

**Campaña de concienciación: ¡NO TE QUEDES CON EL CAMBIO!****Presentación didáctica 1: CAMBIO CLIMÁTICO**

El presente documento se ofrece como una guía para el desarrollo de una de las presentaciones didácticas enmarcadas dentro de la campaña de divulgación "**NO TE QUEDES CON EL CAMBIO**", diseñada dentro del Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz, impulsado por la Agencia Provincial de la Energía, con el apoyo de la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica.

Se ofrece un material tipo "presentación *power point*" que podrá ser utilizado para la información, educación y concienciación de diferentes colectivos, desde escolares de secundaria, bachiller hasta público adulto perteneciente a alguna asociación o colectivo.

La presentación tipo "*power point*" lleva consigo este documento de apoyo que sirve para profundizar en el desarrollo de la primera de las presentaciones didácticas diseñadas, cuyo contenido aborda: **el Cambio Climático como reto mundial**.

El contenido de la presentación se centra en las causas, efectos e impactos generales del cambio climático como problema global, permitiendo un acercamiento inicial al problema.

Este documento de apoyo incluye información más detallada de la que recoge la presentación "*power point*" e incorpora al final una serie de enlaces con referencias bibliográficas que permiten ampliar los conocimientos aportados en este documento sobre la temática en cuestión.

Guión inicial del taller:

1. El cambio climático como proceso natural.
2. El cambio climático acelerado por el hombre → origen antrópico.
3. Alcance: Problema global con consecuencias locales.
4. Escenarios futuros y efectos previsibles.
5. ¿Cómo lo combatimos? Medidas de mitigación y adaptación.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



## 1. Cambio Climático como proceso natural:

Se define el **cambio climático** como la variación global del clima de la Tierra. Es debido a causas naturales y también a la acción del hombre y se producen a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad...

**El clima de la Tierra nunca ha sido estático:** se encuentra en cambio continuo. Como consecuencia de las alteraciones en el balance energético, está sometido a variaciones en todas las escalas temporales, desde decenios a miles y millones de años.

La Tierra ya se ha calentado y enfriado en otras ocasiones de forma natural, pero lo cierto es, que estos ciclos siempre habían sido mucho más lentos, necesitando millones de años. Entre las variaciones climáticas más destacables que se han producido a lo largo de la historia de la Tierra, figura el ciclo de unos 100.000 años, de períodos glaciares, seguido de períodos interglaciares (cálidos).

En un estado natural, la temperatura del planeta se mantiene gracias al equilibrio entre tres factores: el efecto invernadero (que regula el calor que retiene la atmósfera), la variación de la cantidad de energía que llega a la Tierra procedente del Sol y los cambios que hacen que la atmósfera refleje más o menos calor hacia el espacio.

Las variaciones en estos tres puntos hacen que el clima vaya variando a lo largo de los siglos, pero el problema real empieza cuando, por culpa de la actividad humana, modificamos alguno de ellos de una forma artificial.

**El clima ha cambiado continuamente por causas naturales,** lo preocupante es que la Tierra se calienta a la mayor velocidad registrada a lo largo de la historia del planeta.

**El cambio climático es el mayor desafío de nuestro tiempo:** Cuando se habla de cambio climático, tendemos a pensar que se trata de un problema lejano, casi ajeno, por lo que debemos seguir concienciando sobre la problemática antes de que sea irreversible.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



## 2. Influencia humana:

**El ser humano influye en el cambio climático:** En la actualidad existe un respaldo científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestra forma de vida (modo de producción y consumo energético) está provocando una alteración climática global, que provocará serios impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos.

Los cambios climáticos recientes han tenido impactos generales en todo el planeta. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado.

**La influencia humana en el sistema climático es clara, y las emisiones recientes de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia:**

Las emisiones del ser humano (antropogénico) de gases de efecto invernadero han aumentado en el último siglo, desde la era preindustrial, como resultado del crecimiento económico y demográfico, y actualmente son mayores que nunca. Los gases de efecto invernadero (GEI) se producen de manera natural y son esenciales para la supervivencia de los seres humanos y de millones de otros seres vivos ya que impiden que la Tierra se enfríe, haciéndola habitable.

Tras más de un siglo y medio de industrialización, deforestación y agricultura a gran escala, las cantidades de gases de efecto invernadero en la atmósfera se han incrementado en niveles nunca antes vistos en tres millones de años. A medida que la población, las economías y el nivel de vida crecen, también lo hacen las concentraciones de este tipo de gases.

Se han alcanzado las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso más altas de los últimos 800 000 años (*mediciones a partir de registros en "testigos" de hielo*). Estos son liberados por la industria, la agricultura y la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural).

El término **efecto de invernadero** se refiere a la retención del calor del Sol en la atmósfera de la Tierra por parte de una capa de gases en la atmósfera. Sin ellos la vida tal como la conocemos no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío.

El mundo industrializado ha supuesto el aumento de la concentración de estos gases cuando, sin la actuación humana, la naturaleza se encargaba de equilibrar las emisiones.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



### 3. Alcance del problema:

**El cambio climático nos afecta a todos:** Los impactos del cambio climático no serán homogéneos a lo largo del mundo, algunas zonas serán más sensibles al cambio que otras. En general, el impacto potencial es enorme: predicciones de falta de agua potable, grandes cambios en las condiciones para la producción de alimentos y un aumento en los índices de mortalidad debido a inundaciones, tormentas, sequías, olas de calor y enfermedades.

Los cambios en las condiciones naturales supondrán la extinción de gran número de especies debido a que los hábitats cambiarán tan rápido que muchas especies no se podrán adaptar a tiempo.

**El cambio climático no es solo un problema ambiental, también tiene consecuencias económicas y sociales:** Los países más pobres, que están peor preparados para enfrentar cambios rápidos, serán los que sufrirán las peores consecuencias. España, por su situación geográfica y características socioeconómicas, es muy vulnerable al cambio climático.

**El nivel local: pueblos, ciudades y administraciones municipales, son ámbitos clave para actuar frente a los efectos del cambio climático:** Las consecuencias del cambio climático serán evidentes a escala local debido a que las personas notan como cambia su entorno rápidamente.

**¿Por qué son necesarias medidas a escala local?:** La acción local es una oportunidad para adaptarnos al cambio climático, no solo para anticiparnos a posibles problemas u oportunidades, también puede posicionar a los municipios para acceder a nuevas fuentes de financiación, programas e iniciativas desarrolladas por Europa.

Aparece el concepto de **RESILIENCIA**, que se define como la capacidad de un sistema para recuperarse y volver a su estado original tras una perturbación, determinando la adaptación al cambio.

Las acciones encaminadas al aumento de la resiliencia ante los posibles desastres provocados por el cambio climático permiten reducir los riesgos la vez que producen beneficios importantes en cuanto a la calidad de vida, mejora de la salud pública, aumento de la inversión, creación de puestos de trabajo o inclusión social. Invertir en la preparación para el cambio climático aumenta el atractivo, la salud y la seguridad de las ciudades.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



#### 4. Escenarios futuros y efectos previsibles:

**España es uno de los países más vulnerables al cambio climático:** por su latitud y su situación geográfica sufrirá especialmente las consecuencias en los sectores productivos debido al aumento de las temperaturas. Porque el cambio climático no es un problema solo del medioambiente, sino un hecho social, por sus causas sociales y sus consecuencias. Por tanto, debe ser resuelto por la sociedad, por los agentes políticos, sociales, económicos y la ciudadanía en general. El efecto más preocupante e inminente es el de la disminución de precipitaciones y la consecuente sequía. El estrés hídrico y las altas temperaturas favorecen también la proliferación de especies invasoras, para las que las nuevas condiciones climatológicas son más favorables. Otra consecuencia del cambio climático en el territorio español es el de la pérdida de suelo fértil, que conduciría a una progresiva desertificación, siendo Andalucía un área especialmente sensible a este problema.

**“¡Qué tiempo tan raro hace!”:** En los próximos años será una frase que se oirá con más frecuencia, lo que es una señal inequívoca de que el calentamiento global está alterando las estaciones del año y las condiciones meteorológicas, percibida por parte de las personas. Estamos sufriendo un número cada vez mayor de acontecimientos meteorológicos extremos o cambios graduales, como olas de frío o de calor, inundaciones, tormentas, procesos de erosión costera que cambian la costa, escasez de agua, incendios forestales... que provocan la desaparición de ecosistemas, daños a las infraestructuras, las economías locales y la calidad de vida de los ciudadanos y su salud.

El cambio climático tiene un impacto, que irá en aumento, sobre la gran mayoría de los sectores productivos, como el turismo (uno de los principales motores económicos) la agricultura y la producción de alimentos.

Como respuestas a los problemas derivados del cambio climático, en 1988 se creó el **IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)** como una organización internacional a petición de los gobiernos miembros del PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y la OMM (Organización Meteorológica Mundial). Facilitará evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. Según los estudios realizados por el IPCC, el calentamiento global inducido por el hombre ha alcanzado en 2017 aproximadamente 1°C sobre el nivel preindustrial. El calentamiento está actualmente aumentando a un ritmo de 0,2°C por década debido a las emisiones pasadas y presentes de gases de efecto invernadero.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



A partir de los Informes presentados por el IPCC se determina la necesidad de limitar el incremento de la temperatura media global entre 1,5 y 2 °C, ya que ese medio grado de diferencia puede provocar una aceleración de las consecuencias del cambio climático, llegando a ser irreversible.

## 5. Como combatimos: Mitigación y Adaptación:

**Mitigar el calentamiento y adaptar mediante el cambio:** Para combatir el cambio climático existen 2 tipos de medidas que se pueden realizar, complementarias entre ellas:

- *Medidas de mitigación*, centradas en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero para evitar un calentamiento mayor de la tierra.
- *Medidas de adaptación*, centradas en adaptar la vida cotidiana de las ciudades y de las personas a efectos que ya inevitablemente se están dejando notar.

**Las medidas de mitigación** tratan de reducir las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) para evitar que la temperatura media del planeta continúe elevándose. Estas reducciones plantean retos tecnológicos, económicos, sociales e institucionales que probablemente limiten el calentamiento por debajo de los 2°C en relación con los niveles preindustriales (1950 aproximadamente).

Algunas medidas de mitigación podrían ser: mejora de la eficacia energética de edificios y aparatos de todo tipo (electrodomésticos, vehículos...), mejora de procesos industriales para reducir los recursos invertidos y los residuos generados, promover un mayor uso de energías renovables, transporte eficiente (público, bicicletas...) o establecer sistemas de control para las emisiones de carbono.

**Sumideros de carbono y carbono azul:** Los sumideros de carbono son aquellos sistemas o procesos por los que se absorbe / elimina de la atmósfera un gas o gases de efecto invernadero (GEI), reduciendo así sus concentraciones. Las formaciones vegetales actúan como sumideros por su función vital principal, la **fotosíntesis** (*proceso por el que los vegetales captan CO<sub>2</sub> de la atmósfera o disuelto en agua y con la ayuda de la luz solar lo utilizan en la elaboración de moléculas sencillas de azúcares*).

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



Debido a que el CO<sub>2</sub> es absorbido por las plantas, los bosques, y la vegetación en general, son una de las principales formas de combatir su elevada concentración en la atmósfera.

Aunque los bosques representan uno de los principales elementos de absorción de CO<sub>2</sub>, existen otros ecosistemas que absorben cantidades mucho mayores y que pasan más desapercibidos. Los **ecosistemas marinos costeros**, en particular las praderas marinas, los manglares y los humedales o marismas de influencia marina, tienen una gran capacidad de almacenar carbono (en forma de carbono orgánico) que ayuda a reducir la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera y puede por lo tanto contribuir a mitigar los efectos del cambio climático. El carbono que se absorbe por parte de ecosistemas marino costeros es conocido como **carbono azul** (*blue carbon*).

Entre los elementos de estos ecosistemas que tienen la capacidad de absorber carbono se encuentran las algas. A pesar de que representan menos del 0,5 % de la masa vegetal del planeta, se calcula que, como sumideros de carbono, absorben cerca del 55 % del CO<sub>2</sub> presente en la atmósfera.

Una de las ventajas que presentan los ecosistemas de algas marino-costeras frente a los bosques terrestres es que, además de capturar CO<sub>2</sub> de forma mucho más rápida, también lo hacen durante mucho más tiempo.

Por otro lado, las **medidas de adaptación** buscan minimizar o evitar el daño provocado por los cambios en el clima y tratar de encontrar nuevas soluciones para que las personas puedan seguir viviendo y prosperando a pesar de las nuevas condiciones climáticas. Éstas buscan disminuir los riesgos de los efectos del cambio climático, tienen una eficacia limitada, especialmente para las mayores magnitudes y ritmos del cambio climático.

La adopción de medidas de adaptación en el territorio (zonas urbanas, infraestructuras, carreteras, edificios...) reducirá los daños que provoquen los efectos del cambio climático y hará las ciudades más resistentes a esos fenómenos.

Algunas de las medidas de adaptación podrían ser: buscar ubicaciones más seguras para instalaciones e infraestructuras (retroceso programado o ubicación en alto de equipos más sensibles como los eléctricos), restaurar paisajes naturales (ejemplo: los sistemas dunares de las traseras de las playas ayudan a frenar los efectos de los temporales), cultivar especies flexibles y variadas de producción local, investigar sobre los posibles eventos naturales extremos y

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



establecer medidas de prevención y precaución en caso de desastres (información, planes de evacuación...).

**Mientras los gobiernos necesitan realizar un cambio en el modelo de desarrollo, los ciudadanos tienen en su mano el poder de actuar:** La colaboración ciudadana es fundamental para la consecución de los objetivos con un impacto real. Debemos hacer cambios rápidos, de largo alcance y sin precedentes en nuestro estilo de vida, para evitar dañar gravemente el planeta. La importancia de actuar en el ámbito local es clave, ya que es donde se despliegan las políticas y herramientas más cercanas a los ciudadanos y ciudadanas y su territorio, relacionadas con el cambio climático.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



## Bibliografía

- Naciones Unidas, Cambio Climático:  
<https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>
- Resumen V Informe IPCC:  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5\\_syr\\_headlines\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar5_syr_headlines_es.pdf)
- FAO, Cambio Climático y producción de alimentos:  
<http://www.fao.org/3/i0112s/i0112s03.pdf>
- OMS. Cambio climático y salud humana - Riesgos y respuestas:  
<https://www.who.int/globalchange/publications/en/Spanishsummary.pdf>
- Greenpeace. Imágenes y datos: ASÍ NOS AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO:  
<https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/11/GP-cambio-climatico-LR.pdf>
- Ministerio de Transición Ecológica. Cambio Climático:  
<https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico-y-como-nos-afecta/>
- Ministerio de Transición Ecológica. Cambio climático: Calentamiento global de 1,5°C:  
[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/ipcc\\_informe\\_especial\\_15pdf\\_tcm30-485656.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/el-proceso-internacional-de-lucha-contra-el-cambio-climatico/ipcc_informe_especial_15pdf_tcm30-485656.pdf)
- Ministerio de Transición Ecológica. Guía local para la adaptación al cambio climático en los municipios costeros:  
[https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia\\_local\\_para\\_adaptacion\\_cambio\\_climatico\\_en\\_municipios\\_espanoles\\_tcm30-178446.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/publicaciones/publicaciones/guia_local_para_adaptacion_cambio_climatico_en_municipios_espanoles_tcm30-178446.pdf)
- Ministerio de Sanidad, servicios sociales e igualdad, informes, estudios e investigación 2013.  
[https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen\\_ES\\_P.pdf](https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/CCResumen_ES_P.pdf)
- Proyecto LIFE ADAPTAMED:  
<https://www.lifeadaptamed.eu/?p=1143>
- Mitigación y adaptación al cambio climático:  
<https://www.sostenibilidad.com/cambio-climatico/mitigacion-adaptacion-cambio-climatico/>
- Fundación Biodiversidad  
<https://fundacion-biodiversidad.es/es>
- Ecología verde. Carbono azul:  
<https://www.ecologiaverde.com/que-es-el-blue-carbon-o-carbono-azul-1702.html>

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



**Datos relevantes:**

- El año **2017** la Tierra registró una cifra récord de emisiones de GEI, que se superó en **2018** y luego en **2019**.
- De **1901 a 2010**, el nivel medio mundial del mar ascendió **19 cm** ya que los océanos se expandieron por el aumento de la temperatura y debido al hielo terrestre derretido por el calentamiento y para el año 2100 se prevé una subida adicional de **19 a 58 cm**.
- Según Greenpeace, de **1880 a 2017** la temperatura media mundial ha subido **1°C** y está aumentando a un ritmo de **0,2 °C** por década.
- La Organización Meteorológica Mundial ha confirmado que **2017, 2016 y 2015** han sido los años más calurosos desde que comenzaron los registros en **1880**.
- Los años más calurosos registrados de la historia de nuestro país se concentran en la última década: 2011, 2015 y 2017
- El total de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas en España llegará a los 37,4 millones de hectáreas de las 50,5 millones del total del territorio
- Siete de las diez cuencas hidrográficas con mayor estrés hídrico (sequía crónica) de toda Europa se encuentran en España
- La mitad de las especies de anfibios, reptiles, mamíferos y aves de nuestro país podrían ver reducido su hábitat de distribución actual en más de una tercera parte
- Casi el 90% de la extensión de los glaciares en España ha desaparecido en apenas un siglo, aunque el fenómeno se ha acelerado desde 1980
- En 2017, la superficie quemada por el fuego fue un 94% superior a la media de la última década, y el triple de lo que quedó arrasado en 2016
- La subida de la temperatura media favorecerá las condiciones para que aparezcan nuevos tipos de mosquitos, que traerán consigo enfermedades contagiosas. Como el mosquito tigre (*Aedes albopictus*) que ya se ha establecido en el Levante y con él enfermedades desconocidas hasta ahora en nuestro país, o la leishmaniosis (producida por un protozoo (*Leishmania infantum*), que se transmite por la picadura de un mosquito (*Flebotomus perniciosus*).
- Según la OMS (Organización Mundial de la Salud), el cambio climático va a aumentar los casos de las ya existentes: alergias, llegada de enfermedades tropicales a otras latitudes...
- Los peores impactos en el desarrollo sostenible se sentirán entre los medios de vida dependientes de la agricultura y la costa, los niños y niñas y las personas

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad





ancianas, las personas trabajadoras pobres, habitantes urbanos de países en vías de desarrollo, y las personas y los ecosistemas en el Ártico y los pequeños estados insulares en desarrollo.

- Las mujeres embarazadas son aún más vulnerables. Los episodios de altas temperaturas pueden favorecer los partos prematuros por aumento de la tensión en mujeres embarazadas.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



oecc  
Oficina Española de Cambio Climático

## **WWW.AGENCIAENERGIACADIZ.ORG**

La Agencia Provincial de la Energía de Cádiz fomenta la adopción de prácticas respetuosas con el entorno que eviten la emisión de gases de efecto invernadero, también en sus propias actividades. De acuerdo con nuestra política de distribución, esta publicación ha sido editada sólo en formato digital.

|                            |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NOMBRE DEL PROYECTO</b> | Programa para la Gestión Costera de la Provincia de Cádiz                                                                                                                                                        |
| <b>ENTREGABLE</b>          | FV 3.2.1 Campaña de concienciación sobre litoral y cambio climático. Presentación didáctica 1.                                                                                                                   |
| <b>AUTOR(ES)</b>           | Elías Ruiz Borrego y Manuel Dieguez Pernil (alumnos en prácticas Master GIAL - UCA), Pedro José Zarandona Palacio (Agencia Provincial de la Energía de Cádiz), Irene Ares Sainz (Área de Desarrollo Sostenible). |
| <b>NIVEL DE DIFUSIÓN</b>   | Público, difusión libre vía página web.                                                                                                                                                                          |
| <b>ESTATUS</b>             | Definitivo. Versión 1.0, junio de 2019.                                                                                                                                                                          |

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad del autor o autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Con el apoyo de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad

