

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA FORESTAL

SEDE JAÉN



**“CONVENCIONES INTERNACIONALES Y
ACCIONES NACIONALES FRENTE AL CAMBIO
CLIMÁTICO”**

TRABAJO MONOGRÁFICO

**PARTE COMPLEMENTARIA DE LA MODALIDAD “D”
EXAMEN DE HABILITACIÓN PROFESIONAL MEDIANTE
CURSO DE ACTUALIZACION PROFESIONAL**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

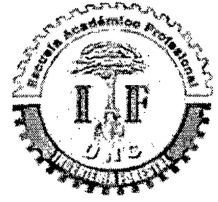
INGENIERO FORESTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

MARCO EMANUEL DÁVILA TANTALEÁN

JAÉN - PERÚ

2014



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA


En la ciudad de Jaén, a los veintiún días del mes de Julio del año dos mil catorce, se reunieron en el Ambiente del Auditorio Auxiliar de la Universidad Nacional de Cajamarca-Sede Jaén, los integrantes del Jurado designados por el Consejo de Facultad de Ciencias Agrarias, según Resolución de Consejo de Facultad N° 118-2014-FCA-UNC, de fecha 14 de Mayo del 2014, con el objeto de evaluar la sustentación del trabajo monográfico titulado: **"CONVENCIONES INTERNACIONALES Y ACCIONES NACIONALES FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO"**, del Bachiller en Ciencias Forestales don **MARCO EMANUEL DÁVILA TANTALEÁN**, para optar el Título Profesional de **INGENIERO FORESTAL**.

A las once horas y doce minutos, de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto, invitando al sustentante a exponer su trabajo monográfico y luego de concluida la exposición, se procedió a la formulación de las preguntas. Concluido el acto de sustentación el jurado procedió a deliberar para asignarle la calificación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la **APROBACIÓN** por **UNANIMIDAD** con el calificativo de **CATORCE (14)**. Por lo tanto, el graduando queda expedito para que inicie los trámites para que se le expida el Título Profesional de Ingeniero Forestal.

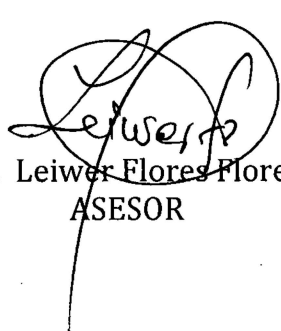
A las doce horas y cuarenticinco minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el acto.

Jaén, 21 de Julio de 2014


Ing. M. Sc. Segundo P. Vaca Marquina
PRESIDENTE


Ing. Sigilberto A. Pastor Ordinola
SECRETARIO


Ing. M. Sc. German Pérez Hurtado
VOCAL


Ing. Leiver Flores Flores
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios por iluminarme, ser mi guía y darme fuerzas para poder enfrentar los diversos obstáculos de la vida.

A mi madre, tíos y hermanos por brindarme todo su apoyo para culminar con éxito mi carrera profesional.

Marco

AGRADECIMIENTO

Expreso mi profundo agradecimiento a todos los docentes de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional de Cajamarca - Sede Jaén, que contribuyeron en mi formación y que aún continúan impartiendo sus enseñanzas.

Al Ing. Leiwier Flores Flores, por asesorar el presente trabajo monográfico y haber impartido valiosos consejos que ayudarán a desarrollar la indicada monografía.

CONTENIDO

	Pág.
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	8
CAPÍTULO I: CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTO INVERNADERO	10
1.1. Cambio climático	10
1.2. Evolución del conocimiento científico	10
1.3. Investigaciones sobre cambio climático	12
1.4. Definición sobre el efecto invernadero	15
1.5. La atmósfera	16
1.6. Composición atmosférica	19
1.7. Proceso del efecto invernadero	20
1.8. Gases de efecto invernadero	21
1.9. Dióxido de carbono (CO ₂)	21
1.10. El nivel de concentración de CO ₂ en el aire alcanza su record	24
1.11. El derecho de emisión	25
1.12. Gobernanza ambiental	26
1.13. Gradiente térmico atmosférico	26
CAPÍTULO II: CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO	28
2.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático	28
2.2. Objetivo de la convención	28
2.3. Adheridos a la Convención	29
2.4. Conferencias de las partes (CP, COP)	32
2.5. Medios referidos normalmente a cada CP como la "Cumbre del Clima"	33
2.6. Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano	34
2.7. Tratados sobre el clima	36

2.8. Un marco general de la Convención	36
2.9. Presentación de informes sobre las emisiones	36
2.10. Programas de las partes o naciones	37
2.11. Intercambio de tecnologías	37
2.12. Estabilización de los gases de efecto invernadero	37
2.13. Vigilancia del cumplimiento	38
2.14. Alianzas con las Naciones Unidas sobre el cambio climático	38
2.15. La Agenda 21	41
CAPÍTULO III: ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	43
3.1. Conferencia de Estocolmo 1972	43
3.2. El fenómeno del cambio climático	46
3.3. El protocolo de Kioto	48
3.4. Acuerdo de Copenhague y las negociaciones sobre cambio climático	50
3.5. La Unión Europea y la lucha global contra el cambio climático	54
CAPÍTULO IV: ACCIONES NACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	57
4.1. Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011 – 2021	57
4.2. Objetivos del PLANAA	57
4.3. Metas prioritarias al 2021	58
4.4. Sistema Nacional de Gestión Ambiental	59
4.5. Educación ambiental	60
4.6. Riesgos, desarrollo y cambio climático	61
4.7. Perú organiza COP 20 sobre cambio climático a nivel mundial	63
4.8. Compromisos del Perú sobre cambio climático en la COP 20	64
4.9. Contaminación del ambiente en Lima metropolitana	67
4.10. Los vapores del combustible	70
CONCLUSIONES Y APORTES	72
BIBLIOGRAFÍA CITADA	73
ANEXO	

RESUMEN

La relación entre el medio ambiente y el desarrollo han evolucionado en forma significativa a lo largo del último medio siglo; partiendo de los problemas ambientales sobre el cambio climático y el efecto invernadero ocasionado por la falta de manejo de los recursos naturales, repercutiendo sobre éste, partiendo de una dicotomía primordial entre protección ambiental, manejo de los recursos buscando el desarrollo sostenible que han surgido en una progresión que busca integrar en forma cada vez más estrecha a los sistemas económicos, ecológicos, culturales y sociales, buscando o alejándose de un desarrollo sostenible frase muy balbuceada en la boca de todo el mundo con formación ambiental y no ambiental; asimismo utilizados por políticos y aspirantes a la política nacional, regional y local, o simplemente aspirantes a un puesto político público, quienes en nombre de la ecología y el medio ambiente realizan sus propagandas conociendo que la humanidad en la actualidad está tomando conciencia de la no destrucción del medio ambiente en beneficio de no acelerar el cambio climático. En este documento se trata los aspectos sobre los tratados y acciones internacionales y a nivel nacional que se han tratado sobre el avance del cambio climático y los efectos sobre el medio ambiente, sobre todo las acciones que se están tomando sobre este tema, en cuanto a la normatividad, tratados y convenios. Estos convenios incluyen las regulaciones ambientales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto; tratados internacionales, además las acciones nacionales para la protección y conservación de los recursos naturales y los estándares de calidad ambiental.

Palabras clave: cambio climático, convención internacional, acciones nacionales.

ABSTRACT

The relationship between environment and development have evolved significantly over the past half century, based on the environmental problems of climate change and the greenhouse effect caused by the lack of management of natural resources, impacting on it, from a primordial dichotomy between environmental protection, resource management seeking sustainable development that have emerged in a progression seeks to integrate increasingly close economic, ecological, cultural and social systems is seeking or away from sustainable development very babble phrase in the mouth of everyone without environmental training and environmental, also used by politicians and candidates for national, regional and local policy, or simply aspiring to a public political post, who in the name of ecology and environment environment made their marketing knowing humanity is currently not being aware of the destruction of the environment for the benefit of not accelerate climate change. In this paper aspects of international treaties and national actions and who have been treated on the progress of climate change and the effects on the environment, especially the actions being taken on this issue is, especially in terms with regulations, treaties and conventions. These agreements include environmental regulations such as the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol, international treaties as well as national measures for the protection and conservation of natural resources and environmental quality standards.

Keywords: climate change, international convention, national actions.

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años se afirma que el Perú es el décimo país más vulnerable frente los diferentes eventos climáticos comparativamente con los países industrializados como Honduras, Bangladesh y Venezuela; esto se da debido a que está asociada a la alta dependencia a sectores primarios sensibles al cambio climático, tales como la agricultura, la pesquería los cuales se ejecutan con un nivel de industrialización insipiente, sumado a esto un bajo nivel institucional, que dificulta la planificación y ejecución de acciones de adaptación concretas. Bajo un escenario pasivo los efectos del cambio climático podrían ser incluso superiores ya que los efectos se potenciarían al involucrarse otros mecanismos que afectan negativamente el crecimiento; como la pérdida de disponibilidad de recursos hídricos destinados al consumo humano y para la generación energética eléctrica principalmente, la pérdida de biodiversidad y la cual repercute sobre la salud humana (Castañeda 2009).

En el ámbito internacional hay respuestas como la Primera Conferencia Mundial del Clima, realizada en 1979 en donde se reconoció al cambio climático como un problema de vital importancia; posteriormente, en 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Organización Meteorológica Mundial establecieron el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático donde se evaluaron el estado del conocimiento sobre el sistema climático global y el cambio climático, sus impactos ambientales, económicos y sociales y las posibles estrategias de respuesta en esta materia. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático fue firmada en la Primera Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992 conocida como ECO 92, como parte de un conjunto de acuerdos ambientales entre los que se cuentan la Convención sobre Diversidad Biológica y la de Lucha contra la Desertificación, que acompañaron la Declaración de Río y la Agenda 21. Luego el Protocolo de Kyoto donde la voluntad política de la comunidad internacional dirigida a mitigar el cambio climático global consiguió plasmarse en 1997. A nivel de nuestro país, se han tomado diferentes acciones para contrarrestar el cambio climático cuando en 1998 finalizó el estudio mitigación de emisiones

de gases de efecto invernadero en los sectores de energía, transporte y bosques, que identificó y seleccionó opciones de mitigación para reducir las emisiones nacionales de GEI.

Por todas estas razones frente al cambio climático en este proyecto de monografía se pretende hacer una descripción general sobre el fenómeno de cambio climático y las diferentes acciones que se vienen tomando a nivel internacional y nacional, teniendo repercusión sobre el desarrollo económico y social. Por ello a través de esta monografía se pretende incluir la información necesaria sobre las regulaciones ambientales como la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto; tratados internacionales, acuerdos nacionales y sectoriales para la protección y conservación de los recursos naturales y los estándares de calidad ambiental, con la finalidad de aplicar las normas que rigen la política ambiental, con la participación de las diferentes instituciones tutelares del Estado en materia ambiental y los actores políticos, económicos y sociales para que los decisores de las políticas económicas de nuestro país, adopten medidas mitigantes para hacer frente al cambio climático.

Para el desarrollo de la presente monografía se tuvo en cuenta los siguientes objetivos:

- Recopilar y sistematizar información sobre las generalidades del cambio climático y el efecto invernadero.
- Recopilar y sistematizar información sobre la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y a su Protocolo de Kyoto y subsiguientes, los tratados internacionales.
- Recopilar y sistematizar información sobre los acuerdos y acciones nacionales para la protección y conservación de los recursos naturales y los estándares de calidad ambiental.

CAPÍTULO I:

CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTO INVERNADERO

1.1. Cambio Climático

Se llama **cambio climático** a la modificación del clima con respecto al historial climático a una escala global o regional.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) definió el cambio climático como una modificación en el estado del clima que mediante el uso de pruebas estadísticas puede ser identificada por los cambios en la media y/o la variabilidad de sus propiedades y que persiste durante un periodo prolongado, típicamente décadas o más.

Este cambio puede deberse a procesos internos naturales, a fuerzas externas o a cambios antropogénicos persistentes en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra.

La Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) define:

“El cambio climático atribuible 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 periodos de tiempo comparables”.

1.2. Evolución del conocimiento científico

En 1827, el matemático francés Jean Baptiste Fourier observó que ciertos gases en la atmósfera, en particular el CO₂, retenían el calor en ella.

En su opinión este fenómeno era similar al que ocurría en los invernaderos.

EN 1896, el físico sueco Svante Arrhenius, llamó la atención sobre las consecuencias climáticas de la actividad humana, demostró que, al duplicarse la carga atmosférica de CO₂ en la tierra debido al desarrollo

acelerado de la industria, se produciría un recalentamiento global del orden de los 6° C.

En 1860, el físico irlandés J. Tyndall vinculó las variaciones de las concentraciones de CO₂ en la atmósfera a los cambios del sistema climático.

Pasaron 80 años hasta que en 1979 en Ginebra, se celebra la Primera Conferencia Mundial sobre el clima. Para tomar drásticas medidas sobre:

La T° media del planeta ha venido aumentando aceleradamente.

La información disponible indica que ello obedecerá a las actividades humanas que liberan gases de efecto invernadero, principalmente CO₂, N₂O.

Que los modelos utilizados indican que se alterará el sistema climático, afectando el bienestar mundial, en un lapso no superior a los 100 años.

En 1988, la Organización mundial de Meteorología (OMM) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) constituyeron el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), cuya función es analizar en forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente la información científica, técnica y socioeconómica relevante para entender los elementos de riesgo que supone el cambio climático provocado por las actividades humanas, sus posibles repercusiones y las posibles adaptaciones al mismo.

El IPCC, se ha organizado en 3 grupos de trabajo:

Grupo I: evalúa los aspectos científicos del sistema climático, sus manifestaciones y su posible evolución futura.

Grupo II. Evalúa la vulnerabilidad de los sistemas socioeconómicos y naturales al cambio climático, las consecuencias negativas y positivas de dicho cambio y las posibilidades de adaptación al mismo.

Grupo III. Evalúa las posibilidades de limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y de atenuar los efectos del cambio climático.

El 1º informe del IPCC en 1990, fue determinante en la decisión de la Asamblea General, para iniciar el proceso de negociación de la CMUCC.

El 2º informe, en 1995, fue insumo básico de las negociaciones del protocolo de Kyoto, acordado en 1997.

El 3º informe, en 2001, influyó en la ratificación del protocolo de Kyoto y su entrada en vigor en 2005.

El último informe, en 2007, fue fundamental para los acuerdos de Bali (2008) para entrar en negociaciones para revisar los acuerdos internacionales sobre las acciones requeridas a partir del 2012.

1.3. Investigaciones sobre cambio climático

Pérez (2003), en un trabajo titulado: "La evolución de los elementos climáticos durante las últimas décadas en la República Argentina (1941/50 - 1981/90), concluye en lo siguiente:

- a) En cuanto al comportamiento de los valores de Tº media anual, si bien se opina que ésta ha tenido un aumento continuo en sus valores medios desde la década 1941/50 en adelante, y que la disminución de la misma en la década 1951/60 obedece al traslado de las estaciones desde los observatorios en las ciudades hacia las estaciones implantadas en los aeropuertos, fuera de la influencia urbana, se advierte que en el país durante esta última década se produjeron descensos marcados, que en muchos casos superaron $- 0.5^{\circ}$ C en estaciones que no cambiaron sus emplazamientos.
- b) Por el contrario, en la década siguiente, 1961/70 se registran valores medios más altos, aún en aquellas estaciones que fueron trasladadas a los aeropuertos, mientras que la década 1971/80 vuelve a presentar, en la mayoría de las estaciones, registros más bajos que en la anterior. La última década en cuestión, 1981/90, presenta un comportamiento particular, en el sentido que, si bien la mayoría de las localidades revela un aumento en los valores medios, otras se caracterizan porque continuaron los descensos en sus promedios anuales.

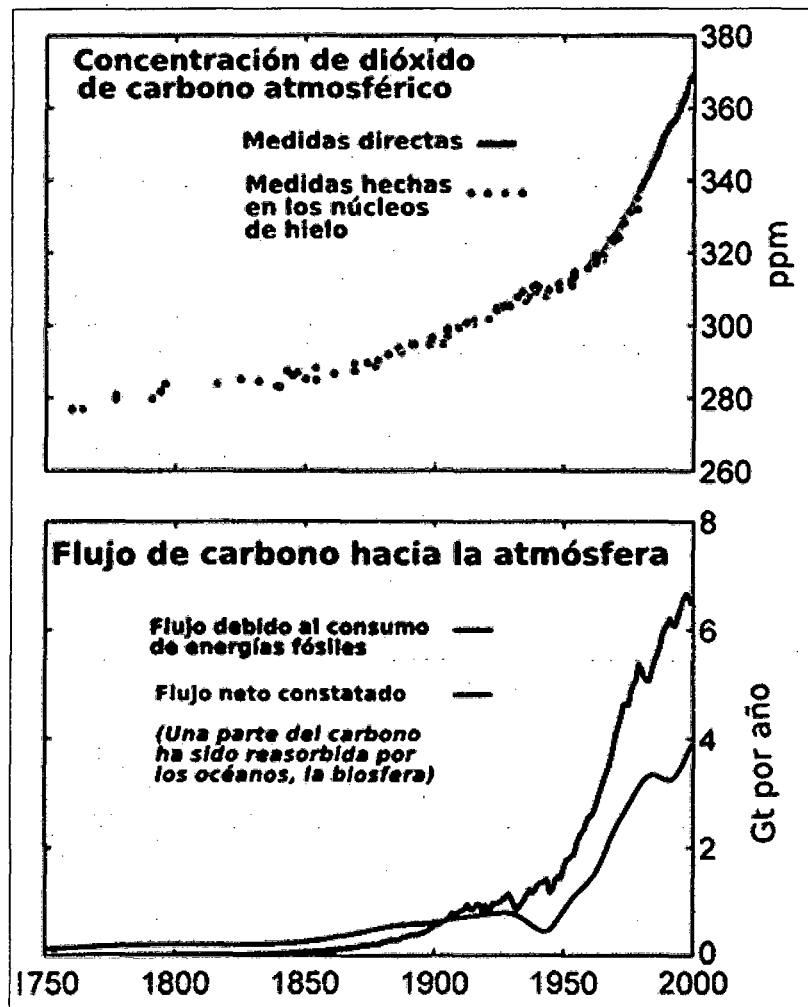
Cabe mencionar que, el período relativamente caliente definido por el promedio de 1941/50, coincidiría con un período más seco, mientras que la tendencia negativa de la década siguiente estaría originada, en general, por el aumento de las precipitaciones.

- c) Mayores fluctuaciones se detectan en los valores máximos y mínimos absolutos; los primeros alcanzan su mayor expresión en la década de 1941/50 en la mayoría de las estaciones, registrándose un descenso paulatino en las décadas siguientes; los segundos, sufren por el contrario, un paulatino ascenso desde 1941/50 en adelante en la mayoría de las localidades analizadas.

Ambas tendencias se originarían, en general, en el aumento de las precipitaciones, con lo cual la marcha de la temperatura mínima se podría explicar por el efecto invernadero, que generaría una mayor nubosidad en conjunto con un mayor contenido de vapor de agua en el aire. Al mismo tiempo, ambos factores, reducirían la radiación solar, lo que sumado al mayor consumo de energía en superficie por la mayor evaporación, conduciría a la tendencia negativa de la temperatura máxima.

- d) Se evidencia también que hay estaciones que muestran una disminución progresiva de la temperatura a partir de la década de 1961/70, mientras que otras muestran una tendencia al aumento.
- e) Desde el punto de vista espacial, algunas regiones del país han tenido aumentos en sus valores de T° media, mientras que otras descendieron sus valores térmicos, razón por la cual se podría alegar, que las alteraciones u oscilaciones detectadas comprenden un orden regional o local y sus fundamentos deben buscarse en la nubosidad, la circulación atmosférica y en la T° del agua del mar.
- f) La precipitación muestra un comportamiento similar. Si bien a partir de las décadas 1961/70 y 1971/80 se produce en la mayoría de las localidades un aumento en los montos registrados, también se puede detectar una disminución de los mismos a partir de la década 1981/90 en muchas de las estaciones analizadas.

Gráfico 1. Gráfico de la concentración de dióxido de carbono atmosférico y diagrama de flujo de carbono a la atmósfera.



Fuente: Banco Mundial, 2009

Oria (2009), en su trabajo titulado "Analizando la información histórica para detectar el cambio climático" llega a las siguientes conclusiones:

- Que el clima han cambiado y lo van a seguir haciendo a lo largo de este siglo. El interés mundial por este fenómeno es un claro signo de su gravedad.
- Es de suma importancia el conocimiento amplio de las condiciones del clima actual con el fin de tener un punto de partida para las predicciones.

- c) En todos los sectores, contar con una buena información meteorológica a corto plazo es fundamental, pero también conocer cuáles son las tendencias del clima para los próximos años es de vital importancia.
- d) Debemos reflexionar en como nuestras acciones pueden influir en el clima, en la importancia de saber leer e interpretar los datos meteorológicos, de tal manera que permita tomar las mejores decisiones.

Avalos (2009), en un trabajo titulado “Análisis de futuros cambios del clima en regiones altoandinas del Perú”, concluye lo siguiente:

- a) Las evidencias presentadas en este trabajo sugieren una tendencia de calentamiento en la región altoandina del Perú (incremento de días y noches cálidas). En relación a lluvias, la tendencia general es de reducción en los totales anuales (incremento de días secos consecutivos).
- b) El mayor calentamiento de la atmosfera tropical está relacionada a la fase positiva de El Niño Southern Oscilación (ENSO). Las anomalías son mayores en los niveles medios y altos.
- c) Las proyecciones del clima generados por el modelo TL959L60MRI/JMA para finales de siglo, sugieren aumentos de las T° máxima y mínima por encima de los 2 °C (varía entre 2.3 – 3.0 °C) en zonas por encima de los 3800 msnm. Este patrón se mantiene durante el año.

1.4. Definición sobre el efecto invernadero

El **efecto invernadero** es un fenómeno por el cual ciertos gases retienen parte de la energía emitida por el suelo tras haber sido calentado por la radiación solar. Se produce, por lo tanto, un efecto de calentamiento similar al que ocurre en un invernadero, con una elevación de la temperatura.

Aunque el efecto invernadero se produce por la acción de varios componentes de la atmósfera planetaria, el proceso de calentamiento ha sido acentuado en las últimas décadas por la acción del hombre, con la emisión de CO₂, CH₄, y otros gases.

Figura 2. Efecto invernadero



Fuente: UNEP – GRID-Arendol.

Es importante tener en cuenta que el efecto invernadero es esencial para el clima de la tierra.

El problema radica en la **contaminación** ya que, en una situación de equilibrio, la cantidad de energía que llega al planeta por la radiación solar se compensa con la cantidad de energía radiada al espacio; por lo tanto, la temperatura terrestre se mantiene constante.

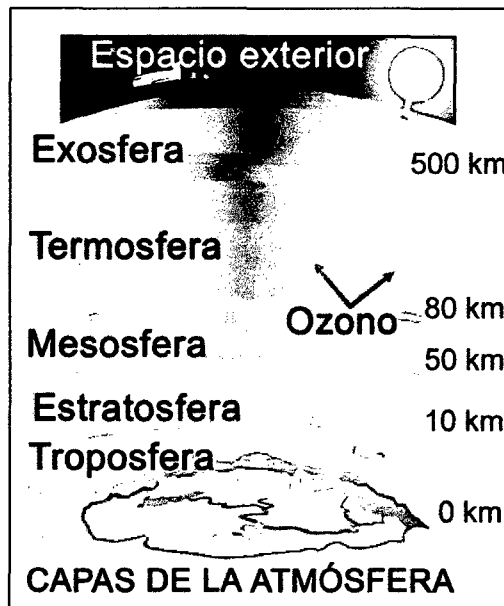
El efecto invernadero es una de las causas del calentamiento global, la teoría que sostiene que la temperatura terrestre ha aumentado en los últimos tiempos y que, de no cambiar la conducta humana, seguirá aumentando.

1.5. La atmósfera

Capa gaseosa que rodea al planeta Tierra, se divide teóricamente en varias capas concéntricas sucesivas. Estas son, desde la superficie hacia el

espacio exterior: troposfera, tropopausa, estratosfera, estratopausa, mesosfera y termosfera.

Figura 3. Capas de la atmósfera



Fuente: educarex.es/web/fsanchezm02/la-tierra

La atmósfera es uno de los componentes más importantes del clima terrestre.

Es el presupuesto energético es ella la que primordialmente determina el estado del clima global, por ello es esencial comprender su composición y estructura (GCCIP 1997). (Global Climate Change Information Programme).

Los gases que la constituyen están bien mezclados en la atmósfera pero no es físicamente uniforme pues tiene variaciones significativas en T° y presión, relacionado con la altura sobre el nivel del mar (GCCIP 1997).

La troposfera o baja atmósfera, es la que está en íntimo contacto con la superficie terrestre y se extiende hasta los 11 km. s.n.m. en promedio (Miller, 1991). Tiene un grosor que varía desde 8 km. en los polos hasta 16 km. en el ecuador. Abarca el 75 % de la masa de gases totales que componen la atmósfera, el 99 % de la masa de la atmósfera se encuentra bajo los 30 km snm (GCCIP 1997, Miller 1991).

Consta en particular, en 99 % de dos gases, el Nitrógeno (78 %) y Oxígeno (21 %). El 1 % que resta consta principalmente de Argón (1 %) y Dióxido de Carbono (0,035 %).

El aire de la troposfera incluye vapor de agua en cantidades variables de acuerdo a condiciones locales, por ejemplo, desde 0,01 % en los polos hasta 5 % en los trópicos (Miller 1991). La temperatura disminuye con la altura, en promedio de 6.5° C por kilómetro.

La mayoría de los fenómenos que involucran el clima ocurren en esta capa de la atmósfera (Kaufmann 1968), en parte sustentado por procesos convectivos que son establecidos por calentamiento de gases superficiales, que se expanden y ascienden a niveles más altos de la troposfera donde nuevamente se enfrían (GCCIP 1997). Esta capa incluye además los fenómenos biológicos.

La tropopausa marca el límite superior de la troposfera, sobre la cual la temperatura se mantiene constante antes de comenzar nuevamente a aumentar por sobre los 20 km snm.

Esta condición térmica evita la convección del aire y confina de esta manera el clima a la troposfera (GCCIP 1997).

La capa por sobre la tropopausa en la que la T° comienza a ascender se llama estratósfera, una vez que se alcanzan los 50 km. de altura, la T° ha llegado a los 0° C.

Por lo tanto, se extiende desde los 20 km. hasta 48-50 km snm (Miller 1991, GCCIP 1997).

Contiene pequeñas cantidades de los gases de la troposfera en densidades decrecientes proporcional a la altura. Incluye también cantidades bajísimas de Ozono (O₃) que filtran el 99 % de los rayos ultravioleta (UV) provenientes de las radiaciones solares (Miller 1991). Es esta absorción de UV la que hace ascender la temperatura hasta cerca de los 0° C. Este perfil de temperaturas permite que la capa sea muy estable y evita turbulencias, algo

que caracteriza a la estratosfera. Esta, a su vez, está cubierta por la estratopausa, otra inversión térmica a los 50 km (GCCIP 1997).

La mesosfera se extiende por encima de los 50 km, la temperatura desciende hasta -100°C a los 80 km su límite superior.

Por sobre los 80 km snm, encima de la mesosfera, se extiende la termosfera, en ella la T° asciende continuamente hasta sobre los 1000°C . Por la baja densidad de los gases a esas altitudes no son condiciones de T° comparables a las que existirían en la superficie (GCCIP 1997).

1.6. Composición atmosférica

Es una mezcla de varios gases y aerosoles (partículas sólidas y líquidas en suspensión), forma el sistema ambiental integrado con todos sus componentes. Entre sus variadas funciones mantiene condiciones aptas para la vida. Su composición es sorprendentemente homogénea, resultado de procesos de mezcla, el 50 % de la masa está concentrado por debajo de los 5 km snm

Los gases más abundantes son el N_2 y O_2 . A pesar de estar en bajas cantidades, los gases de invernadero cumplen un rol crucial en la dinámica atmosférica.

Entre éstos contamos al CO_2 , CH_4 , NO_x , O_3 , halocarbonos, aerosoles, entre otros.

Tienen mucha importancia y juegan un rol en el cambio climático global.

Previamente es importante entender que el clima terrestre depende del balance energético entre la radiación solar y la radiación emitida por la Tierra.

Al analizar los gases atmosféricos, incluidos los gases invernadero, es importante identificar las *fuentes*, *reservorios* o *sinks* y el *ciclo de vida* de cada uno de ellos, datos cruciales para controlar la contaminación atmosférica.

Una *fuentes* es el punto o lugar donde un gas, o contaminante, es emitido o sea, donde entran a la atmósfera.

Un *reservorio* o *sink*, es un punto o lugar en el cual el gas es removido de la atmósfera, o por reacciones químicas o absorción en otros componentes del sistema climático, incluyendo océanos, hielos y tierra.

El *ciclo de vida* denota el periodo promedio que una molécula de contaminante se mantiene en la atmósfera. Esto se determina por las velocidades de emisión y de captación en reservorios o sinks.

El aumento de gases invernadero atmosféricos ha incrementado la capacidad que tiene para absorber ondas infrarrojas, aumentando su reforzamiento radiactivo, que aumenta la temperatura superficial. Este fenómeno se mide en watts por metro cuadrado (W/m^2).

1.7. Proceso del efecto invernadero

El vapor de agua, CO_2 y CH_4 forman una capa natural en la atmósfera terrestre que retiene parte de la energía proveniente del Sol. El uso de combustibles fósiles y la deforestación ha provocado el aumento de las concentraciones de CO_2 y CH_4 , además de otros.

La superficie de la Tierra es calentada por el Sol. Pero ésta no absorbe toda la energía sino que refleja parte de ella de vuelta hacia la atmósfera, gases como el óxido nitroso, que aumentan el efecto invernadero.

Alrededor del 70 % de la energía solar que llega a la superficie de la Tierra es devuelta al espacio. Pero parte de la radiación infrarroja es retenida por los gases que producen el efecto invernadero y vuelve a la superficie terrestre.

Como resultado del efecto invernadero, la Tierra se mantiene lo suficientemente caliente como para hacer posible la vida sobre el planeta. De no existir el fenómeno, las fluctuaciones climáticas serían intolerables. Sin embargo, una pequeña variación en el delicado balance de la temperatura global puede causar graves estragos. En los últimos 100 años

la Tierra ha registrado un aumento de entre 0,4 y 0,8 °C en su temperatura promedio.

1.8. Gases de efecto invernadero

El efecto invernadero es esencial para la vida del planeta: sin CO₂ ni vapor de agua (sin el efecto invernadero) la temperatura media de la Tierra sería unos 33 °C menos, del orden de 18° C bajo cero, lo que haría inviable la vida.

Los gases invernadero permanecen activos en la atmósfera mucho tiempo, por eso se les denomina de larga permanencia.

Eso significa que los gases que se emiten hoy permanecerán durante muchas generaciones produciendo el efecto invernadero.

Así del CO₂ emitido a la atmósfera: sobre el 50 % tardará 30 años en desaparecer, un 30 % permanecerá varios siglos y el 20 % restante durará varios millares de años.

1.9. Dióxido de carbono (CO₂)

Es el más importante de los gases menores, involucrado en un complejo ciclo global. Se libera desde el interior de la Tierra a través de fenómenos tectónicos y a través de la respiración, procesos de suelos y combustión de compuestos con carbono y la evaporación oceánica. Por otro lado es disuelto en los océanos y consumido en procesos fotosintéticos.

En la actualidad su concentración ha llegado a 359 ppmv (partes por millón volumen), producto de la acción antropogénica: quema de combustibles fósiles y MO en general.

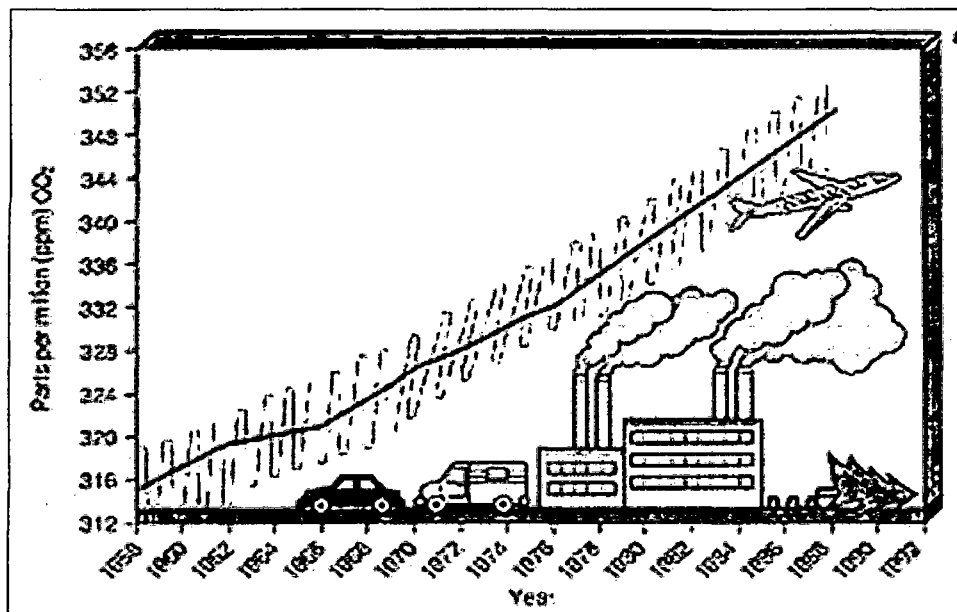
- Fuentes naturales: respiración, descomposición de materia orgánica, incendios forestales naturales.
- Fuentes antropogénicas: quema de combustibles fósiles, cambios en uso de suelos (principalmente deforestación), quema de biomasa, manufactura de cemento.

- Sink: absorción por las aguas oceánicas, y organismos marinos y terrestres, especialmente bosques y fitoplancton.
- Ciclo de vida: entre 50 y 200 años.

La concentración de CO₂ atmosférico se ha incrementado desde la época preindustrial (año 1750) desde un valor de 280 ppm a 379 ppm en 2005.

Se estima que 2/3 de las emisiones procedían de la quema de combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón) mientras un 1/3 procede del cambio en la utilización del suelo (Incluida la deforestación).

Figura 4. Concentración de CO₂ atmosférico



Fuente: www.avizora.com

Del total emitido solo el 45 % permanece en la atmósfera, sobre el 30 % es absorbido por los océanos y el restante 25 % pasa a la biosfera terrestre.

Por tanto no solo la atmósfera está aumentando su concentración de CO₂, también está ocurriendo en los océanos y en la biosfera.

Tabla 1. Emisiones de CO₂ en el mundo procedentes de combustibles fósiles
(1990-2007)

Descripción	1990	1995	2000	2005	2007	% Cambio 90-07
CO ₂ en millones de toneladas	20.980	21.810	23.497	27.147	28.962	38,0 %
Población mundial en millones	5.259	5.675	6.072	6.382	6.535	25,7 %
CO ₂ por cápita en toneladas	3,99	3,84	3,87	4,20	4,38	9,8 %

Fuente: Agencia Internacional de la Energía.

Un reciente estudio del Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo, con sede en Londres, ha destacado las ciudades con mayor emisión de CO₂ equivalente del mundo. La lista está encabezada por Washington DC, con 19,7 toneladas de CO₂ equivalentes por persona. Esta cantidad supone una huella de carbono casi tres veces superior a la de cualquier otra gran ciudad en los países desarrollados.

- Las siguientes ciudades acompañan a la capital estadounidense en el "top diez": Glasgow, Reino Unido (8,4 t);
- Toronto, Canadá (8,2 t);
- Shangai, China (8,1 t);
- Nueva York, EE.UU. (7,1 t);
- Beijing, China (6,9 t);
- Londres, Reino Unido (6,2 t);
- Tokio, Japón (4,8 t);
- Seúl, Corea del Sur (3,8 t).
- En el décimo puesto de esta clasificación se sitúa Barcelona, con 3,4 toneladas de CO₂ equivalente por persona.

1.10. El nivel de concentración de CO₂ en el aire alcanza su record

El nivel de concentración de CO₂ en el aire ha pasado el umbral de 400 ppm, tal y como ha anunciado la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), un nivel nunca visto desde hace millones de años y que ha provocado una preocupación mundial.

Los estudios realizados sobre el volcán Mauna Loa en Hawai (Pacífico) han mostrado una concentración de 400,03 partes por millón (ppm). Esta medida de la calidad del aire sobre el Océano Pacífico es "preliminar", según la NOAA, pero son los datos sobre los que el hombre se basa en su lucha contra el calentamiento global. Desde los primeros estudios, ajustados a 316 ppm en el año 1958, la curva aumenta sin interrupción.

Hasta la Revolución Industrial y el uso masivo de combustibles fósiles, la tasa no ha excedido los 300 ppm. "La última vez que el mundo tenía una concentración de 400 ppm de CO₂, fue hace unos 3 millones de años", ha señalado Bob Ward, director de comunicaciones del Instituto Grantham de Investigación sobre el Cambio Climático y el Medio Ambiente en la Escuela de Londres de Economía y Ciencias Políticas.

"Los casquetes polares eran más pequeños y el nivel del mar era unos 20 metros más alto que el actual. Estamos creando un ambiente prehistórico en el que nuestra sociedad tendrá que hacer frente a riesgos enormes y catastróficos", ha dicho.

El objetivo fijado por la comunidad internacional es el de contener el calentamiento global a 2 °C por encima de los niveles preindustriales. Sin embargo, 400 ppm CO₂ indica que el mundo está en el camino de un aumento medio de 2,4 grados, según el último informe elaborado por expertos de la ONU sobre el Cambio Climático (IPCC). "Podemos reducir los niveles de dióxido de carbono mediante la reducción de las emisiones globales", ha señalado Ward.

De acuerdo con Michael Mann, climatólogo de la Universidad Estatal Penn, el principal problema es la velocidad con la que aumentan las

concentraciones de CO₂: “No hay precedentes en la historia de la Tierra, donde se ha producido un fuerte aumento de las concentraciones de las emisiones de gases de efecto invernadero”, ha dicho a AFP (<http://www.abc.es/sociedad/20130510/abci-concentracion-atmosfera-201305102240.html>).

1.11. El derecho de emisión

Es el derecho a emitir, desde una instalación afectada por este régimen, una determinada cantidad de gases a la atmósfera. El derecho de emisión es transferible: se puede comprar o vender (<http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/comercio-de-derechos-de-emision/que-es-el-comercio-de-derechos-de-emision/>).

No. Existe sólo un precio de mercado, con una variabilidad constante, que estipula la oferta y la demanda del mismo, según las operaciones entre compradores y vendedores, y otros factores macroeconómicos.

Puede comprobar de forma directa la evolución del precio en nuestro gráfico y el detalle de su comportamiento desde el inicio del mercado de derechos de emisión de CO₂. Las fechas históricas a destacar son:

- * 2 enero 2005: Inicio del Mercado – Valor de 7 € el derecho.
- * 19 de abril 2006: Valor de 30,5 € el derecho. Máximo histórico.
- * 29 de diciembre 2006: Cierre año – Valor de 6,55 € el derecho.
- * 2 de enero 2007: Valor de 5,85 € el derecho.
- * 30 de diciembre 2007: Valor de 0,03€ el derecho.
- * 17 de abril 2008: Entrega nuevos derechos en España – Valor de 23,45€ el derecho.

Como vemos el valor del derecho de emisión de CO₂ es muy volátil y factores como el clima, situaciones político-económicas y el volumen de

asignaciones a nivel europeo, influyen directamente en su evolución (<http://www.sendeco2.com/es/comercio-co2.asp>).

1.12. Gobernanza ambiental

La gobernanza ambiental es “el conjunto de reglas, prácticas y entidades institucionales que enmarcan la gestión del ambiente en sus distintas modalidades (conservación, protección, explotación de recursos naturales, etc.)”. Otra definición la describe como “el conjunto de procesos e instituciones, tanto formales como informales y que incluye normas y valores, comportamientos y modalidades organizativas, a través de las cuales los ciudadanos, las organizaciones y movimientos sociales y los diversos grupos de interés, articulan sus intereses, medían sus diferencias y ejercen sus derechos y obligaciones en relación al acceso y usos de los recursos naturales”.

La gobernanza ambiental mundial es “la suma de organizaciones, herramientas políticas, mecanismos financieros, leyes, procedimientos y normas que regulan los procesos de protección ambiental mundial” (http://es.wikipedia.org/wiki/Gobernanza_ambiental#Definici.C3.B3n).

1.13. Gradiente térmico atmosférico

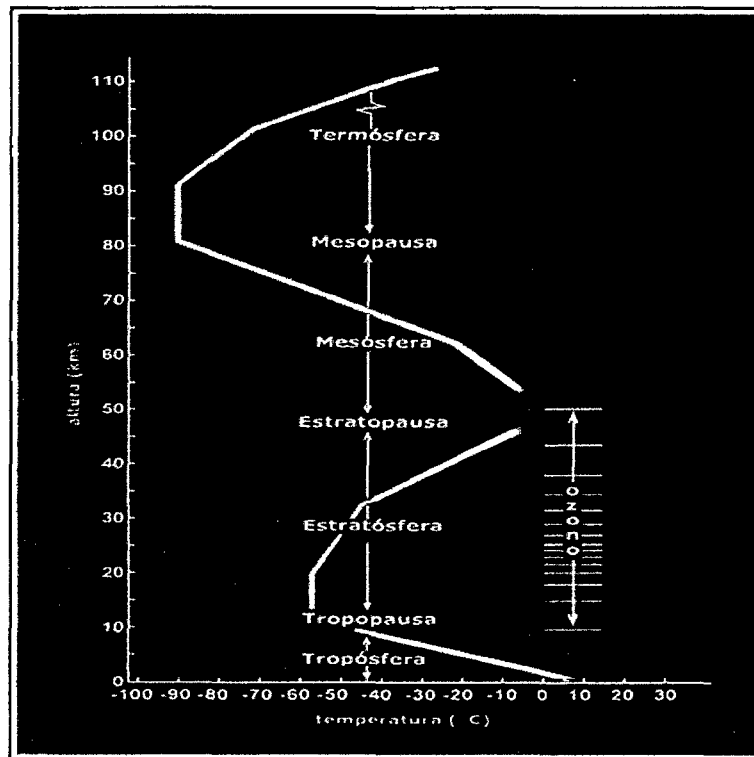
En la atmósfera terrestre existe un gradiente térmico variable en función de la altitud respecto del nivel del mar. La Atmósfera Estándar Internacional define un conjunto estandarizado de gradientes térmicos para las diferentes capas de la atmósfera, basados en valores promedio, que se utiliza principalmente para la navegación aérea.

En la capa más inferior, la troposfera (hasta los 12 000 m de altitud), el gradiente térmico estándar es de $-6,5^{\circ}$ grados por kilómetro. Dicho valor equivale a un descenso de temperatura de un grado por cada 154 m de altura. Este gradiente térmico determina la estructura y concepto de los pisos térmicos.

En la práctica el gradiente térmico varía localmente según la zona geotérmica y según sea la orientación de las laderas o vertientes (vertientes

de solana o deumbria, por ejemplo). Existe además un gradiente térmico dependiendo de la latitud. La existencia de estos gradientes es uno de los factores determinantes de la circulación atmosférica a gran escala, junto con el efecto Coriolis

Figura 5. Gradiente térmico atmosférico



Fuente: Saiz (2005)

UNIDAD II:

CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

2.1. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático

La **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)** fue adoptada en Nueva York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Permite, entre otras cosas, reforzar la conciencia pública, a escala mundial, de los problemas relacionados con el cambio climático.

En 1997, los gobiernos acordaron incorporar una adición al tratado, conocida con el nombre de Protocolo de Kyoto, que cuenta con medidas más enérgicas (y jurídicamente vinculantes).

En 2006, se enmendó en Nairobi este Protocolo a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y se tenía previsto adoptar un nuevo protocolo en el año 2009 en Copenhague, lo cual se tuvo que retrasar y mover a México en el 2010.

2.2. Objetivo de la convención

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 y en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitiendo que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible.

En la definición de este objetivo es importante destacar dos aspectos:








































(1) No se determinan los niveles de concentración de los GEI que se consideran interferencia antropógena peligrosa en el sistema climático, reconociéndose así que en aquel momento no existía certeza científica sobre qué se debía entender por niveles no peligrosos.


























































(2) Se sugiere el hecho de que el cambio del clima es algo ya inevitable por lo cual, no sólo deben abordarse acciones preventivas (para frenar el cambio climático), sino también de adaptación a las nuevas condiciones climáticas.

2.3. Adheridos a la Convención



































Los países adherentes a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático son en total 194, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 2. Adherentes a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático

1.  Afganistán	66.  Fiyi	131.  Níger
2.  Albania	67.  Francia	132.  Nigeria
3.  Alemania	68.  Gabón	133.  Niue
4.  Angola	69.  Gambia	134.  Noruega
5.  Antigua y Barbuda	70.  Georgia	135.  Nueva Zelanda
6.  Arabia Saudita	71.  Ghana	136.  Omán
7.  Argelia	72.  Granada	137.  Países Bajos
8.  Argentina	73.  Grecia	138.  Pakistán
9.  Armenia	74.  Guatemala	139.  Palaos
10.  Australia	75.  Guinea	140.  Panamá
11.  Austria	76.  Guinea Ecuatorial	141.  Papúa Nueva Guinea
12.  Azerbaiyán	77.  Guinea-Bisáu	142.  Paraguay
13.  Bahamas	78.  Guyana	143.  Perú
14.  Baréin	79.  Haití	144.  Polonia

15.  Bangladés	80.  Honduras	145.  Portugal
16.  Barbados	81.  Hungría	146.  Catar
17.  Bélgica	82.  India	147.  Reino Unido
18.  Belice	83.  Indonesia	148.  República Centroafricana
19.  Benín	84.  Irak	149.  República Dominicana
20.  Bielorrusia	85.  Irán	150.  Rumanía
21.  Birmania	86.  Irlanda	151.  Rusia
22.  Bolivia	87.  Islandia	152.  Ruanda
23.  Bosnia y Herzegovina	88.  Islas Cook	153.  Samoa
24.  Botsuana	89.  Islas Marshall	154.  San Cristóbal y Nieves
25.  Brasil	90.  Islas Salomón	155.  San Marino
26.  Brunéi	91.  Israel	156.  San Vicente y las Granadinas
27.  Bulgaria	92.  Italia	157.  Santa Lucía
28.  Burkina Faso	93.  Jamaica	158.  Santo Tomé y Príncipe
29.  Bután	94.  Japón	159.  Senegal
30.  Burundi	95.  Jordania	160.  Serbia
31.  Camboya	96.  Kazajistán	161.  Seychelles
32.  Camerún	97.  Kenia	162.  Sierra Leona
33.  Canadá	98.  Kiribati	
34.  Cabo Verde	99.  Kirguistán	

35.  Chad	100.  Kuwait	163.  Singapur
36.  Chile	101.  Laos	164.  Siria
37.  China	102.  Lesoto	165.  Somalia
38.  Colombia	103.  Letonia	166.  Sri Lanka
39.  Comoras	104.  Líbano	167.  Suazilandia
40.  Corea del Norte	105.  Liberia	168.  Sudáfrica
41.  Corea del Sur	106.  Libia	169.  Sudán
42.  República Democrática del Congo	107.  Liechtenstein	170.  Suecia
43.  República del Congo	108.  Lituania	171.  Suiza
44.  Costa Rica	109.  Luxemburgo	172.  Surinam
45.  Costa de Marfil	110.  República de Macedonia	173.  Tailandia
46.  Croacia	111.  Madagascar	174.  Tanzania
47.  Cuba	112.  Malawi	175.  Tayikistán
48.  Chipre	113.  Malasia	176.  Timor Oriental
49.  República Checa	114.  Maldivas	177.  Togo
50.  Dinamarca	115.  Malí	178.  Tonga
51.  Dominica	116.  Malta	179.  Trinidad y Tobago
52.  Ecuador	117.  Mauritania	180.  Túnez
53.  Egipto	118.  Mauricio	181.  Turkmenistán
	119.  México	182.  Turquía
	120.  Estados Unidos	

54.  El Salvador	Federados de Micronesia	183.  Tuvalu
55.  Emiratos Árabes Unidos	121.  Moldavia	184.  Ucrania
56.  Eritrea	122.  Mónaco	185.  Uganda
57.  Eslovaquia	123.  Mongolia	186.  Uruguay
58.  Eslovenia	124.  Montenegro	187.  Uzbekistán
59.  España	125.  Marruecos	188.  Vanuatu
60.  Estados Unidos	126.  Mozambique	189.  Venezuela
61.  Estonia	127.  Namibia	190.  Vietnam
62.  Etiopía	128.  Nauru	191.  Yemen
63.  Unión Europea	129.  Nepal	192.  Yibuti
64.  Filipinas	130.  Nicaragua	193.  Zambia
65.  Finlandia		194.  Zimbabue

Los Estados observadores, que participan como garantes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático son en total dos: Andorra y Ciudad del Vaticano.

 Andorra

* Ciudad del Vaticano

2.4. Conferencias de las partes (CP, COP)

La **Conferencia de las Partes** (CP, COP en sus siglas en inglés, más utilizadas incluso en español) es el “órgano supremo” de la Convención, es decir su máxima autoridad con capacidad de decisión. Es una asociación de todos los países que son Partes en la Convención.

La CP se encarga de mantener los esfuerzos internacionales por resolver los problemas del cambio climático. Examina la aplicación de la Convención y los compromisos de las Partes en función de los objetivos de la Convención, los nuevos descubrimientos científicos y la experiencia conseguida en la aplicación de las políticas relativas al cambio climático.

Una labor fundamental de la CP es examinar las comunicaciones nacionales y los inventarios de emisiones presentados por las Partes. Tomando como base esta información, la CP evalúa los efectos de las medidas adoptadas por las Partes y los progresos realizados en el logro del objetivo último de la Convención.

La CP se reúne todos los años desde 1995. **La CP se reúne en Bonn, sede de la Secretaría**, salvo cuando una Parte se ofrece como anfitrión de la sesión.

2.5. Medios referidos normalmente a cada CP como la "Cumbre del Clima"

Las Conferencias de las Partes (COPs) sobre el cambio climático, se han venido desarrollando desde el año 1995 conocidos en su conjunto como "Cumbre de Clima", fue en Berlín donde se desarrolló por primera vez.

El Perú será sede de la XX Conferencia sobre "Cumbre de Clima", la cual se desarrollará en Lima capital el próximo año (2014); a este evento se conoce como Conferencia sobre Cambio Climático.

- I Conferencia sobre Cambio Climático (Berlín 1995).
- II Conferencia sobre Cambio Climático (Ginebra 1996).
- III Conferencia sobre Cambio Climático (Kioto 1997) - Protocolo de Kioto.
- IV Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires 1998).
- V Conferencia sobre Cambio Climático (Bonn 1999).
- VI Conferencia sobre Cambio Climático (La Haya 2000).

- VII Conferencia sobre Cambio Climático (Bonn 2001).
- VII Conferencia sobre Cambio Climático (Marrakech 2001).
- VIII Conferencia sobre Cambio Climático (Nueva Delhi 2002).
- IX Conferencia sobre Cambio Climático (Milán 2003).
- X Conferencia sobre Cambio Climático (Buenos Aires 2004).
- XI Conferencia sobre Cambio Climático (Montreal 2005).
- XII Conferencia sobre Cambio Climático (Nairobi 2006).
- XIII Conferencia sobre Cambio Climático (Bali 2007).
- XIV Conferencia sobre Cambio Climático (Poznań 2008).
- XV Conferencia sobre Cambio Climático (Copenhague 2009).
- XVI Conferencia sobre Cambio Climático (Cancún 2010).
- XVII Conferencia sobre Cambio Climático (Durban 2011).
- XVIII Conferencia sobre Cambio Climático (Catar 2012).
- XIX Conferencia sobre Cambio Climático (Varsovia 2013).
- XX Conferencia sobre Cambio Climático (Lima 2014).

2.6. Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano

En 1972, se celebró en Estocolmo (Suecia) la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano. Por primera vez, el tema de la degradación medioambiental aparece en la agenda de los principales gobiernos mundiales. La ONU reunió a los máximos representantes de las naciones que intentaban encontrar soluciones para frenar la degradación del planeta.

Nació el Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente (PNUMA), con la intención de crear en los pueblos una nueva conciencia ecológica. Se

reconoció la necesidad de educar a jóvenes y adultos en la prevención y solución de los problemas ambientales que ponían en peligro la sostenibilidad del planeta.

Las distintas actuaciones que se organizaron establecieron ámbitos principales: el cambio climático, la degradación del suelo, el deterioro del litoral y de los océanos, el empobrecimiento biológico, los residuos tóxicos, la gestión de los recursos compartidos de agua potable y el deterioro de la calidad de vida de las personas.

Dos décadas después se celebraría en Río de Janeiro la llamada Cumbre de la Tierra sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1992), conocida como "Eco 92", que pretendía sentar las bases de una política global que permitiera el desarrollo sostenible del planeta.

En esta reunión se aprobaron cinco textos fundamentales:

- 1) La Declaración de Río o Carta de la Tierra,
- 2) La Declaración sobre el Bosque,
- 3) El Convenio sobre la Biodiversidad,
- 4) El Convenio sobre el Clima y
- 5) La Agenda 21 ó Programa para el siglo XXI.

En la Agenda 21 ó Programa para el siglo XXI, se enumeran las distintas acciones que se llevarían a cabo el decenio siguiente.

En 2002, se organizó en Johannesburgo La Cumbre Mundial del Desarrollo Sostenible. En ella se debatieron temas como el acceso al agua y el estrés hídrico. El excesivo consumo de energía, la producción agrícola y la biodiversidad de las especies animales.

Como meta simbólica se pretendía demostrar la capacidad colectiva frente a los problemas globales, afirmando la necesidad de un crecimiento en

conformidad con el medio ambiente, con el objetivo de la salud, la educación y la justicia.

Para algunos, en esta cumbre se consiguió poner énfasis en temas de desarrollo social como la erradicación de la pobreza, el acceso al agua y a los servicios de saneamiento, y la salud. Durante más de cuarenta años se mantiene el debate mundial sobre la problemática del cambio climático y el desarrollo sostenible.

2.7. Tratados sobre el clima

Lo esencial de los esfuerzos internacionales para buscar solución al cambio climático son la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y su Protocolo de Kyoto.

Estos dos tratados constituyen hasta el momento la reacción internacional ante las pruebas convincentes, recopiladas y confirmadas una y otra vez por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), de que se está produciendo un cambio climático y que su causa fundamental son las actividades humanas.

2.8. Un marco general de la Convención

En la Convención Marco se establece un marco general para los esfuerzos internacionales encaminados a abordar el problema del cambio climático. Se declara que el objetivo supremo de la Convención es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida que el clima se perjudique.

La Convención gozaba de un respaldo prácticamente universal en junio de 2007, 191 países la habían ratificado (Partes en la Convención).

2.9. Presentación de informes sobre las emisiones

Las Partes en la Convención acordaron algunos compromisos para buscar solución al cambio climático. Todas las Partes deben preparar y presentar

periódicamente informes especiales denominados comunicaciones nacionales.

Estas comunicaciones nacionales deben contener información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero de esa Parte y explicar las medidas que se han adoptado y los planes que se ejecutarán para aplicar la Convención.

2.10. Programas de las partes o naciones

La Convención obliga a todas las Partes a poner en práctica programas y medidas nacionales para controlar las emisiones de GEI y adaptarse a los efectos del cambio climático.

Las Partes también se comprometen a promover el desarrollo y la utilización de tecnologías que no perjudiquen al clima; a educar y sensibilizar al público acerca del cambio climático y sus efectos; a explotar los bosques y otros ecosistemas de manera sostenible para que puedan eliminarse los GEI de la atmósfera y a cooperar con las demás Partes en estas actividades.

2.11. Intercambio de tecnologías

Los países desarrollados más ricos (denominados Partes en el anexo II) deben promover y facilitar también la transferencia de tecnologías que no perjudiquen al clima a los países en desarrollo y a los países con economías en transición. Deben aportar asimismo recursos financieros para ayudar a los países en desarrollo a cumplir sus compromisos por conducto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, que actúa como mecanismo financiero de la Convención y por medio de mecanismos bilaterales y otros mecanismos multilaterales.

2.12. Estabilización de los gases de efecto invernadero

El Protocolo de Kyoto de 1997, comparte con la Convención el objetivo supremo de estabilizar las concentraciones de GEI en la atmósfera a un nivel que impida la interferencia peligrosa con el régimen climático. En la consecución de este objetivo, el Protocolo de Kyoto se basa y hace hincapié

en muchos de los compromisos ya contraídos en virtud de la Convención. Sólo las Partes en la Convención pueden ser Partes en el Protocolo.

Para ayudar a los países industrializados a cumplir sus metas obligatorias y promover el desarrollo sostenible en los países en desarrollo, el Protocolo de Kyoto estableció tres mecanismos innovadores:

- 1) el mecanismo para un desarrollo limpio o MDL,
- 2) la aplicación conjunta y
- 3) el comercio de los derechos de emisión.

2.13. Vigilancia del cumplimiento

Para apoyar la aplicación de estos mecanismos y promover el cumplimiento por las Partes en el anexo I de sus metas de emisión, en el Protocolo de Kyoto se reafirmaron los procedimientos de presentación de informes y examen de la Convención y se creó un sistema electrónico de bases de datos y se pidió que se crearan registros nacionales para dar seguimiento a las transacciones previstas en el mecanismo de Kyoto (<http://www.un.org/es/climatechange/kyoto.shtml>).

2.14. Alianzas con las Naciones Unidas sobre el cambio climático

Para el cumplimiento de los convenios internacionales sobre Cambio Climático, muchas organizaciones mundiales formaron alianzas con las Naciones Unidas sobre el Cambio climático. A continuación se nombran las organizaciones que forman alianzas con las Naciones Unidas sobre Cambio climático:



Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.



Convenio sobre la Diversidad Biológica.



Organización de Aviación Civil Internacional.



Fondo Monetario Internacional.



Oficina del Alto Comisionado para los Derechos Humanos.



Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas.



Comisión Económica para América Latina y el Caribe.



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.



Unión Postal Universal.



Organización Mundial del Turismo.

ipcc

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.



Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.



Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola.

ISDR

Estrategia Internacional de Reducción de Desastres.



Comisión de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible.



Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.



Instituto de las Naciones Unidas para Formación Profesional e Investigaciones.



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.



Sistema Mundial de Observación del Clima.



Organización Internacional del Trabajo.



Unión Internacional de Telecomunicaciones.



Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo.



Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico.



Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos.



Fondo de Población de las Naciones Unidas.



Programa Mundial de Alimentos.



Banco Mundial.



Organización Meteorológica Mundial.



Fondo para el Medio Ambiente Mundial.



Organización Marítima.



Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios.



Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación.



Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.



Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados.



Universidad de las Naciones Unidas.



Organización Mundial de la Salud.

2.15. La Agenda 21

El concepto de Programa 21 se gestó en la Conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible organizada por Naciones Unidas en Río de Janeiro (Brasil) el año 1992, también conocida como Cumbre de la Tierra. Se trataba de apoyar iniciativas que construyeran un **modelo de desarrollo sostenible para el siglo XXI**, de ahí su nombre.

La Agenda 21 fue suscrita por **172 países** miembro de Naciones Unidas. Estos países se comprometieron a aplicar **políticas ambientales, económicas y sociales en el ámbito local** encaminadas a lograr un desarrollo sostenible. Cada región o cada localidad, por su parte, desarrollaría **su propia Agenda Local 21**, en la que deberían participar tanto ciudadanos, como empresas y organizaciones sociales, con el objetivo de generar y consensuar un programa de políticas sostenibles.

Se podría definir la Agenda 21 como una **estrategia global** que se lleva a la práctica de **manera local** y que implica a todos los sectores de una comunidad: sociales, culturales, económicos y ambientales. Es, en definitiva,

un compromiso hacia la mejora del medio ambiente y, por ende, de la calidad de vida de los habitantes de una comunidad, municipio o región.

En principio, la Agenda 21 debe contemplar tres aspectos: **la sostenibilidad medioambiental, la justicia social y el equilibrio económico**. Todas ellas dependen de la participación ciudadana. No es posible la Agenda 21 sin la participación de la ciudadanía, aunque alentada de manera efectiva por los poderes públicos y las diferentes asociaciones públicas o privadas.

Son muchos los temas que trata la Agenda 21. En cuanto a los temas más estrictamente medioambientales son, entre otros, la protección de la atmósfera, la planificación y la ordenación de los recursos de tierras, la lucha contra la deforestación, contra la desertificación y la sequía, el desarrollo sostenible de las zonas de montaña, el fomento de la agricultura y del desarrollo rural sostenible, la conservación de la diversidad biológica, la protección de los océanos y de los mares, así como de las zonas costeras, la calidad y el suministro de los recursos de agua dulce, la gestión racional de los productos químicos tóxicos, de los desechos peligrosos, sean o no radioactivos, y de los desechos sólidos.

Como vemos, cualquier comunidad puede poner en marcha su propia Agenda 21 Local siempre que se logre la **participación de las fuerzas sociales** que la componen.

UNIDAD III:

ACUERDOS INTERNACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

3.1. Conferencia Estocolmo 1972

Primera vez que a nivel mundial se manifiesta la preocupación por la problemática ambiental global en la Conferencia Mundial y con el informe del Club de Roma "Los límites del Crecimiento". Fruto de la Conferencia de Estocolmo surge la **Declaración de Estocolmo**.

La Declaración de Estocolmo (1972), aprobada durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano, que, por vez primera, introdujo en la agenda política internacional la dimensión ambiental como condicionadora y limitadora del modelo tradicional de crecimiento económico y del uso de los recursos naturales.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano se celebró en Estocolmo, en junio de 1972, bajo la presidencia del ministro de Agricultura sueco, Ingemund Bengtsson, y con la participación de 1,200 delegados que representaban a 110 países. La secretaría general de la Conferencia estuvo a cargo del antiguo director general de la Agencia Canadiense para el desarrollo Internacional, Maurice Strong, uno de los principales promotores del encuentro. Los debates de la Conferencia de Estocolmo fueron precedidos por la publicación de un informe oficioso elaborado por más de un centenar de científicos de todo el mundo, y de cuya redacción final se responsabilizaron René Dubos y Barbara Ward. Denominado Una sola Tierra: El cuidado y conservación de un pequeño planeta, se publicó en diez lenguas y fue puesto a disposición de todos los delegados, por iniciativa de la secretaría general de la Conferencia.

Las deliberaciones de la Conferencia se desarrollaron en tres comités:

- 1) sobre las necesidades sociales y culturales de planificar la protección ambiental;
- 2) sobre los recursos naturales;

3) sobre los medios a emplear internacionalmente para luchar contra la contaminación. La Conferencia aprobó una declaración final de 26 principios y 103 recomendaciones, con una proclamación inicial de lo que podría llamarse una visión ecológica del mundo, sintetizada en siete grandes principios.

Aceptación en la conferencia de una visión ecológica del mundo:

El mayor logro de la Conferencia fue que todos los participantes aceptaran una visión ecológica del mundo, en la que se reconocía, entre otras cosas, que "... el hombre es a la vez obra y artífice del medio que lo rodea..., con una acción sobre el mismo que se ha acrecentado gracias a la rápida aceleración de la ciencia y de la tecnología..., hasta el punto que los dos aspectos del medio humano, el natural y el artificial, son esenciales para su bienestar". Fijándose de manera más concreta en las consecuencias sobre amplias zonas del mundo de las actividades de los países industrializados, se constata que "...vemos multiplicarse las pruebas del daño causado por el hombre en muchas regiones de la Tierra: niveles peligrosos de contaminación del agua, el aire, la tierra y los seres vivos; grandes trastornos del equilibrio ecológico de la biosfera; destrucción y agotamiento de recursos insustituibles y graves deficiencias, nocivas para la salud física, mental y social del hombre, en el medio por él creado, especialmente en aquel en que vive y trabaja". A pesar de los criterios opuestos en materia de control de la población, todos los participantes a la Conferencia suscribieron que "...el crecimiento natural de la población plantea continuamente problemas relativos a la preservación del medio, y se deben adoptar normas y medidas apropiadas, según proceda, para hacer frente a esos problemas". El reconocimiento del carácter mundial de la problemática ecológica supuso que, además de las acciones a nivel individual y nacional, se insistiera asimismo en la necesidad "...de una amplia colaboración entre las naciones y la adopción de medidas por las organizaciones internacionales, en interés de todos".

Recomendaciones ecológicas acordadas en la conferencia: Entre las recomendaciones acordadas, de carácter estrictamente ecológico, cabe

destacar las siguientes: preservación de muestras representativas de los ecosistemas naturales en los denominados "bancos genéticos"; protección de especies en peligro, especialmente los grandes cetáceos oceánicos; mantenimiento y mejora de la capacidad de la Tierra para producir recursos vitales renovables; planificación de los asentamientos humanos, aplicando principios urbanísticos que respeten el entorno; evitar la contaminación a todos los niveles, estableciendo las listas de los contaminantes más peligrosos, así como la de aquellos cuya influencia puede ser más irreversible a largo plazo; creación de un Programa mundial sobre el Medio Ambiente, patrocinado por las Naciones Unidas y destinado a asegurar, al nivel internacional, la protección del entorno.

Constatación de las diferencias de criterios en la declaración final:

En otros capítulos, las recomendaciones de la Conferencia tradujeron fielmente la disparidad de criterios existente entre los delegados. Así, por ejemplo, la Declaración final incluyó gran número de reivindicaciones de los países económicamente subdesarrollados acerca de la segregación racial, la opresión colonial, la necesaria estabilidad de los precios de las materias primas, el derecho soberano a la explotación de los recursos naturales, la importancia del desarrollo acelerado y las necesarias transferencias financieras y de tecnología para solucionar los problemas ambientales nacidos del propio subdesarrollo.

Las diferencias en el seno de la Conferencia, enfocaron el interés hacia las reuniones alternativas que se celebraron en el mismo entorno...

Las inevitables contradicciones existentes en el seno de la Conferencia de Estocolmo enfocaron y dieron mayor interés a las distintas reuniones ecologistas que se celebraron en Suecia aprovechando la convocatoria de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano y que intentaron ofrecer auténticas alternativas al callejón sin salida en donde se debatían los representantes del ecologismo oficial. Durante los mismos días de la Conferencia, y en la propia ciudad de Estocolmo, el biólogo estadounidense Barry Commoner convocó un foro sobre el entorno, durante

el cual se expusieron sugestivas alternativas a la sociedad industrial, preconizando una civilización ecológica respetuosa de los ritmos de la naturaleza y utilizando tecnologías suaves. Otra conferencia alternativa fue la de la Asociación Dai-Dong, celebrada a pocos kilómetros de Estocolmo, y en la que se buscó la definición filosófica del ecologismo, así como su traducción concreta en géneros de vida.

La "Declaración de Estocolmo" permanece como referencia obligada en el estudio de la problemática de la ecología humana. A pesar de todas sus limitaciones, la Declaración de Estocolmo, como fue conocido periodísticamente el texto elaborado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, constituye un importante documento de referencia obligada por todos aquellos que se interesan acerca de la problemática de la ecología humana. Partiendo de un criterio puramente ecológico, es posible que los textos preparatorios tuvieran mayor rigor científico y que la Declaración final incluyera cierto número de contrasentidos, al preconizar simultáneamente medidas de reducción de la contaminación ambiental y el desarrollo acelerado del proceso industrial en los países del Tercer Mundo, a pesar de ser la civilización industrial, precisamente, el gran causante de la contaminación y del agotamiento de los recursos naturales. La constatación de estos contrasentidos no invalida, sin embargo, la tesis defendida por los representantes de los países económicamente más pobres, de que la peor de las contaminaciones es la pobreza y que la protección ambiental exige hacer partícipes a todos los miembros de la familia humana del que se empezaba a denominar "principio de la calidad de vida".

Disponible en http://www.diputoledo.es/global/ver_pdf.php?id=8011.
(Revisado el 18 de diciembre de 2013).

3.2. El fenómeno del cambio climático

El cambio climático es uno de los principales problemas ambientales al que debe enfrentarse la humanidad, con significativas y crecientes repercusiones económicas. El origen del cambio climático se encuentra en la emisión masiva a la atmósfera de los denominados Gases Efecto Invernadero (GEI).

El Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de la ONU, estima que es muy probable que la principal causa de las variaciones climáticas observadas en las últimas décadas sea las emisiones antropogénicas.

El cambio climático a nivel global es de carácter global, exponencial y persistente debido a que, aun poniendo remedio al problema hoy, los GEI tardarían décadas en desaparecer de la atmósfera.

El *efecto invernadero* es la absorción en la atmósfera terrestre de las radiaciones infrarrojas emitidas por la superficie, impidiendo que se escapen al espacio exterior y aumentando por tanto la temperatura media del planeta. Los impactos del cambio climático se dividen en tres grupos: geológicos, meteorológicos y biológicos (impacto humano)

(http://www.energiaysociedad.es/detalle_material_didactico.asp?id=38&secc=10).

Tabla 3. Principales consecuencias y efectos del cambio climático

Consecuencia	Descripción de los efectos
Impactos geológicos	<ul style="list-style-type: none"> • Retroceso de los glaciares, en los que ya se ha producido una reducción del 10 % de hielo desde 1960. • Aumento del nivel del mar como consecuencia del deshielo y del calentamiento marino. • Reducirá la humedad del suelo en algunas zonas por evaporación, incrementando de la aridez y desertización.
Efectos biológicos y sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor intensidad de los fenómenos climatológicos, como vientos, precipitaciones, huracanes. • Incremento en las olas de calor. • Impactos en las corrientes marinas, lo que trastocaría gran parte del panorama climático mundial. • Impacto negativo sobre la biodiversidad, con la desaparición de especies vegetales y animales.

Impactos sobre la salud humana	<ul style="list-style-type: none"> • Padecerá los impactos anteriormente citados como olas de calor, aridez, precipitaciones intensas, ciclones, huracanes. • Incremento de enfermedades (malaria, enfermedades transmitidas por el agua, etc.).
--------------------------------	--

Fuente: MMA (Ministerio de Medio Ambiente).

3.3. El protocolo de Kioto

Al cabo de dos años y medio de intensas negociaciones, en diciembre de 1997 se aprobó en Kyoto (Japón) un anexo importantísimo de la Convención. Este Protocolo estableció metas obligatorias para los países industrializados en relación con las emisiones y creó mecanismos innovadores para ayudar a estos países a cumplir esas metas.

El Protocolo de Kioto entró en vigor el 18 de noviembre de 2004, después de su ratificación por 55 Partes en la Convención, con varios países industrializados con metas concretas que cumplir, que representaban 55 % de las emisiones de dióxido de carbono de ese grupo en 1990.

El Protocolo de Kioto, alcanzado en el seno de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, es el acuerdo por el que en 1997, los países industrializados se comprometían a reducir sus emisiones después de que en 1990 se hiciera público el primer informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), formado por científicos de todo el mundo, en el que se apuntaba la necesidad de reducir las emisiones GEI entre un 60-80 % respecto de los niveles de 1990.

El Protocolo de Kioto entró en vigor en 2005, adoptando finalmente los países industrializados el compromiso de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en un 5,2 % respecto a los niveles de 1990 antes de 2012. Los países menos desarrollados se comprometían, en principio, únicamente a realizar un inventario de todas sus emisiones de GEI.

Los países adheridos al Protocolo de Kioto se comprometieron a alcanzar diferentes objetivos, algunos a reducir los GEI (como Japón del 6 %), en otros de estabilización (como Rusia) o de incremento (Australia). La Unión Europea (UE), en conjunto, se comprometió a reducir las emisiones en un 8 % para el 2012. El reparto entre los Estados Miembros de la UE se basó en criterios como el PIB y la población de cada Estado Miembro, quedando España comprometida a no aumentar sus emisiones por encima del 15 % respecto de los niveles de 1990.

Un país, que tenga dificultades para cumplir con el objetivo de emisiones a través de actuaciones internas, puede recurrir a los mecanismos de flexibilidad creados por el Protocolo de Kioto (PK). Estos mecanismos son tres:

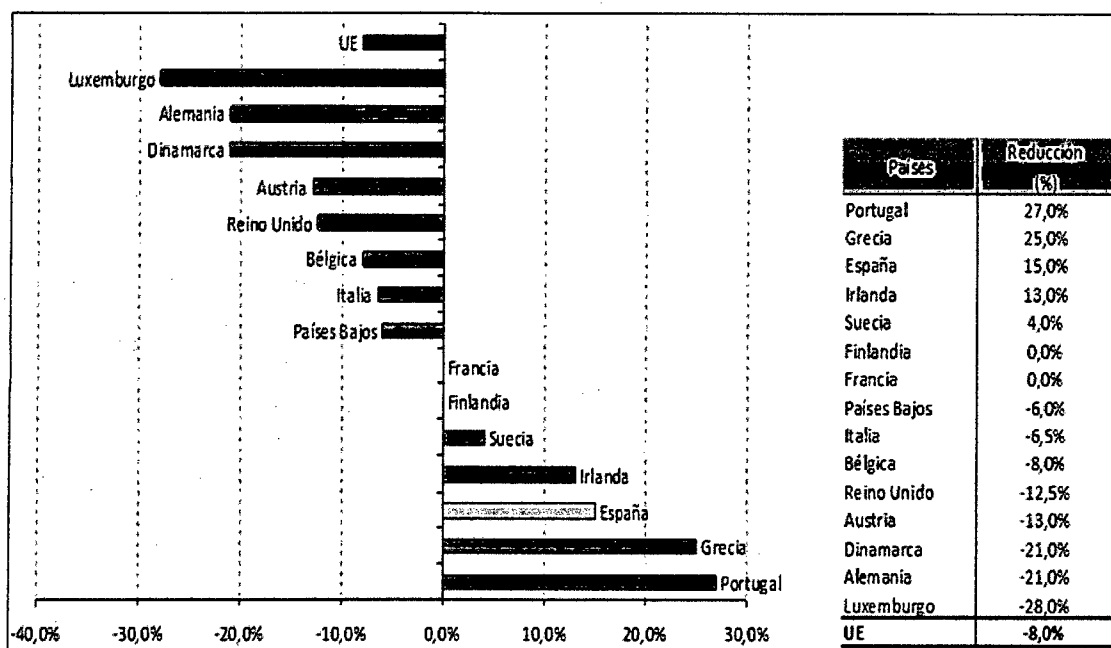
- 1) **Comercio de derechos de emisión.** Un derecho de emisión es una licencia que se obtiene para poder emitir una tonelada de CO₂. Los países industrializados, incluidos en el Anexo I del Protocolo de Kioto, reparten **derechos** de emisión entre los sectores y empresas afectados por las emisiones de CO₂ según sus objetivos de reducción de emisiones.

El comercio de derechos de emisión es el mecanismo por el cual los agentes afectados pueden comprar y vender derechos de emisión con la finalidad de cumplir sus compromisos de emisiones en el periodo estipulado. Puede realizarse a nivel doméstico o a nivel regional (países participantes en el Protocolo de Kioto).

- 2) **Mecanismo de desarrollo limpio (MDL).** Permite obtener reducciones certificadas de emisiones (RCE), equivalentes a obtener derechos de emisión, a cambio de realizar inversiones en proyectos que rebajen el nivel de emisiones en países en vías de desarrollo. Estos proyectos pueden ser inversiones en tecnologías limpias o en sumideros (bosques y tierras de cultivo que absorben el CO₂). La adquisición de RCE, al igual que de derechos de emisión, permiten cumplir el objetivo de reducción de emisiones.

3) **Aplicación conjunta (AC).** Este mecanismo es similar al anterior. Permite a un país industrializado invertir en otro país también industrializado en la ejecución de un proyecto encaminado a reducir las emisiones de GEI o a incrementar la absorción por los sumideros. Las certificaciones obtenidas a través de inversiones en proyectos de Acción Conjunta, denominadas unidades de reducción de emisiones (URE), también permiten cumplir con los compromisos de emisiones como si de un derecho de emisión de CO₂ se tratase.

Figura 6. Compromisos entre los países de la UE para cumplir con el Protocolo de Kioto en 2012



Fuente: EEA (European Environment Agency).

3.4. Acuerdo de Copenhague y las negociaciones sobre cambio climático

La vigencia del Protocolo de Kioto finaliza en 2013, por lo que desde la 13ª Conferencia de las Partes (COP 13) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, celebrada en Bali en 2007, se ha estado trabajando para alcanzar un acuerdo internacional que fijara un marco que sustituyera al Protocolo de Kioto. Utilizando la hoja de ruta fijada Bali, se negoció intensamente durante dos años con el objetivo de alcanzar en diciembre de 2009, en la decimoquinta (COP 15) celebrada en

Copenhague, un ambicioso acuerdo internacional de lucha contra el cambio climático. Las altísimas expectativas generadas, el documento surgido de la reunión de alto nivel no ha recibido una valoración muy positiva, ya que no ha permitido alcanzar un acuerdo legalmente vinculante de reducción de emisiones para después de 2012.

Entre los aspectos positivos del Acuerdo de Copenhague destaca el reconocimiento de la necesidad de limitar el incremento en la temperatura global a 2º C y de alcanzar un techo de emisiones global y por países lo antes posible. También se pueden destacar como elementos positivos que hayan suscrito el Acuerdo gran parte de los países, representando el 80% de las emisiones de GEI globales, y que los países en vías de desarrollo hayan adoptado un papel activo en las negociaciones adquiriendo compromisos, aunque modestos, en la reducción de emisiones de GEI.

Una de las mayores contribuciones del Acuerdo de Copenhague se enmarca en el ámbito de la financiación, con el compromiso de los países desarrollados de proveer recursos por valor de 30 mil millones de dólares en el periodo 2010-2012 para financiar actuaciones de adaptación y mitigación del cambio climático en países en vías de desarrollo. También se han comprometido a movilizar conjuntamente 100 mil millones de dólares anuales en 2020 con el objetivo de satisfacer las necesidades de los países en vías de desarrollo, especialmente los menos desarrollados. Para movilizar la financiación prometida, se ha acordado la creación de un grupo de trabajo en Naciones Unidas para estudiar posibles fuentes de ingresos.

A pesar de estos elementos positivos, el Acuerdo de Copenhague adolece de importantes debilidades. Los principales países en desarrollo, como China o India, no aceptan medición, información y verificación de sus emisiones por terceros. Tampoco se detallan los instrumentos para repartir y poner a disposición de los países en desarrollo la financiación comprometida. La más destacable es la falta de objetivos cuantitativos vinculantes jurídicamente, lo que se introduce como un elemento negativo de cara a la realización de las inversiones en el ámbito de la mitigación del

cambio climático (energías renovables, nuclear, etc.), ya que no se ofrecen señales claras a las empresas sobre el compromiso global en esta materia.

El Acuerdo fijó en enero de 2010, como fecha límite para que los países que se adhirieron enviaran sus objetivos de reducción de emisiones a la Convención Marco de Naciones sobre el Cambio Climático.

Tabla 4. Principales objetivos notificados por países que han participado en el Acuerdo de Copenhague

País	Objetivos cuantificados de reducción de emisiones para 2020
Australia	- 5 % respecto a niveles de 2000 (-15 % o -25 % bajo ciertos requisitos).
Bielorrusia	- 5 % / -10 % respecto a niveles de 1990, bajo ciertas premisas.
Canadá	- 17 % respecto a niveles de 2005, a la espera de objetivos de EEUU.
Croacia	- 5 % respecto a niveles de 1990, a la espera de ser miembro de la UE.
Estados Unidos	- 17 % respecto a niveles de 2005, a la espera de la legislación.
Islandia	- 30 % respecto a niveles de 1990, en un esfuerzo conjunto con la UE.
Japón	- 25 % respecto a niveles de 1990, si se establece un marco efectivo.
Kazajistán	- 15 % respecto a niveles de 1992.
Liechtenstein	- 20 % respecto a niveles de 1990.

Mónaco	- 30 % respecto a niveles de 1990, usando mecanismos de flexibilidad.
Noruega	- 30 % respecto a niveles de 1990 (-40 % bajo ciertas condiciones).
Nueva Zelanda	- 10 % / -20 % respecto a niveles de 1990, bajo acuerdo comprensivo.
Rusia	- 15 % / - 25 % respecto a niveles de 1990, bajo ciertos requisitos.
Suiza	- 20 % respecto a niveles de 1990 (-30 % bajo ciertas condiciones).
Turquía	- Todavía no ha enviado sus objetivos.
Unión Europea	- 20 % respecto a niveles de 1990 (-30 % bajo ciertas condiciones).
China	- 40 % / -45 % reducción intensidad de CO ₂ del PIB, respecto a niveles de 2005, incremento hasta un 15 % del consumo de combustibles no fósiles sobre el consumo de energía primaria, entre otras medidas.

Otra faceta destacable del Acuerdo de Copenhague es el hecho de que el acuerdo político se alcanzó entre líderes mundiales clave (Estados Unidos, China, India, Brasil y Sudáfrica, especialmente los dos primeros) con una disminución del liderazgo de la Unión Europea. Asimismo, se ha cuestionado la capacidad de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático para liderar un proceso de negociaciones de esta magnitud, debido al elevado número de participantes e intereses de los agentes.

En cuanto a las perspectivas futuras de las negociaciones sobre cambio climático, está previsto que tengan lugar varias reuniones internacionales a lo largo de los próximos meses con el objetivo de lograr un acuerdo global y

vinculante en la lucha contra el cambio climático más allá de 2012. Entre éstas, son destacables la COP 16, que se celebrará en noviembre-diciembre de 2010 en México, y la COP 17 en Sudáfrica en 2011.

3.5. La Unión Europea y la lucha global contra el cambio climático

En el Consejo Europeo de marzo de 2007, se constituyó como un avance respecto a los compromisos asumidos por la UE en el Protocolo de Kioto, fijando el objetivo unilateral de reducir sus emisiones en un 20 % en 2020 respecto a las de 1990.

El objetivo global de reducción de emisiones se divide entre los sectores sometidos al comercio de emisiones (sectores industriales y energéticos), que deberán reducir sus emisiones en un 21 % a nivel europeo en 2020 frente a las de 2005, y los sectores difusos (principalmente residencial y transporte), con un objetivo global de reducción del 10 % para la UE frente a 2005, repartido por países teniendo en cuenta consideraciones de renta.

Los objetivos de reducción de emisiones en los sectores no sometidos a la Directiva de Comercio de Derechos de Emisión (también denominados sectores difusos) vienen fijados en la Decisión sobre el reparto del esfuerzo de reducción entre Estados miembros de 23 de abril de 2009 (Decisión 406/2009/CE sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020). Con esta iniciativa se establece, por primera vez, objetivos de reducción de emisiones vinculantes para los sectores difusos, con penalizaciones por incumplimiento, constituyéndose como una señal del fuerte compromiso por reducir emisiones en estos sectores.

Los esfuerzos de reducción de emisiones a lo largo de los Estados se han establecido en base al principio de solidaridad económica entre Estados miembros, teniendo en cuenta su posición relativa en términos de PIB per cápita. Aquellos que actualmente tienen un PIB per cápita relativamente bajo y, por lo tanto, mayores expectativas de crecimiento del PIB, quedan autorizados para aumentar sus emisiones de GEI en comparación con 2005.

Los Estados miembros cuyo PIB per cápita es relativamente elevado deberán reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 2005.

Tabla 5. Límites de emisiones de GEI de los estados miembros en los sectores no sometidos a la Directiva de Comercio de Derechos de Emisión

País	Límites de las emisiones de GEI de los Estados miembros en 2020, en comparación con los niveles de emisiones de gases de efecto invernadero en 2005
Bélgica	- 15 %
Bulgaria	20 %
República Checa	9 %
Dinamarca	- 20 %
Alemania	- 14 %
Estonia	11 %
Irlanda	- 20 %
Grecia	- 4 %
España	- 10 %
Francia	- 14 %
Italia	- 13 %
Chipre	- 5 %
Letonia	17 %
Lituania	15 %

Luxemburgo	- 20 %
Hungría	10 %
Malta	5 %
Países Bajos	- 16 %
Austria	- 16 %
Polonia	14 %
Portugal	1 %
Rumanía	19 %
Eslovenia	4 %
Eslovaquia	13 %
Finlandia	- 16 %
Suecia	- 17 %
Reino Unido	- 16 %
UE	- 10%

UNIDAD IV:

ACCIONES NACIONALES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

4.1. Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011 – 2021

El PLANAA es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos; del mismo modo, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Las metas que se han definido como prioritarias responden a la magnitud de los problemas ambientales y de gestión de los recursos naturales identificados en el país; reflejan los cambios esperados al 2021 en materia de: agua, residuos sólidos, aire, bosques y cambio climático, diversidad biológica, minería y energía, y gobernanza ambiental; que por su repercusión en la calidad de vida y el desarrollo del país, resultan de vital importancia. Cada una de estas metas se podrá alcanzar mediante acciones estratégicas y actividades que ejecutarán las entidades responsables y la sociedad en su conjunto en los tres niveles de gobierno, las cuales serán evaluadas mediante indicadores de gestión e indicadores ambientales, bajo la supervisión del MINAM.

4.2. Objetivos del PLANAA

El Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA Perú: 2011 – 2021 se rige por los mismos objetivos, general y específicos determinados en la Política Nacional del Ambiente, los cuales se citan a continuación:

Objetivo general:

Mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el

aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Objetivos específicos:

1. Lograr la conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural del país, con eficiencia, equidad y bienestar social, priorizando la gestión integral de los recursos naturales.
2. Asegurar una calidad ambiental adecuada para la salud y el desarrollo integral de las personas, previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales, así como una producción limpia y ecoeficiente.
3. Consolidar la gobernanza ambiental y el Sistema Nacional de Gestión Ambiental a nivel nacional, regional y local, bajo la rectoría del Ministerio del Ambiente, articulando e integrando las acciones transectoriales en materia ambiental.
4. Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.
5. Lograr el desarrollo ecoeficiente y competitivo de los sectores público y privado, promoviendo las potencialidades y oportunidades económicas y ambientales nacionales e internacionales.

4.3. Metas prioritarias al 2021

Las metas prioritarias del Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011-2021 son:

1. **Agua:** 100 % de aguas residuales domésticas urbanas son tratadas y el 50 % de éstas, son reusadas.

2. **Residuos sólidos:** 100 % de residuos sólidos del ámbito municipal son manejados, reaprovechados y dispuestos adecuadamente.
3. **Aire:** 100 % de las ciudades priorizadas implementan sus planes de acción para la mejora de la calidad del aire y cumplen los ECA para Aire.
4. **Bosques y Cambio Climático:** Reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial contribuyendo, conjuntamente con otras iniciativas, a reducir el 47.5 % de emisiones de GEI en el país, generados por el cambio de uso de la tierra; así como a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático.
5. **Diversidad Biológica:** Conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad de ecosistemas, especies y recursos genéticos del país; incrementando en 80 % la superficie de producción orgánica; en 70 % el valor de las exportaciones de productos del biocomercio, en 50 % las inversiones en econegocios y en 100 % el valor de los bienes y/o servicios de Áreas Naturales Protegidas – ANP.
6. **Minería y Energía:** 100 % de la pequeña minería y minería artesanal implementa y/o dispone de instrumentos de gestión ambiental; y 100 % de las grandes y medianas empresas mineras y energéticas mejoran su desempeño ambiental.
7. **Gobernanza Ambiental:** 100 % de entidades del Sistema Nacional de Gestión Ambiental implementan la Política Nacional del Ambiente y los instrumentos de gestión ambiental.
8. **La Gestión de los Recursos Forestales** es de responsabilidad del Estado y de la sociedad en su conjunto.

4.4. Sistema Nacional de Gestión Ambiental

La Política Nacional del Ambiente es de cumplimiento obligatorio para las entidades que conforman el (SNGA), estando las autoridades del Gobierno en sus tres niveles, nacional, regional y local, obligadas a establecer metas

concretas e indicadores de desempeño en sus propios planes ambientales, los mismos que deben ser concordantes con sus programas multianuales, sus estrategias de inversión y gasto social asociados, así como con las metas prioritarias y acciones estratégicas contenidas en el Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú: 2011-2021.

En este contexto, corresponde a las entidades públicas de los tres niveles de gobierno, informar al MINAM sobre los avances en el cumplimiento del presente Plan, de acuerdo a sus competencias, tomado en consideración los indicadores y metas planteados, en el corto, mediano y largo plazo. Dichos informes deberán presentarse anualmente al MINAM, los primeros treinta (30) días de iniciado el año calendario, y en los formatos que establezca para tal fin. Asimismo, los resultados serán publicados en la página web del MINAM y otros medios que se consideren necesarios, para su difusión.

4.5. Educación ambiental

En los países en desarrollo, los años de atraso originan el facilismo de la copia de propuestas educativas, posición que no es necesariamente incorrecta, pero los resultados serán mejores si buscamos aprender de ellas para desarrollar propuestas propias desde una posición enriquecedora.

La educación ambiental, además de ser una materia indispensable a incorporar en la visión humanista del alumno, es al mismo tiempo, una estrategia para comprometer al joven con su país. Porque, todos lo sabemos, nadie quiere lo que no conoce.

Si sólo a través de la educación se logra el desarrollo de un país, el principal objetivo de la educación peruana debe ser el formar líderes que demuestren su peruanidad en la única forma que nos enseñó Basadre, amar al Perú sintiendo su cuidado y futuro, como un deber personal.

Antonio Brack, nos dice "sin el Perú, el mundo sería pobre y famélico". Nuestro país posee características absolutamente particulares y destacadas como espacio ecológico.

Poseemos 84 de las 117 zonas de vida, 28 climas, que se inician desde 0 metros al nivel del mar hasta los 6,768 m sobre este nivel.

Somos el segundo país a nivel mundial con mayor cantidad de aves, poseemos 1811 especies de aves, que nos ubican en el segundo lugar a nivel mundial, de ellas 120 especies son aves oriundas de nuestro territorio.

Los antiguos peruanos nos legaron a nosotros y al mundo 182 especies de plantas nativas domesticadas y 5 especies de animales domesticados, lo que demuestra un destacado pasado investigador del que no somos conscientes.

Poseemos 4 400 especies de plantas nativas de uso conocido. Esto no nos debe extrañar, Gonzalo Castro nos hace ver que quizás no hay otro país ubicado en el trópico, con una corriente de agua fría que baña casi toda su costa a un lado y una cordillera con glaciales, muy cerca, del otro lado.

Esta heterogeneidad geográfica ha hecho florecer el maravilloso ecosistema que poseemos. Pero esta felicidad se puede convertir en el drama de ser un país con tan enorme responsabilidad y sin educación para ejercerla.

La Educación ambiental, es indispensable entonces, como un medio para vincular al joven con su país, pero por otro lado, es indispensable por una razón generacional, la preservación del planeta, frase que no tiene nada de exagerada.

Es a través de estos dos objetivos que debemos formular el perfil de competencias y valores que la educación ambiental nacional, debe proveer.

4.6. Riesgos, desarrollo y cambio climático

El Acuerdo Nacional, en colaboración con Transparencia y con el auspicio de la Embajada Británica, el PNUD y el Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD), organizaron en Lima un diálogo donde expertos y partidos políticos discutieron sobre la necesidad de incorporar políticas de gestión de riesgos y de adaptación al cambio climático en la planificación de desarrollo del país.

Un tema crucial para el Perú debido a las condiciones de vulnerabilidad, que nos podrían hacer perder entre 5 % a 7 % del PBI al 2030 (según datos del Banco Central de Reserva del Perú).

A lo largo del evento se destacó la necesidad de que el Perú logre un desarrollo bajo en carbono y una economía resiliente al cambio climático, es decir, un desarrollo económico que prevea los riesgos del cambio y la variabilidad climática y resista sus embates. Para ello, es necesario trabajar sobre los factores que influyen en la vulnerabilidad de la población, disminuyendo su sensibilidad y aumentando su capacidad de adaptarse a los efectos adversos del cambio climático.

Las palabras de bienvenida estuvieron a cargo del Embajador del Reino Unido, James Dauris; de la Representante Residente del PNUD en el Perú, Rebeca Arias; y del Secretario Técnico del Acuerdo Nacional, Max Hernández.

El seminario-taller contó con presentaciones de las perspectivas de gestión de riesgos y cambio climático del MINAM, MEF e INDECI y expertos nacionales e internacionales en el tema. Además, participaron los partidos políticos: Acción Popular, Alianza para el Progreso, Cambio 90, Nueva Mayoría, Partido Aprista Peruano, Partido Nacionalista Peruano, Restauración Nacional, Somos Perú y Todos por el Perú, entre otros. Ellos identificaron diversos sectores y áreas geográficas clave donde se debería trabajar la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático.

Finalmente, el representante del IISD, Marius Keller, explicó los siguientes pasos del proyecto del PNUD en relación a la asesoría técnica sobre la gestión de riesgos climáticos. El Secretario General de la Asociación Civil Transparencia, Percy Medina, clausuró el evento.

Con los resultados de este seminario, el MINAM, INDECI y PNUD desarrollarán un plan de trabajo que espera iniciar el proceso de atender a estas prioridades identificadas.

4.7. Perú organiza COP 20 sobre cambio climático a nivel mundial

- El país recibirá a más de 15 mil personas de 194 países durante dos semanas.
- La COP 20 de Lima será crucial para obtener un nuevo acuerdo climático vinculante que reemplace al Protocolo de Kioto.
- El gobierno ha declarado de interés nacional la organización de la COP 20.

http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&catid=1:noticias&id=2583:peru-organiza-cop-20-el-evento-mas-importante-sobre-cambio-climatico-a-nivel-mundial&Itemid=21

Lima, 16 de julio de 2013. En diciembre de 2014, los ojos del mundo se concentrarán en el Perú. Lima será la sede de la COP 20, la Conferencia de las Partes, un evento que reúne a presidentes, ministros y representantes de la sociedad civil y del sector privado de 194 países para debatir sobre uno de los problemas más graves que enfrenta la humanidad: el cambio climático.

Las Conferencias de las Partes (COP) se organizan desde 1995 como parte de los compromisos del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Los acuerdos alcanzados en las COP han tenido un impacto significativo en la lucha contra el cambio climático a nivel mundial. Uno de sus logros más importantes fue la firma del Protocolo de Kioto que estableció compromisos para que los países firmantes redujeran la cantidad de gases de efecto invernadero que producen. La vigencia del protocolo de Kioto acabó en el 2012 y ahora se busca establecer un nuevo acuerdo climático sólido y vinculante para el mundo. Se espera que este acuerdo se consiga en la COP 21 de París, pero esto sólo será posible si en Lima se logra alcanzar consensos en ese sentido.

El gobierno ya declaró la organización de la **COP 20** de interés nacional a través del decreto supremo DS 007-2013-MINAM publicado con el voto aprobatorio del Consejo de Ministros y el respaldo del presidente, Ollanta Humala. Los beneficios por ingresos económicos serían inmediatos y

oscilarían entre los 40 y 45 millones de dólares, sólo en el primer mes, por el gasto directo en hoteles, restaurantes y compras de los más de 15 mil visitantes. Eso sin considerar los gastos adicionales en turismo al interior del país, que podrían significar otros 10 millones de dólares.

Por otro lado, los acuerdos que se alcancen durante la COP 20 en Lima promoverán medidas de adaptación afines a la estrategia nacional de inclusión social del país, que permitirán brindar igualdad de oportunidades a los más afectados por el cambio climático. El Perú es uno de los países más vulnerables ante las amenazas del cambio climático, debido a la diversidad de climas y territorios. Nuestro país tiene cinco de las seis condiciones que describe la Convención con relación a la vulnerabilidad. Un importante porcentaje de la población peruana (agricultores, comunidades indígenas, selváticas, pequeños pescadores artesanales, etc.) sufren ya por esta problemática.

El lanzamiento oficial de la COP 20 se realizará en una ceremonia formal con la presencia de los ministros del Ambiente, Manuel Pulgar-Vidal, de Comercio Exterior y Turismo, José Luis Silva, y de Relaciones Exteriores, Eda Rivas (www.minam.gob.pe).

4.8. Compromisos del Perú sobre cambio climático en la COP 20

La confirmación de que Perú será sede de la COP 20 en 2014 ha sido una de las noticias más importantes y comentadas en diversos medios nacionales y regionales de Latinoamérica. El optimismo y expectativa con que el Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM) recibió la designación se debe, entre otras cosas, a que esta reunión (que congregará a más de 190 países de todo el mundo) constituye el paso previo al acuerdo global del 2015, relacionado a los compromisos concretos y vinculantes para enfrentar los efectos del cambio climático (<http://cdkn.org/2013/07/peru-buscara-compromisos-globales-sobre-cambio-climatico-en-la-cop-20/>).

“El Perú es un país absolutamente comprometido con las negociaciones y los avances en las negociaciones alrededor del tema climático. Nosotros estamos comprometidos con la plataforma de Durban y sabemos que

Varsovia 2013 (Polonia), Lima 2014 (Perú) y París 2015 (Francia) nos llevarán a un acuerdo climático vinculante, por el planeta, por la gente y por nuestros ciudadanos. Quienes ejercemos función pública sabemos que nuestra mayor dedicación debe ser por nuestra gente, especialmente los más vulnerables, aquellos que sufren las consecuencias del cambio climático”, fueron las palabras que Manuel Pulgar-Vidal, ministro del Ambiente del Perú, dirigió hace unos días a delegados reunidos en la Conferencia Climática en Bonn.

De acuerdo a Pulgar-Vidal, el Perú recibe esta tarea como un “reconocimiento” por parte de los delegados de todo el mundo, al tratarse de un “país comprometido no solo con el crecimiento, sino también con el bienestar de su pueblo, que entiende que ese crecimiento debe ser basado en una economía baja en carbono”.

La agenda de las negociaciones

La importancia de lograr un acuerdo global vinculante bajo los principios de “responsabilidades comunes pero diferenciadas” y “capacidades respectivas”, siguiendo lo planteado en la Plataforma de Durban, constituye un tema prioritario para Eduardo Durand, director de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del MINAM. Él afirma que aunque existen países como Perú, que se han comprometido voluntariamente a reducir sus emisiones, todavía los macro emisores se resisten a seguir estos pasos, y es ahí donde habría que incidir.

Debido a ello, Chile, Colombia, Costa Rica, Panamá, Guatemala y Perú trabajarán conjuntamente para empujar las negociaciones y el reconocimiento e implementación de la Plataforma de Durban, buscando evitar las “posiciones duras” que impiden llegar a acuerdos globales. Este bloque de países latinoamericanos tiene en común una “posición de consensos” y construcción de puentes entre posiciones irreductibles e intereses de los diversos países.

Por otra parte, la adaptación al cambio climático es un tema muy importante para los países en desarrollo, ya que hasta ahora no se le ha puesto mucho

énfasis en las negociaciones y no se ha avanzado tanto en comparación con la reducción de emisiones.

Pedro Solano, director ejecutivo de la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), considera que a nivel regional y nacional es clave la toma de decisiones en cuanto a gestión de glaciares para los próximos 40 años, además la incorporación de estrategias de adaptación basadas en ecosistemas y compensación ambiental, sustentadas en la reposición de infraestructura natural. De esta manera, “se espera que a nivel nacional se priorice la gestión de bosques y alcanzar la meta de cero deforestación, sumado a la puesta en valor de conceptos vinculantes como el rol de las áreas protegidas frente al cambio climático y la internalización real de una estrategia de océanos para la sostenibilidad alimentaria”.

La justicia climática es otro concepto importante sobre el cual trabajar, dado que las obligaciones y metas a lograrse en la COP 20 deben tener una correspondencia con la responsabilidad y la carga acumulada de los países. “Esto, sumado a la vulnerabilidad debería permitir mapear mejor lo que corresponde a cada país. La justicia climática debe permitir que las metas a cumplir y las responsabilidades sean viables y buscar un equilibrio de roles que permita el equilibrio del planeta”, agregó Solano.

Rol fundamental de la sociedad civil

La participación de organizaciones de la sociedad civil en las diferentes conferencias de las partes (COP), realizadas en años anteriores, ha sido fundamental para posicionar temas clave y promover la trascendencia de los acuerdos, generando al mismo tiempo un saludable contrapeso de visiones, tarea que no ha sido fácil. Así lo entiende Pedro Solano, quien señala que el rol de las organizaciones de la sociedad civil es “generar y compartir información, así como establecer espacios de diálogos previos que favorezcan la toma de mejores decisiones, además de monitorear la coherencia de las posiciones de parte, vigilar y aconsejar. Su participación es fundamental para que el proceso trascienda y se legitime”.

Interesante contexto

Recientemente culminó la reunión del G8 en Irlanda del Norte, con la declaración de Lough Erne, donde los países reconocen que el cambio climático incrementa los riesgos económicos y de seguridad a nivel global, asegurando que trabajarán en la CMNUCC con el fin de que se pueda lograr un nuevo protocolo, u otro instrumento legalmente vinculante para el 2015.

Por otra parte, en el 2014, el IPCC presentará su reporte más reciente (Quinto Reporte de Evaluación) que contendrá una importante actualización sobre el conocimiento científico, técnico y socioeconómico relacionado al cambio climático, lo cual constituirá sin lugar a dudas una guía informativa sobre la cual actuar, al tratarse de una radiografía de la situación actual del planeta y los principales pronósticos para los años venideros.

Finalmente, hay que recordar que Ban Ki-moon, anunció en Doha su intención de convocar una reunión de líderes en 2014 a fin de mantener la atención del mundo en el cambio climático.

4.9. Contaminación del ambiente en Lima metropolitana

Los contaminantes que los vehículos emiten principalmente a través de los gases de escape de los motores, afectan el ambiente de dos maneras:

- Contaminación de impacto local por partículas (humos) y otros elementos que no son gases invernadero, los mismos que afectan la salud humana, recursos naturales, edificios y demás bienes materiales.
- Contaminación de impacto global, por emisión de CO₂ o dióxido de carbono, gas responsable en gran medida del "efecto invernadero" o calentamiento de la tierra.

Los principales contaminantes emitidos a través de los gases de escape de los motores son:

- CO₂ o dióxido de carbono (gas de efecto invernadero).
- Hidrocarburos inquemados o parcialmente quemados.

- SO₂ o dióxido de azufre (por el carburante).
- CO o monóxido de carbono.
- Nox u óxido de nitrógeno.
- PB o plomo (por la gasolina).

El principio ambiental básico es que cuanto más combustible se ahorra, menos se contamina el ambiente y ello significa necesariamente el ordenamiento del transporte urbano. Es necesario diferenciar entre la contaminación producida por vehículos gasolineras y aquella proveniente de los vehículos diesel.

Los vehículos que utilizan gasolina con plomo producen un efecto negativo para la salud. Como se sabe, el plomo en la sangre humana a ciertos niveles de exposición produce problemas de aprendizaje en niños, muerte en caso de exposiciones excesivas e hipertensión en adultos.

Estudios realizados hace diez años por la Environmental Protection Agency (1985) demostraron que era más económico reducir la presencia de la gasolina con plomo en el mercado que afrontar los costos de medicación de niños y adultos afectados. Por falta de control técnico y en realidad poco interés en la protección del medio ambiente, los vehículos automotores que usan gasolina sin plomo no emplean los convertidores catalíticos que se usan en los demás países del mundo para reducir la contaminación atmosférica. Es más, quienes importan vehículos usados, irresponsablemente desechan estos convertidores.

Los vehículos diesel emiten aproximadamente 50 % más óxido de nitrógeno que las gasolineras, aunque emiten menos monóxido de carbono y el diesel no contiene plomo. Lima dispone de un parque automotor de 39 000 vehículos de transporte público de pasajeros, el 77 % del cual está constituido por unidades con motores diesel.

Los valores límites permisibles de la Unión Europea, con una adaptación de tales valores a la altitud de Lima, fueron tomados como referencia para el

programa de muestreo que se hizo en la ciudad, en 1994, con vehículos diesel de transporte público. CHS S.A. utilizó el Factor Bosch con los resultados que resumimos a continuación.

- En cuanto a la emisión de partículas, aproximadamente el 80% de los microbuses, el 60% de los omnibuses y el 55 % de las camionetas rurales estarían cumpliendo con la norma. La emisión diaria de partículas es de 29 toneladas para camionetas rurales, 10 toneladas para microbuses y 21 toneladas para omnibuses.
- La emisión anual producida por el parque diesel de transporte urbano de pasajeros de Lima (constituido por 29 859 vehículos) es de 19.546 toneladas de partículas.
- En términos relativos la emisión medida en g/asiento/día es de 142 kg/as para la camioneta rural, 48 kg/as para microbús y 73 para ómnibus. El ómnibus contamina un 50 % más que el microbús y la camioneta rural 200 % más que el primero.

En cuanto al rendimiento promedio (km/gl) por clase de vehículo, el programa de muestreo estableció que:

- 79 % de los omnibuses tienen un rendimiento aceptable entre 8 y 16 km/gl.
- 74 % de los microbuses tienen un rendimiento aceptable entre 13 y 22 km/gl.
- 63 % de las camionetas rurales tienen un rendimiento aceptable entre 15 y 27 km/gl.

Respecto de las emisiones de gases de efecto invernadero, el parque automotor de Lima emite 1 370 190 toneladas de CO₂ al año. La producción de CO₂ es similar para camioneta rural y microbús. El ómnibus emite 32% más que los dos anteriores.

Tabla 6. Composición volumétrica de los gases contaminantes en Lima Metropolitana por tipo de combustible

COMPONENTES DE LOS GASES DE ESCAPE	CONTENIDO MÁX. EN VOLUMEN (%)		OBSERVACIONES
	GASOLINA	DIESEL	
NITRÓGENO	74.0 – 77.0	76.0 – 78.0	NO TOXICO
OXIGENO	0.3 – 0.8	2.0 – 18.0	NO TOXICO
VAPOR DE AGUA	3.0 – 5.5	0.5 – 4.0	NO TOXICO
DIÓXIDO DE CARBONO	5.0 – 12.0	1.0 – 10.0	NO TOXICO
MONÓXIDO DE CARBONO	0.1 – 10.0	0.01 – 5.0	TOXICO
ÓXIDO NÍTRICO	0.1 – 0.5	0.001 – 0.4	TOXICO
HIDROCARBUROS NO CANCERIGENOS	0.2 – 3.0	0.009 – 0.5	TOXICO
ALDEHIDOS	0.0 – 0.2	0.001 – 0.009	TOXICO
DIÓXIDO DE AZUFRE	0.0 – 0.002	0.0 – 0.003	TOXICO
HOLLÍN (g/M ³)	0.0 – 0.04	0.01 – 1.1	TOXICO
BENZOPIRENO	HASTA 20.0	HASTA 10.0	CANCERIGENO

Fuente: Salazar (2014)

4.10. Los vapores del combustible

Estos vapores, se componen de hidrocarburos de combustible de composición mixta C_xH_y. En general, la emisión del C_xH_y con la evaporación constituye entre el 15 % al 20 % de los vapores del combustible. Esta fuente es característica para los MCI de carburador, pues en ellos se emplea como combustible las gasolinas que son altamente volátiles. En comparación con éstas, el combustible diesel es más viscoso y menos volátil; por consiguiente, las instalaciones diesel producen menos vapores debido a la poca volatilidad del combustible y a la hermeticidad del sistema de combustible.

Se puede considerar también como fuente contaminante la evaporación de los aceites lubricantes, de las sustancias líquidas de enfriamiento y otras

sustancias líquidas. Las sustancias tóxicas resultan también del quemado de pinturas y materiales extraños que se sedimentan en las superficies calientes.

Tabla 7. Fuentes de sustancias tóxicas (en %)

Tipos de motor		Gases de escape	Gases del Cáster	Vapores de Combustible
Gasolina	CO	95	5	0
	CxHy	55	5	40
	Nox	98	2	0
Diesel	CO	98	2	0
	CxHy	90	2	8
	Nox	98	2	0

Fuente: Emisiones de los motores de combustión interna Universidad San Agustín de Arequipa

CONCLUSIONES Y APORTES

La mejor gestión ambiental que se puede desarrollar en favor del medio ambiente, es mediante la participación del ciudadano, sobre todo cuando cuenta con un sistema judicial con una respuesta favorable frente a las amenazas o hechos que afectan su derecho fundamental o su calidad de vida.

El Estado debe intervenir en la explotación del bosque en forma responsable, estimular la industria, apoyando y promoviendo las plantaciones forestales, considerando a estos árboles fuera del bosque con inclusión en la legislación forestal similar a los del bosque natural.

El Perú viene realizando diferentes acciones orientados a mitigar en los diferentes sectores emisores de GEI como energético, industrial, cambio de uso de la tierra, ganadería y desechos, con la ejecución de diferentes proyectos, programas y estudios de nuestro territorio que están en ejecución.

Los principales efectos del cambio climático están asociados principalmente a frenar los deshielos, frenar el aumento de la frecuencia e intensidad del Fenómeno de El Niño y por consiguiente elevar el nivel de las aguas del mar peruano. En los últimos 22 a 35 años se ha perdido el 22 % de la superficie de los glaciares del Perú, equivalente más o menos a 10 años de consumo de agua en Lima.

Nuestro país es más vulnerable a los efectos del cambio climático por su ubicación en la región tropical y debido a que está expuesto a mayor radiación solar, tiene la zona andina más vulnerable debido a la variación que existe en cuanto a la altitud de las cordilleras, asimismo tiene mayor gradiente térmico y exposición a los climas extremos.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Avalos, Grinia J. 2009. Análisis de futuros cambios del clima en regiones alto andinas del Perú”. - SENAMHI. Disponible en: https://www.google.com.pe/webhp?sourceid=chrome-instant&rlz=1C1LENN_enPE505PE505&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=Avalos.+2009.+An%C3%A1lisis+de+futuros+cambios+del+clima+en+regiones+altoandinas+del+Per%C3%BA%E2%80%9D.+ (Revisado: 30/07/2014).
- Banco Mundial. 2009. Desarrollo con menos carbono, Respuestas Latinoamericanas al desafío del cambio climático y Estudios del Banco Mundial sobre América Latina y el Caribe. 38 pág.
- Castañeda, F. 2009. Cambio climático, Salud y alimentos. 18 pág.
- CONAM. 2001. Comunicación Nacional del Perú a la convención de naciones unidas sobre cambio climático. Elaborado por Iturregui, Seminario y Encinas Primera comunicación. 155 pág.
- CONAM. 2003. Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático. 12 pág.
- CONAM. 2005. Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al Cambio Climático en la Cuenca del Río Piura. 78 pág.
- CONAM; Torres. 2005. Futuro del Perú ante el cambio climático. 18 pág.
- Contreras A. 2005. Impactos, vulnerabilidad, mitigación y adaptación al cambio climático en los recursos hídricos. 78 pág.
- Fernández García, F. 2007. Impactos del cambio climático en las áreas urbanas y rurales. 13 pág.
- GCCIP. 1997. Global Climate Change Information Programme.
- Geng, L. 2007. El futuro del Perú ante el cambio climático. 79 pág.
- Gómez J. C. 2009. Efectos del Cambio Climático en los Andes del Perú.

Caso de la Comunidad Campesina de Quero Junín. 19 pág.

IPCC Cambio climático. 2001. Impacto, adaptación y vulnerabilidad. Ginebra: Consecuencias medioambientales, sociales y económicas del cambio climático, así como las respuestas de adaptación potenciales. También referentes a la sensibilidad, capacidad adaptativa y vulnerabilidad, por parte de los sistemas natural y humano, ante el cambio climático, así como de los efectos posibles y las opciones de adaptación a escala regional y mundial Cambio climático, vulnerabilidad, prevención y mitigación. 120 pág.

Kaufmann, Michael T. 1968. Elogios para el 1968. The New York Times Book Review. Disponible en <http://us.macmillan.com/1968/MichaelKaufman> (Revisado 30/07/2014).

Maruja & Gallardo. 2008. Directorio Nacional. Cambio climático en el Perú: instituciones, investigadores, Políticas, programas, proyectos y recopilación bibliográfica. Primera aproximación 2008-Lima. Soluciones Prácticas – ITDG. 132 pág.

MEM. 1999. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático en el Marco para la Coordinación entre Administraciones Públicas para las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático. 59 pág.

Miller, W. R. and Rollnick, S. 1991. Motivational interviewing: Preparing people to change addictive behavior. New York: Guilford Press, 1991. p. xvii + 348. £24.95 hardback, £11.50 paper. ISBN 0-89862-566-1

MIMAM. 1999. Libro Blanco de la Educación Ambiental de España. 120 p.

MINAM. 2008. El cambio climático en el Perú. 38 p.

MINAM. 2010. Vice ministerio de desarrollo estratégico de recursos naturales dirección general de cambio climático, desertificación y recursos hídricos plan de acción de adaptación y mitigación frente al cambio climático. 103 pág.

Moreno, J. M. 2005. Evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático. MIMAM. 34 pág.

Paz M; Mc Kenzie M. 2008. Adaptación al cambio climático, el nuevo desafío para el desarrollo en el mundo. An Environment & Energy Group Publication Lisa, 21 pag.

Odum, E. 1972. Ecología. Ed. 1. Edit. Interamericana. México. 639 pág.

Oria Rojas, Clara. 2009. Analizando la información histórica para detectar el cambio climático. Conferencia: Tendencia actual de los indicadores de cambio climático en las cuencas de los ríos Mantaro y Urubamba – SENAMHI. Disponible en <http://www.senamhi.gob.pe/?p=0901&idNota=090326> (Revisado 30/07/2014).

Puhe, Joachim. 1997. Ecología y Sistemas Naturales. Ed. 1. Edit. Centro de Estudios Rurales e Interdisciplinarios y la Universidad Nacional del Pilar. Asunción-Paraguay. 322 pág.

Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA - PERÚ 2011-2021.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Oficina Regional para América Latina y el Caribe (PNUMA & ORPALC). 2005. Proyecto de ciudadanía ambiental global. 33 p.

Saiz. 2005. Cambio climático y protocolo de Kioto. Efectos sobre el empleo, la salud y el medio ambiente. 14 pág.

Salazar Navarro, A. R. 2014. La contaminación del aire por la emanación de gases tóxicos producido por vehículos motorizados en Lima. Disponible en: (<http://www.monografias.com/trabajos97/contaminacion-del-aire-emanacion-gases-toxicos-producido-vehiculos-motorizados-lima/contaminacion-del-aire-emanacion-gases-toxicos-producido-vehiculos-motorizados-lima2.shtml>) (Revisado 30/07/2014).

Sánchez C., V. E. 2007. El Cambio Climático en el Perú. 8 p.

Spur, S. H. & Barnes, B. V. 1982. Ecología Forestal. Ed. 1. Edit. AGT. Editor S. A. México. 690 pág.

Vargas, Paola. 2009. El Cambio climático y sus efectos en el Peru.59 pág.

Vásquez Romero, M. 2004. Consecuencias del cambio climático en la salud de la población mundial. 60 pág.

ANEXO

Anexo 1: Siglas utilizadas en la monografía

AC	: Aplicación Conjunta
CO₂	: Dióxido de Carbono
CMNUCC	: Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CONAM	: Consejo Nacional del Ambiente
CP, COP	: Conferencia de las Partes
GEI	: Gases de Efecto Invernadero
IISD	: Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible
IPCC	: Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático
MDL	: Mecanismos de Desarrollo Limpio
MEF	: Ministerio de Economía y Finanzas
MINAM	: Ministerio del Ambiente
ONU	: Organización de las Naciones Unidas
PLANAA	: Plan Nacional de Acción Ambiental
PNUD	: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	: Programa de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente
PK	: Protocolo de Kyoto
RCE	: Reducciones Certificadas de Emisiones
SNGA	: Sistema Nacional de Gestión Ambiental
UE	: Unión Europea
URE	: Unidades de Reducción de Emisiones