos de enfermedades, etc.).

- El impacto de las políticas de mitigación en la movilidad turística: efectos en la movilidad turística, cambios en las rutas aéreas y otros medios de transporte, cambios en la proporción de vuelos de corto y largo radio, etc.

- Efectos indirectos del cambio social: efectos negativos en la sociedad, crecimiento económico, cambios en los patrones de desarrollo y estabilidad sociopolítica, efectos en el empleo y la seguridad turística.

7.3 TURISMO Y EMISIONES

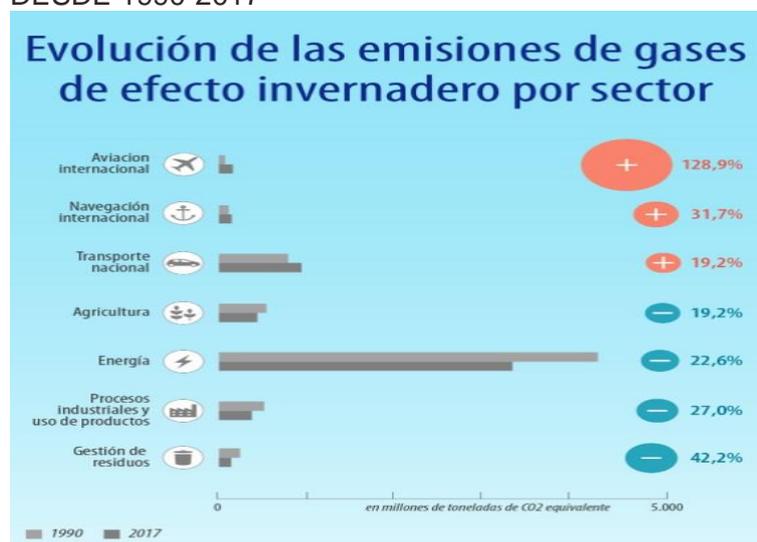
Según la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas (“Emisiones de CO2 del sector turístico correspondientes al transporte, 2018”). El turismo es uno de los motores fundamentales del desarrollo socioeconómico en el mundo, tanto en los países ricos como en los pobres. Actualmente el sector genera el 10% del PIB y el 10% del empleo mundial, y los datos pronostican que seguirá creciendo a un ritmo constante durante los próximos años, por ejemplo: el número de turistas internacionales pasó de 770 millones en 2005 a 1.200 millones en 2016. El turismo se ha duplicado. Según las previsiones de la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas, el número de turistas internacionales alcanzará los 1.800 millones en 2030 y el número de turistas nacionales alcanzará los 15.600 millones. Dada la enorme amenaza del cambio climático, esta tasa de crecimiento presenta una gran oportunidad, pero también una responsabilidad para proteger el medio ambiente.

Como comentaba en el punto anterior, el turismo es muy vulnerable al cambio climático por todas sus impactos directos e indirectos, como resultado de la pérdida de competitividad del sector, la reducción de las oportunidades económicas locales, especialmente en los pequeños estados insulares y los países en desarrollo, tiene un impacto directo en la economía.

El turismo contribuye al cambio climático porque tres cuartas partes de las emisiones de CO2 del turismo provienen del transporte. Las emisiones del tráfico turístico han crecido exponencialmente en las últimas décadas debido a la caída de los precios del transporte, especialmente al surgimiento de las aerolíneas "low-cost", tanto en el sector de la aviación como en el transporte marítimo, son los dos únicos sectores que han aumentado sus emisiones en las dos últimas décadas, casi un 130% y un 32% respectivamente. En 2016, las emisiones de CO2 alcanzaron las 1,6 Gt, lo que representa el 5 % de las emisiones totales de CO2. El sector del transporte es responsable del 75% de las emisiones del turismo.

No obstante, aunque las mejoras en el consumo de combustible son considerables, se prevé que las emisiones en el sector de la aviación en 2050 sean de 7 a 10 veces mayores que en los años 90, y también se espera que las emisiones vayan en aumento en el sector marítimo entre un 50% y un 250%. (AEMA 2019).

FIGURA 2: EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE GEI POR SECTOR DE TRANSPORTES DESDE 1990-2017



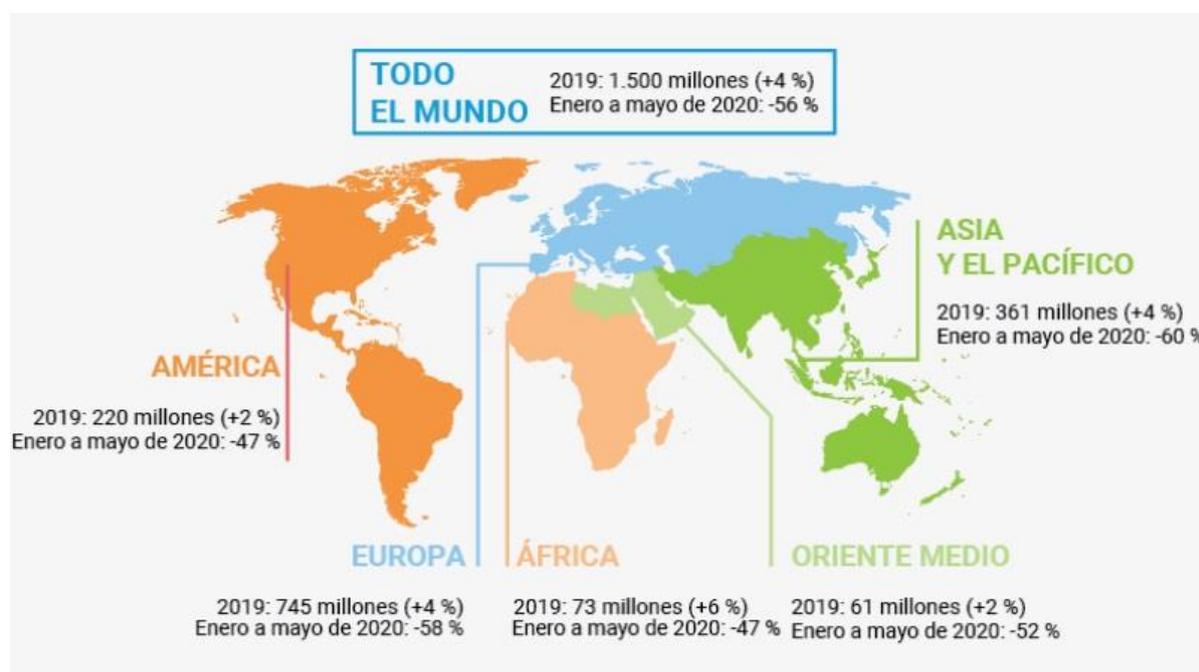
FUENTE: AEMA (2019)

7.4. IMPACTO ECONÓMICO DEL COVID-19 EN EL SECTOR TURÍSTICO

Según datos extraídos de la ONU (2019), “El Covid-19 y la transformación del turismo, 2019” “el turismo genera el 7% del comercio mundial y emplea a 1 de cada 10 personas en el mundo ya que es impulsado por unas enormes cadenas de valor que se forman”, es decir, interconectadas con otros sectores diferentes (como hostelería, sector transporte, sector textil, salud, ocio, etc.) que proporcionan medios de subsistencia a millones de personas en todo el mundo. En los primeros meses de 2020 (debido a las restricciones generales de covid-19), las llegadas de turistas se redujeron alrededor del 56% lo que equivale a una pérdida de 320.000 millones de \$, lo que supuso tres veces la pérdida que hubo durante la crisis económica de 2009.

Según estimaciones de la industria, hubo una disminución del 78% en turistas internacionales en 2020, lo que significa una disminución de 1.5 billones de \$ (gasto que realizan los turistas) registrado en 2019. (Figura 3),

FIGURA 3: LLEGADA TURISTAS INTERNACIONALES POR REGIÓN ENERO-MAYO 2020



FUENTE: OMT

Lo anteriormente descrito son algunas de las causas que han puesto en peligro a unos 100 millones de empleos directos y una demolición feroz de pymes¹⁰ aunque muchas son microempresas.

Todo por lo que lucha la industria:

- Entre 100 y 120 millones de empleos directos están en riesgo, según la Organización Mundial del Turismo de Naciones Unidas.
- 910.000 millones de \$ a 1,2 billones de \$ de pérdida en tráfico turístico internacional (OMT).

¹⁰ Hace referencia a las pequeñas y medianas empresas.

- La participación en el PIB mundial disminuyó del 1,5% al 2,8% (UNCTAD). Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.
- El turismo representa del 30% al 80% de los ingresos en los países en desarrollo (OMT)

7.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN EL SECTOR TURÍSTICO

Las medidas de mitigación para reducir los GEI dentro del sector turístico deben llegar a un acuerdo equilibrado, ya que tiene importantes implicaciones a nivel nacional y mundial. Por ejemplo, la opción más efectiva es reducir el crecimiento de la demanda de vuelos (aumentando los impuestos y otorgando derechos de emisión a las compañías aéreas).

Para controlar la huella de carbono del transporte dentro de la industria del turismo, la UE ha emitido la Directiva de Biocombustibles y quiere:

- Subir el precio del carbón en 500 \$ por tonelada de CO₂.
- Utilizar vehículos eléctricos y aumentar su eficiencia.
- Innovaciones energéticas en la aviación, que permitan a los aviones eléctricos viajar más lejos (hasta 1.600 km) para 2050.

Las agencias de turismo y las políticas de destino a nivel internacional son: “Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)”, que implica invertir y beneficiarse de las reducciones de GEI en sus actividades. Según la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), existen 684 MDL, la mayoría de los cuales se centran en la refrigeración y la conservación de energía.

La agencia de turismo y política de destino a nivel nacional es: “Desarrollo Sostenible de los Gobiernos Locales (ICLEI), conformado por 639 ciudades, en alianza con organismos gubernamentales que apoyan el desarrollo sostenible. Hay una serie de políticas que velan por mejorar el rendimiento de las energías en los establecimientos comerciales que son fundamentales para el turismo, políticas fiscales que regulan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

8. GLOSARIO

- CMNUCC: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
- IPCC: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
- GEI: Gases de Efecto Invernadero
- PIB: Producto Interior Bruto
- FRONTUR: Movimientos Turísticos en Fronteras
- AEMA: Agencia Europea del Medioambiente
- PNUMA: Programa de las Naciones Unidas de Adaptación al cambio climático
- OECC: Oficina Española de Cambio Climático
- OMI: Organización Marítima Internacional
- ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible
- FAO: Food and Agriculture Organization (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura)
- ONU: Organización Naciones Unidas
- FEADER: Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Regional
- PAC: Política Agraria Común
- BEI: Banco Europeo de Inversiones
- OIT: Organización Internacional del Trabajo
- OMT: Organización Mundial del Turismo
- Pymes: Pequeñas y medianas empresas
- UNCTAD: Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo
- ICLEI: Desarrollo sostenible de los gobiernos locales (siglas en inglés)
- MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio

9. CONCLUSIONES

Esta sección contiene las principales conclusiones extraídas durante el proceso de redacción del trabajo y en vista de los resultados de este.

La primera y más común conclusión alcanzada durante la preparación de este documento es un reconocimiento de dónde nos encontramos ahora en la lucha contra el cambio climático. Este fenómeno se conoció a finales del siglo pasado, alrededor de la década de 1970. Fue entonces cuando comenzó a surgir la primera evidencia, aunque sin importancia, del cambio climático, caracterizado por un aumento general de las temperaturas globales. Las temperaturas más cálidas se vincularon rápidamente con el aumento de las emisiones de dióxido de carbono, lo que llevó a un número creciente de informes que respaldan la teoría. Dada la evidencia indiscutible del cambio climático, la siguiente pregunta es: ¿Este cambio es exclusivo de nuestro tiempo o ha ocurrido un fenómeno similar en el pasado debido al clima? La respuesta es sí y no.

Es cierto que el cambio climático de origen natural fue importante en la antigüedad, pero los datos y evidencias (obviamente, nunca vistas) que relacionan este nuevo cambio climático con las emisiones de gases de efecto invernadero son abundantes y claros. Una vez identificada la existencia del cambio climático y sus causas, el siguiente paso es apaciguar el fenómeno afectando su origen, las emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello, se han desarrollado muchas iniciativas de reducción de emisiones a nivel mundial y comunitario, siendo la más relevante un acuerdo alcanzado en Kioto, Japón en 1997 bajo el nombre de Protocolo de Kioto, que tendrá una duración de cinco años, a partir de 2008 hasta 2012. Con el comienzo del nuevo milenio, el cambio climático se ha vuelto cada vez más evidente y la atención de la gente también ha aumentado. Claramente, las políticas y acuerdos de reducción de emisiones no son suficientes para paliar los problemas que comenzaron a desarrollarse con la Revolución Industrial (incluso si se alcanzaron todos los acuerdos). La enorme inercia del sistema climático global, unida a las emisiones masivas a la atmósfera en las últimas décadas, ha hecho del cambio climático un fenómeno con el que nuestra generación y las futuras generaciones deben convivir, y nos encontramos en la tercera fase de la lucha contra el cambio climático: la adaptación.

Aunque es evidente, esta es una conclusión muy importante que creo que merece ser mencionada; cómo ha cambiado (o ha costado que cambie) la mentalidad de miles de millones de personas sin entender raza, religión o poder adquisitivo frente a la única amenaza que pone en riesgo a todo el planeta.

Después de la identificación de la primera etapa y la mitigación de la segunda etapa, cómo darse cuenta de que el problema no va a desaparecer y que es necesario vivir con él, para llegar a la tercera etapa; adaptación (por supuesto, sin dejar de lado la mitigación y conciencia social). Los problemas climáticos se han convertido en una realidad que afecta a los ecosistemas, a la sociedad que lo habitan y a sus especies.

El Foro Económico Mundial informa que los 5 principales riesgos globales son ambientales con una alta probabilidad (entre 79,8% y 88,8%). El IPCC por otro lado, en su quinto informe de evaluación nos evidencia la principal causa de la emisión de GEI a la atmósfera, que son los humanos, a raíz del crecimiento económico y demográfico.

La tendencia en las emisiones de dióxido de carbono y el calentamiento global comienzan en la segunda mitad del siglo XX situándose este aumento de temperatura para el período 1906-2005 en 0,74°C. El nivel del mar y la masa de hielo tampoco ha evolucionado de forma positiva, registrándose aumentos de hasta 3,1 mm por año.

Desde el punto de vista económico, esta externalidad negativa se manifiesta en la emisión de gases a la atmósfera, y puede tener consecuencias devastadoras en el futuro, como una

recesión del 20% del PIB (según Stern), desabastecimiento de agua que afectará al 16,5% de la población mundial, malos rendimientos en las cosechas y costes a causa de fenómenos meteorológicos extremos entre 0.5 y 1% del PIB.

Para hacer frente a este fallo de mercado se proponen medidas de mitigación, las cuales deben implementarse a largo plazo y a escala mundial, enfocándose primero en los sectores de energía y transporte, por ser estos los sectores que más dióxido de carbono emiten a la atmósfera.

Por la complejidad del tema, las medidas regulatorias directas deberían combinarse con instrumentos de mercado, aunque en muchos casos esto dependerá de la industria, según el quinto Informe de evaluación del IPCC. Las medidas de mitigación también deben aplicarse junto con buenas medidas de adaptación, infraestructura mejorada y recursos optimizados.

Finalmente, al observar los sectores económicos más afectados por el cambio climático, donde destacan los sectores de agricultura y turismo. La agricultura limita la productividad debido a los problemas medioambientales actuales (lluvias intensas, subida del nivel del mar, olas de calor extremas, escasez de precipitaciones, sequías...) sumado a esto, el continuo crecimiento de la población y sus ingresos, entonces los precios de los principales alimentos aumentarán y cada vez será más complicado el acercamiento a estos productos para la población más vulnerable.

Para que los cultivos crezcan correctamente, el suelo (AEMA, 2015), el agua, la luz solar y el calor equilibrado son esenciales. En gran parte de Europa, el efecto invernadero prolonga y adelanta la duración de ciertas estaciones y las etapas de floración y cosecha de varios granos. Además, las olas de calor extremas y las escasas precipitaciones limitan la productividad agrícola, especialmente en el sur de Europa. Considerando que el rendimiento anual de los cultivos también se ve reducido debido a las condiciones climáticas, plagas y enfermedades. Sin embargo, según las proyecciones de la FAO, si se tienen en cuenta las mejoras en la productividad, el rendimiento y la eficiencia tecnológica, los precios reales de los productos básicos disminuirán durante la próxima década, especialmente en los países emergentes, ya que el aumento de la productividad reduce el coste marginal de producción, y no es necesario tantos recursos adicionales.

En el turismo, según la Organización Mundial del Turismo de las Naciones Unidas (OMT) ("Emisiones de CO₂ del turismo correspondiente al transporte, 2018"), el turismo es uno de los motores fundamentales del desarrollo socioeconómico en el mundo, ya sea en los países más desarrollados como en países menos desarrollados. La industria genera actualmente el 10% del PIB y el 10% del empleo mundial, y los datos auguran que seguirá creciendo a un ritmo constante durante los próximos años, por ejemplo: el número de turistas internacionales pasó de 770 millones en 2005 a 1.200 millones en 2016. El turismo se ha duplicado. Según las previsiones de la OMT, el número de turistas internacionales alcanzará los 1.800 millones en 2030 y el número de turistas nacionales alcanzará los 15.600 millones. Dada la enorme amenaza del cambio climático, esta tasa de crecimiento representa una gran oportunidad, así como una responsabilidad para proteger el medio ambiente.

Por otro lado, se puede decir que el turismo contribuye al cambio climático, ya que tres cuartas partes de las emisiones de CO₂ generadas por el turismo provienen del transporte. Las emisiones del tráfico turístico han crecido exponencialmente en las últimas décadas por la caída de los precios del transporte, especialmente por la irrupción de las compañías aéreas "low-cost", tanto en el sector de la aviación como en el marítimo, que son los dos únicos que han aumentado las emisiones casi a un 130% y un 32% respectivamente, en las dos últimas décadas.

Según datos extraídos de la ONU ("el covid-19 y la transformación del turismo, 2019"), "el turismo genera el 7% del comercio mundial y emplea a una de cada diez personas en el

mundo porque está formado por grandes cadenas de valor interconectadas”, es decir, interconectadas con otros sectores diferentes como (la hostelería, el transporte, el textil, la salud, el ocio, etc.) que dan sustento a millones de personas en todo el mundo. A principios de 2020, a causa de las restricciones generales de covid-19, las llegadas de turistas cayeron alrededor del 56% lo equivalente a una pérdida de 320.000 millones de \$, que es tres veces lo que se perdió durante la crisis económica de 2009. Según estimaciones de la industria, hubo una reducción del 78% de turistas internacionales en el año 2020.

Por tanto, y como conclusión y opinión final de este trabajo me gustaría destacar que el cambio climático es una realidad que se puede cuantificar y que debe ser abordada de manera inmediata ya que como hemos visto a lo largo de los epígrafes puede tener consecuencias de gran calibre no sólo a nivel económico sino también de salud humana y de otras especies.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Fotografía portada:
https://static.wixstatic.com/media/8b7ced_f7eaf8f4f93e477fbe13844b7a6b97a5~mv2.jpg/v1/fill/w_640,h_480,al_c,q_90/8b7ced_f7eaf8f4f93e477fbe13844b7a6b97a5~mv2.jpg
- Fotografía introducción: <https://www.elespectador.com/cromos/estilo-de-vida/dia-mundial-del-medio-ambiente-8-acciones-para-cuidar-el-planeta/>

- Definición GEI directo e indirecto:

Ballesteros Benavides & Aristizábal León, 2007:

<http://www.ideam.gov.co/documents/21021/21138/gases+de+efecto+invernadero+y+el+cam+bio+climatico.pdf/7fabbbd2-9300-4280-befe-c11cf15f06dd>

<https://tecnosofiacamargo.blogspot.com/2020/07/cambioclimatico.html>

<https://ecodes.org/hacemos/cambio-climatico/que-son-los-gases-de-efecto-invernadero>

- El cambio climático es el mayor reto al que nos enfrentamos a nivel mundial, asegura encuesta. (2021).
<https://news.un.org/es/story/2021/03/1490372>
- European environment agency. (2019). climate change adaptation in the agriculture sector in europe. luxembourg.
<https://www.euroseeds.eu/app/uploads/2019/09/climate-change-adaptation-in-theagriculture-sector-in-europe.pdf>
- Causas del cambio climático:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/syr_ar5_final_full_es.pdf
https://ec.europa.eu/clima/climate-change/causes-climate-change_es
- “España es uno de los países más vulnerables y “que, de no adoptarse las medidas necesarias, la tierra necesitaría más de cien años para adaptarse a las alteraciones”:
<https://www.efeverde.com/noticias/espana-uno-de-los-paises-europeos-mas-vulnerables-al-cambio-climatico/>
- Que es el cambio climático: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/cambio->

https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/documentos-de-interés/stern_conclusiones_esp_tcm30-178350.pdf Stern, n. (2006): "Stern review on the economics of climate change". la economía del cambio climático, conclusiones. disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambioclimatico/publicaciones/documentos-de-interés/stern_conclusiones_esp_tcm30-178350.pdf]
https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/informe_stern.pdf

Soer 2020:

<https://www.eea.europa.eu/es/publications/el-medio-ambiente-en-europa>

- El medioambiente considerado como un bien público: Yñiguez, r. (2008): "el medio ambiente como bien público global". en i jornadas de economía y medio ambiente, Sevilla: universidad de Sevilla. [disponible en: https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/72528/el_medio_ambiente_como_bien_publico_global.pdf?sequence=1&isallowed=y]

Terceiro (2009) - Terceiro, sr. d. j.: "economía del cambio climático", p. 557-577. [disponible en: <https://www.racmyp.es/docs/anales/a85-28.pdf>]

Moreno (2010). Moreno islas, I. (2010): "los costos del programa especial de cambio climático en México: un análisis de equilibrio general". licenciatura en economía. departamento de economía. escuela de negocios y economía, universidad de las américas pueblas. capítulo 3 (p 37-44). [disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lec/moreno_i_l/]

- "Desde 1950 la población mundial se ha triplicado, situándose en 7.500 millones de personas y la producción económica se ha multiplicado por 12": (agencia europea del medioambiente, informe Soer, p.7) Soer 2020: <https://www.eea.europa.eu/es/publications/el-medio-ambiente-en-europa>

- Definición fallo o falla de mercado: "es una situación que se produce cuando el mercado no es capaz de asignar los recursos de forma eficiente" (economipedia.com).

<https://economipedia.com/definiciones/fallos-de-mercado.html>.

- Definición de estrés térmico, fuente: Wikipedia: es una sensación de malestar experimentada cuando la permanencia en un ambiente determinado exige esfuerzos desmesurados a los mecanismos del organismo para mantener la temperatura interna.

https://es.wikipedia.org/wiki/estr%C3%A9s_t%C3%A9rmico

- "Se estima que el coste económico de los fenómenos meteorológicos extremos podría suponer entre el 0.5 y 1% del pib mundial". (informe Stern, p.8) https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/documentos-de-interés/stern_conclusiones_esp_tcm30-178350.pdf Stern, n. (2006): "Stern review on the economics of climate change". la economía del cambio climático, conclusiones. disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/cambioclimatico/publicaciones/documentos-de-interés/stern_conclusiones_esp_tcm30-178350.pdf]
https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/informe_stern.pdf

- “Si no se toman medidas de forma inmediata el pib mundial podría reducirse en 20%” (Stern, 2006, p.2)
- Programa de acción medioambiental hasta 2030:
https://ec.europa.eu/environment/strategy/environment-action-programme-2030_en
- La política de medio ambiente: principios generales y marco básico
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/71/la-politica-de-medio-ambiente-principios-generales-y-marco-basico>
- “Estrategia española de cambio climático y energía limpia aprobada en el año 2007”
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/legislacion/documentacion/est_cc_energ_limp_tcm30-178762.pdf
- Plan nacional adaptación (PNACC) (v informe):
https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/5informesequimientopnacc_tcm30-532096.pdf
 - La información ha sido extraída de los distintos informes de seguimiento del PNACC listado de publicaciones más relevantes del IPCC:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/wgiar5-annexiv_final.pdf
- Objetivos del PNACC: <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>
- Gráfico 3: emisiones de GEI en España (1990-2017)
perfil ambiental de España 2018. informe basado en indicadores. (ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2019, p. 42)
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2018_tcm30-504010.pdf
- Gráfico 4: consumo de energía primaria
perfil ambiental de España 2018. informe basado en indicadores. (ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2019, p. 54)
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2018_tcm30-504010.pdf
- Gráfico 5: evolución de la superficie forestal
perfil ambiental de España 2018. informe basado en indicadores. (ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2019, p. 68)
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/pae2018_tcm30-504010.pdf
- Gráfico 6: tipos de objetos en los mares de España
perfil ambiental de España 2018. informe basado en indicadores. (ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2019, p. 80).
https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/maqueta_pae_2019_11122020_tcm30-517758.pdf

- Gráfico 7: porcentaje de las emisiones del transporte

perfil ambiental de España 2018. informe basado en indicadores. (ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico, 2019, p. 118)

https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/maqueta_pae_2019_11122020_tcm30-517758.pdf

- “El alimento es una necesidad esencial para nosotros” (AEMA, versión actualizada 2021)

<https://www.eea.europa.eu/es/publications/estrategia-de-la-aema-y>

- Gráfico 8: índice del fao para los precios de los alimentos en términos reales y nominales.
- Gráfico 9: evolución de índice de precios de los alimentos básicos
- Gráfico 10: índice del fao para los precios de los alimentos básicos

fao

índice de precios de los alimentos del fao | situación alimentaria mundial | organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. (2021).

<https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/es/>

- FAP. (2020). el estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2020. roma. obtenido de <http://www.fao.org/3/ca9699es/ca9699es.pdf>
- OCEDE/FAO (2020). (2020). OCDE-FAO perspectivas agrícolas 2020-2029. <http://www.fao.org/3/ca8861es/ca8861es.pdf>
- Los desastres causan pérdidas agrícolas millonarias, con la sequía a la cabeza: fao en situaciones de emergencia. (2021). <http://www.fao.org/emergencias/la-fao-en-accion/historias/historiadetalle/es/c/1107399/>
- Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. (2019). el sector agrario frente al cambio climático (pp. https://www.mapa.gob.es/es/enesa/publicaciones/sectoragrariofrentealcambioclimatico_2_tcm30-522100.pdf).
- Parlamento europeo. (2018). emisiones de gases de efecto invernadero por país y sector (infografía). <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/priorities/cambioclimatico/20180301sto98928/emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-por-pais-y-sector-infografia>
- AEMA. (2015). vivir en un clima cambiante. Copenhague: AEMA. <https://www.eea.europa.eu/es/publications/senales-de-la-aema-2015>
- Informe de la agencia europea de medio ambiente (climate change adaptation in the european agricultural sector, 2019 <https://euroseeds.eu/app/uploads/2019/09/climate-change-adaptation-in-the-agriculture-sector-in-europe.pdf>
- Figura 1: zonas climáticas observadas en el periodo 1975-1995 y de 1996-2016 <https://euroseeds.eu/app/uploads/2019/09/climate-change-adaptation-in-the-agriculture-sector-in-europe.pdf> (pág. 44)

- Tabla 1: consecuencias del cambio climático en la producción agraria

fuelle: elaboración propia a través de datos de mapa

los costes para el sector agrícola

fao (2018): "los desastres naturales inducidos por el cambio climático cuestan a las industrias agrícolas y ganaderas del mundo cientos de miles de millones de dólares anuales"[https://www.fao.org/news/archive/news-by-date/2018/es/?page=1&ipp=10&tx_dynalist_pi1\[par\]=ytoxontzoje6ikwio3m6mtoimii7fq==](https://www.fao.org/news/archive/news-by-date/2018/es/?page=1&ipp=10&tx_dynalist_pi1[par]=ytoxontzoje6ikwio3m6mtoimii7fq==)

- FAO (estudio realizado entre 2005 y 2015): "las catástrofes naturales generaron daños valorados en 96.000 millones de dólares EE. UU. al sector agrícola y ganadero. el 50% de las pérdidas (48.000\$ millones) se produjo en Asia por las sequías, y el 83% de las pérdidas que se produjo en todo el mundo también fue por las sequías en concreto en el sector agrario con un coste total de 29.000\$ millones"<https://www.fao.org/family-farming/detail/en/c/1178883/>
- Tabla 2: zonas geográficas donde la agricultura ha sido más golpeada fao: <https://www.fao.org/resilience/noticias-eventos/historia-detalle/es/c/1107399/>
- OIT (climate change and turism, 2008), "el tiempo es el estado de la atmósfera en un momento determinado, según lo indica varias variables meteorológicas (temperatura, viento, nubosidad, precipitación) en un área geográfica concreta."

https://webunwto.s3-eu-west-1.amazonaws.com/imported_images/30875/climate2008.pdf

- Turismo y emisiones:
"emisiones de co2 del sector turístico correspondientes al transporte, 2018"
<https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284421992>
- Organización mundial del turismo (OMT). (2020). "informe de políticas: la covid-19 y la transformación del turismo".

https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid19_and_transforming_tourism_spanish.pdf

- "Se prevé que las emisiones en el sector de la aviación en 2050 sean de 7 a 10 veces mayores que en los años 90, y también se espera que las emisiones vayan en aumento en el sector marítimo entre un 50% y un 250%". noticias: (AEMA 2019)
<https://www.eea.europa.eu/es/senales/senales-2019-1>

- Figura 2: evolución de las emisiones de GEI por sector de transportes desde 1990-2017. AEMA (2019)
<https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20191129sto67756/emisiones-de-aviones-y-barcos-datos-y-cifras-infografia>

- "El turismo genera el 7% del comercio mundial y emplea a 1 de cada 10 personas en el mundo ya que es impulsado por unas enormes cadenas de valor que se forman..."
https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid-19_and_transforming_tourism_spanish.pdf

- Figura 3: llegada turistas internacionales por región enero-mayo 2020.
OMT (pág. 7)
https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/policy_brief_covid19_and_transforming_tourism_spanish.pdf

- **OTRAS PÁGINAS WEBS CONSULTADAS**

- <https://envirodm.org/flood-management/>
- IPCC (2000). informe especial del IPCC. escenarios de emisiones. resumen para responsables de políticas. recuperado de:
<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/sres-sp-1.pdf>
- IPCC, 2014: cambio climático 2014: informe de síntesis. contribución de los grupos de trabajo I, II y III al quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático [equipo principal de redacción, r.k. pachauri y I.a. Meyer (eds.)]. IPCC, ginebra, suiza, 157 págs. recuperado de:
https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/syr_ar5_final_full_es.pdf
- https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/14_sector_turismo_2_tcm30-178507.pdf
- https://www.mineco.gob.es/stfls/mineco/ministerio/ficheros/190208_agenda_del_cambio.pdf
- <https://eprints.ucm.es/id/eprint/56470/1/alario-franco-de-los-impactos-del-cambio-climatico.pdf>