



INFORMACIÓN DIFUSIÓN SOBRE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO

PREPARÁNDONOS PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO



**Nodo Regional de Cambio Climático
Ecorregión Eje Cafetero**





Quinta edición, abril de 2017

Corporación Autónoma Regional de Risaralda
CARDER
Subdirección de Gestión Ambiental SGAT
Pereira - Risaralda

Unidad Central del Valle –UCEVA
Preparado por:
Yuliana Montoya Guarín.
Convenio 0026 de 2013 CVC- UCEVA
Tuluá – Valle del Cauca

Edición y diseño:
Escuela Latinoamericana de Liderazgo SAS y
Contenidos Educativos Online SAS

Impresión:
Milenio Editores e Impresores E.U.

Consejo Directivo

SIGIFREDO SALAZAR OSORIO
Gobernador de Risaralda
Presidente Consejo Directivo

MARÍA ISABEL MEJÍA MARULANDA
Representante Presidente de la República

CARLOS ALBERTO BOTERO LOPEZ
Representante Ministerio de Ambiente y
Desarrollo Sostenible

JORGE HUMBERTO ARBOLEDA
Alcalde Municipio de Apía

EVERARDO OCHOA
Alcalde del Municipio de Santuario

FRANCISCO JAVIER MEDINA
Alcalde Municipio de Mistrató

FERNANDO MUÑOZ
Alcalde Municipio de Dosquebradas

DIEGO ALONSO MEJÍA VÁSQUEZ
Representante Sector Privado

CÉSAR ARANGO ISAZA
Representante Sector Privado

MARIO JIMÉNEZ JIMÉNEZ
Representante Ong Ambientales

LUIS CARLOS ORDÓÑEZ PINZÓN
Representante Ong Ambientales

EDUARDO CUENUT
Representante Comunidades Negras

LEONARDO FABIO SIAGAMA
Representante Comunidades Indígenas

Comité de Planeación y Gestión

JAIRO LEANDRO JARAMILLO RIVERA
Director General

LUIS ARTURO ARROYAVE MARTÍNEZ
Asesor de la Dirección

MARTÍN ALONSO RESTREPO OSORIO
Jefe Oficina Asesora Jurídica

LUIS ALBERTO HERNÁNDEZ LAVERDE
Jefe Oficina Asesora de Planeación

CARLOS ANCIZAR ARCILA RÍOS
Jefe Oficina de Control Interno

CILIA INÉS HOLGUÍN BEJARANO
Secretaria General

BEATRIZ ELENA SILVA
Subdirectora de Gestión Ambiental
Sectorial

JULIO CÉSAR ISAZA RODRÍGUEZ
Subdirector de Gestión Ambiental Territorial



.....

NODO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA ECORREGIÓN EJE CAFETERO

Corporación Autónoma Regional del Valle de Cauca – CVC

Andrés Carmona Tobar

Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER

Yuliana Montoya Guarín

Alejandro Vanegas

Corporación Autónoma Regional de Caldas

Carlos Julio Castillo Ríos

Wilford Rincón Arango

Susana Velásquez

Corporación Autónoma Regional del Quindío –CRQ

Leonardo Montoya

Jefferson Cadavid

Gobernación de Risaralda

Diana Lucía Gómez

Gobernación de Caldas

Carlos Guaneme Ramírez

Hugo Vera Aristizabal

Alcaldía de Tuluá

Alexander Vega

Alcaldía de Pereira

Michael Rave Torres

Carolina Arboleda

.....

Adhesiones 2016

Alcaldía de Alcalá

Alcaldía de Chinchiná

Alcaldía de Anserma

Alcaldía de Mistrató

Alcaldía de Ibagué

Parques Nacionales Naturales de Colombia – Dirección territorial
Andes Occidentales

Federación Nacional de productores de Panela – Fedepanela
Corporación de fomento para el desarrollo empresarial y social de
caldas “CODEMSOCIAL”

Universidad de Manizales

Fundación Environmental Union –FEU

Fundación Pangea

Fundación Gereso

Con el Apoyo

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales –
IDEAM

Departamento Nacional de Planeación – DNP
Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo – UNGRD
Parques Nacionales Naturales – PNN



Foto 1. Fuente: Carder. Concurso de fotografía “Dale la Vuelta al Cambio Climático” - Páramo de Romerales, Sector Alto de la Virgen, Quindío, Colombia. 2015

Fotografía: Daniel Arcila



CONTENIDO

PRESENTACIÓN	7	MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN	29
CAPÍTULO 1	9	6.1 Mitigación	29
INTRODUCCIÓN	9	6.1.1 Alternativas de mitigación	30
CAPÍTULO 2	11	6.1.2 Huella de carbono	31
PROPÓSITO DE LA CARTILLA	11	6.2 Adaptación	32
CAPÍTULO 3	13	6.2.1 Alternativas de adaptación	34
CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	13	CAPÍTULO 7	39
3.1 El planeta y su atmósfera	13	MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	39
3.2 La atmósfera es el escenario de los fenómenos climáticos	14	7.1 Conpes 3700: estrategias y acciones	40
3.3 Cómo funciona el clima	15	CAPÍTULO 8	45
3.4 Clima y tiempo: dos conceptos distintos	15	NODO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA ECORREGIÓN EJE CAFETERO	45
3.5 Elementos y factores del clima	16	8.1 Contexto	45
3.6 Efecto invernadero	18	8.2 Origen del Nodo Regional de la Ecorregión Eje Cafetero	45
3.7 El cambio climático	19	8.3 Antecedentes nacionales	48
3.7.1 Calentamiento global	19	8.4 Composición	49
3.7.2 La variabilidad climática	20	8.5 Propósito	49
3.7.2.1 Fenómenos “Niño y Niña”	21	8.6 Competencias	50
CAPÍTULO 4	23	8.7 Estructura institucional para el Nodo	51
CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO	23	8.8 Plan de acción del nodo	52
CAPÍTULO 5	27	CAPÍTULO 9	54
EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA	27	FICHAS PARA JUGAR	54
CAPÍTULO 6	29	BIBLIOGRAFÍA	60



Foto 2. Fuente Oficina comunicaciones CARDER



● PRESENTACIÓN

Las actuales circunstancias de desarrollo que experimenta no solo nuestro país sino el planeta, han conllevado a un sinnúmero de cambios que en materia ambiental han generado un desequilibrio ecológico, derivado este, del aumento en la temperatura a nivel global, lo cual se ve reflejado en los ciclos bioquímicos, propiciando así, la alternación de los ecosistemas estratégicos y pérdida de la biodiversidad.

Lo anterior, nos lleva a pensar cómo afrontar dichas variaciones que a nivel climático están llegando a niveles sumamente críticos, dada la vulnerabilidad de los territorios ante dichos cambios, y propiciando la aparición de eventos extremos que afectan directamente las dinámicas sociales, económicas y ambientales.

En tal sentido, la Corporación incluyó en su Plan de Acción 2016-2019 el Programa 1: Planificación del territorio con criterios de sostenibilidad, adaptación mitigación a la variabilidad y cambio climático, dentro del cual se estableció el proyecto 1.2: Adaptación y mitigación para un territorio resiliente y menos vulnerable frente a la variabilidad del cambio climático, y una de sus actividades apunta a la ejecución del plan operativo anual en el marco del fortalecimiento interinstitucional y el plan de acción del Nodo de cambio climático Eje Cafetero 2014-2019. Así mismo, se incluyó el Programa 6: Buen gobierno para la gestión ambiental, dentro del cual se estableció el Proyecto 6.3: Cultura, participación y educación ambiental para la gestión ambiental, dentro del cual se tiene un actividad encaminada a la implementación de la estrategia local de educación, formación y sensibilización sobre cambio climático.

En este orden de ideas, es de suma importancia para la Corporación generar herramientas para el fortalecimiento de los diferentes actores sociales, así como, de los actores institucionales, propiciando el análisis y conocimiento, de las medidas y tecnologías de adaptación y mitigación frente a la vulnerabilidad de los territorios al cambio climático.

Presentamos pues esta cartilla que en coordinación con el Nodo Regional de cambio climático de la Ecorregión Eje Cafetero, busca formar y sensibilizar a cada uno de los actores dentro del Departamento, así mismo, propone contextualizar al público en general sobre el cambio climático y sus consecuencias, y las estrategias que en materia de mitigación y adaptación se deben realizar desde el plano local.

JAIRO LEANDRO JARAMILLO RIVERA

Director General



Foto 3. Fuente: Germán Ríos Sánchez - Parque Nacional Natural Los Nevados, Laguna del Otún. 2016

INTRODUCCIÓN

La presente cartilla hace parte del proceso de trabajo articulado del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero y apunta a fortalecer los procesos de sensibilización de diferentes públicos sobre esta importante temática así como visibilizar el quehacer del Nodo.

La cartilla presenta los conceptos básicos asociados al cambio climático en cuanto al funcionamiento del clima y plantea las diferencias entre algunos fenómenos tales como el efecto invernadero, el calentamiento global, la variabilidad climática y los fenómenos del “niño” y la “niña”, que si bien están asociados al cambio climático, se presentan en escalas temporales variadas y en esencia son procesos diferentes aunque relacionados.

Seguidamente y teniendo en cuenta los conceptos básicos sobre cambio climático y sus diferentes manifestaciones en el tiempo, la cartilla presenta a modo de resumen algunas de las posibles consecuencias del cambio climático en el planeta y particularmente en Colombia.

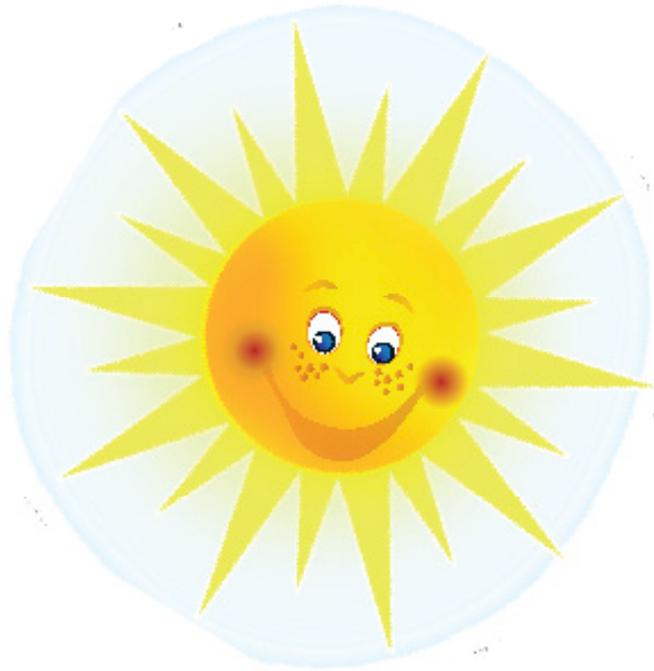
Posteriormente se presentan las generalidades del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero, el cual, vale la pena anotar, fue una estrategia concebida en la región de forma autónoma y hoy se ha logrado replicar en el resto del País convirtiéndose en uno de los principales escenarios para la gestión participativa y coordinada entre instituciones, sectores productivos, academia y sociedad civil en todo lo relacionado con el cambio climático.

Igualmente se exponen algunas fichas didácticas que permitirán afianzar los conocimientos adquiridos en la lectura de la cartilla.





Fotografía Carlos Alberto Gómez R.



CAPÍTULO 2

PROPÓSITO DE LA CARTILLA

CON LA ELABORACIÓN Y DIFUSIÓN DE ESTA CARTILLA SE BUSCA:

- Contribuir a la comprensión del cambio climático, sus componentes y sus impactos.
- Visibilizar el Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión del Eje Cafetero y dar a conocer sus diversos procesos.
- Facilitar la identificación y análisis de los impactos y retos de la variabilidad y el cambio climático.
- Promover el cambio de hábitos para la minimización de riesgos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.



Foto 4. Cañón del río Cauca, Caldas



Foto 5. Fuente: Carder. Concurso de fotografía “Dale la Vuelta al Cambio Climático”- Avalancha Vereda Yarumal. Municipio Pueblo Rico. Risaralda. 2013

Fotografía Libaniel Osorio Parra

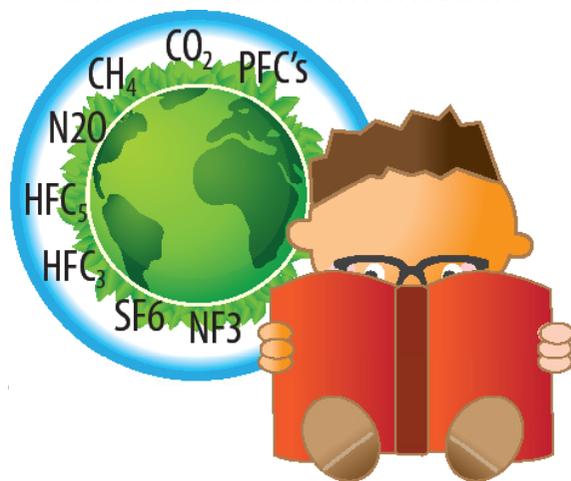


● CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

Conocer información sobre el clima y el cambio climático, es de gran importancia para entender mejor los factores naturales y antropogénicos que lo generan y que hacer frente a sus impactos.

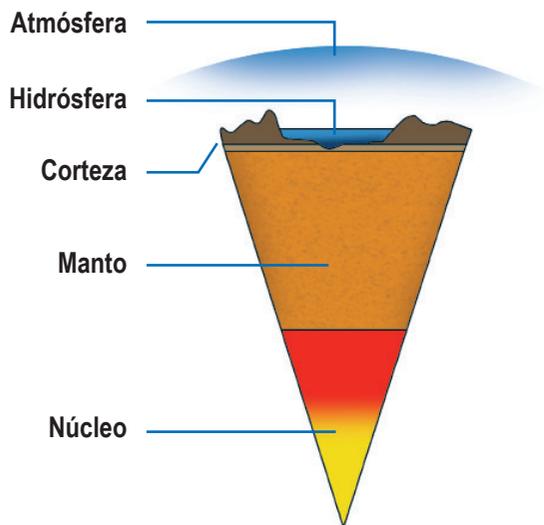
En este sentido se exponen a continuación algunos conceptos generales relacionados con el clima, el planeta y por último con la variabilidad y el cambio climático.

Gases de efecto invernadero



3.1 El planeta y su atmósfera

La tierra hace parte del sistema solar y la distancia que existe entre el planeta y el sol, permite una temperatura que hace posible la vida.



El planeta está compuesto por una capa de aire (atmósfera), agua (hidrósfera), rocas (litosfera), manto, núcleo y ecosistema global (biósfera)¹

La atmósfera, está compuesta de gases y de partículas sólidas y líquidas en suspensión atraídas por la gravedad terrestre, está formada casi en su integridad por nitrógeno (78%) y por oxígeno (20,9%), junto con una serie de pequeñas cantidades de otros gases como argón (0,93 %), helio y gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (0,035 %) y ozono. Además, contiene vapor de agua, con una cantidad variable pero que es normalmente de un 1% del volumen de mezcla. La atmósfera también contiene nubes y aerosoles.²

¹ Tomado de: Cartilla Acercarnos al Clima para Entender el Cambio Climático. Asociación de Desarrollo Comunitario en el Quindío - ADECOQUIN.

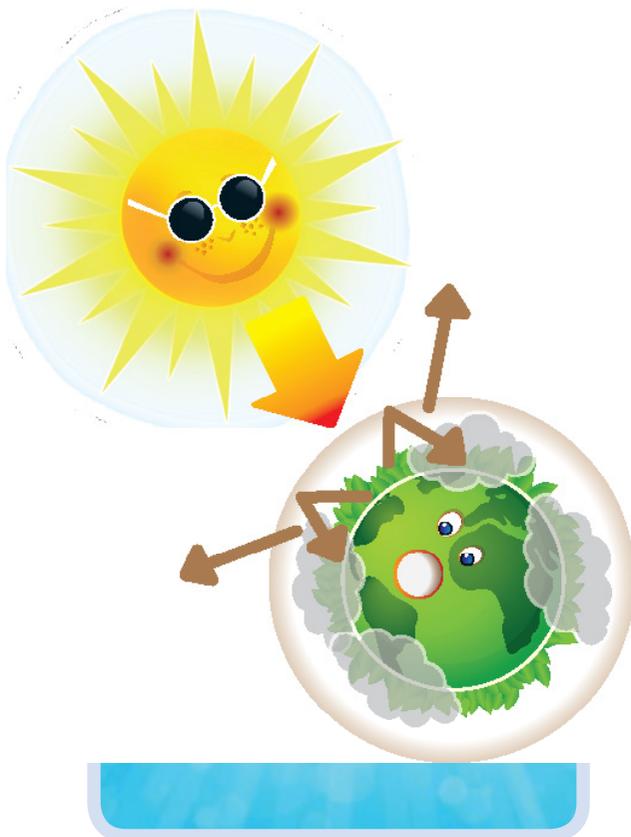
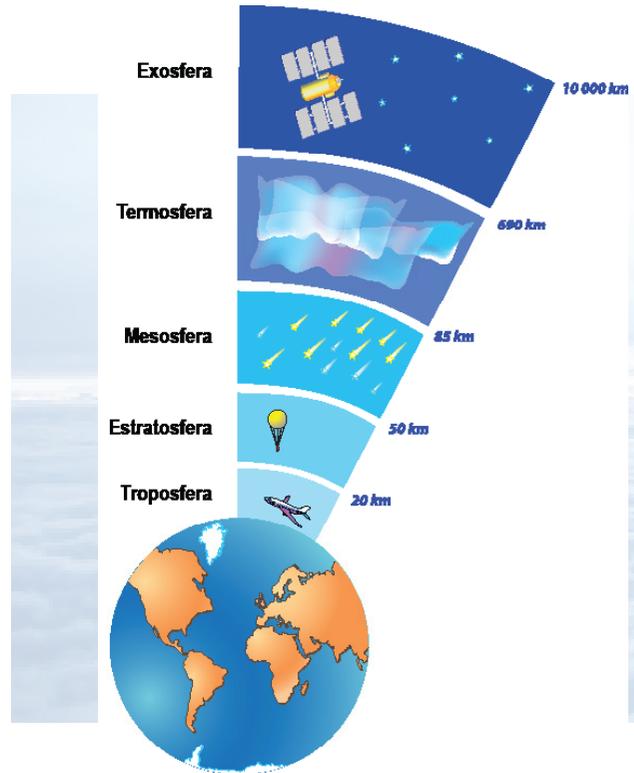
² Tomado de: Williams, David R. (01-09-2004). «Earth Fact Sheet». NASA



La altura de la atmósfera de la Tierra es de más de 100 km, aunque más de la mitad de su masa se concentra en los seis primeros km y el 75 % en los primeros 11 km de altura desde la superficie planetaria.

En ella se producen todos los fenómenos climáticos y meteorológicos que afectan al planeta, regula la entrada y salida de energía de la tierra y es el principal medio de transferencia de calor; además nos protege impidiendo la entrada de radiaciones peligrosas del Sol.

La atmósfera se divide en cinco capas: Troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera, y exosfera. La mayoría de los fenómenos del tiempo ocurre en la primera capa (troposfera).



3.2 La atmósfera es el escenario de los fenómenos climáticos

Los distintos fenómenos meteorológicos que componen el “tiempo” tienen como escenario la atmósfera.

La atmósfera y las nubes presentes, absorben y también reflejan la mitad de las radiaciones que llegan al planeta. El hielo de los glaciares y polos devuelve hasta un 80% de la radiación que llega a la Tierra.

La Tierra recibe la radiación solar; parte de la cual es reflejada al espacio por las nubes, sin embargo la mayor parte de dicha radiación atraviesa la atmósfera y alcanza la superficie terrestre. Esta energía que emite el Sol llamada radiación solar o de onda corta, calienta la superficie de la Tierra y los océanos.

A su vez, la superficie de la Tierra emite energía de vuelta hacia la atmósfera y hacia el espacio exterior en forma de ondas térmicas conocidas como radiación de onda larga (radiación infrarroja), esta radiación es atrapada por gases llamados “de efecto invernadero” calentando la atmósfera.



3.3 Cómo funciona el clima

¿Qué es?: Según el panel intergubernamental de cambio climático – IPCC, se suele definir el clima como ‘estado medio del tiempo’ o, más rigurosamente, como una descripción estadística del tiempo en términos de valores medios y variabilidad de las cantidades pertinentes durante períodos que pueden ser de meses a miles o millones de años. Para analizar el clima, los expertos establecen períodos de 30 años.

El clima es el resultado de varios elementos que son propios de una región como la temperatura, la humedad, la nubosidad, la precipitación, la presión atmosférica y los vientos.

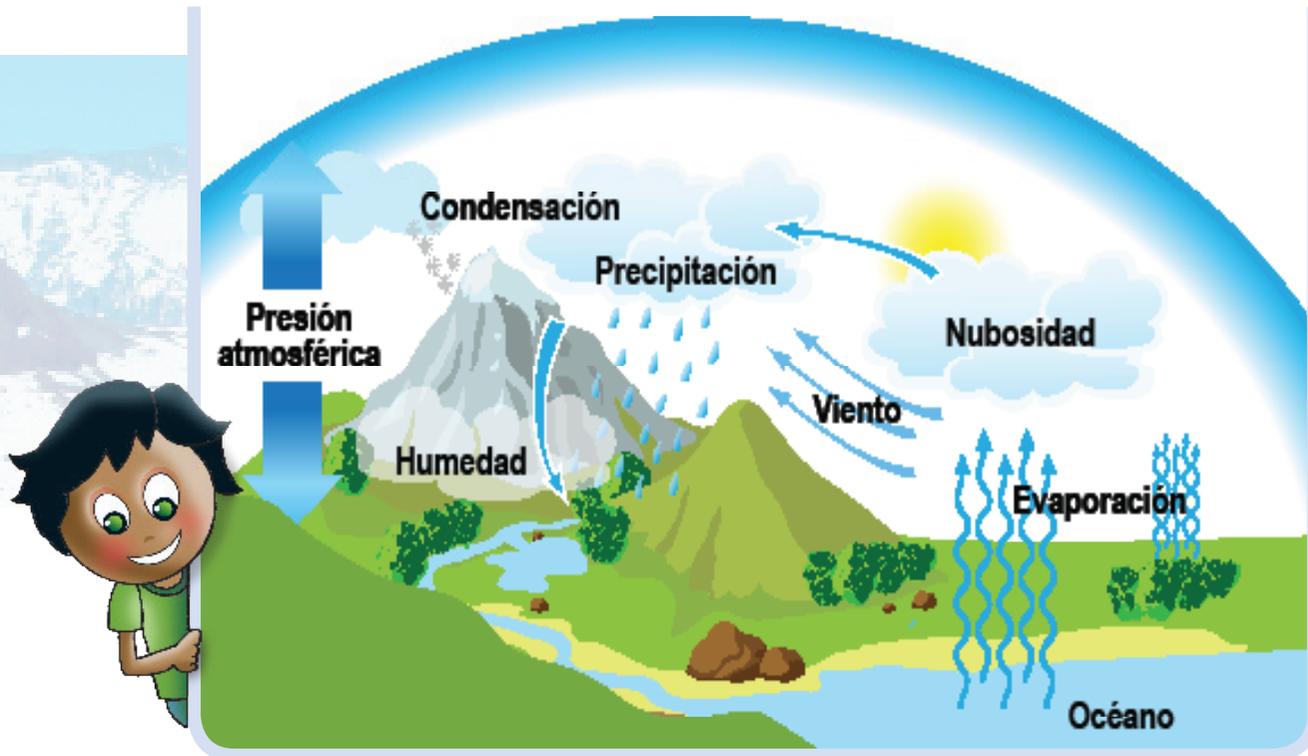
El clima es el resultado de la energía que se intercambia entre el sol, la tierra, la atmósfera y el espacio.

3.4 Clima y tiempo: dos conceptos distintos

El término de clima suele confundirse con el tiempo atmosférico. El clima y el estado del tiempo son dos conceptos distintos.

El tiempo tiene que ver con el comportamiento atmosférico en un lugar y momento dados (períodos cortos).

El clima corresponde al promedio del tiempo atmosférico, observado en forma científica durante un largo periodo.



3.5 Elementos y factores del clima:

El clima es el resultado de numerosos elementos y factores que actúan en conjunto, ocurridos en la capa inferior de la atmósfera (Troposfera) a menos de 11.000 metros de altura.

La temperatura, la presión atmosférica, la nubosidad, el viento, la humedad del aire, la precipitación, la presión atmosférica y la evaporación son los elementos climáticos que interactúan en la troposfera y definen el estado del tiempo en un momento determinado³.

Temperatura: La temperatura atmosférica es el indicador de la cantidad de energía caliente acumulada en el aire. La temperatura del aire se mide en grados centígrados (°C) y, para eso, se usa un instrumento llamado "termómetro". (La sensación térmica es la reacción del cuerpo humano ante el conjunto de condiciones del ambiente que determinan el clima desde el punto de vista térmico).

³ <http://roble.pntic.mec.es/mvas0022/elementosclima.html>

Presión atmosférica: Mide el peso de la columna de aire sobre un punto concreto de la superficie terrestre.

Nubosidad: Indica la cantidad de energía calorífica del aire (grado de calor del aire). Se mide en el número de días cubiertos en un año.

Viento: Es el aire en movimiento. El movimiento del aire se debe a las diferencias de temperatura y presión de las masas de aire.

Humedad del aire: Expresa la cantidad de vapor de agua contenido en el mismo. El nivel de humedad viene determinado por la temperatura, la proximidad a masas de agua (mares, ríos, lagos), el relieve e incluso la cubierta vegetal.

Precipitación: Es la cantidad de agua procedente de las nubes, tanto en forma sólida como líquida.

Evaporación: Es el proceso por el cual, el agua se transforma de estado líquido a gaseoso a temperatura ambiente.



Los factores del clima influyen en la determinación de los distintos tipos de clima del planeta. Los principales factores son:

Altitud: Altura de un punto de la Tierra con relación al nivel del mar. La altitud respecto al nivel del mar influye en el mayor o menor calentamiento de las masas de aire.

Latitud: Medida del ángulo en grados entre la línea de un punto sobre la superficie terrestre al centro de la Tierra y el plano del ecuador. A menor latitud, más cercano se encuentra el lugar del ecuador; por lo tanto, más altas temperaturas promedio se tienen. Es decir, a medida que nos alejamos del ecuador existen menores temperaturas promedio.

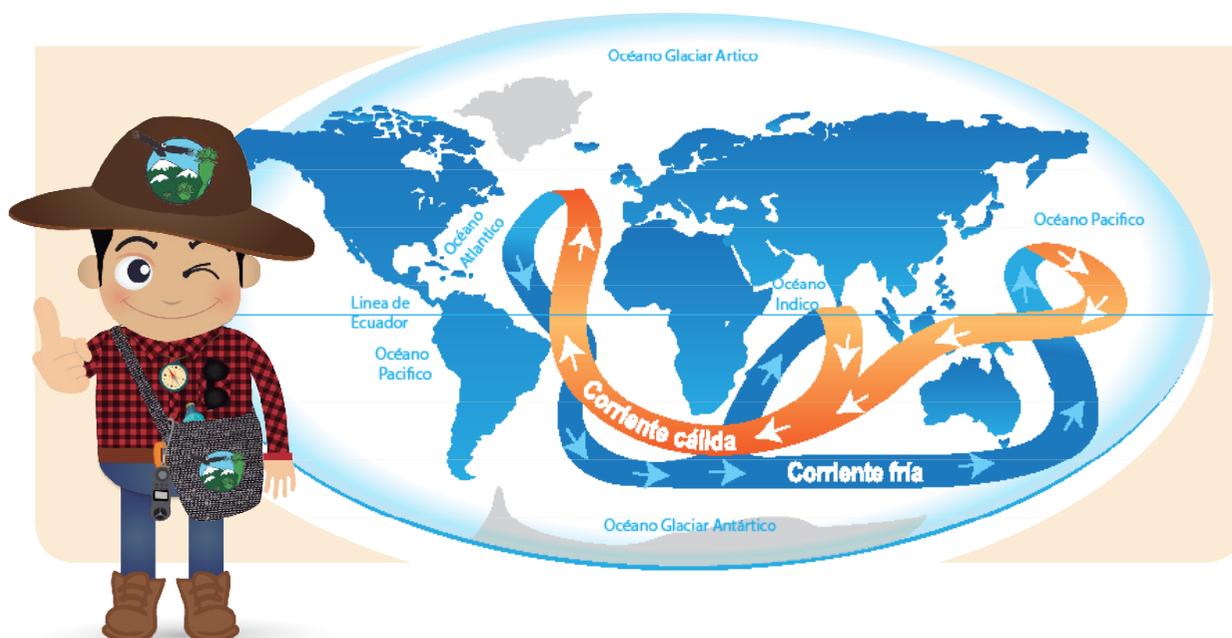
Corrientes marinas: Las corrientes marinas se forman por el empuje del viento sobre el mar. Al girar la tierra, las corrientes se retuercen y fluyen alrededor de los océanos en enormes círculos llamados giros. Las corrientes cálidas se alejan del ecuador, y las frías fluyen de regreso hacia él. Los vientos que soplan sobre estas corrientes aportan temperaturas cálidas o frías a las costas cercanas, por lo que afectan el clima. La corriente del golfo, en el

Atlántico, mantiene cálida la parte noroccidental de Europa en invierno.

Disposición del relieve: El relieve son las formas distintas que presenta la corteza terrestre. El relieve afecta el clima ya que en los sectores más altos hay mayores diferencias de temperaturas que en los sectores más bajos.

Distancia de tierras y mares: La situación de un lugar, en las costas o en el interior de los continentes, será un factor a tener en cuenta a la hora de establecer el clima de esa zona, sabiendo que las aguas se calientan y enfrían más lentamente que la tierra, los mares y océanos suavizan las temperaturas extremas tanto en invierno como en verano, el mar es un regulador térmico.

El clima de la Tierra también depende de otros factores forzantes externos como: variaciones orbitales, variaciones solares, (manchas solares, excentricidad, oblicuidad, precesión), oblicuidad de la eclíptica, precesión de los equinoccios y otros factores de forzamiento internos como: formación de los continentes (epirogénesis), formación de montañas (orogénesis, circulación oceánica, actividad volcánica, variación en la composición de la atmósfera.





3.6 Efecto invernadero

Los Gases de Efecto Invernadero (GEI), son aquellos que atrapan el calor emitido por la Tierra y lo mantienen dentro de la atmósfera, actuando como un “gigantesco invernadero”. A este fenómeno se le conoce como efecto invernadero.

El efecto invernadero es un fenómeno natural y evita que la Tierra sea un planeta helado.

Por lo tanto es un fenómeno necesario para que se mantenga la vida en la Tierra. El incremento de estos gases por las actividades antrópicas se consideran una de las causas del calentamiento global (aumento de la temperatura terrestre).

Los Gases de Efecto Invernadero -GEI- de acuerdo al IPCC (Panel intergubernamental sobre Cambio Climático), son los siguientes: Dióxido de Carbono (CO_2), Metano (CH_4), Óxido Nitroso (NO), Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC), Hexafluoruro de Azufre (SF_6) y Trifluoruro de nitrógeno (NF_3).

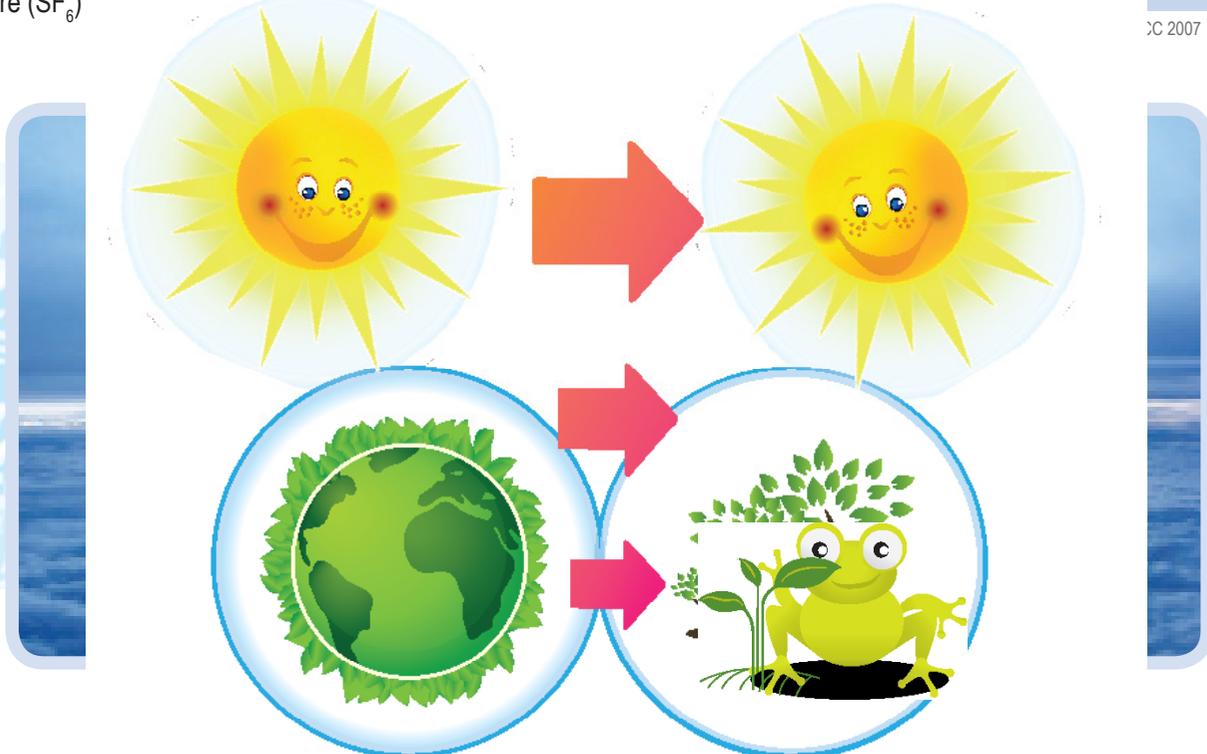
Estos gases tienen diferentes potenciales de retención de calor, es decir, algunos tienen una mayor capacidad que otros para detener la radiación de onda larga emitida por la Tierra, a dicha capacidad se le ha llamado Potencial de Calentamiento Global.

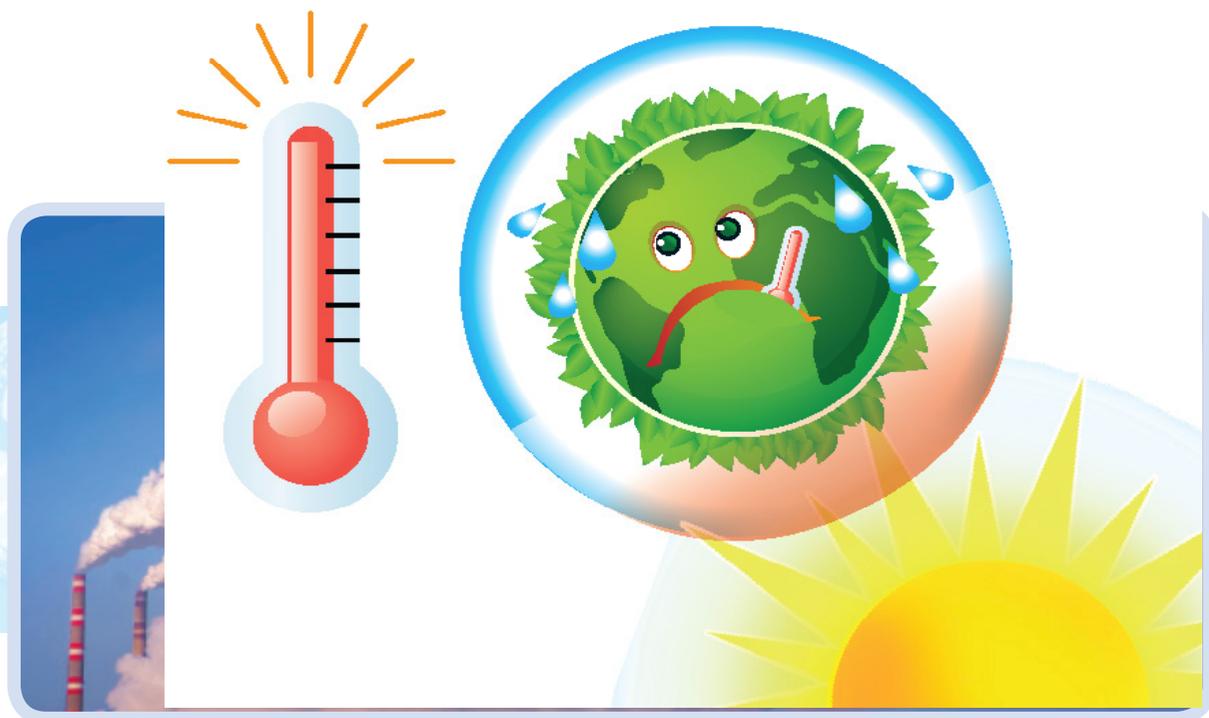
Por ejemplo el Metano tiene un Potencial de Calentamiento 21 veces mayor que el Dióxido de Carbono.

Tabla de potencial de calentamiento

Gas de Efecto Invernadero	Potencial de Calentamiento Global
Dióxido de Carbono CO_2	1
Metano CH_4	21
Óxido nitroso N_2O	310
Hidrofluorocarbonos HFC's	11700
Perfluorocarbonos PFC's	6500
Hexafluoruro de Azufre SF_6	23900
Trifluoruro de nitrógeno NF_3	17200

CC 2007





3.7 El cambio climático

El cambio climático global, es una modificación atribuida directa o indirectamente a las actividades humanas que alteran la composición global atmosférica, agregada a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo (IPCC, 1997).

El clima de nuestro planeta está sufriendo importantes alteraciones desde hace varias décadas y según el panel intergubernamental de cambio climático (IPCC), se debe muy probablemente al aumento de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) provocado por actividades humanas como el uso extendido de combustibles fósiles (petróleo, gas, carbón), la descomposición de residuos urbanos o ganaderos y los cambios en el uso de la tierra.

Existen ya pruebas indiscutibles de este cambio. La temperatura de la atmósfera a nivel superficial ha sufrido un calentamiento progresivo desde el comienzo de la era industrial hasta nuestros días.

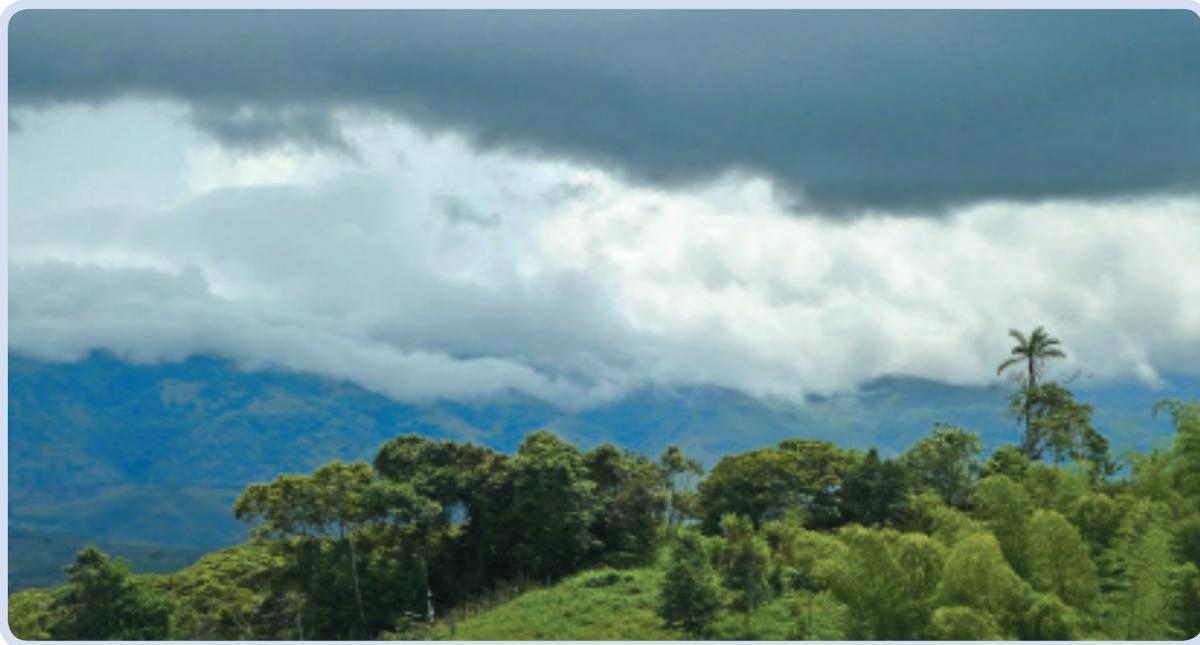
A medida que aumentan las emisiones de gases aumentan las radiaciones atrapadas por los mismos, evitando que se pierdan en el espacio exterior, reforzando el efecto invernadero.

3.7.1 Calentamiento global

El calentamiento global es un término utilizado para referirse al fenómeno del aumento de la temperatura media global, de la atmósfera terrestre y de los océanos. El calentamiento global está asociado a un cambio climático que puede tener causa antropogénica o no. El principal efecto que causa el calentamiento global es el efecto invernadero.⁴

El “calentamiento global”, es un incremento en la media de la temperatura de la atmósfera cerca de la superficie terrestre y en la troposfera, lo que puede contribuir a cambios en los patrones climáticos globales.

⁴ Informe del Grupo de Trabajo I. IPCC. Consultado el 3 de junio de 2011.



Fotografía Carlos Alberto Gómez R.

Foto 6. Formación de nubes en la cordillera Occidental, Valle del Cauca

3.7.2 La variabilidad climática

Según el IPCC, el concepto de variabilidad climática denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos.

Se refiere al **rango en el que los elementos climáticos** (temperatura, precipitación, etc.), **varían de un año a otro**, incluyendo los eventos extremos del tiempo atmosférico así como aquellos eventos extremos que se extienden más allá de la escala de un fenómeno meteorológico en particular.

La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural.

Se denomina **variabilidad natural** del clima cuando se produce por causas naturales.

En algunos casos, para referirse al cambio de origen humano se usa la expresión **cambio climático antropogénico**.

El clima y la variabilidad climática producen cambios y aumento en la frecuencia, intensidad, extensión espacial, duración que pueden dar lugar a fenómenos climáticos extremos.

Algunos fenómenos son resultado de la variabilidad del clima que se manifiesta de manera periódica como los ENOS (El Niño, Oscilación del Sur). (“El Niño y La Niña”).

El ENOS es un ciclo oceánico-atmosférico que se desarrolla en las aguas ecuatoriales del océano Pacífico tropical. Consta de dos fases, correspondientes a un ciclo del fenómeno: la fase cálida, conocida popularmente como El Niño y la fase fría, conocida popularmente como La Niña.

Las fases están referidas a las temperaturas superficiales y subsuperficiales del Océano Pacífico ecuatorial. Además de estas temperaturas existe otro factor, representado por el Índice de la Oscilación del Sur, que constituye la componente atmosférica del fenómeno.⁵

⁵ Tomado de: <http://www.imn.ac.cr/educacion/enos>



3.7.2.1 Fenómenos “Niño y Niña”

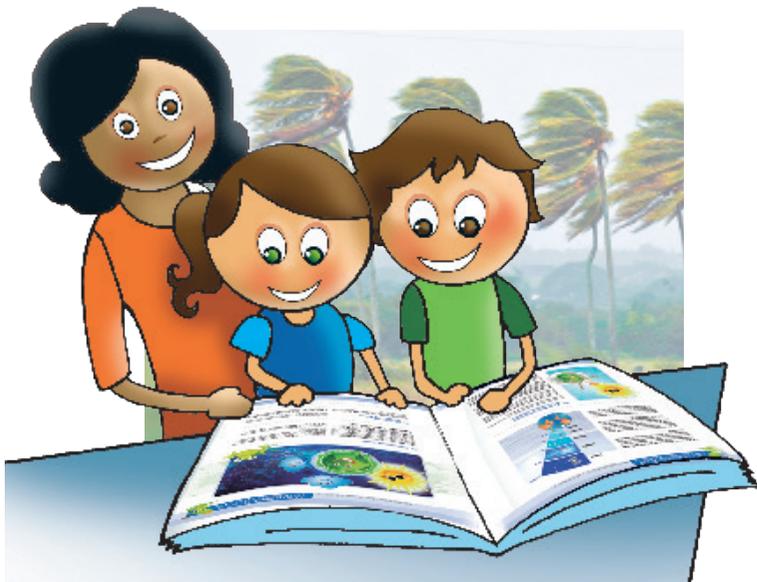
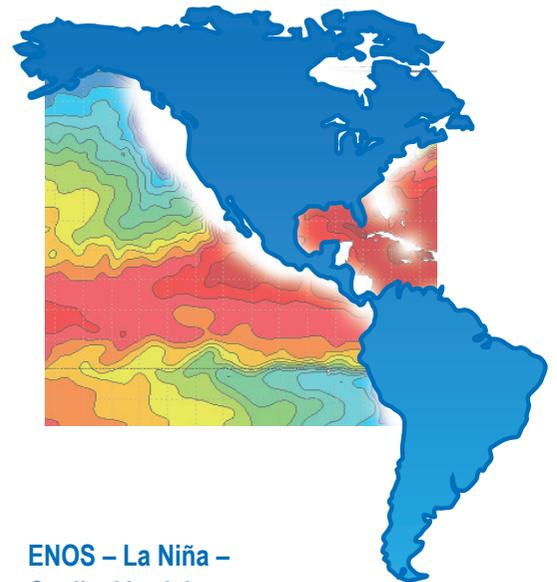
El Niño y la Niña son fenómenos climáticos que ocurren cada cierto tiempo, y que constituyen la fase oceánica de los ENOS (fenómeno oceánico-atmosférico que consiste en la interacción de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante). Se inician al producirse el calentamiento

(El Niño) o enfriamiento (La Niña) de las aguas superficiales del Pacífico Ecuatorial frente a las costas de Perú y Ecuador.

Su efecto provoca sequías, inundaciones, incendios forestales, entre otros en diversas partes del mundo.

ENOS – El Niño – Oscilación del sur

Es una de las fases extremas dentro del ciclo ENOS, que es la causa de la mayor señal de la variabilidad climática interanual, en la zona tropical. El Niño está asociado con la aparición y permanencia por varios meses de aguas superficiales relativamente más cálidas que lo normal desde el Pacífico Tropical Central hasta las costas del norte de Perú, Ecuador y sur de Colombia. Este calentamiento de la superficie del océano Pacífico cubre grandes extensiones y por su magnitud afecta el clima en diferentes regiones del planeta.



ENOS – La Niña – Oscilación del sur

Es la fase extrema contraria al fenómeno El Niño, en la oscilación del sur. Se manifiesta con temperaturas más bajas de lo normal en las aguas superficiales del Pacífico Tropical Central hasta las costas de Perú, Ecuador y sur de Colombia. La Niña se refiere a las condiciones frías extremas que recurrentemente, pero de manera irregular, se presentan durante por lo menos seis meses.



Foto 7. Inundación desbordamiento del río Cauca

CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Son numerosas las consecuencias asociadas a la variabilidad y al cambio climático que está enfrentando el planeta, los cuales pueden impactar de diferentes formas las distintas regiones del mundo, siendo las más afectadas las zonas más pobladas y más vulnerables. Algunas consecuencias son:

- **Aumento de la temperatura:** La principal consecuencia del cambio climático es el aumento de la temperatura de la Tierra. Según Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático de Colombia muestran tendencias a un aumento de la temperatura media, de entre 2 y 4°C al 2070.
- **Peligro de extinción de flora y fauna:** Algunas especies vegetales y animales podrían verse en peligro de extinción con los cambios del clima, los diferentes ecosistemas podrían verse gravemente afectados en su estructura y funcionamiento, teniendo que adaptarse a condiciones contrarias a su hábitat normal, obligando a aquellas especies más vulnerables a desaparecer.
- **Cambios en la capa de nieve y suelo:** Los polos cada vez se están derritiendo a mayor velocidad, lo que está produciendo una inestabilidad del suelo. Las pérdidas en las placas de hielo hacen que el nivel del mar aumente.
- **Aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos:** Fuertes olas de calor, precipitaciones, inundaciones, sequías, entre otros, son algunos de los fenómenos que hacen presencia en el planeta y que estarán presentes en mayor frecuencia y magnitud.



Fotografía archivo CVC



- **Aumento del nivel y de la temperatura del mar:** El aumento del nivel del mar pone en peligro las ciudades que se encuentran situadas a orillas de los ríos o de los océanos.

El aumento en la temperatura del agua de los océanos da como resultado la acidificación de los mismos, poniendo en peligro a numerosas especies animales y vegetales que habitan en ellos.

- **Modificaciones en la agricultura y el sector forestal:** Los cultivos son vulnerables a los impactos por variabilidad y cambio climático, pueden perder la mayoría de su productividad poniendo en riesgo la seguridad alimentaria.

El incremento en el número de incendios hará que zonas forestales, que sirven como sumideros de carbono, desaparezcan.



- **Impactos sobre la salud humana:** Los cambios en el clima pueden afectar fuertemente algunas poblaciones vulnerables por su localización y baja capacidad de adaptación. La desnutrición, las enfermedades transmitidas por vectores y las enfermedades respiratorias son algunas de las enfermedades con tendencia al aumento.



Foto 8. Parque Nacional Natural Los Nevados

Fotografía Yuliana Montoya



ALGUNOS EFECTOS ESPERADOS EN COLOMBIA ASOCIADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO

Salud	Aumento de la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores (malaria y dengue). Las regiones andinas son las más propensas a estas nuevas epidemias por ser zonas de malaria inestable, pero también indirectamente a causa del deterioro de los recursos hídricos y de las condiciones de habitabilidad.
Sector agropecuario	Gran parte de los agroecosistemas del país son vulnerables a los efectos de la aridización, erosión de suelos, desertificación y a los cambios en el régimen hidrológico. También se estima un mayor riesgo de inundaciones en cultivos y de otros eventos naturales que afectan la producción agrícola (vendavales, granizadas, etc.).
Recursos hídricos	Se proyectan aumentos de la escorrentía en las regiones costeras, en los llanos orientales y en los departamentos donde en las últimas décadas hubo inundaciones y deslizamientos. En contraste, se prevé una disminución de la escorrentía en la región andina y el norte del país, que puede causar problemas en el suministro de agua y déficit en los embalses, lo cual disminuye la generación de hidroenergía.
Sistemas costeros	Con la elevación prevista del nivel del mar millones de habitantes quedarían expuestos a las inundaciones en las zonas costeras, así como los asentamientos industriales, la infraestructura e instalaciones turísticas, y los cultivos. También son vulnerables las fuentes de agua, por una mayor intrusión salina.
Ecosistemas	Preocupa la reducción del área de nevados y paramos y, por tanto, de sus servicios ecosistémicos. Los corales pueden sufrir por el aumento de la temperatura media del mar, y afectar así la biodiversidad y los recursos pesqueros asociados. Los impactos sobre los bosques pueden ser considerables, pero existe todavía incertidumbre sobre la resiliencia de estos.
Vivienda y asentamientos	La infraestructura en todo el país y los asentamientos precarios en zonas de riesgo, pueden verse afectados por la mayor frecuencia de eventos extremos (en especial inundaciones, lluvias fuertes, tormentas tropicales, vendavales, y deslizamientos), lo que deteriora aún más las condiciones de habitabilidad y calidad de vida de poblaciones desplazadas y de bajos recursos económicos.



Fuente: PNUD. El cambio climático en Colombia y en el sistema de Naciones Unidas. Resumen para tomadores de decisión.



Foto 9. Fuente: Carder. Concurso de fotografía " Dale la Vuelta al Cambio Climático" - Nevado Santa Isabel

Fotografía Luis Felipe Ospina Galeano
- Tour Impacto

EL CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA

Existen múltiples conceptos y escepticismos sobre las causas antropogénicas del cambio climático, pero teniendo presente los impactos ocasionados y el panorama poco alentador que muestran los estudios en donde se prevé que los eventos van a ser cada vez más intensos y más frecuentes, la prioridad no es cerciorarse de la causa si no buscar medidas para enfrentar los impactos.

Según la segunda comunicación nacional de Colombia ante la convención marco de las naciones unidas para el cambio climático – CMNUCC, en las estaciones de páramo alto se han presentado fuertes incrementos en la temperatura máxima, los datos de cambio de área glaciár en Colombia indican una rápida deglaciación, previendo que entre 2030 y 2040 desaparecerán los glaciares en Colombia, por otra parte se ha evidenciado un ascenso del nivel del mar en el Caribe de aproximadamente 3,5 mm/año.

Los nuevos escenarios de cambio climático para Colombia (IDEAM) nos indican que el país en su conjunto estaría afectado; sin embargo, el aumento esperado en la temperatura, así como el comportamiento de las precipitaciones no será el mismo para todas las regiones de Colombia. Esto implica que las medidas para hacer frente a posibles fenómenos extremos deben ser diferentes para cada región del territorio nacional. La temperatura media anual en Colombia podría incrementarse gradualmente para el fin del Siglo XXI (año 2100) en 2.14°C así mismo para el periodo 2071 – 2100, se espera que la precipitación media disminuya entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional.

La nevada en Bogotá en marzo de 2015, los fuertes aumentos de temperatura y la disminución de lluvias asociados a la ocurrencia del fenómeno de “El niño”

en los años 2015 y 2016, los fuertes aguaceros en la ciudad de Cali en marzo de 2014, las crecientes súbitas en los principales afluentes al río Cauca y las inundaciones durante los años 2016 y 2017, son algunos de los eventos extremos que muestran la presencia de un cambio en el clima que acompañado por el mal manejo de los recursos naturales desatan situaciones de emergencia y altos impactos negativos.

El cambio climático y sus efectos agravan todos los problemas ambientales existentes, por esta razón obliga a mejorar y fortalecer las formas de conservación que hasta ahora se vienen realizando.

La variabilidad y el cambio climático afectarán probablemente muchas formas de vida, en especial la de las poblaciones más vulnerables y de paso la salud pública, el recurso hídrico, los ecosistemas y la seguridad alimentaria entre otros, es por esto la importancia de la identificación e implementación de medidas de adaptación.





Foto 10. Zona industrial Yumbo, Valle del Cauca

MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

Para hacer frente a los efectos del cambio climático existen dos medidas: la mitigación y la adaptación. Ambas medidas están relacionadas.

La mitigación trata de afrontar las causas del cambio climático, mientras que la adaptación trata de reducir los impactos asociados a éste. Ambas son complementarias, no solo es necesario adaptarse a las condiciones climáticas futuras, también lo es reducir sus causas.

6.1 Mitigación

La mitigación hace referencia a los procesos, tecnologías, medidas, entre otros que permitan, restringir y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar los sumideros de los mismos.

Según el IPCC, la mitigación se refiere a la intervención tecnológica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.



Fotografía Diego L. Henao



6.1.1 Alternativas de mitigación

A continuación se mencionan algunas de las alternativas para la mitigación propuestas en la estrategia institucional para la venta de servicios ambientales de mitigación del cambio climático (Conpes 3242/2003):

<p>Sector Minero – Energético</p>	<p>El aumento de eficiencia en la generación de energía, la sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables o combustibles más limpios, la reducción de pérdidas en la transmisión y distribución de energía eléctrica y gas natural, son todas actividades que eventualmente reducen emisiones verificadas, las prioridades están relacionadas con proyectos de suministro de energía eléctrica a partir de fuentes renovables.</p>
<p>Sector transporte</p>	<p>Los cambios de modo (férreo, fluvial, carretero, marítimo o aéreo), la mejora de la eficiencia de los medios de transporte, los sistemas organizados de transporte masivo urbano y la sustitución de combustibles, representan algunas opciones de reducción de emisiones en el sector transporte.</p>
<p>Sector industrial</p>	<p>Las medidas que se pueden adoptar en este sector para reducir las emisiones de GEI incluyen la introducción de nuevas tecnologías, materiales y procesos productivos, las prácticas de uso racional y eficiente de energía, la sustitución de combustibles fósiles por fuentes renovables y combustibles limpios, y la sustitución o correcto manejo y disposición de los GEI producidos por el hombre (HFC, PFC, SF6).</p>
<p>Sector residuos</p>	<p>La captura de metano generado por la descomposición de la biomasa en rellenos sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales evita la emisión de este gas a la atmósfera y su uso productivo sustituye el consumo de combustibles fósiles.</p>
<p>Sector agropecuario/ forestal</p>	<p>Los bosques tienen la capacidad de fijar en forma de biomasa el dióxido de carbono presente en la atmósfera. Las actividades de reforestación, forestación, prácticas adecuadas de siembra, riego, fertilización de cultivos y de alimentación del ganado, pueden contribuir a la reducción de emisiones de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico.</p>



Otras medidas de mitigación recomendadas, por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), son:

- Acuerdos voluntarios para el uso de la energía y normas sobre las emisiones de carbono, compras del sector público, programas para fomentar productos en que se utilice eficientemente la energía.
- Provisión de información y creación de capacidades a nivel de actores institucionales y sociales.
- Coordinación a nivel interinstitucional e internacional.

Fotografía Diego L. Henao

Foto 11. Barrio de ladera, Terrón Colorado



6.1.2 Huella de carbono

La “huella de carbono” es la medida del impacto que provocan las actividades del ser humano en el medio ambiente y se determina según la cantidad de emisiones de GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, organización, evento o producto a

través de actividades como conducir o utilizar la electricidad.

Comúnmente se expresa en libras o toneladas métricas de dióxido de carbono (CO₂). El dióxido de carbono junto con el metano y el óxido nitroso constituyen la mayor parte de nuestra huella de carbono.

ALGUNAS SUGERENCIAS QUE SE PUEDEN TOMAR PARA REDUCIR LA HUELLA DE CARBONO:

- Sólo con apagar la televisión, el DVD o el computador cuando no estén en uso se evita que miles de kilos de CO₂ salgan a la atmósfera.
- Ayude a reducir los gases de efecto invernadero sembrando árboles, ellos capturan Dióxido de Carbono CO₂.
- El recurso hídrico es altamente vulnerable a los impactos asociados al cambio climático. ¡Cuida el agua!
- Adquiera productos frescos de los mercados locales. Si sus alimentos vienen de muy lejos (como productos importados), requieren gran cantidad de energía para ser transportados y refrigerados.
- Adopte medidas de ahorro de agua. El agua potable que se consume en el hogar requiere energía tanto para su distribución como para su tratamiento. Ahorrar agua representa una estrategia clave para la reducción de los riesgos asociados al cambio climático.
- Compre solo lo que realmente necesita. Cuanto más rápido compramos cosas nuevas, más rápido agotamos nuestros recursos y mayor probabilidad existe que sobrepasemos la capacidad regenerativa de la Tierra.
- Camine, use la bicicleta, utilice el transporte público, comparta su vehículo. El transporte contribuye en gran parte a la generación de GEI (gases de efecto invernadero).
- Desconecte sus aparatos electrónicos cuando no estén en uso. Incluso cuando están apagados, artículos como el televisor, el computador y el teléfono celular, consumen energía.
- Seleccione alimentos con menos empaques, para reducir los residuos.



Fuente: cambioclimatico.org



6.2 Adaptación

El término de adaptación se refiere a las iniciativas y medidas que reducen la vulnerabilidad de los sistemas naturales y antropogénicas frente a los efectos reales o esperados del cambio climático.

Según el IPCC se define como el ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes. La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada o la autónoma y la planificada.

La necesidad de adaptarse al cambio climático surge debido a la exposición a los fenómenos naturales adversos que se presentan, ya sea de manera eventual o recurrente. En este sentido el cambio climático trae consigo amenazas y riesgos para los ecosistemas, los recursos y las poblaciones.

Teniendo en cuenta la correlación entre estos conceptos, se presentan a continuación los más importantes en el marco de la adaptación¹:

El **riesgo** climático es una función de tres factores:

1. Amenaza: los cambios en el clima pueden representar una amenaza. Amenazas y sus efectos sobre los

sistemas socio-económicos y los e

2. Nivel de exposición: el tipo y grado en el que el tema está expuesto a variaciones climáticas importantes.

3. Condiciones de vulnerabilidad (SENSIBILIDAD, CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN): factores que componen la vulnerabilidad, es decir aquellos que determinan la susceptibilidad o predisposición de que un sistema se vea afectado de forma negativa ante una amenaza.

La vulnerabilidad: es el nivel al que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar, los efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad climática y los fenómenos extremos y está compuesta por la sensibilidad y la capacidad de adaptación.

Sensibilidad: debilidad del sistema. Nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima.

Capacidad de adaptación: capacidad del sistema y sus partes de afrontar, anticipar, absorber, acomodar o recuperarse ante los efectos de un evento de una forma oportuna y eficiente.

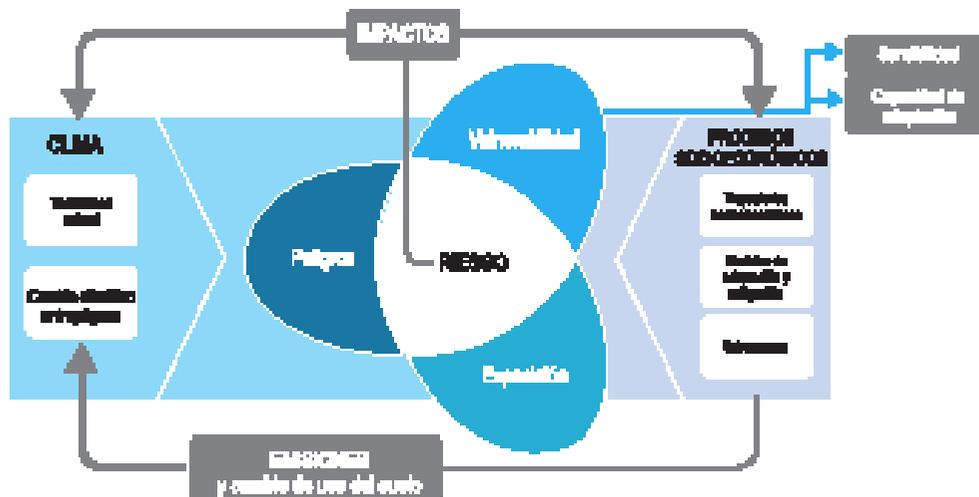
La capacidad para adaptarse está en función de: riqueza, salud, tecnología, educación, instituciones, información, infraestructura, "capital social", entre otros.

¹ ABC. ADAPTACIÓN. BASES CONCEPTUALES. DNP





TENER CAPACIDAD ADAPTATIVA NO SIGNIFICA QUE ÉSTA ES UTILIZADA EFECTIVAMENTE



Fuente: Adaptado a partir del IPCC

La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son estrategias complementarias

Por medio de la reducción de la exposición y la vulnerabilidad ante fenómenos climáticos, la gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático reducen el riesgo climático y sus impactos socioeconómicos.

Lineamientos para una adaptación planificada²

A continuación se presentan los principios según el departamento nacional de planeación – DNP, por los cuales deberían regirse sectores y territorios, con el fin de lograr una adaptación planificada.

- ✓ Integración entre la Gestión del Cambio Climático, la Gestión de los Recursos Naturales y la Gestión del Riesgo.
- ✓ Una adaptación planificada es más costo-efectiva.
- ✓ Los instrumentos de planificación deben incorporar la gestión del cambio climático.
- ✓ El Gobierno debe enfocarse en proveer bienes públicos y proteger a la población más vulnerable.
- ✓ La adaptación es una estrategia para garantizar la competitividad a largo plazo.

- ✓ Toda adaptación es local, debe ser participativa y enfocarse en las prioridades de los territorios.
- ✓ Todos los niveles territoriales, los sectores y la población deben articularse y comprometerse financieramente.
- ✓ La adaptación debe ser basada en una visión integral.
- ✓ La gestión del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático son estrategias complementarias para enfrentar un clima cambiante.

Líneas estratégicas para una adaptación planificada

El departamento nacional de planeación presenta estas líneas como guías de trabajo generales para los diferentes sectores y territorios en la formulación de los planes de adaptación locales:

- ✓ Concientizar sobre el cambio climático.
- ✓ Generar información y conocimiento para medir el riesgo climático.
- ✓ Planificar el uso del territorio.
- ✓ Implementar acciones de adaptación.
- ✓ Fortalecer la capacidad de reacción.

2 ABC. ADAPTACIÓN. BASES CONCEPTUALES. DNP



6.2.1 Alternativas de adaptación

A continuación se presentan algunas opciones para la adaptación a la variabilidad y al cambio climático, clasificadas por sectores:

Agua	<ul style="list-style-type: none">● Incrementar la captación de aguas lluvias.● Mejorar el almacenamiento y la conservación del recurso hídrico.● Lograr mayor eficacia en el uso del agua y la irrigación de los cultivos.● Fortalecer los acueductos comunitarios.● Cumplimiento de la normatividad sobre el uso del recurso hídrico.● Manejo integral de recursos hídricos.● Potenciación de prácticas ancestrales de manejo de agua.● Protección de agua subterránea y planes de restauración.● Implementación de sistemas de abastecimiento de agua.
Ecosistemas	<ul style="list-style-type: none">● Reducción de la degradación de los ecosistemas.● Establecimiento de nuevas áreas protegidas.● Establecimiento de corredores biológicos o ecológicos.● Inversión en restauración o conservación de la infraestructura ecológica.
Agricultura	<ul style="list-style-type: none">● Ajustar las fechas de siembra y las variedades de cultivos a los cambios del clima.● Seleccionar especies de mayor adaptación.● Promover programas de prevención y control de incendios.● Desarrollar programas para el Manejo Integrado de Plagas.● Crear barreras vivas para regular la temperatura dentro del cultivo.● Sembrar en curvas de nivel para favorecer el almacenamiento del agua en el suelo.● Respetar la zonificación agroecológica.● Introducción de variedades altamente productivas.● Instalación de sistemas de irrigación.● Manejo integral de suelos.● Uso de modelos de simulación de cultivos.● Prácticas agroforestales.





<p>Salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear planes de acción, tanto locales como nacionales, para enfrentar las amenazas de las olas de calor. • Mejorar los sistemas sanitarios. • Plantar árboles en las ciudades para reducir las temperaturas locales. • Promover la implementación de alertas tempranas. • Fortalecimientos de los servicios de salud. • Fortalecimiento del sistema de vigilancia para las enfermedades sensibles al clima. • Fomento de la investigación sobre “clima y salud”. • Establecimiento de canales de comunicación regulares con organizaciones de la salud.
<p>Turismo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger los ecosistemas sensibles. • Diversificar las atracciones turísticas, protegiendo las áreas naturales.
<p>Transporte</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relocalizar rutas terrestres y aéreas. • Hacer mantenimiento continuo a las vías.
<p>Energía</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la dependencia de una sola fuente energética. • Utilizar energías limpias y renovables. • Proteger las fuentes energéticas de eventos extremos.



MÁS ACCIONES DE ADAPTACIÓN

● Informarse, para saber cómo actuar:

- Leer documentos e informes sobre aspectos relacionados al cambio climático, conceptos básicos, implementación de medidas de adaptación, entre otros.
- Participar en foros, talleres, reuniones y eventos que se realicen sobre el tema.
- Visitar las entidades ambientales para solicitar orientación e información sobre el tema, las actividades y los procesos que se realizan en el territorio de interés.
- Consultar información en la web (videos, informes, boletines).

● Minimizar los impactos sobre la salud:

- Programar los viajes de acuerdo a las temporadas. Consultar la página del IDEAM.
- Proteger a los niños y ancianos de los cambios bruscos de tiempo.
- No exponerse innecesariamente al sol y utilizar siempre protección para la piel y los ojos.
- Ventilar la casa y oficina de manera natural. Disminuir el uso de aire acondicionado.
- Informarse e implementar medidas de prevención antes de visitar zonas endémicas de malaria y dengue.

● Aportar a la seguridad alimentaria:

- Sembrar y conservar cultivos de pancoger.
- Implementar huertas caseras.
- Consumir los productos abundantes en el momento.
- Consumir más productos locales, menos exportados.
- Diversificar los cultivos.



MÁS ACCIONES DE ADAPTACIÓN

● Cuidar el recurso hídrico:

- Mantener las redes de suministro en buen estado, para evitar pérdidas y filtraciones.
- Reciclar el agua y minimizar el uso de agua potable para usos como regar las plantas o lavar el carro en casa.
- Aprovechar toda el agua de lluvia que se pueda, cogiéndola en recipientes o tanques de almacenamiento.
- No malgastar agua cuando se ducha, se cepilla los dientes o lava los recipientes de cocina.
- Proteger los ríos y quebradas. Cumplir y hacer cumplir la normatividad ambiental.

● Cuidar los ecosistemas

- Sembrar y cuidar árboles y plantas.
- Proteger la biodiversidad, evitando el uso excesivo de pesticidas y otras sustancias similares.
- Reforestar con especies nativas.
- Proteger la fauna.



Fuente: Tomado de soyecolombiano.
[Http://www.soyecolombiano.com](http://www.soyecolombiano.com) y del centro
de la investigación del fenómeno del Niño.
CIIFEN. <http://www.ciifen.org>.





Foto 12. Fuente: Carder. Concurso de fotografía "Dale la Vuelta al Cambio Climático" - Parque Los Nevados. Laguna del mosquito Julio de 2009 y Julio de 2015

Fotografía Rodrigo Grajales.

CAPÍTULO 7

MARCO POLÍTICO Y NORMATIVO SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

En relación con la respuesta política frente al cambio climático, se presenta en la siguiente tabla un resumen con los lineamientos técnicos nacionales e internacionales y sus propósitos:



INSTRUMENTO	FECHA	PROPÓSITO - OBJETIVO
CMNUCC	1992	Lograr, de conformidad con las disposiciones pertinentes de la convención, 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.
PROTOCOLO DE KYOTO	1997	Desarrollar el objetivo de la Convención y fortalecer la respuesta de la comunidad internacional al cambio climático. Con este fin establece para los países incluidos en el Anexo I de la Convención, compromisos cuantificados de reducción de emisiones de GEI, para el periodo entre los años 2008 y 2012.
LINEAMIENTOS DE POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO	2002	Identificar las estrategias requeridas para consolidar la capacidad nacional necesaria que permita responder a las posibles amenazas del cambio climático; responder a las disposiciones de la Convención y el Protocolo de Kioto, en términos de potencializar las oportunidades derivadas de los mecanismos financieros y cumplir con los compromisos establecidos.
ESTRATEGIA NACIONAL DE EDUCACIÓN, FORMACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE PÚBLICOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO	2010	Establecer directrices que contribuyan en la creación de capacidades a nivel local, regional y nacional en los temas de cambio climático por medio de la implementación, seguimiento, acompañamiento y evaluación de medidas que promuevan el acceso a la información, fomenten la conciencia pública, la capacitación, la educación, la investigación y la participación.
CONPES 3700 - ESTRATEGIA INSTITUCIONAL PARA LA ARTICULACIÓN DE POLÍTICAS Y ACCIONES EN MATERIA DE CAMBIO CLIMÁTICO EN COLOMBIA	2011	Facilitar y fomentar la formulación e implementación de las políticas, planes, programas, incentivos, proyectos y metodologías en materia de cambio climático, logrando la inclusión de las variables climáticas como determinantes para el diseño y planificación de los proyectos de desarrollo, mediante la configuración de un esquema de articulación intersectorial. Este esquema deberá permear el actual modelo de desarrollo social y económico de manera transversal a todos los niveles y en todas las instituciones. Adicionalmente, deberá permear los más altos niveles de toma de decisiones en cada uno de los sectores y comunidades.
COP 21 – ACUERDO DE PARÍS	2015	En la Conferencia de París sobre el Clima (COP21), celebrada en diciembre de 2015, se firma el primer acuerdo vinculante mundial sobre el clima. El Acuerdo de París se enmarca dentro de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que establece medidas para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) a través de la mitigación, además medidas de adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del Calentamiento Global, su aplicabilidad sería para el año 2020. Colombia ratifica este acuerdo comprometiéndose a reducir en un 20 por ciento las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) proyectadas al 2030, avanzar hacia la adaptación a los efectos del cambio climático y dirigirse hacia una economía baja en carbono.
POLÍTICA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO - PNCC	2016-2017	Promover una gestión del cambio climático que contribuya a avanzar en una senda de desarrollo resiliente al clima y baja en carbono, que reduzca los riesgos asociados a las alteraciones por efectos del cambio climático.





7.1 Conpes 3700: estrategias y acciones

El Conpes 3700, publicado en el año 2011, consolida la estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.

La estrategia parte de la necesidad de una estructura institucional para integrar la gestión del riesgo, la gestión del cambio climático y la gestión ambiental, así mismo propone la articulación institucional en materia de cambio climático.

El documento Conpes propone las siguientes estrategias y acciones:

1. Estrategia institucional: con el propósito de coordinar, armonizar y garantizar la complementariedad de varias instituciones y actores tanto públicos como privados, en diferentes instancias de gobierno que van desde lo local, pasando por lo nacional y teniendo en cuenta sus interrelaciones a nivel internacional, para preparar al país ante los retos y oportu-

nidades generados como consecuencia del cambio climático, se conforma el Sistema Nacional de Cambio Climático – SNCC, como un sistema nacional de coordinación.

El SNCC estará conformado por una Comisión Ejecutiva de Cambio Climático, COMECC, un Comité de Gestión Financiera, un Grupo Orientador, un Grupo Consultivo y cuatro subcomisiones permanentes. Así mismo, deja la posibilidad de crear subcomisiones ad hoc para temas específicos o en ocasiones que así lo requieran.

Acciones: El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, la Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo; y la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los Países en Desarrollo y la Estrategia de Protección Financiera ante Desastres, serán acciones desarrolladas e implementadas en el marco del SNCC.



Prioridades
definidas en
el CONPES 3700
de 2011 y en
el Plan Nacional
de Desarrollo
2010 - 2014

ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	Plan nacional de adaptación
CONSERVACIÓN DE BOSQUES	Estrategia nacional REDD
ECONOMÍA BAJA EN CARBONO	Estrategia de desarrollo bajo en carbono
PREPARACIÓN ANTE DESASTRES	Estrategia de protección financiera ante desastres

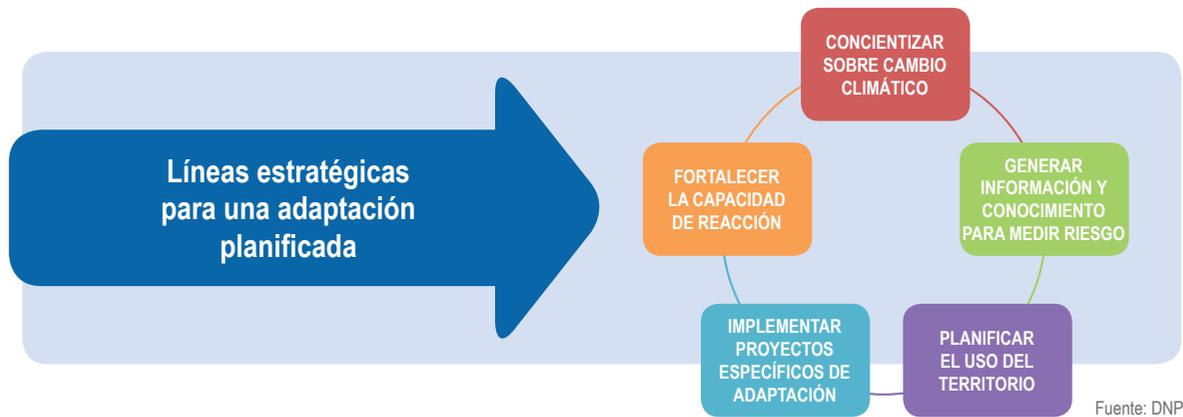
Fuente: MADS – ECDBC .ppt.



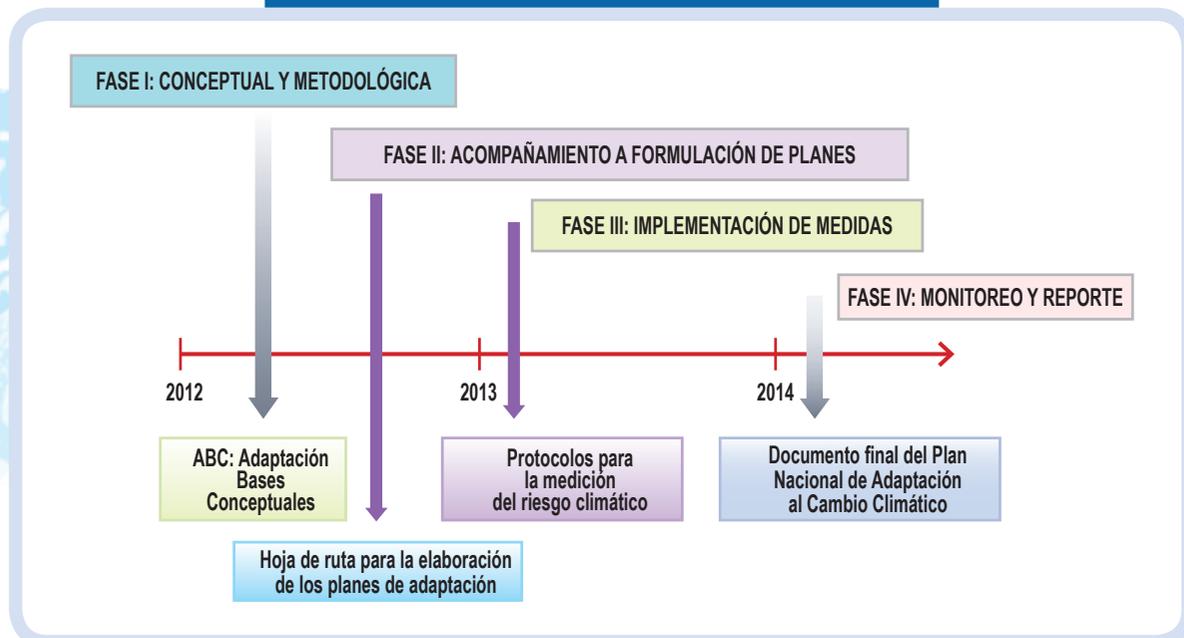
a) Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático

Lo que se desea con este Plan es construir una visión integral de la adaptación en Colombia, haciendo uso de todas las herramientas disponibles para alcanzar la resiliencia de sistemas socio-económicos y ecológicos, con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del desarrollo.

Este Plan no será un documento definitivo y completo sino uno en constante construcción y evolución. Deberá iniciar un proceso sistemático de evaluación del riesgo climático, cuantificación económica del mismo, identificación de medidas de adaptación, evaluación económica de las medidas, priorización e implementación de las acciones de adaptación así como la evaluación de su impacto.



FASES DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO – PNACC





b) Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC):



COMPONENTES DE LA ECDBC

1. ESCENARIOS
<p>Objetivo: Identificar y formular alternativas sectoriales de desarrollo bajo en carbono</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Escenarios iniciales y de mitigación nivel sectorial a largo plazo Identificación de medidas y potenciales de mitigación Curvas de costos de abatimiento Calculadora de carbono 2050 Escenarios para la contribución prevista y determinada a nivel nacional (INDC) Análisis de cobeneficios de las medidas
2. PLANEACIÓN
<p>Objetivo: Introducir la variable de desarrollo bajo en carbono en la planeación sectorial a partir de las medidas identificadas</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Planes sectoriales de mitigación (PAS), compuestos de políticas, programas y medidas que contribuyen al desarrollo bajo en carbono y al crecimiento verde. Energía eléctrica, Hidrocarburos, Minería, Transporte - Agropecuario, Residuos y aguas residuales, Vivienda y desarrollo territorial Formulación de un portafolio de NAMAs para Colombia
3. IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO
<p>Objetivo: Impulsar la implementación de los PAS y NAMAs; regionalizar la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono y monitorear avances</p> <p>Resultados Previstos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategia de implementación de los PAS (Art. 170, Ley 1753/2015 Plan nacional de Desarrollo) Sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de medidas en cambio climático Arreglos financieros e institucionales Inclusión del cambio climático en la planificación regional y local
4. CONSTRUCCIÓN DE CAPACIDADES
<p>Objetivo: Generar capacidades en actores nacionales y locales para abordar la mitigación del cambio climático y sus cobeneficios. Promover el cambio climático en las instituciones como un tema transversal al desarrollo.</p> <p>Resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de Ministerios para la formulación e implementación de los PAS. Fortalecimiento de actores públicos y privados a nivel nacional y local para la implementación de la estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono Creación de alianzas estratégicas con el sector de innovación e investigación.
5. PLATAFORMA DE COMUNICACIÓN Y DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL
<p>Objetivo: Socializar a través de diversos medios de comunicación los avances de la ECDBC, así como consolidar una red de cooperantes internacionales.</p>



PLANES SECTORIALES DE MITIGACIÓN PAS

Los PAS son instrumentos de planeación que son el conjunto de acciones que, dentro de los límites de las acciones de mitigación (AM), contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para una meta base de emisiones determinada.

Los PAS tienen prioridad estratégica y son acciones de implementación y los planes que, en conjunto, los instrumentos de planeación, contribuyen a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) para una meta base de emisiones determinada.

ACCIONES DE MITIGACIÓN NACIONALMENTE (NAMAs)

Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apoyadas son acciones que contribuyen a implementar acciones de mitigación de carbono de manera voluntaria en los sectores públicos. Estas acciones involucran a actores públicos y privados en la mitigación y reducen las emisiones de carbono, reporta y verifica (MRV) conjuntas.

SECTOR	NAMA	ESTADO
Agricultura	Plan de Acción Nacional Agrícola y Productiva del Sector para el 2020	Formulada
Energía	Plan de Acción Nacional	Formulada
	Guatemala, España	Formulada
	Sistema de Riego Agrícola Comunal	Formulada
	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
Transporte y Desarrollo Urbano	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
	DOT Desarrollo Orientado al Transporte	Formulada
Transporte	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
Industria	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
Residuos	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
Vivienda	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada
Forestal	Plan de Acción Nacional para el Desarrollo Sostenible	Formulada

Fuente: MADS – Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC)

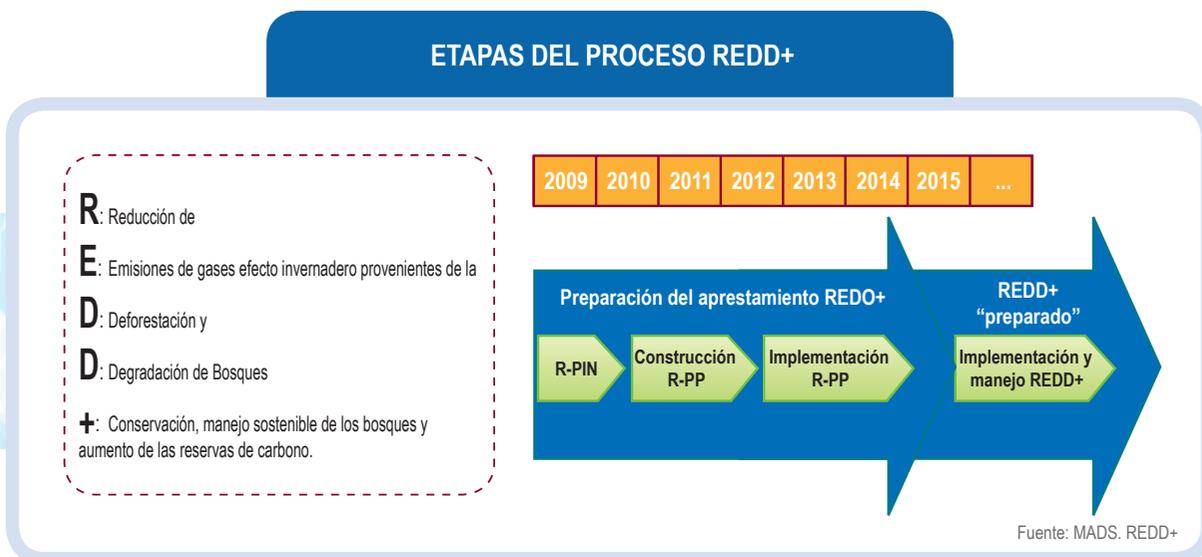


c) Estrategia Nacional para la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación Forestal en los Países en Desarrollo y la Función de la Conservación, la Gestión Sostenible de los Bosques y el Aumento de las Reservas Forestales de Carbono en los Países en Desarrollo - ENREDD+:

Esta estrategia busca preparar al país técnica, institucional y socialmente para la implementación de un ins-

trumento financiero y de gestión ambiental del territorio que permita disminuir, detener o invertir la pérdida de cobertura forestal en el país y por ende las emisiones de carbono asociadas.

Además ayudar a que las emisiones de dióxido de carbono producidas por la deforestación y degradación de bosques [selvas], se reduzcan, con REDD+ se espera además contribuir a conservar y mejorar los servicios que prestan los bosques [selvas] y al desarrollo de las comunidades que los habitan o dependen de estos.

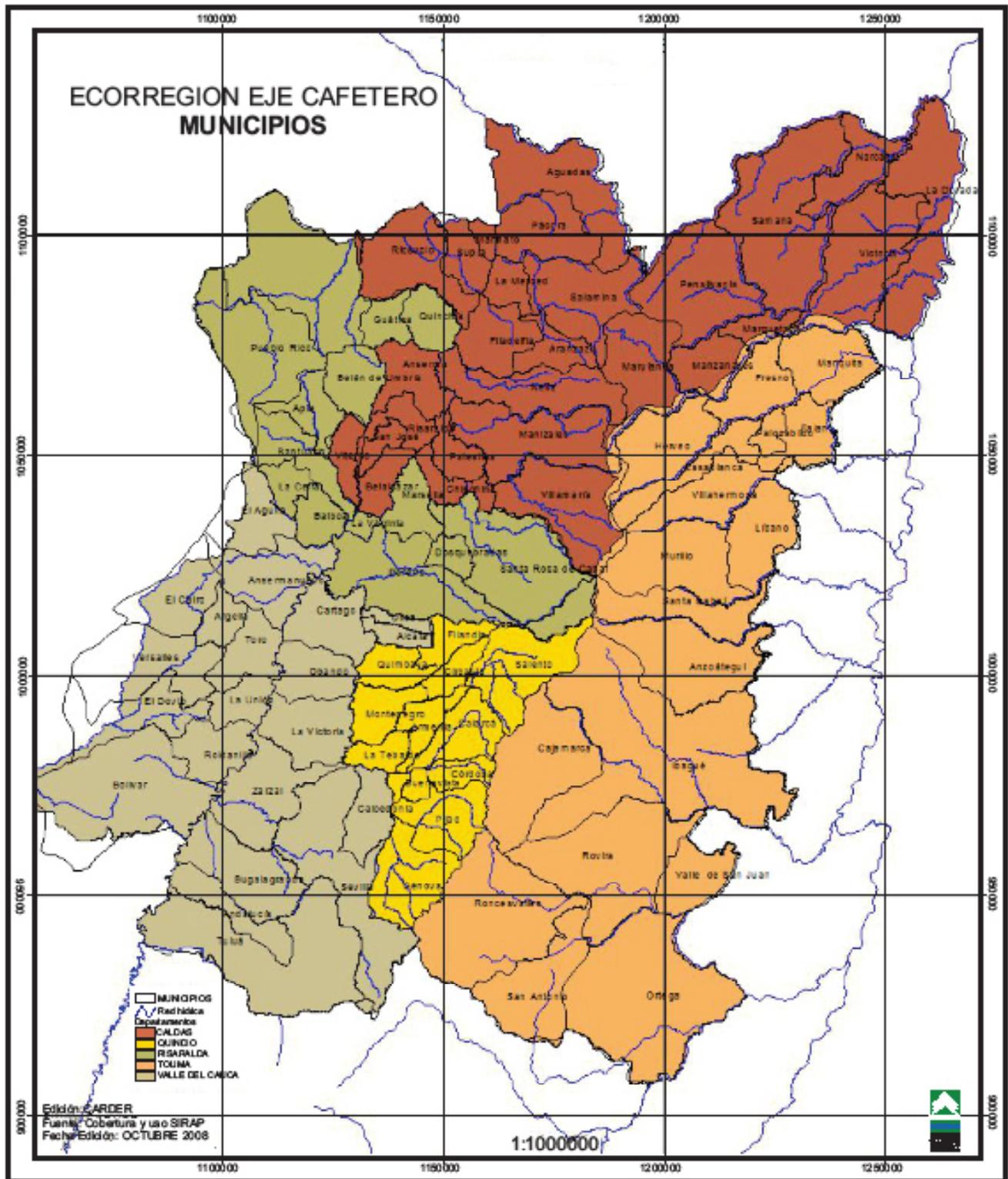


Fuente: Carder

Foto13. Reunión Nodo regional de cambio climático Eje Cafetero.2015

d) Protección Financiera ante Desastres: Esta estrategia busca disminuir la vulnerabilidad fiscal del Estado ante la ocurrencia de eventos relacionados con el cambio climático.

Estrategia financiera: el propósito de esta estrategia será dar viabilidad técnica y financiera a los proyectos presentados por los agentes económicos nacionales o desarrolladores de proyectos de adaptación y mitigación que no cuenten con recursos financieros. Igualmente, servirá para aprovechar los recursos derivados de las iniciativas de inversión que se generen en el sector financiero, en los organismos multilaterales, en las agencias de cooperación internacional y en las ONG para canalizarlos a los sectores.



NODO REGIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA ECORREGIÓN EJE CAFETERO

8.1 Contexto

La adaptación y mitigación al cambio climático en Colombia, requieren de la puesta en marcha de estrategias desde los ámbitos nacional y territorial, buscando generar una gestión compartida y resultados oportunos, en el marco de la implementación de las estrategias y lineamientos contenidos en el documento CONPES 3700. (Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático - PNACC, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono ECDBC, la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal – ENREDD+ y la Estrategia de Protección Financiera ante Desastres).

En este sentido es valioso reconocer que las medidas de adaptación y de mitigación deben ser locales dependiendo de las características del territorio y deben ser desarrolladas por los actores claves del sector público y privado, involucrando actores locales y a los sectores, para lograr mejores resultados en la gestión del cambio climático.

En marco de la implementación de las estrategias propuestas, es necesario coordinar, concertar y ga-

rantizar la participación de instituciones y actores tanto públicos como privados, en instancias locales, regionales y nacionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, y a partir de la experiencia piloto de la Ecorregión Eje Cafetero, iniciada en el año 2007 “Nodo Regional de la Ecorregión Eje Cafetero”, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, apoya la conformación y consolidación de otros Nodos Regionales de Cambio Climático (NRCC), en el año 2010, por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, como una medida de descentralización de las acciones nacionales, en la búsqueda del empoderamiento de los entes territoriales y de las poblaciones locales para fortalecer la gestión del cambio climático en Colombia¹.

Esta iniciativa se consolida con el decreto 298 de 2016, “por el cual se establece la organización y funcionamiento del sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones”.

8.2 Origen del Nodo Regional de la Ecorregión Eje Cafetero

La Ecorregión Eje Cafetero Ubicación y delimitación del Eje Cafetero²

El Eje Cafetero es una región conformada por tres grandes corredores ambientales que sirven como ejes estructurantes, a saber:

a) El corredor ambiental de la cordillera Central, iniciándose en el Páramo de Sonsón en el suroriente de

Antioquia en límites con Caldas, continuando con los páramos de San Félix en Caldas y el Parque Nacional Natural Los Nevados compartido por Caldas, Risaralda, Quindío y Tolima, extendiéndose hacia el sur por el páramo de Chilí en el municipio de Génova (Quindío) y culminando en el Parque Nacional Natural Las Hermosas en el Valle del Cauca.

¹ Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, & WWF Colombia (2013). Nodos Regionales de Cambio Climático “Articulando acciones e intereses frente al Cambio Climático”. Bogotá D.C: MADS & WWF Colombia.

² RED ALMAMATER et al. (2007). Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero – Colombia 2007 – 2019 “Territorio de oportunidades”. Pereira: Diseño y Diagramación INCUBO.



b) El corredor ambiental de la cordillera Occidental, iniciándose en el Parque Nacional Natural Las Orquídeas en el suroccidente de Antioquia, continuando con la cuchilla de San Juan, Parque Nacional Natural Tatamá y serranía de Los Paraguas en Risaralda y norte del Valle del Cauca, culminando con el Parque Nacional Los Farallones en el Valle.

c) El corredor ambiental del río Cauca, gran eje fluvial y asiento de poblaciones gracias a la fertilidad de sus suelos. Las principales cuencas hidrográficas del Eje Cafetero (ríos La Vieja, Risaralda, Chinchiná, entre otros) son tributarias del río Cauca.

La estructura territorial del Eje Cafetero implica relaciones de vecindad, conectividad y continuidad con el Chocó biogeográfico en el occidente, el valle del Magdalena en el oriente, Antioquia en el norte y Valle del Cauca y Macizo Colombiano en el sur.

La región está situada en el centro del triángulo Bogotá–Cali–Medellín donde habita el 56% de la población total del país, se produce el 76% del producto interno bruto, se realiza el 75% del comercio y se ofrece el 73% de los servicios generales. Al Eje Cafetero le cruzan ejes de desarrollo geoeconómico como el eje vial Buenaventura–Bogotá–Caracas, integrador del comercio entre el Atlántico y el Pacífico; a su interior, se desarrollan proyectos de gran trascendencia para el país como el proyecto hidroeléctrico La Miel, el puerto multimodal de La Dorada, Aeropuerto Palestina, Aeropuerto Cartago, puerto seco de La Tebaida, la troncal del Cauca, la rehabilitación del ferrocarril de Occidente en 500 Km. (Buenaventura–La Felisa) el túnel de La Línea sobre la troncal Bogotá– Buenaventura.

La región está integrada por 92 municipios de los departamentos de Caldas, Risaralda, Quindío, norte del Valle del Cauca y noroccidente del Tolima, donde viven aproximadamente 3.9 millones de habitantes.

LOS MUNICIPIOS QUE COMPONEN LA ECORREGIÓN SON:

Departamento de Caldas	Departamento del Quindío	Departamento de Risaralda	Departamento del Tolima	Departamento del Valle del Cauca
1 Manizales	28 Armenia	40 Pereira	54 Ibagué	72 Alcalá
2 Aguadas	29 Buenavista	41 Apía	55 Anzoategui	73 Andalucía
3 Anserma	30 Calarcá	42 Balboa	56 Cajamarca	74 Ansermanuevo
4 Aranzazu	31 Circasia	43 Belén de Umbría	57 Casabianca	75 Argelia
5 Belalcázar	32 Córdoba	44 Dosquebradas	58 Falán	76 Bolívar
6 Chinchiná	33 Filandia	45 Guática	59 Fresno	77 Bugalagrande
7 Filadelfia	34 Génova	46 La Celia	60 Herveo	78 Caicedonia
8 La Dorada	35 La Tebaida	47 La Virginia	61 Libano	79 Cartago
9 La Merced	36 Montenegro	48 Marsella	62 Mariquita	80 El Águila
10 Manzanares	37 Pijao	49 Mistrató	63 Murillo	81 El Cairo
11 Marmato	38 Quimbaya	50 Pueblo Rico	64 Ortega	82 El Dovio
12 Marquetalia	39 Salento	51 Quinchía	65 Palocabildo	83 La Unión
13 Marulanda		52 Santa Rosa de Cabal	66 Roncesvalles	84 La Victoria
14 Neira		53 Santuario	67 Rovira	85 Obando
15 Norcasia			68 San Antonio	86 Roldanillo
16 Pácora			69 Santa Isabel	87 Sevilla
17 Palestina			70 Valle de San Juan	88 Toro
18 Pensilvania			71 Villahermosa	89 Tuluá
19 Riosucio				90 Ulloa
20 Risaralda				91 Versalles
21 Salamina				92 Zarzal
22 Samaná				
23 San José				
24 Supía				
25 Victoria				
26 Villamaría				
27 Viterbo				

Fuente: Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión del Eje Cafetero. 2012



Agenda para el desarrollo Sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero

La agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero 2007 – 2019 es un instrumento que ha permitido identificar los principales problemas y soluciones para avanzar en la perspectiva del desarrollo regional, con el aporte de actores privados, comunitarios y públicos.

En este sentido, a través de un proceso de concertación regional se han definido las siguientes líneas temáticas de interés regional: La reconversión socio ambiental de sistemas productivos rurales (ganadería sostenible y caficultura sostenible), la producción más limpia, la gestión del hábitat y desarrollo humano sostenible, el manejo integral del agua, la protección, conservación y restauración de la biodiversidad, la planificación y ordenamiento ambiental del territorio y conectividad regional ¹.

Así mismo la agenda está compuesta por 8 mesas temáticas a saber:

- ✓ Planificación ambiental territorial
- ✓ Educación ambiental y participación social
- ✓ Gestión del riesgo
- ✓ Minería
- ✓ Cambio climático
- ✓ Pomcas compartidas
- ✓ Sirap
- ✓ Control al tráfico ilegal de flora y fauna

Antecedentes del Nodo Regional de la Ecorregión Eje Cafetero

En el marco de la Agenda de Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero, las Corporaciones Autónomas Regionales del Valle del Cauca – CVC, de Risaralda – CARDER, de Tolima – CORTOLIMA, de Caldas – CORPOCALDAS y de Quindío – CRQ, definieron la prioridad de crear y poner en funcionamiento el Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión del Eje Cafetero.

CARDER, ALMA MATER, CORTOLIMA, CVC, CORPOCALDAS, & CRQ (2007). Ecorregión Eje Cafetero. Recuperado de <http://200.21.217.55/ecorre-gionejecafetero>

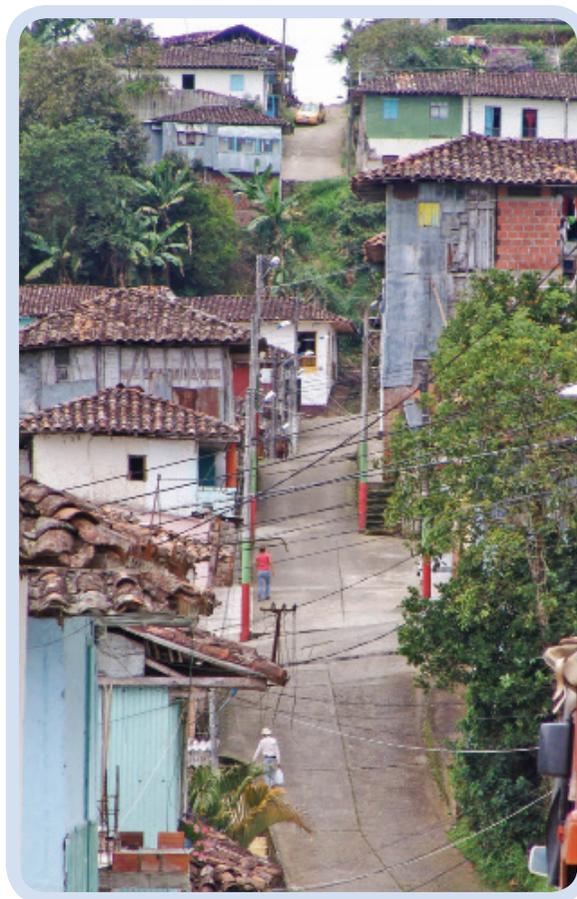


Foto 14. Belalcázar, Caldas

Fotografía Carlos Alberto Gómez R.

Este grupo de trabajo interinstitucional e interdisciplinario se constituyó desde el año 2007, desde entonces viene avanzando en acciones relacionadas con la adaptación y mitigación frente a la variabilidad y el cambio climático, propendiendo por que la ecorregión eje cafetero sea un territorio más preparado para enfrentar los impactos asociados a la variabilidad y cambio climático. El nodo regional de cambio climático Eje Cafetero se consolidó mediante acuerdo de voluntades firmado en el mes octubre del año 2014.

Después, en el marco del Decreto 298 del 24 de febrero de 2016 “Por el cual se establece la organización y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático y se dictan otras disposiciones” Conforman los Nodos Regionales de Cambio Climático como instancias regionales responsables de promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones en materia de cambio climático en las regiones.



8.3 Antecedentes nacionales

A partir del Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión del Eje Cafetero, como una experiencia exitosa resaltada a nivel nacional, se conforman ocho nodos regionales de cambio climático en el país, una propuesta liderada por el anteriormente llamado Grupo de Mitigación de Cambio Climático (GMCC) del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), socializada, discutida, avalada y apoyada entre otras por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Grupo SINA (Sistema Nacional Ambiental), ASOCARS (Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible) y las Corporaciones Autónomas Regionales¹.

Actualmente en el marco del Conpes 3700, una vez aprobado el Sistema Nacional de Cambio Climático (SISCLIMA), los Nodos Regionales de Cambio Climático se constituyen como instancias interinstitucionales regionales e interdisciplinarias de trabajo que deberán promover acciones de adaptación y mitigación que concuerden con las estrategias nacionales del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) y ENREDD+ (Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal) entre otras.

Teniendo en cuenta lo anterior, la necesidad de articular esfuerzos, la zonificación hidrográfica y de vulnerabilidad al cambio climático del país, y considerando además las características hidrológicas, ecosistémicas, hidrográficas, geomorfológicas y climatológicas, los límites topográficos naturales, las características socioeconómicas y los límites geopolíticos (CAR o Departamental), se dividió el país en 9 Nodos Regionales de Cambio Climático así:

1. El Nodo Regional de la Amazonía
2. Nodo Regional de la Orinoquía
3. Nodo Regional Centro Oriente Andino
4. Nodo Regional Norandino
5. Nodo Regional Eje Cafetero
6. Nodo Regional Antioquia
7. Nodo Regional Caribe e Insular
8. Nodo Regional Pacífico Norte
9. Nodo Regional Pacífico Sur



El decreto 298 del 24 de febrero de 2017, establece que los Nodos Regionales de Cambio Climático estarán integrados, por al menos, un representante de los departamentos, municipios, distritos, autoridades ambientales, gremios y/o asociaciones del sector privado, academia, entidades sin ánimo de lucro, Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia, los centros e Institutos de Investigación y un representante del Consejo Territorial de Gestión del Riesgo de Desastres, asentados dentro del área de conformación del nodo y cuyo objeto se enmarque en temas de cambio climático.

El Nodo Regional de la Ecorregión Eje Cafetero: es un equipo interinstitucional e intersectorial de coordinación, articulación y asesoría para promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones en materia de cambio climático en la región del eje cafetero.-

¹ 2010. ASOCARS. Gestión Integral del Riesgo y Mitigación y Adaptación Cambio Climático. Fortalecimiento en Gestión de Riesgos y Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en las CARS.



8.4 Composición

El Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero, fue conformado inicialmente por representantes de las cinco corporaciones autónomas regionales del eje cafetero, como grupo coordinador del proceso y un grupo ampliado de asesoría conformado por diferentes instituciones de apoyo, posteriormente se firma el acuerdo de voluntades en el año 2014, por las cinco corporaciones autónomas regionales, la gobernación de Risaralda, la gobernación de Caldas, el municipio de Pereira y el municipio de Tuluá.

Actualmente a la luz del decreto 298 de 2016, el Nodo cuenta con la participación activa de las Corporaciones autónomas regionales de Risaralda, Valle del Cauca, Caldas y Quindío, los municipios de Tuluá y Alcalá en el departamento del Valle del Cauca, Chichina y Anserma en el departamento de Caldas, Mistrato y Pereira en el departamento de Risaralda, así mismo con la participación de las ONGs y Fundaciones Environmental Union, Pangea, Codemsocial, Gereso, Aseopolis, Parques Nacionales Naturales, Fedepanela, empresas públicas de Armenia y la Universidad de Manizales.

8.5 Propósito

La finalidad del Nodo Regional de cambio climático Eje Cafetero, es lograr la coordinación interinstitucional entre el nivel central y territorial para promover la implementación de políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones de mitigación y adapta-

ción en materia de cambio climático, articulados con los procesos de planificación y gestión del desarrollo y el ordenamiento territorial así como de la gestión del riesgo de desastres en el eje cafetero y en el marco del SISCLIMA.



Foto. 15. Valle del río Risaralda



Fotografía Carlos Alberto Gómez R.

Foto 16. Municipio de Restrepo, Valle del Cauca

8.6 Competencias

Según lo estipulado en el Conpes 3700 y las bases conceptuales del Plan Nacional de Adaptación, para que los nodos puedan lograr su propósito deberán:^{1 2}

- Promover, acompañar y apoyar la implementación de las políticas, estrategias, planes, programas, proyectos y acciones en materia de cambio climático en las regiones.
- Promover conjuntamente el desarrollo de procesos y proyectos relacionados con la mitigación, adaptación gestión de riesgos y ordenamiento territorial enmarcados en el Cambio Climático, cuyas posibilidades de desarrollo se encuentren dentro de la jurisdicción del nodo correspondiente.
- Apoyar el desarrollo de programas de sensibilización, capacitación y difusión de conocimientos relacionados con cambio climático.
- Identificación y priorización de medidas de adaptación y mitigación.
- Articulación con los sectores para desarrollar actividades de mitigación y adaptación.
- Fortalecer los canales de comunicación entre la Comisión Sectorial de Cambio Climático, la Comisión Nacional de Nodos Regionales de Cambio Climático y las instituciones, organizaciones y comunidad en general, relacionadas con la gestión del cambio climático.
- Comunicar de manera efectiva las acciones que se vienen desarrollando en los nodos, para lograr el involucramiento de actores de interés.
- Apoyar la generación de información sobre cambio climático para enriquecer el Sistema de Información de Cambio Climático Nacional.
- Replicar experiencias, fortalecer la capacidad institucional y trabajar coordinadamente en procura de mejorar las condiciones territoriales frente al cambio climático.
- Apoyar el desarrollo de proyectos sobre cambio climático, que generen información útil para todos los actores en la jurisdicción del NRCC
- Promover a los integrantes en la gestionar recursos para el desarrollo de programas, planes,

¹ Grupo de Mitigación Cambio climático, MAVDT, 2009

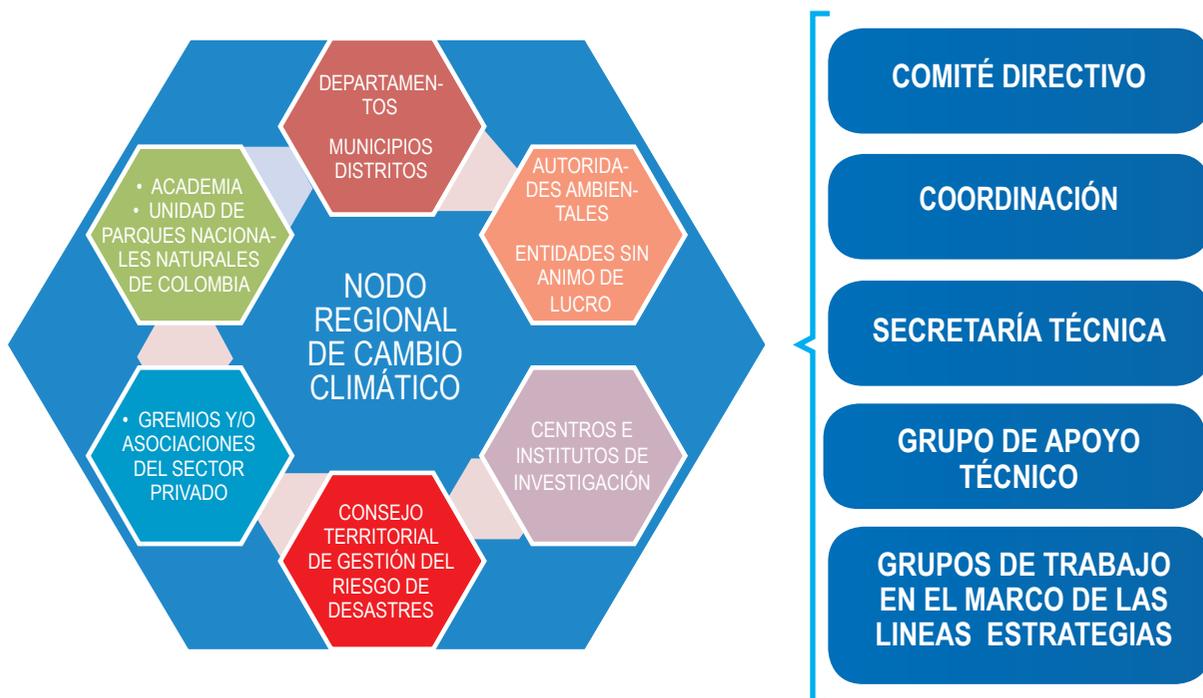
² Conpes 3700 – Bases Conceptuales del Plan Nacional de Adaptación (A partir de la Guía para Nodos Regionales de Cambio Climático - Articulando acciones e intereses frente al Cambio Climático. WWF. 2013)



- proyectos y acciones que reduzcan los impactos negativos y potencialicen los impactos positivos relacionados con los efectos del cambio climático.
- Apoyar a los territorios en la comprensión e implementación de la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, la Estrategia Nacional de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal y la Estrategia de Protección Financiera ante Desastres.
- Identificar experiencias de comunidades que han logrado adaptarse a nuevos ambientes y circunstancias para mantener o mejorar su nivel de vida y la manera cómo éstas podrían ser replicables en otras regiones del país.
- Apropiación del tema de cambio climático e incorporación en sus estrategias de planificación e inversión, con su correspondiente asignación de recursos.

8.7 Estructura institucional para el Nodo³

³ Ajustado a partir de la Guía para Nodos Regionales de Cambio Climático - Articulando acciones e intereses frente al Cambio Climático. WWF. 2013.





8.8 Plan de acción del nodo

Para el funcionamiento del Nodo Regional de Cambio Climático se generó un plan de acción ajustado en el año 2013, para el periodo comprendido entre los años

2014- 2019, estructurado en el marco de siete (7) líneas estratégicas establecidas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, que reúnen todas

Tabla: PLAN DE ACCIÓN DEL NODO REGIONAL ECORREGIÓN EJE CAFETERO 2013 - 2019

LÍNEA ESTRATÉGICA	PROPÓSITO	OBJETIVOS
FORTALECIMIENTO DE POLÍTICA	Promover la implementación de los lineamientos nacionales de cambio climático y su armonización con los instrumentos de planificación regional.	Acompañar el proceso de inclusión de los lineamientos nacionales de cambio climático en los Instrumentos de Planificación de las Corporaciones (PGAR y PA) y de los Entes Territoriales (POT, PD, POMCA).
GESTIÓN DE PROYECTOS DE ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	Promover la formulación y ejecución de proyectos regionales de adaptación y mitigación al cambio climático.	Construir un portafolio de proyectos de mitigación y adaptación al cambio climático para la región.
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	Fortalecer las capacidades internas y de coordinación interinstitucional.	Promover la coordinación interinstitucional e intersectorial de los procesos regionales de cambio climático.
		Incrementar las capacidades técnicas, operativas y financieras del Nodo para su funcionamiento.
INFORMACIÓN Y ESTUDIOS	Promover la investigación y la generación de información científica en la ecorregión con el fin de mejorar el conocimiento sobre variabilidad y cambio climático.	Orientar la producción de información institucional relacionada con las necesidades de la región en la temática.
		Acompañar la gestión de proyectos de investigación en temas relacionados con C.C. en la Ecorregión Eje Cafetero.
EDUCACIÓN, SENSIBILIZACIÓN Y DIFUSIÓN	Apoyar el fortalecimiento de las capacidades socio institucionales de los diferentes actores relacionados con la gestión del cambio climático.	Promover la implementación de la estrategia de educación, formación y sensibilización, sobre C.C. a nivel local.
		Implementar una estrategia de comunicaciones y difusión.
HERRAMIENTAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS	Fortalecer las capacidades económicas y financieras del nodo con el fin de garantizar su sostenibilidad.	Gestionar recursos financieros y económicos para el funcionamiento del nodo.
SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS	Favorecer el desempeño y el mejoramiento continuo del Nodo.	Realizar seguimiento a la ejecución del Plan de Acción del Nodo.



las sinergias de todos los nodos a nivel nacional. Estas líneas son:

1. Fortalecimiento de capacidades,
2. Fortalecimiento de política,
3. Producción de información y estudios,
4. Educación, sensibilización y difusión,
5. Herramientas económicas y financieras,

6. Gestión de proyectos de cambio climático
7. Seguimiento y análisis.

Las acciones que realiza el nodo regional están enmarcadas en este plan de acción y en los lineamientos nacionales sobre el tema.

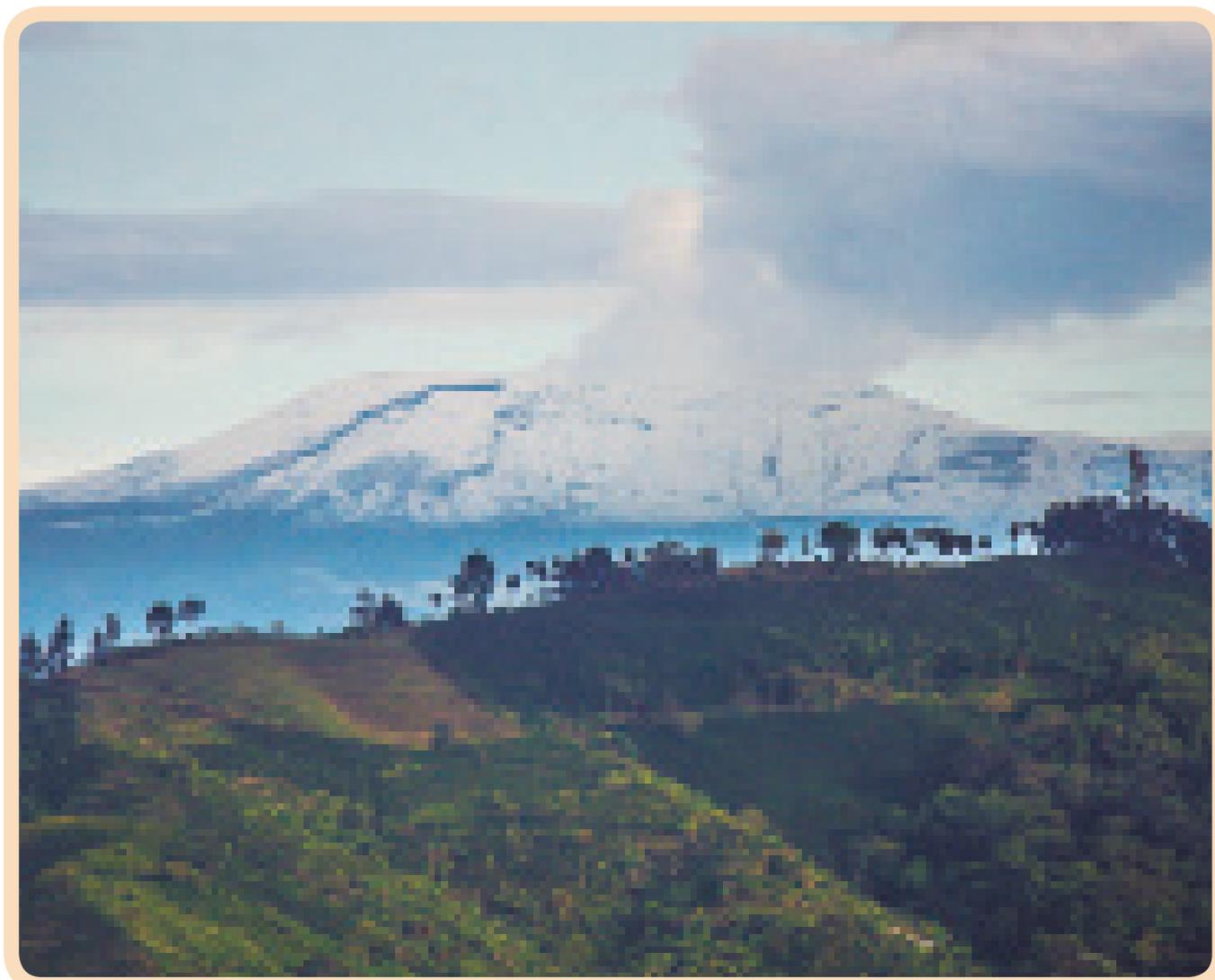


Foto 17. Fuente: Carder. Concurso de fotografía "Dale la Vuelta al Cambio Climático"- Vereda Andica, Belén de Umbría. Risaralda. 2016

Fotografía de Sebastián Becerra Vargas

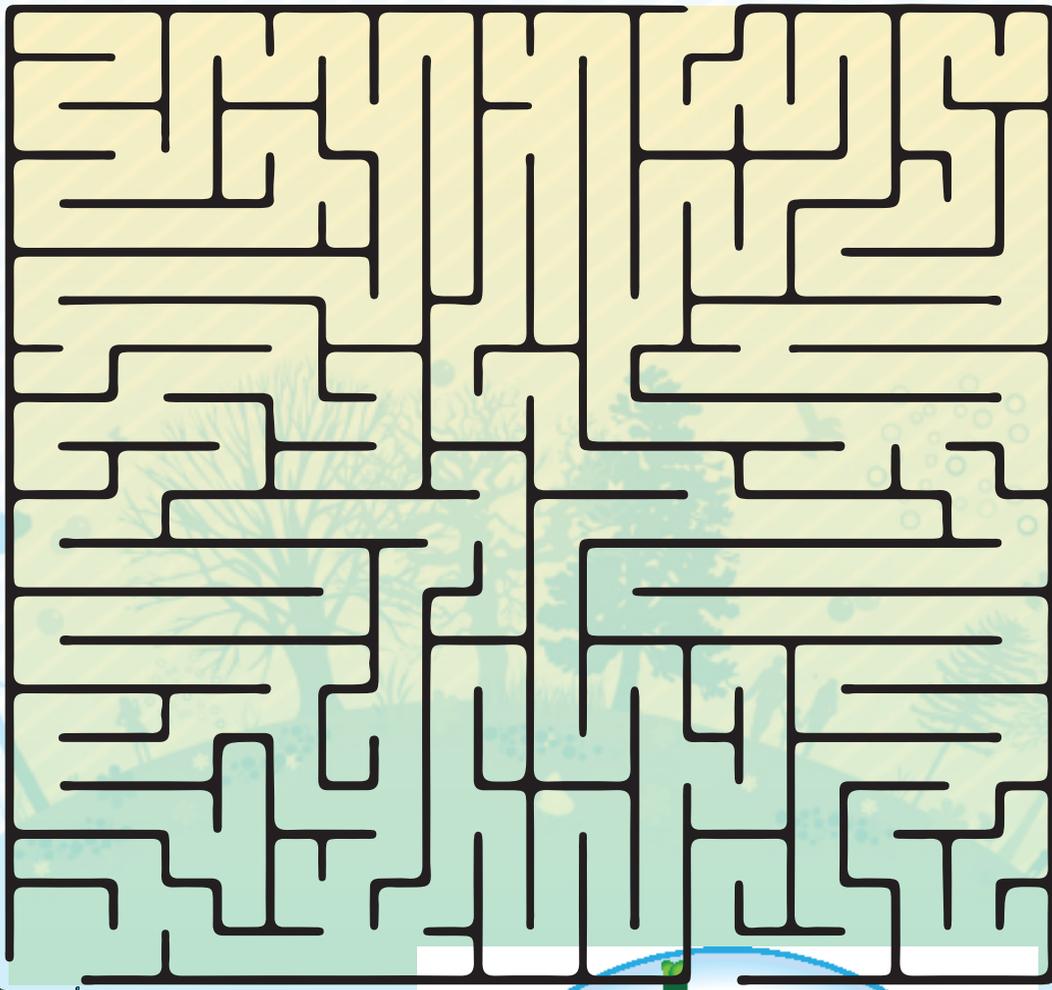


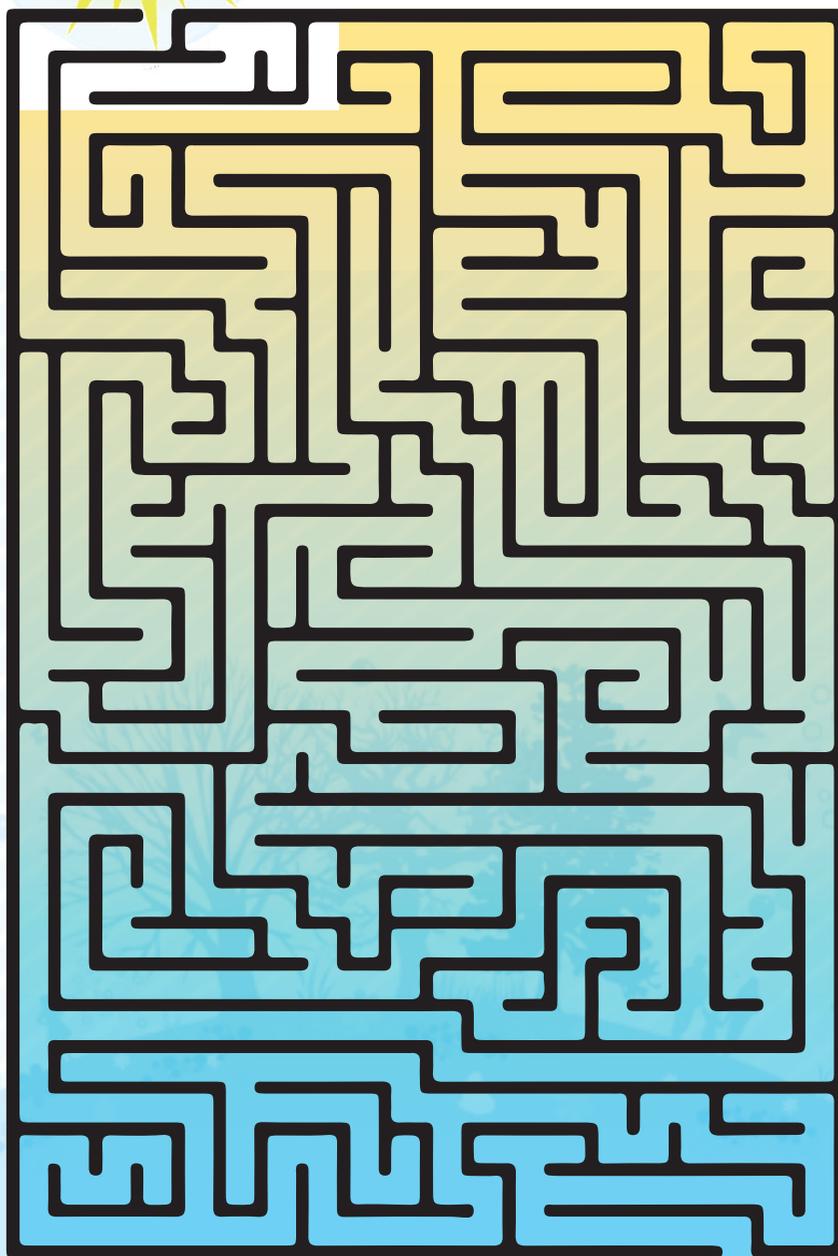
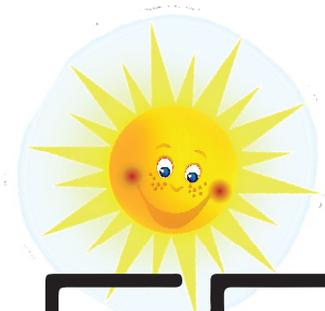
CAPÍTULO 9

● FICHAS PARA JUGAR



LABERINTOS







SOPAS DE LETRAS

Tema: **MITIGACIÓN**

A	G	G	U	I	R	T	G	H	F	C	B	M	O	P	S	F	C	Z	X
S	D	C	E	M	O	R	D	E	S	R	Y	V	C	G	A	C	R	H	A
R	O	K	P	S	T	A	M	L	I	N	R	D	A	T	J	M	L	Ñ	N
S	M	B	Q	W	T	P	O	B	M	E	A	S	R	C	A	T	D	F	T
V	I	I	T	S	R	I	Ñ	U	D	L	D	D	B	A	S	F	D	L	R
P	T	V	R	E	U	R	O	U	H	Y	G	F	O	S	E	S	A	G	O
A	I	E	A	T	M	U	C	N	A	I	A	A	N	O	T	I	D	D	P
D	G	T	D	O	E	I	K	D	S	R	T	M	O	R	N	L	N	H	O
T	A	I	L	D	R	L	S	P	L	F	O	T	I	E	E	O	O	U	G
U	C	R	O	I	S	O	L	I	A	R	M	Y	A	T	I	S	M	Y	E
L	I	E	M	C	A	M	B	I	O	C	L	I	M	A	T	I	C	O	N
K	O	S	I	F	O	F	S	W	U	N	I	U	S	B	B	E	F	E	I
A	N	A	N	R	U	E	D	E	T	X	E	T	A	I	M	T	L	W	C
R	I	N	A	A	J	A	U	R	I	O	S	S	L	E	A	R	J	S	O
A	C	B	V	D	E	T	Y	I	R	C	A	M	V	Y	E	S	T	R	A

MITIGACIÓN
GASES
CARBONO
REDUCIR
EMISIONES
CAMBIO CLIMÁTICO
MDL
ANTROPOGÉNICO
GESTIÓN



Tema: **ADAPTACIÓN**

O	N	A	T	U	R	A	L	O	T	S	V	N	H	R	I	C	U	R	E
L	A	S	T	E	R	V	U	L	N	E	R	A	B	I	L	I	D	A	D
A	M	D	I	D	Q	A	S	O	I	X	G	N	S	E	C	U	L	G	A
C	E	D	A	M	Y	P	E	I	P	P	R	L	A	S	O	R	A	U	D
A	N	Ñ	R	P	U	E	L	D	E	O	C	O	Ñ	G	E	I	L	Ñ	I
A	A	P	F	I	T	R	E	O	P	S	O	I	A	O	S	D	T	P	L
M	Z	O	H	Q	E	A	N	S	E	I	T	R	O	C	U	G	I	M	I
E	A	R	A	R	M	S	C	U	H	C	U	F	T	U	M	I	M	A	B
T	C	I	S	U	A	A	P	I	Y	I	L	Y	I	M	B	D	P	N	A
S	A	D	M	D	M	T	I	A	O	O	M	E	B	O	U	A	A	E	I
I	S	O	J	I	A	C	Q	P	S	N	I	T	I	E	M	T	C	R	R
S	C	E	L	B	T	L	G	A	T	R	S	S	N	F	A	S	T	W	A
O	R	T	Ñ	V	E	I	K	M	U	E	T	I	A	R	I	E	O	Q	V
C	S	I	S	T	E	M	A	S	N	A	T	U	R	A	L	E	S	Y	J
E	S	A	L	E	D	A	T	D	M	T	U	S	G	Q	W	Z	C	B	F

ADAPTACIÓN
SISTEMAS NATURALES
IMPACTOS
VULNERABILIDAD
AMENAZA
RIESGO
VARIABILIDAD
ECOSISTEMA
CLIMA
EXPOSICIÓN



ADIVINA LA PALABRA

La siguiente actividad podrá desarrollarla respondiendo las preguntas planteadas y utilizando la letra inicial de la respuesta en cada uno de los cajones para adivinar la palabra.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Mecanismo de desarrollo limpio.
2. Ocupación por parte del agua de zonas que habitualmente están libres de ésta.
3. Magnitud física que refleja la cantidad de calor referida a las nociones comunes de caliente, tibio o frío que puede ser medida con un termómetro.
4. Consecuencias del cambio climático en sistemas humanos y naturales.
5. Componentes gaseosos de la atmósfera tanto naturales como antropogénicos que absorben y remiten radiación infrarroja.
6. Resultante o producido por acciones humanas.
7. Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un periodo prolongado.
8. Expresión del nivel de desconocimiento de un valor (como el estado futuro del *sistema climático*).
9. N₂O
10. Masa visible formada por cristales de nieve o gotas de agua microscópicas suspendidas en la atmósfera.

RESPUESTAS

PALABRA:

MDL
INUNDACIÓN
TEMPERATURA
IMPACTO
GEI

ANTROPOGÉNICO
CAMBIO CLIMÁTICO
INCERTIDUMBRE
ÓXIDO NITROSO
NUBES



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Líquido vital.
2. Gas de efecto invernadero con potencial de calentamiento igual a 1.
3. Mezcla gaseosa que envuelve la atmósfera terrestre.
4. Acuerdo internacional que tiene por objetivo la reducción de los GEI en un 5% de las emisiones en 1990.
5. Condición de la atmósfera en determinado momento y lugar.
6. Cubierta gaseosa que rodea la Tierra.
7. Fenómeno natural que se da al nivel de la atmósfera.
8. Panel internacional sobre cambio climático (siglas en inglés).
9. Esta sustancia resulta necesaria para sostener la vida terrestre.
10. Mundo natural, mundo material o universo material.

RESPUESTAS

PALABRA:

AGUA

DIÓXIDO DE CARBONO

AIRE

PROTOCOLO DE KIOTO

TIEMPO

ATMÓSFERA

CLIMA

IPCC

OXÍGENO

NATURALEZA



BIBLIOGRAFÍA

- CARs, & Ecorregión Eje Cafetero. Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero dimensión ambiental, Colombia 2007 – 2014 “Territorio de oportunidades”. Pereira: CARs, & Ecorregión Eje Cafetero.
- Cambio climático. Consejería de medio ambiente. Recuperado de http://www.cambioclimaticocantabria.es/cas/site/cambio_climatico-2-consecuencias.asp
- Cambio climático global. <http://cambioclimaticoglobal.com/atmosfe2>
- Centro de investigación en ecosistemas y cambio global. Comprendiendo la ciencia del cambio ambiental global. Recuperado de <http://www.carbono-ybosques.org/>
- Conociendo el cambio de mi planeta. Cartilla de información y difusión sobre cambio climático y la variabilidad climática. 2013 Corporación Autónoma Regional de Risaralda – CARDER
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 2013. Portafolio de estrategias para la adaptación al cambio climático. Municipio de Guadalajara de Buga, Valle del Cauca.
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. 2013. Portafolio de estrategias para la adaptación al cambio climático. Municipio de Tuluá, Valle del Cauca.
- Diccionario. Recuperado de <http://www.mathematicsdictionary.com/spanish/vmd/full//latitude.htm>
- DNP (2011). CONPES 3700 Consejo Nacional de Política Económica y Social. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia.
- ECODES. Tiempo de actuar. Recuperado de http://www.ecodes.org/cambio-climatico-y-ecodes/que-es-el-cambio-climatico#.U1161_I5MYM
- Fenómeno del niño/niña. Recuperado de http://escuela2punto0.educarex.es/Humanidades/Geografia/Laboratorios_Virtuales_de_Geografia/El_fenomeno_del_Nino_y_la_Nina/



- Giz, adaptación al cambio climático para el desarrollo rural sostenible. Recuperado de <http://www.riesgoycambioclimatico.org/adapymitigacion.html>
- Hoja de ruta para la elaboración de los planes de adaptación dentro del plan nacional de adaptación al cambio climático (PNACC). 2013
- IPCC. 2001. Anexo B. Glosario de términos. Recuperado de <http://www.ipcc.ch/pdf/glossary/tar-ipcc-terms-sp.pdf>
- LA FAO, los bosques y el cambio climático. Trabajando con los países para hacer frente al cambio climático por medio de la gestión forestal sostenible. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/017/i2906s/i2906s00.pdf>
- Línea de base de la Ecorregión Eje Cafetero. Insumo para la agenda del desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero. 2011. RED ALMAMATER.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, & WWF Colombia (2013). Nodos Regionales de Cambio Climático “Articulando acciones e intereses frente al Cambio Climático”. Bogotá D.C: MADS & WWF Colombia.
- RED ALMAMATER *et al.* (2007). Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero – Colombia 2007 – 2019 “Territorio de oportunidades”. Pereira: Diseño y Diagramación INCUBO.
- Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero (2016). Manual de funciones y reglamento operativo del Nodo Regional de Cambio Climático, Eje Cafetero. Pereira: Nodo Regional de Cambio Climático de la Ecorregión Eje Cafetero.
- CARs, & Ecorregión Eje Cafetero. Agenda para el desarrollo sostenible de la Ecorregión Eje Cafetero dimensión ambiental, Colombia 2007 – 2014 “Territorio de oportunidades”. Pereira: CARs, & Ecorregión Eje Cafetero.

