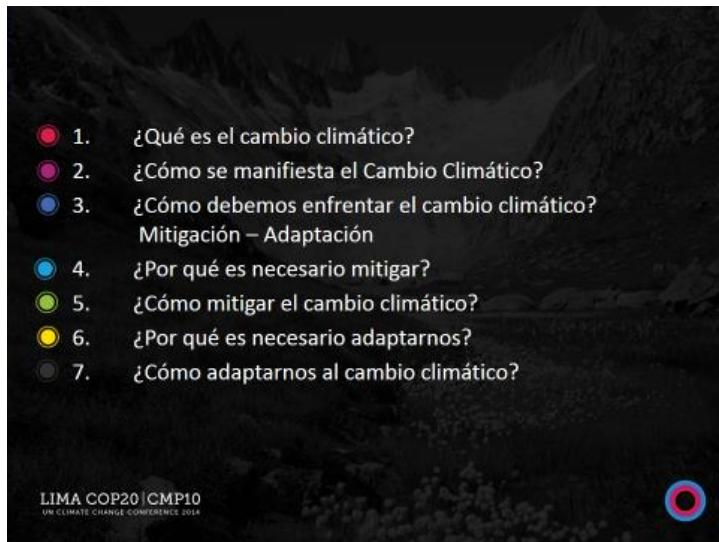


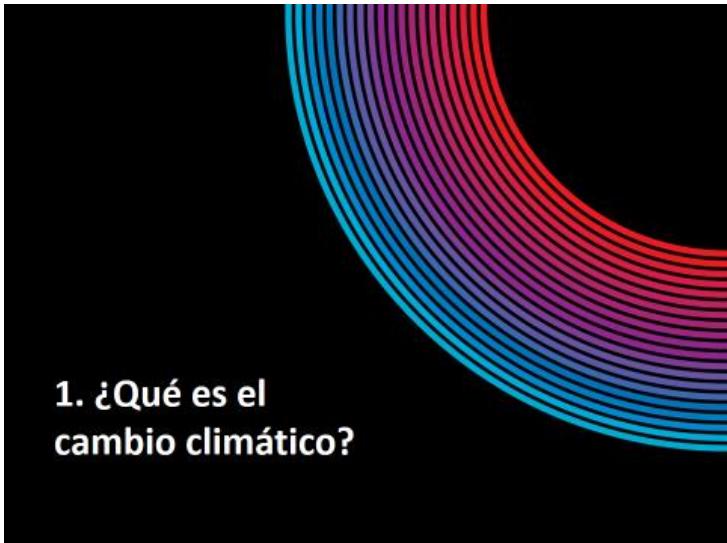
# Guión Conceptos Básicos sobre Cambio Climático



[Diapositiva de título]



[Diapositiva de título]



## 1. ¿Qué es el cambio climático?

### ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?

“...un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la **actividad humana** que **altera la composición de la atmósfera mundial** y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.”

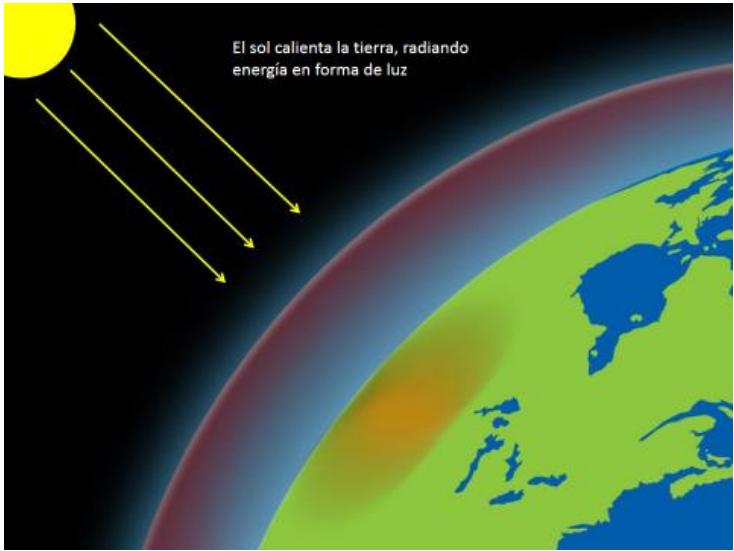
(Naciones Unidas, 1992).



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

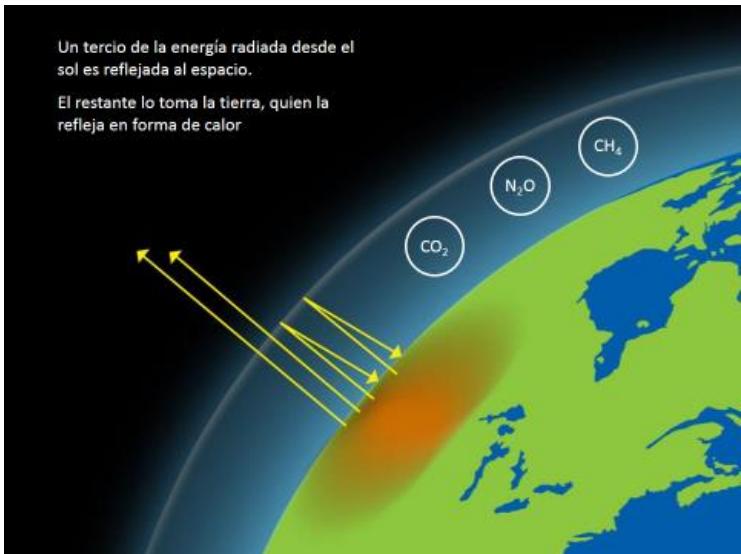
Las actividades humanas (transporte, industria, deforestación, etc.) generan emisiones de gases de efecto invernadero. Estos gases de efecto invernadero modifican la composición de la atmósfera al incrementar su concentración en ella. Esta alteración en la composición de la atmósfera trae cambios en el clima global: incremento de la temperatura, cambios en la duración de las estaciones, cambios en la distribución de las precipitaciones, entre otros.

Los cambios en el clima son diferentes en cada región.



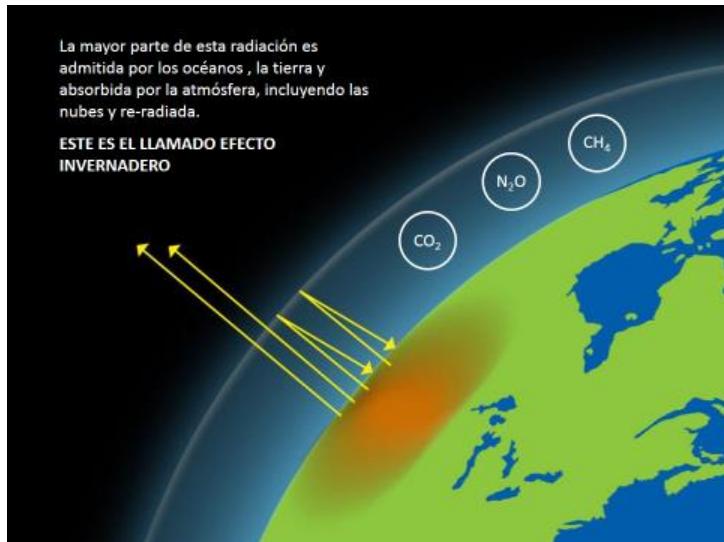
Explicación sobre el efecto invernadero.

El sol calienta la tierra, radiando energía en forma de luz.



Una parte de la energía solar es reflejada nuevamente al espacio gracias a la atmósfera y a cuerpos cuya superficie es altamente reflectiva, como los glaciares (estos actúan como un espejo).

Las paredes de vidrio en un invernadero reducen el flujo de aire e incrementan la temperatura del aire en el interior. De manera similar, los gases de efecto invernadero en la atmósfera mantienen el calor cerca del planeta y calientan la superficie.



Muchos componentes del clima tales como los océanos y cosas vivas afectan la concentración de gases. Un ejemplo son las plantas que toman el CO<sub>2</sub> y lo convierten en carbohidratos vía la fotosíntesis.

El nivel de calentamiento depende de mecanismos de retroalimentación, por ejemplo ante un incremento de los GEI, la concentración de vapor de agua también se incrementa e intensifica su efecto invernadero, reforzando el ciclo.

Las nubes son notablemente importantes porque son efectivas en tomar energía infrarroja produciendo calentamiento, y a su vez también reflejan la energía del sol causando enfriamiento.

Los gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, etc) en la atmósfera mantienen el calor cerca del planeta y calientan la superficie. El problema es que si la concentración de gases de efecto invernadero aumenta demasiado, la tierra retiene más calor y se calienta hasta niveles que ponen en peligro los sistemas que sostienen nuestra vida y nuestra economía.

## ¿QUÉ ES EL CAMBIO CLIMÁTICO?



<http://www.youtube.com/watch?v=3v-w8Cyfoq8>

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## CONCEPTOS BÁSICOS



### Efecto invernadero

Efecto de absorción de calor (radiación infrarroja) por parte de todos los componentes que absorben calor en la atmósfera (que absorben radiación infrarroja). Incluye GEI, nubes y aerosoles.



### Calentamiento Global

Incremento en el promedio de temperatura de la atmósfera terrestre que puede ocasionar cambios en el clima global.



### Variabilidad Climática

Variaciones en el estado promedio del clima en toda escala temporal y espacial más allá de los fenómenos meteorológicos individuales.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

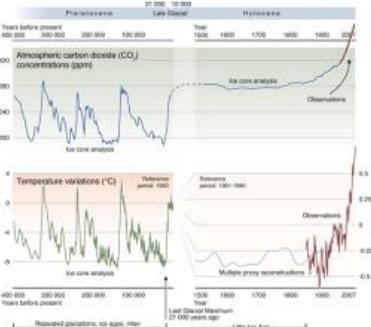
[Mostrar video].

## ¿CÓMO OCURRE EL CAMBIO CLIMÁTICO?

### Cambios en la concentración de dióxido de carbono a lo largo del tiempo

El calentamiento total de la tierra y océanos en el periodo de 1850 a 1900 y el 2003 a 2012 ha mostrado un incremento de 0.78°C (0.72 a 0.85 °C).

El incremento de energía almacenada en el sistema climático está dominado por el calentamiento en los océanos.

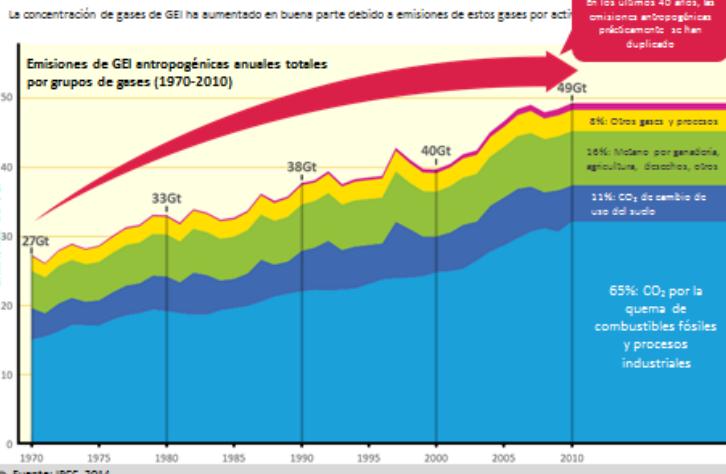


Fuente: [www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

En el gráfico se observa que en los últimos años existe una tendencia hacia el aumento en la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera terrestre al igual que en la temperatura ambiental global. Sin embargo, a lo largo de la historia terrestre también han existido variaciones en las concentraciones de dióxido de carbono y en la temperatura global (eras de hielo y períodos interglaciares más cálidos). La diferencia entre estos cambios es que el incremento de la temperatura y de la concentración de dióxido de carbono ha alcanzado niveles no registrados antes y que casi la mitad de las emisiones acumuladas antropogénicas de CO<sub>2</sub> entre 1750 y 2010 han ocurrido en los últimos 40 años.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

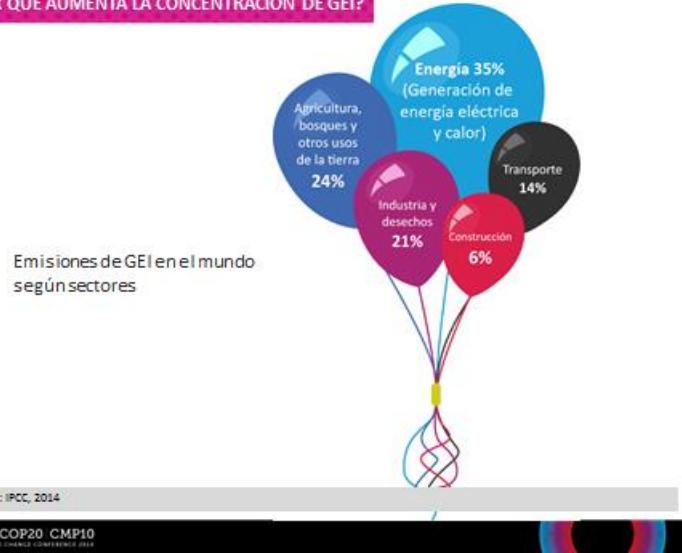
## ¿POR QUÉ AUMENTA LA CONCENTRACIÓN DE GEI?



Cerca de la mitad de las emisiones acumuladas antropogénicas de CO<sub>2</sub> entre 1750 y 2010 han ocurrido en los últimos 40 años. En estos últimos 40 años, la concentración de GEI en la atmósfera pasó de ser 27 Gt a 49 Gt.

Los GEI emitidos por el hombre están principalmente representados por el dióxido de carbono que a su vez principalmente proviene de los combustibles fósiles, procesos industriales, la agricultura, y el cambio de uso del suelo. En menor proporción se encuentran el metano (CH<sub>4</sub>), el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y los gases fluorados.

## ¿POR QUÉ AUMENTA LA CONCENTRACIÓN DE GEI?



La concentración de los GEI en la atmósfera aumenta debido a diversas actividades humanas. Las actividades con mayor participación en emisiones a nivel global son la generación de energía y calor, las actividades industriales, incluyendo el manejo y disposición de desechos y la agricultura y los otros usos de la tierra. Otras actividades muy importantes son el transporte y la construcción.

Los datos corresponden a las emisiones globales anuales de GEI al año 2010.

## ESCENARIOS DE MITIGACIÓN



La magnitud del cambio climático dependerá de las emisiones de GEI. Pero éstas son inciertas, ya que dependerán de cuánto nos esforzamos en reducir emisiones. Por eso, cuando se habla de cambio climático, se debe hacer referencia a escenarios de emisiones.

El IPCC ha planteado 4 diferentes escenarios asumiendo diferentes niveles de esfuerzo de reducción de emisiones de GEI a nivel global. En cada uno de estos escenarios se tendría diferentes impactos del cambio climático. Los escenarios del lado derecho corresponden a un mayor esfuerzo de mitigación. En el otro extremo se encuentra un escenario sin esfuerzos de mitigación. Esto es, un escenario que mantiene el ritmo de emisiones actuales.

Mayores detalles de los escenarios:

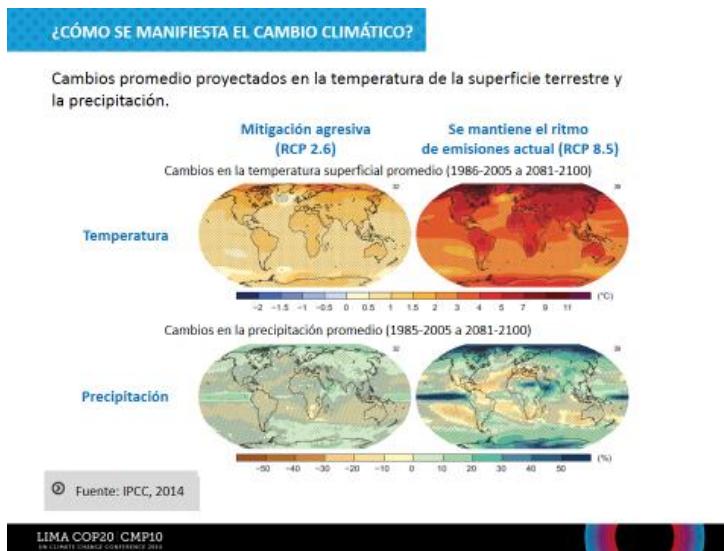
- RCP 2.6: Escenario de declinación. Asume una reducción sustancial de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo para lograr su forzamiento radiativo llega primero a 3.1 W/M<sup>2</sup> en 2050 y llega a 2.6 para 2100. La temperatura probablemente no excede los 2°C.
- RCP 4.5: Escenario de estabilización. El forzamiento radiativo se estabiliza un poco luego del 2100. La temperatura muy probablemente excede los 2°C.
- RCP 6.0: Escenario de estabilización. El forzamiento radiativo se estabiliza un poco luego del 2100. Sin forzamiento gracias a la aplicación de varias tecnologías y estrategias de reducción de GEI. La temperatura probablemente excede los 2°C.
- RCP 8.5: Incremento de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo. La temperatura probablemente no excede los 4°C

Fuente: University of Cambridge, 2013

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014



## 2. ¿Cómo se manifiesta el Cambio Climático?



[Diapositiva de título]

El cambio climático se manifiesta principalmente a través de cambios en la temperatura y las precipitaciones.

Estos mapas muestran los resultados para dos escenarios: si realizan esfuerzos agresivos de mitigación (izquierda) y si se mantiene el ritmo de emisiones actual (derecha).

Escenario optimista: Es el llamado escenario RCP 2.6 que considera una reducción sustancial de emisiones de GEI pronto y lo largo del tiempo.

Escenario pesimista: Es el llamado escenario RCP 8.5 que considera un incremento de emisiones de GEI a lo largo del tiempo, es decir sin acciones de mitigación.

[Los mapas fueron generados con un multi-modo CMIP5 ]

De este gráfico se puede inferir que los cambios en temperatura y precipitaciones serán diferentes según los esfuerzos de mitigación que se realicen globalmente. En un escenario optimista, donde las acciones de mitigación se realizan pronto y en gran intensidad, los cambios tanto de temperatura y precipitación no serán tan fuertes como en un escenario pesimista donde nunca se emprenden medidas de mitigación.

## ¿CÓMO SE MANIFIESTA EL CAMBIO CLIMÁTICO?



Cambios en temperatura global



Cambios en la precipitación global



Cambios en los océanos



Derretimiento de glaciares



Eventos extremos

LIMA COP20 CMP10

## ¿CÓMO SE MANIFIESTA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

Fenómenos naturales o provocados que tiene el potencial de ocasionar daños a las personas o a los bienes .

Efectos del cambio climático sobre los sistemas naturales y humanos.

### Amenazas

- Cambios en patrones de lluvias
- Cambios en la temperatura
- Heladas
- Retroceso de glaciares
- Inundaciones, huaycos, etc.

### Impactos

- Erosión de suelos
- Menor disponibilidad hídrica
- Menor rendimiento de cultivos
- Pérdida de biodiversidad

LIMA COP20 CMP10

El cambio climático se manifiesta principalmente en 5 aspectos:

- Cambios en la temperatura promedio global: elevación de la temperatura global
- Cambios en los patrones de precipitación global: distribución, intensidad y duración
- Cambios en los océanos: acidificación, migración y extinción de especies, cambios en los potenciales de captura de las pesquerías
- Derretimiento de glaciares: Disminución de la superficie glacial y de casquetes polares
- Incremento del riesgo de ocurrencia de eventos extremos: Lluvias, sequías, tormentas tropicales, deslizamientos de terrenos, etc.

[Leer la diapositiva; se explica sola. Las casillas listan solo algunos ejemplos de las amenazas e impacto].

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

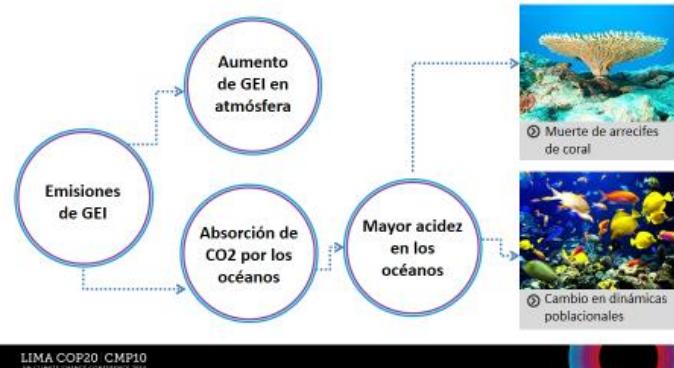


LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Contenido de CO<sub>2</sub> y cambio de pH en el océano

Las concentraciones de dióxido de carbono se han incrementado en 40% desde la época pre-industrial, de ello, el océano ha absorbido el 30% ocasionando la acidificación de los océanos.



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

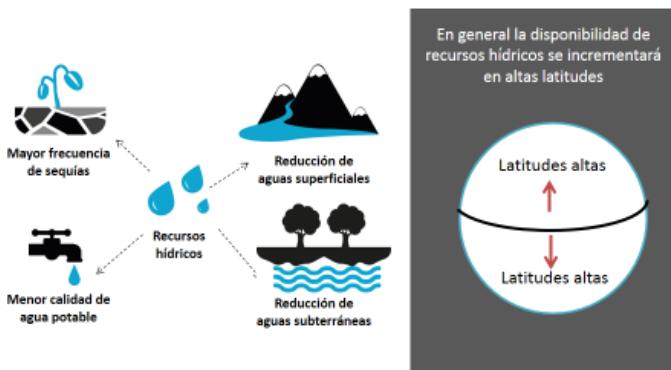
Estos cambios generan impactos en varios territorios, sistemas y sectores. Los impactos son diferentes y específicos para cada territorio. Sin embargo, se puede señalar una serie de impactos generales:

- Océanos: los océanos se acidificarán debido a un aumento en la concentración de CO<sub>2</sub> (este no es un efecto del cambio climático, sino del aumento en las emisiones de CO<sub>2</sub>, que también causa el cambio climático).
- Recursos hídricos: sequías variabilidad climática exacerbadas
- Ecosistemas terrestres y de agua dulce: pérdida de biodiversidad
- Sistemas costeros y de baja altitud: inundaciones y erosión costera
- Sistemas de producción de alimentos: disminución en rendimiento de terrenos de cultivo; cambios en la distribución de peces en el océano. Algunas zonas de pesca se beneficiarán con mayores stocks de peces, otras se perjudicarán.
- Áreas urbanas: olas de calor, deslizamientos
- Energía: hidroeléctricas afectadas por cambios en regímenes de ríos
- Salud: cambios en la prevalencia de enfermedades relacionadas con el frío o el calor.
- Seguridad: potenciales conflictos por la competencia por recursos.

Uno de los impactos de la generación de emisiones de GEI es la acidificación de los océanos. La acidificación de los océanos trae consigo riesgos para los ecosistemas marinos, especialmente para los ecosistemas polares y los arrecifes de coral. Los cambios asociados incluyen cambios fisiológicos, en el desarrollo, las dinámicas de la población de especies individuales desde fitoplancton hasta animales mayores.

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Recursos hídricos



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Contenido de CO<sub>2</sub> y cambio de pH en el océano

Las concentraciones de dióxido de carbono se han incrementado en 40% desde la época pre-industrial, de ello, el océano ha absorbido el 30% ocasionando la acidificación de los océanos.



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

Los riesgos por el CC se incrementarán con la mayor concentración de GEI en el siglo XXI. En general la disponibilidad de recursos hídricos se incrementará en altas latitudes, es decir, lejos del ecuador.

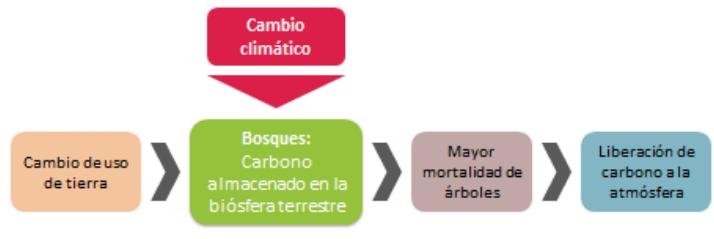
- **Aguas superficiales y subterráneas:** se reducirán en la mayoría de regiones áridas.
- **Sequías:** aumentarán su frecuencia.
- **Calidad de agua potable:** Se reducirá debido a que su tratamiento será complicado en zonas donde los ríos aumenten su contenido de sedimentos a causa de las fuertes lluvias. La polución también afectará el agua potable sobre todo en sequía porque los contaminantes se concentran.

La contaminación ambiental implica la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico), que pueda ser nocivo para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

El cambio climático es generado por un aumento en la concentración de gases efecto invernadero. La mayoría de estos gases de efecto invernadero no son contaminantes. De hecho, muchos de estos gases ocurren naturalmente, pero sí alteran la composición de la atmósfera y de esta manera, afectan la temperatura global.

## ¿CÓMO SE MANIFIESTA EL CAMBIO CLIMÁTICO?

- Ecosistemas terrestres y de agua dulce:



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Cambio climático y diversidad biológica



Se incrementarán los riesgos de extinción de especies y alteración del funcionamiento de ecosistemas durante y más allá del siglo XXI.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

El carbono almacenado en la biosfera terrestre se libera a la atmósfera debido al cambio de uso de la tierra (principalmente, deforestación)

Se incrementará la mortalidad de árboles y muerte lenta de bosques durante el siglo XXI debido a altas temperaturas y sequía. Esto pondrá en riesgo los almacenes de carbono, la biodiversidad, producción de madera, calidad de aguas y actividad económica.

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Sistemas costeros y áreas de baja altitud

- Inundaciones, hundimiento y erosión costera. Esto se incrementará conforme crezca la población, el desarrollo económico y la urbanización.

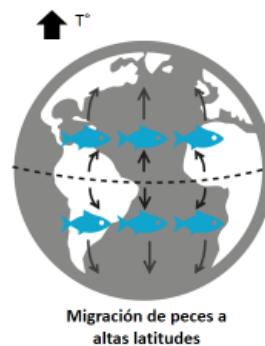


LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Sistemas marinos

- Redistribución global de especies
- Reducción de la biodiversidad marina
- Reducción de la productividad de las pesquerías y otros servicios ecosistémicos.
- La riqueza de especies y el potencial de captura en pesca se incrementará en medias y altas latitudes y decrecerá en los trópicos.



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

Debido al incremento en el nivel del mar a nivel global, los sistemas costeros y áreas de baja altitud sufrirán inundaciones y erosión costera.

El cambio climático ocasionará invasiones de especies en altas latitudes y altas tasas de extinción local en los trópicos y océanos semi-encerrados. La riqueza de especies y potencial de captura en pesca se incrementará, en promedio, en latitudes medias y altas (lejos del ecuador) y disminuirá en latitudes tropicales (cerca del ecuador).

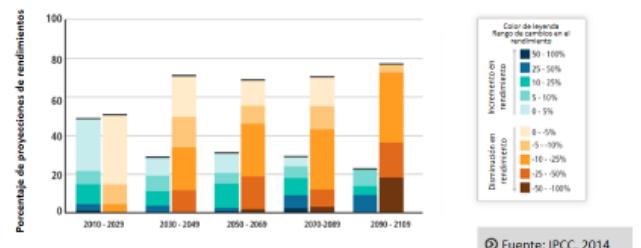
En la costa occidental de Sudamérica existirá una disminución leve del potencial de captura en pesca.

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Seguridad alimentaria y sistemas de producción de alimentos

En regiones tropicales y regiones templadas los impactos del CC serán negativos sobre cultivos principales (trigo, arroz y maíz). Con temperaturas mayores a 2°C sobre fines del siglo XX, algunas regiones se beneficiarán. Sin embargo, en la mayoría de lugares, las pérdidas serán mayores que los beneficios.

#### Cambios proyectados en el rendimiento de los cultivos



LIMA COP20 CMP10  
EN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Áreas urbanas



LIMA COP20 CMP10  
EN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

Este gráfico muestra los cambios proyectados en el rendimiento de los cultivos debido al cambio climático durante el siglo XXI. Esta figura consideró diferentes análisis y casos de adaptación y no adaptación combinados.

Se puede observar que el rendimiento de los cultivos disminuye a lo largo del tiempo y que la intensidad de disminución de rendimiento también aumenta a lo largo del tiempo.

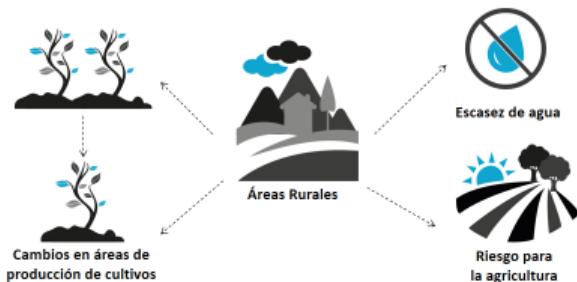
Las barras azules reflejan que los aumentos en producción son cada vez menores; y las pérdidas en producción son cada vez mayores.

Debido a los cambios en la distribución de la precipitación y cambios en su intensidad, en las ciudades se presentará escasez de agua, deslizamiento de terrenos y episodios de precipitación extrema en algunos lugares. Asimismo, en las zonas donde se presente sequías la contaminación del aire y agua incrementará debido a que con la evaporación y menos lluvias se incrementará la concentración de contaminantes. Con el incremento de la temperatura, también pueden presentarse olas de calor.

Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Áreas rurales



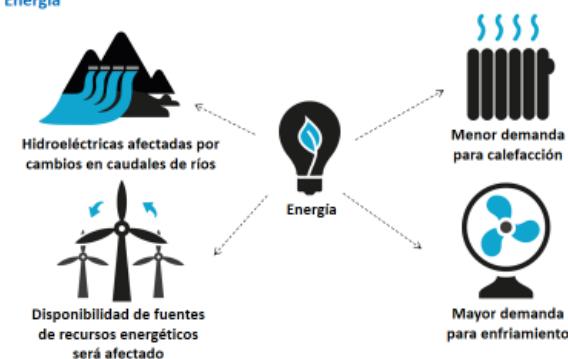
29 En las áreas rurales también se presentará escasez de agua debido a los cambios en patrones de precipitación y temperatura, esto traerá consigo riesgos para la agricultura y cambios en las áreas de producción de cultivos tanto alimenticios como no alimenticios.

Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Energía



Los cambios en los caudales de los ríos debido a los cambios en la precipitación afectará la actividad de las hidroeléctricas y con ello el abastecimiento de energía a ciudades, industrias, etc.

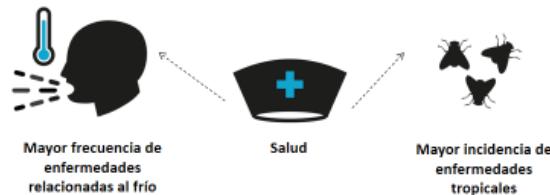
El aumento de la temperatura incrementará la demanda en sistemas de enfriamiento y disminuirá la demanda para sistemas de calefacción.

Los cambios de temperatura traerán consigo cambios en los vientos y con ello se afectará la fuente de energía de los generadores eólicos. Los nuevos patrones de precipitación y temperatura cambiarán la nubosidad en distintas zonas y con ello se influenciará la generación de energía solar. Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Salud



En la medida que suba la temperatura, la frecuencia de enfermedades relacionadas al frío disminuirá a nivel global. Por el contrario, los vectores de enfermedades tropicales podrán propagarse con más facilidad en mayores áreas y con ello se tendrá un incremento en la incidencia de enfermedades tropicales.

[Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.]

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## IMPACTOS DEL EL CAMBIO CLIMÁTICO EN DIFERENTES SISTEMAS

### Seguridad



Los impactos del cambio climático, como los cambios en la precipitación y temperatura, traerán consigo cambios en la disponibilidad de agua y de recursos naturales (que dependen del agua, temperatura y otros factores para su óptimo desarrollo). Con esto se presentará escasez de recursos y se incrementarán los riesgos de conflictos sociales. Asimismo, los cambios en la disponibilidad de recursos y el incremento de la frecuencia de eventos extremos incentivarán el desplazamiento de personas hacia zonas con mejores condiciones.

[Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.]

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## Medios de vida y pobreza



LIMA COP20 | CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

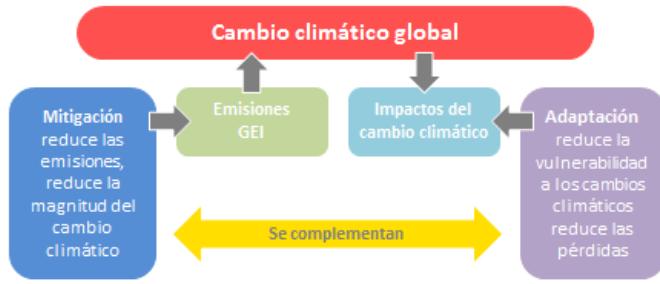
### 3. ¿Cómo debemos enfrentar el Cambio Climático?

Todos estos eventos, combinados, generan dificultades para el comercio y el desarrollo económico, y hacen más difícil que las personas salgan de la pobreza. La escasez de agua puede generar disminuciones en la producción de cultivos y presiones sobre recursos comunes. Los desastres naturales de origen climático pueden generar pérdidas insufribles para grupos humanos vulnerables. Los servicios de energía y agua potable se pueden encarecer.

[Los impactos que se muestran son aquellos cuya frecuencia e intensidad se incrementará debido al cambio climático. No obstante, no sugiere una generalización para todas las regiones del planeta. Como ya se explicó el efecto para un sector se manifiesta de distinta forma según las características de cada región.]

[Diapositiva de título]

## ENFRENTANDO LAS CAUSAS Y LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO: MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN



La **Mitigación** pretende curar las causas, la **Adaptación** aliviar los síntomas...

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## MITIGACIÓN

La mitigación del cambio climático es un conjunto de intervenciones humanas que buscan reducir los Gases de Efecto Invernadero (GEI) o mejorar sus sumideros (IPCC, 2014).



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

Hay dos grandes maneras de enfrentar el cambio climático. [Explicarlos a través de la animación de la diapositiva]:

1. Las emisiones de gases de efecto invernadero causan el cambio climático. El cambio climático a su vez tiene un impacto en los sistemas humanos y naturales. [Hacer clic].
2. La mitigación del cambio climático consiste en reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Con ello, se reduce la magnitud del cambio climático y en consecuencia, sus impactos. Entonces, la mitigación del cambio climático se refiere a REDUCIR LAS CAUSAS del cambio climático. [Hacer clic].
3. Pero el cambio climático persistirá aun con importantes esfuerzos de mitigación. Entonces, es necesario tomar medidas para manejar las consecuencias del cambio climático. Precisamente, la adaptación consiste en tomar medidas para disminuir los impactos negativos y aprovechar las oportunidades de algunos cambios en el clima para obtener impactos positivos (por eso la casilla de impactos cambia de color, indicando que la adaptación puede modificar la naturaleza de algunos impactos). Entonces, la adaptación al cambio climático se refiere a MANEJAR LAS CONSECUENCIAS del cambio climático [Fin de la animación].

La manera más efectiva de enfrentar el cambio climático es combinando mitigación y adaptación. Una particularidad especial de la mitigación es que requiere necesariamente esfuerzos globales para ser significativa, en tanto que la adaptación sí puede dar ciertos resultados con esfuerzos nacionales o regionales (aunque la adaptación a nivel global traerá mayores resultados).

[AQUÍ comienza la explicación sobre el primer enfoque para enfrentar el cambio climático – mitigación. Leer la diapositiva].

## ¿POR QUÉ ES NECESARIO MITIGAR?

- Emisiones pasadas y actuales generan impactos globales.
- El mundo es intensivo en emisiones. Si seguimos esta tendencia, el cambio climático se exacerbará.
- El costo de mitigación aumenta si demoramos demasiado.
- Aún estamos a tiempo para tomar medidas.



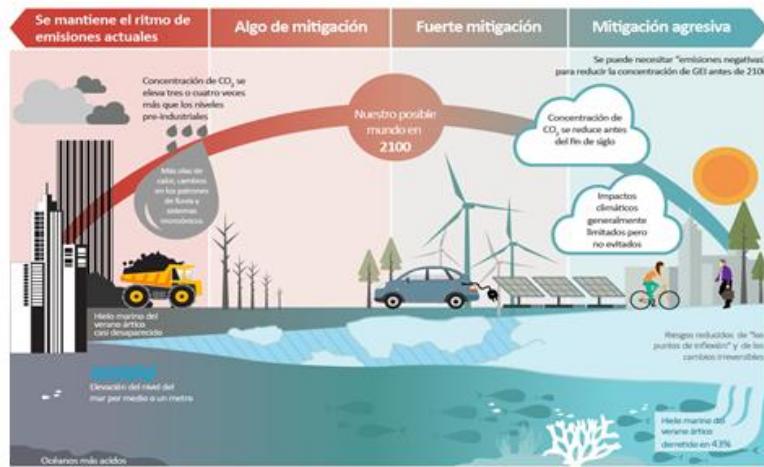
Las emisiones pasadas y actuales han ocasionado el cambio climático, que genera impactos globales.

-Algunos países generan más emisiones que otros, pero todos los países han basado su desarrollo en economías intensivas en carbono. Si seguimos el camino usual, la concentración de GEI seguirá aumentando con el proceso de desarrollo de los países, y con ellas el cambio climático.

-El costo de mitigación será mayor cuanto más tiempo demoremos en migrar hacia economías bajas en carbono, ya que habrá que aplicar medidas más agresivas para reducir gran cantidad de emisiones acumuladas.

-La ciencia indica que aún estamos a tiempo. Un escenario con esfuerzos globales de mitigación resultará en la estabilización de concentraciones de GEI, y con esto, el cambio climático será más gradual y con menores consecuencias. RCP 8.5: Incremento de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo. La temperatura probablemente no excede los 4°C

## ¿POR QUÉ ES NECESARIO MITIGAR AHORA?



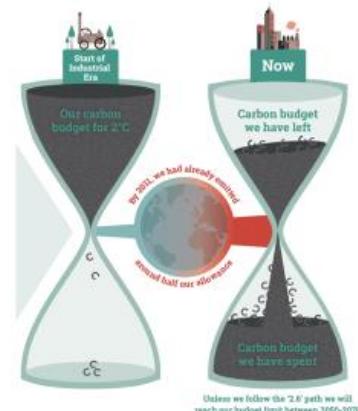
④ Fuente: University of Cambridge, 2011

LIMA COP20 CMP10

## ¿POR QUÉ ES NECESARIO MITIGAR AHORA?

Todavía estamos a tiempo,  
pero debemos tomar acción  
ahora.

A 2011, ya hemos emitido la mitad de lo que podemos darnos el lujo de emitir para mantenernos bajo los 2°C de aumento en temperatura



LIMA COP20 CMP10

No solo es necesario mitigar, son que hay que hacerlo pronto, y de manera sostenida.

Nuestras prácticas de producción y consumo pueden resultar en muy diferentes escenarios futuros. Si tomamos medidas agresivas de mitigación, podremos evitar un aumento de 2°C en la temperatura global, con respecto a la época preindustrial. De lo contrario, si no hacemos nada al respecto, podríamos alcanzar entre 3.7° y 4.8°C de aumento de temperatura promedio global.

Este gráfico muestra 4 diferentes escenarios de mitigación para 2100, desde el más optimista (RCP 2.6) hasta el menos optimista (RCP 8.5). En ellos, las acciones de mitigación y su intensidad inician antes o después según el escenario y según ello se tienen distintos valores de GEI en la atmósfera.

[No leer esto; es solo por si acaso hubiera preguntas sobre los escenarios]

RCP 2.6: Escenario de declinación. Asume una reducción sustancial de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo para lograr su forzamiento radiativo llega primero a 3.1 W/M<sup>2</sup> en 2050 y llega a 2.6 para 2100.

RCP 4.5: Escenario de estabilización. El forzamiento radiativo se estabiliza un poco luego del 2100.

RCP 6.0: Escenario de estabilización. El forzamiento radiativo se estabiliza un poco luego del 2100. Sin forzamiento gracias a la aplicación de varias tecnologías y estrategias de reducción de GEI.

RCP 8.5: Incremento de las emisiones de GEI a lo largo del tiempo.

Todayá estamos a tiempo, pero debemos tomar acción ahora.

El 5to informe del IPCC sobre cambio climático concluyó que el total de emisiones acumuladas de GEI desde el inicio de la época industrial debe ser limitada hasta 1000 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> eq, para que las emisiones resultantes de actividades humanas resulten en un calentamiento menor de 2°C. Pero la mitad de esta cantidad – nuestra “cuota global de emisiones” ya ha sido emitida al año 2011. Entonces, buena parte del cambio climático es probablemente irreversible.

Todo esto implica que demorar en transitar a una ruta de emisiones coherente con la meta de 2°C aumentará la necesidad de reducir emisiones en el futuro. Lo cierto es que la reducción de emisiones toma tiempo y hay límites sobre cuán rápido las emisiones pueden ser reducidas. Postergar la acción de mitigación puede hacer imposible lograr la meta global de no superar los 2°C.

## CÓMO MITIGAR EL CAMBIO CLIMÁTICO?

### Principales fuentes de emisiones de GEI



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## EJEMPLOS DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Recuperación de pastos degradados con pasturas mejoradas.



Fuentes de energía renovable para generar electricidad



Sistemas de motores eléctricos eficientes



Manejo forestal sostenible



Sistema de transporte eficiente



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

Recordemos las fuentes de emisiones de GEI: la quema de combustibles fósiles, la agricultura y el cambio de uso del suelo, la ganadería, la actividad industrial y la descomposición anaeróbica de residuos orgánicos. Para reducir emisiones de GEI es necesario analizar de qué manera se realizan estas actividades y hacer los ajustes necesarios.

Aquí se describen algunos ejemplos de medidas de mitigación.

- Mejorar la gestión de animales rumiantes y prácticas de manejo de estiércol: Para la reducción de emisiones de metano (CH<sub>4</sub>).
- Recuperación de pastos degradados con pasturas mejoradas: Para evitar la pérdida de carbono almacenado en el suelo.
- Reducción de ratio Clinker para producción de cemento: Para la producción de Clinker se requiere la quema de carbón y contribuye a las emisiones de GEI
- Reducir el uso de energía de combustibles fósiles en diversos sectores: Transporte, industria, construcción, etc.
- Sistemas de motores eléctricos eficientes: Para reducir el consumo de combustibles fósiles.
- Uso de Energías Renovables: Para reducir el consumo de combustibles fósiles (producción de bioenergía, energía solar, eólica, hidro-energía especialmente de pequeña escala, geotérmica, etc.).
- Sistema de transporte eficiente: Para reducir los tiempos de viaje y se reduzca el consumo de combustibles fósiles.

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN EMPLEADAS EN EL MUNDO



La Isla El Hierro dentro de las Islas Canarias, España se ha convertido en la primera isla en el mundo en ser totalmente energéticamente autosuficiente a través de combinar energía hidráulica y eólica. Planean que para 2020 todos los vehículos de la isla circulen en base a energía eléctrica.

[\[Leer la diapositiva\]](#)

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN EMPLEADAS EN EL MUNDO



China planta 13 millones de ha de bosques en el camino de cumplir los objetivos sobre bosques al 2020

[\[Leer la diapositiva\]](#)

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN EMPLEADAS EN EL MUNDO



Chile duplicó sus metas de energías renovables y podría solicitar ofertas competitivas en el 2015 para vender electricidad como uno de los países de Sudamérica en liderar las inversiones en nuevas plantas y disminuir su dependencia de combustibles fósiles.

[Leer la diapositiva]

LIMA COP20 CMP10  
IN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## MEDIDAS DE MITIGACIÓN EMPLEADAS EN EL MUNDO



Perú aprueba el Régimen Temporal de Renovación del Parque Automotor que fomenta el cambio de matriz energética (Decreto Supremo N° 213-2007-EF), y promueve el uso de gas natural vehicular (GNV). También crea el "Régimen Temporal para la Renovación del Parque Automotor de Vehículos Diesel" con el objetivo de fomentar el "chatarreo" de vehículos Diesel (reglamento Decreto Supremo N° 016-2008-MTC)

[Leer la diapositiva]

LIMA COP20 CMP10  
IN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## ADAPTACIÓN

La adaptación al cambio climático es el proceso de **ajuste al clima actual** o esperado, y sus efectos. En los sistemas naturales o humanos, la adaptación al cambio climático **busca moderar o evitar el daño o aprovechar los beneficios** y oportunidades que los estímulos climáticos reales o esperados puedan presentar (IPCC, 2014).

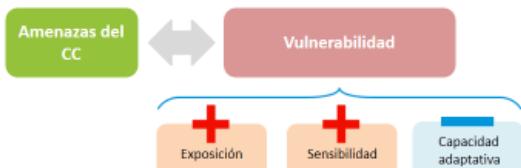
LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## ADAPTACIÓN

La **vulnerabilidad** es el grado en el que un sistema es susceptible a (o es incapaz de tolerar), los efectos adversos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y sus extremos.

La **sensibilidad** es el grado en el cual un sistema se ve afectado, tanto adversamente como benéficamente, por los estímulos climáticos.

La **exposición** se define como la presencia de personas, medios de vida, especies o ecosistemas, funciones y servicios ambientales, infraestructura, bienes económicos, sociales o culturales situados en lugares y ambientes que podrían verse afectados negativamente por variaciones climáticas. (IPCC, 2014).



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

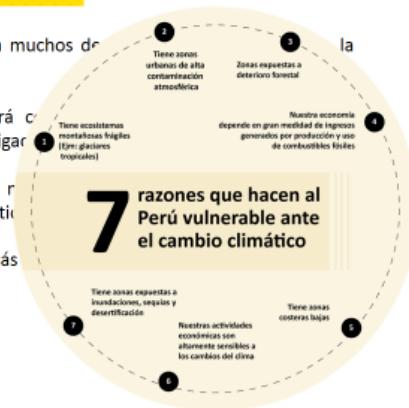
[Leer la diapositiva]

Mientras que la mitigación se concentra en las causas del cambio climático, que serán bastante similares en cualquier lugar, la adaptación se concentra en manejar las consecuencias. En este sentido, la forma de adaptarse depende de cada sistema humano o natural. Cada sistema tiene un nivel de vulnerabilidad frente al cambio climático. La idea de la adaptación es reducir la vulnerabilidad de tal sistema, esto es, la predisposición a ser afectado adversamente por el cambio climático.

[Leer y explicar las definiciones de vulnerabilidad, sensibilidad y capacidad adaptativa].

## ¿POR QUÉ ES NECESARIO ADAPTARNOS?

- El cambio climático afecta muchos de los aspectos de la vida humana.
- El cambio climático traerá cambios que requieren mejores escenarios de mitigar el impacto.
- El costo de adaptarnos es relativamente bajo en comparación con los impactos del cambio climático.
- Perú es uno de los países más vulnerables al cambio climático.



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

## ¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

1. Las estrategias y medidas de adaptación son contexto – específicas.
2. Los diferentes enfoques suelen ser complementarios y van desde medidas de reducción de vulnerabilidad sin arrepentimiento (no regret) hasta transformaciones en modelos de desarrollo. La mitigación es una estrategia esencial de manejo del riesgo climático.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

[Leer la diapositiva – lado izquierdo. Luego explicar las siete razones por las que el Perú es vulnerable al cambio climático]:

Perú es vulnerable porque:

- Tiene ecosistemas montañosos frágiles: glaciares tropicales
- Tiene zonas urbanas de alta contaminación atmosférica
- Zonas expuestas a deterioro forestal
- Tiene zonas costeras bajas
- Tiene zonas expuestas a inundaciones, sequías y desertificación
- Nuestras actividades económicas son altamente sensibles a los cambios del clima
- Nuestra economía depende en gran medida de ingresos generados por producción y uso de combustibles fósiles.

[Leer la diapositiva]

## ¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

### Medidas de adaptación bajo un enfoque de gestión de riesgos

Refuerzo de puentes y otro tipo de infraestructura ante posibles presiones climáticas



Incrementar la frecuencia de mantenimiento de carreteras



Adaptar las hidroeléctricas antes posibles incrementos o disminución de caudal de los ríos.



Crear nuevas ofertas de seguros enfocados en vulnerabilidad al cambio climático.



Mejorar los sistemas de drenaje y la capacidad de los sistemas Hidráulicos ante posibles incrementos de lluvias y caudales de ríos.



LIMA COP20 CMP10

UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

Estas medidas tienen diferentes potenciales de adaptación en parte porque los riesgos variarán a través del tiempo en diferentes regiones y poblaciones, dependiendo de muchos factores.

- Refuerzo de puentes y otro tipo de infraestructura para evitar su deterioro o destrucción por presiones climáticas
- Incrementar a frecuencia de mantenimiento de carreteras ya que se dañarán más fácilmente por factores climáticos.
- Adaptar los sistemas de generación hidroeléctrica antes posibles incrementos o disminución de caudal de los ríos según la ubicación.
- Mejorar los sistemas de drenaje y la capacidad de los sistemas hidráulicos ante posibles incrementos de lluvias y caudales de ríos.
- Crear nuevas ofertas de seguros para la agricultura vulnerable al cambio climático.

### Medidas de adaptación en el sector agricultura



Agroforestería: Agricultura en combinación sinérgica con siembra de árboles



Reservorios de agua: Captación de agua de lluvias e infraestructura



Producción agrícola en invernaderos para protección de cultivos



Manejo integrado de plagas: Manejo ecológico de plagas sin uso de químicos.



Reforestación: Siembra de árboles en zonas degradadas.



Conservación de la biodiversidad

LIMA COP20 CMP10

UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

- Agroecología: Agricultura que considera el bienestar de los ecosistemas, utiliza buenas prácticas agrícolas.
- Agroforestería: Agricultura en combinación sinérgica con siembra de árboles que trae beneficios para los cultivos y reduce su vulnerabilidad.
- Manejo integrado de plagas: Manejo ecológico de plagas sin uso de químicos. Ayuda a no formar resistencia en las plagas y enfermedades y no contaminar los productos.
- Reservorios de agua: Infraestructura para almacenamiento de agua que permite disponer de ella en caso de sequías.
- Reforestación: Siembra de árboles en zonas degradadas para recuperar ecosistemas, capturar carbono y reducir la vulnerabilidad, por ejemplo, ante deslizamientos de terreno ocasionados por lluvias.
- Conservación de recursos genéticos: Conservación de la biodiversidad que permite incrementar la capacidad de adaptación de los cultivos en caso de incidencia de factores climáticos.

## ¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

### Medidas de adaptación a lo largo del territorio peruano



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

Cada zona particular en cada país tiene diferentes factores de vulnerabilidad. Por lo tanto, las medidas de adaptación a aplicar en cada zona son específicas a la realidad de dicha zona.

[Explicar las diferentes medidas de adaptación sugeridas para cada parte del Perú: zona marino costera, costa, valles interandinos, glaciares y páramos y amazonía].

## ¿CÓMO HACER ADAPTACIÓN EFECTIVA?

### Medidas de adaptación a lo largo del territorio peruano



LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2010

[Explicación continua desde la diapositiva anterior]

## PROYECTOS DE ADAPTACIÓN EN EL MUNDO



Adaptación de las políticas y estándares de la red de carreteras en el Reino Unido.

Proyecto que busca enfrentar los efectos del cambio climático sobre sus estándares y políticas de carreteras. Plantea un plan de adaptación en base a las predicciones hechas por el UK Climate Impacts Programme 2002 (UKCIP02).

LIMA COP20 CMP10  
EN ALIANZA CLIMATE CHANGE 2014

## PROYECTOS DE ADAPTACIÓN DEL MUNDO



- Tecnologías agropecuarias y manejo del ganado
- Preparación de mujeres frente desastres naturales
- Medios de vida sostenibles frente a riesgos de sequías e inundaciones
- Respuestas integradas frente a enfermedades sensibles al clima.
- Manejo comunitario del agua
- Sistemas mixtos pesca / cultivo de arroz
- Infraestructura para provisión del agua en zonas rurales
- Restauración y protección de bosques comunitarios en la cuenca del río Mekong

La Alianza de Camboya para el Cambio Climático (CCCA, por sus siglas en inglés) está diseñando proyectos piloto sobre cambio climático que mejoran la resiliencia de las comunidades vulnerables contra los impactos de cambio climático de largo plazo mientras que ayuda a enfrentar los impactos inmediatos del incremento de la frecuencia de los eventos extremos.

[En esta serie de diapositivas se describen algunos proyectos de adaptación en Perú y en el mundo. Leer las diapositivas].

Fuente: Ministerio del Ambiente de Camboya. <http://www.camclimate.org.kh/en/trust-fund-news/73->

LIMA COP20 CMP10  
EN ALIANZA CLIMATE CHANGE 2014

## PROYECTOS DE ADAPTACIÓN DEL MUNDO



El Programa Gestión Sostenible de los Recursos Hídricos de la Cuenca de la Plata es un proyecto que se implementa en Brasil, Uruguay, Argentina, Paraguay y Bolivia con el fin de gestionar los recursos hídricos de escasez frente a los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

A pesar de no estar orientado a un sector específico, sino a la gestión integrada de la cuenca, el proyecto tuvo un impacto notable en el sector energético:

- Dotación de recursos
- Seguridad en el abastecimiento energético
- Previsión y observación hidrológica para la planificación de la operación de reservorios hidroeléctricos (información para el diseño de infraestructura).

Fuente: Núñez, A. M. (2013). Análisis de un caso exitoso de adaptación al cambio climático para servicios energéticos en Latinoamérica y el Caribe.

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

## PROYECTOS DE ADAPTACIÓN DEL MUNDO



El proyecto Adaptación basada en Ecosistemas de Montaña (EbA, por sus siglas en inglés) trabaja en reducir la vulnerabilidad y aumentar la capacidad de resiliencia de las poblaciones mediante la adaptación basada en ecosistemas. Este enfoque incluye el uso de biodiversidad y servicios ecosistémicos de forma estratégica para que permita la adaptación al cambio climático. Se ejecuta en Uganda, Nepal y Perú y es implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUA).

Fuente: PNUD. (2013). *Adaptación basada en Ecosistemas (EbA) Montaña*. Obtenido de

LIMA COP20 CMP10  
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2014

[En esta serie de diapositivas se describen algunos proyectos de adaptación en Perú y en el mundo. Leer las diapositivas]

## PROYECTOS DE ADAPTACIÓN DEL MUNDO



El PACC – Perú (Programa de Adaptación al Cambio Climático) articula esfuerzos de adaptación al cambio climático en tres niveles de gobierno (nacional, regional y local) para reducir la vulnerabilidad de poblaciones rurales altoandinas de Apurímac y Cusco. En su primera fase, aplicó directamente una serie de medidas de adaptación orientadas a afianzar la disponibilidad de agua y fortalecer las prácticas agropecuarias en dos microcuencas. En su segunda fase (2013 – 2016), trabaja en escalar la aplicación de estas medidas en alianza con instituciones públicas.

Algunos resultados de la primera fase:

1372 familias en dos microcuencas participaron en concursos campesinos para implementar medidas de adaptación.

Estrategias Regionales de Cambio Climático de Cusco y Apurímac formuladas y aprobadas.

Fuente: PACC Perú. (2012). Enfoque de Adaptación basado en Cuencas y Territorios. La estrategia de Cambio Climático de Apurímac y Cusco. PACC Perú. Presentado en LIMA COP20 CMP10

[En esta serie de diapositivas se describen algunos proyectos de adaptación en Perú y en el mundo. Leer las diapositivas]

## BIBLIOGRAFÍA

- International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies (IFRC). 2009. Climate Change Adaptation Strategies for Local Impact. Key Messages for UNFCCC Negotiations.
- IPCC. 2014. WGI AR5. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. IPCC.
- MINAM. 2010. Segunda Comunicación Nacional del Perú a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Perú.
- MINAM. 2012. Documento de balance en relación a la gestión del cambio climático en el país. Perú.
- Naciones Unidas. 1992. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Núñez, A. M. (2013). Análisis de un caso exitoso de adaptación al cambio climático para servicios energéticos en Latinoamérica y el Caribe.
- OECD. 2009. Integrating Climate Change Adaptation into Development Cooperation. Policy Guidance.

LIMA COP20 CMP10

## BIBLIOGRAFÍA

- PACC Perú. (2012). Enfoque de Adaptación basado en Cuencas y Territorios. La Experiencia del Programa de Adaptación al Cambio Climático PACC- Perú. Presentación en InterCLIMA. Lima.
- PNUD. (2013). Adaptación basada en Ecosistemas (EbA) Montaña. Obtenido de [http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/operations/projects/environment\\_and\\_energy/adaptacion-basada-en-ecosistemas-eba--montana/](http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/operations/projects/environment_and_energy/adaptacion-basada-en-ecosistemas-eba--montana/)
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Subsecretaría de Desarrollo y Fomento Provincial. Subsecretaría de Planificación Territorial de la Inversión Pública.
- UNEP. 2013. Microfinanzas para la adaptación basada en ecosistemas. Opciones, costos y beneficios. Panamá.
- University of Cambridge. 2013. Climate change: action, trends and implications for business.
- Walters, C. 2009. The effect of Climate Change on 3CAP's Highway Network Policies and Standards. Scott Wilson.  
[www.unfccc.int](http://www.unfccc.int)  
[www.nasa.gov](http://www.nasa.gov)

LIMA COP20 CMP10

[No leer]

[No leer]