



Al servicio
de las personas
y las naciones

NUEVOS ESCENARIOS DE **CAMBIO CLIMÁTICO** PARA COLOMBIA 2011-2100



Nivel Nacional - Regional
HERRAMIENTAS CIENTÍFICAS PARA LA TOMA DE DECISIONES

3^{ra} Comunicación
NACIONAL
DE CAMBIO CLIMÁTICO

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA
Y ESTUDIOS AMBIENTALES IDEAM

Omar Franco Torres
Director

Luis Carlos Aponte Pérez
Subdirector de Estudios Ambientales

María Teresa Martínez Gómez
Subdirectora de Meteorología

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO
SOSTENIBLE MADS

Gabriel Vallejo López
Ministro

Pablo Vieira Samper
Viceministro

Rodrigo Suárez Castaño
Director de Cambio Climático

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL DESARROLLO PNUD

Fabrizio Hochschild
Coordinador Residente y Humanitario
y Representante del PNUD

Arnaud Peral
Director de País

Fernando Herrera Araújo
Coordinador Área de Pobreza
y Desarrollo Sostenible

Jimena Puyana Erazo
Oficial de Desarrollo Sostenible

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

María Ángela Holguín Cuellar
Ministra

Carlos Arturo Morales López
Viceministro de Asuntos Multilaterales

Andrea Guerrero García
Directora de Asuntos Económicos, Sociales
y Ambientales Multilaterales

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN DNP

Simón Gaviria Muñoz
Director General

Alexander Martínez
Subdirector de Desarrollo Ambiental Sostenible

UNIDAD COORDINADORA DE LA TERCERA COMUNICACIÓN
NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

Director General: Omar Franco Torres
Coordinador Nacional: Javier Eduardo Mendoza Sabogal
Asesora Técnico - Política: Claudia Martínez Zuleta
Líder de Vulnerabilidad y Adaptación: Jorge Enrique Gutiérrez Valderrama
Líder de Inventario Nacional GEI y Mitigación: Ana Derly Pulido Guio
Líder de Comunicaciones: Marcela Rodríguez Salguero
Profesionales Administrativas: Deisy Johanna Parra Sánchez
Juliana Rodríguez Cajamarca

AUTORES DE ESTE DOCUMENTO

Franklyn Ruíz Murcia, Jorge Enrique Gutiérrez Valderrama, Jennifer Dorado Delgado,
Javier Eduardo Mendoza, Claudia Martínez Zuleta, Mariana Rojas Laserna,
Diana Hernández Gaona y Marcela Rodríguez Salguero.

Basado en el Informe de Escenarios de Cambio Climático para Precipitación
y Temperaturas en Colombia en el Marco del Quinto Reporte del IPCC

Autores: Guillermo Eduardo Armenta Porras, Jennifer Dorado Delgado,
Andrea Onelia Rodríguez Roa, José Franklyn Ruíz Murcia

COMITÉ EDITORIAL

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial: Rodrigo Suárez Castaño
Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales: Omar Franco Torres,
Luis Carlos Aponte Pérez, Carlos Silva Sánchez

Cítese como: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. 2015. Nuevos
Escenarios de Cambio Climático para Colombia 2011-2100 Herramientas
Científicas para la Toma de Decisiones – Enfoque Nacional - Regional: Tercera
Comunicación Nacional de Cambio Climático.
ISBN 978-958-8902-57-9

Fotografías: Deisy Johana Parra Sánchez, Marcela Rodríguez Salguero, Eduardo
Andrés Tobón Quecano, Mónica Rodríguez, Archivo fotográfico MADS, IDEAM.

Diseño Gráfico: Guau Comunicaciones

Impresión y acabados: Primera edición, 2015:
500 ejemplares Bogotá, Colombia - Marzo 2015

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido
en este documento para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización
de los titulares de los derechos de autor, siempre que se cite claramente la fuente. Se prohíbe
la reproducción de este documento para fines comerciales. Para un mayor detalle de la
información aquí presentada, favor referirse a los documentos en extenso, que se pueden
descargar en www.cambioclimatico.gov.co; www.ideam.gov.co; www.pnud.org.co



Nevado del Ruiz/Parque Nacional Natural Los Nevados/ Eduardo Andrés Tobón Quecano

PRESENTACIÓN

La temperatura y la precipitación son dos variables que marcan las tendencias de Cambio Climático inducidas tanto por factores naturales como por los cambios que han generado las actividades humanas en el planeta.

En Colombia, se viene haciendo un seguimiento riguroso a estas dos variables desde que en 1969 se organizó el Servicio Colombiano de Hidrología y Meteorología (SCHM) con el aval de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el cual reordenó y planificó el desarrollo de la red básica nacional.

De esta manera, se consolidó una red hidrometeorológica compuesta por diferentes tipos de estaciones que miden la precipitación, la temperatura, el viento, los niveles de los ríos, entre otras variables. Desde entonces y ajustándose a los cambios institucionales que transformaron el SCHM en el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras - HIMAT y desde 1993 se transformó y se creó el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, se ha seguido midiendo constantemente las variables meteorológicas a través de sensores ubicados en este tipo de estaciones sobre todo el territorio nacional. En cada estación se cuenta con colombianos que miden cuánta agua cae cada día y el máximo y mínimo en las temperaturas. Estos datos, son un acervo de información y conocimiento, con los cuales hoy podemos analizar el pasado, para poder generar escenarios a futuro.

Gracias a la medición constante de estas variables, así como de las metodologías meteorológicas más avanzadas a nivel mundial, hoy nos es posible generar los Escenarios de Temperatura y Precipitación para Colombia con los lineamientos propuestos por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

Colombia remite informes periódicos a la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre Cambio Climático (CMNUCC) llamadas Comunicaciones Nacionales sobre Cambio Climático. Estos informes, cuya elaboración es liderada por el IDEAM, sintetizan los avances del país en materia de análisis de vulnerabilidad, medidas de mitigación y adaptación, emisiones de gases de efecto invernadero y acciones de educación, formación y sensibilización de públicos frente al Cambio Climático.

Desde hace más de una década, el Instituto viene desarrollando modelos dinámicos y estadísticos reconocidos a nivel global, para la generación del clima a lo largo del siglo XXI, los que permiten calcular posibles cambios de las variables meteorológicas con respecto al clima actual.

En este primer resultado del proceso de elaboración de la Tercera Comunicación Nacional, se presentan los nuevos Escenarios de Cambio Climático 2011- 2100, para las variables de precipitación y temperatura media en Colombia, los cuales siguen las metodologías propuestas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático y se basan en la descripción de los caminos representativos de concentración de emisiones o RCP, por sus siglas en inglés (2.6, 4.5, 6.0 y 8.5), así como también en el ensamble multimodelo y multiescenario que permite promediar las respuestas de los diferentes RCP, de modo que se constituyan en herramientas sencillas que, sin perder su poder científico, apoyen la toma de decisiones nacional y regional.

Adicionalmente, el IDEAM ha hecho un esfuerzo superior para entregar los Escenarios de Cambio Climático por departamento. Un ejercicio que sin lugar a dudas marca un gran avance en la información sobre Cambio Climático que tiene el país y que serán insumo fundamental para tomadores de decisión, gobernadores y alcaldes en sus procesos de ordenamiento territorial y planificación del desarrollo.

Con estas innovaciones, el IDEAM está logrando generar una Tercera Comunicación de Cambio Climático en concordancia con los mejores conocimientos de clima del futuro, empezando por entregar los escenarios más probables para entender y proyectar el clima y por ende las temperaturas y precipitaciones.

Para el IDEAM, en cumplimiento de su misión de "Suministrar la información y el conocimiento ambiental a la comunidad colombiana para su avance hacia el desarrollo sostenible del país", es un orgullo poner a disposición estos Escenarios que serán la base para la toma de decisiones del desarrollo compatible con el clima del país.

OMAR FRANCO TORRES
 Director General
 Instituto de Hidrología, Meteorología
 y Estudios Ambientales



Nevado del Ruiz/Parque Nacional Natural Los Nevados/ Eduardo Andrés Tobón Quecانو



Gráfico adaptado de Gutiérrez, J y Guerrero Barrios, V. Cambio Climático y gobernanza. En: Bello et al. (ed). Biodiversidad 2014. Estado y tendencias de la biodiversidad continental en Colombia Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá D.C Colombia 2014.

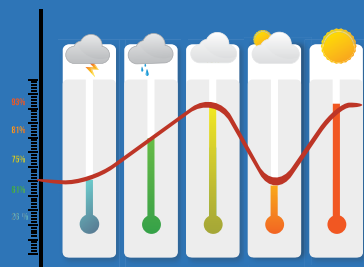
Las Comunicaciones Nacionales, son informes periódicos sobre los avances de Colombia en la implementación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), además son la principal fuente de información y conocimiento técnico para apoyar la toma de decisiones de las instituciones, los sectores, las regiones y otros interesados, sobre los potenciales efectos del Cambio Climático en Colombia, de modo que se contribuya a la construcción de un futuro sostenible que mejore el bienestar humano de los colombianos.

1 EL TIEMPO METEOROLÓGICO



Es el estado de la atmósfera en un momento y lugar determinado, se describe por la temperatura, nubosidad, precipitación, brillo solar, vientos, humedad, presión atmosférica, etc. Es muy variable y difícil de pronosticar debido a que las condiciones atmosféricas están cambiando permanentemente.

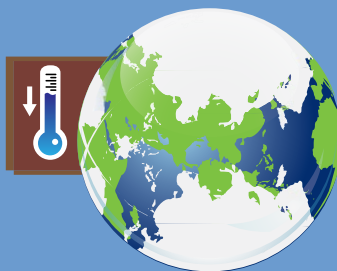
2 EL CLIMA



CLIMA AÑO 2015 EN "LA CIUDAD"

Es el promedio a largo plazo (más de 30 años) de las condiciones del tiempo meteorológico que un lugar ha experimentado. Al ser un promedio de datos de muchos años, es menos variable que el tiempo y como se basa en el análisis de datos de días, meses y años permite describir las condiciones atmosféricas predominantes en un lugar.

EL CAMBIO ES EN TODOS LOS NATURAL SISTEMAS



Cambios en el clima en grandes periodos de tiempo (no menores a 30 años)



MILLONES de AÑOS

3 La TIERRA es un SISTEMA

Las evidencias de la reconstrucción de la historia de la tierra muestran periodos glaciares e interglaciares, ascensos en el nivel del mar, hubo un tiempo que Villa de Leyva en Boyacá estuvo debajo del mar, o momentos en que la Guajira estuvo cubierta de bosques y vegetación.

Los cambios acelerados en el clima son producto de las actividades humanas que incrementan los gases efecto invernadero (GEI). Estos se acumulan en la atmósfera haciendo que aumente la cantidad de calor proveniente del sol que retiene la tierra, con lo cual se genera un aumento en la temperatura media del planeta.

EL NIÑO se origina por el desplazamiento de aguas cálidas desde Indonesia hacia el Centro del Pacífico Tropical, resultado del relajamiento de los Vientos Alisios. En Colombia se expresa con reducción de lluvias y aumento de temperatura.



Variabilidad Climática
Cambios de un año a otro o de una década a otra.

LA NIÑA es un fortalecimiento de la circulación normal océano-atmósfera, transportando aguas frías desde la Costa Suramericana hacia el Centro del Pacífico Tropical por el fortalecimiento de los Vientos Alisios. En Colombia se expresa con aumento en las lluvias y reducción de la temperatura.

Niño y Niña NO SE PRESENTAN TODOS LOS AÑOS.

Es importante diferenciar la variación en el clima que se denomina Variabilidad Climática del Cambio Climático de origen humano. Los fenómenos de variabilidad climática interanual más conocidos son El Niño y La Niña.

Los fenómenos y sus impactos pueden ser leves, moderados o fuertes

10
Eventos puntuales no son la generalidad



El cambio climático y la variabilidad climática pueden ocasionar, en escalas de tiempo diferentes, impactos en la economía, productividad, competitividad y bienestar del país.

11
Eventos Climáticos EXTREMOS



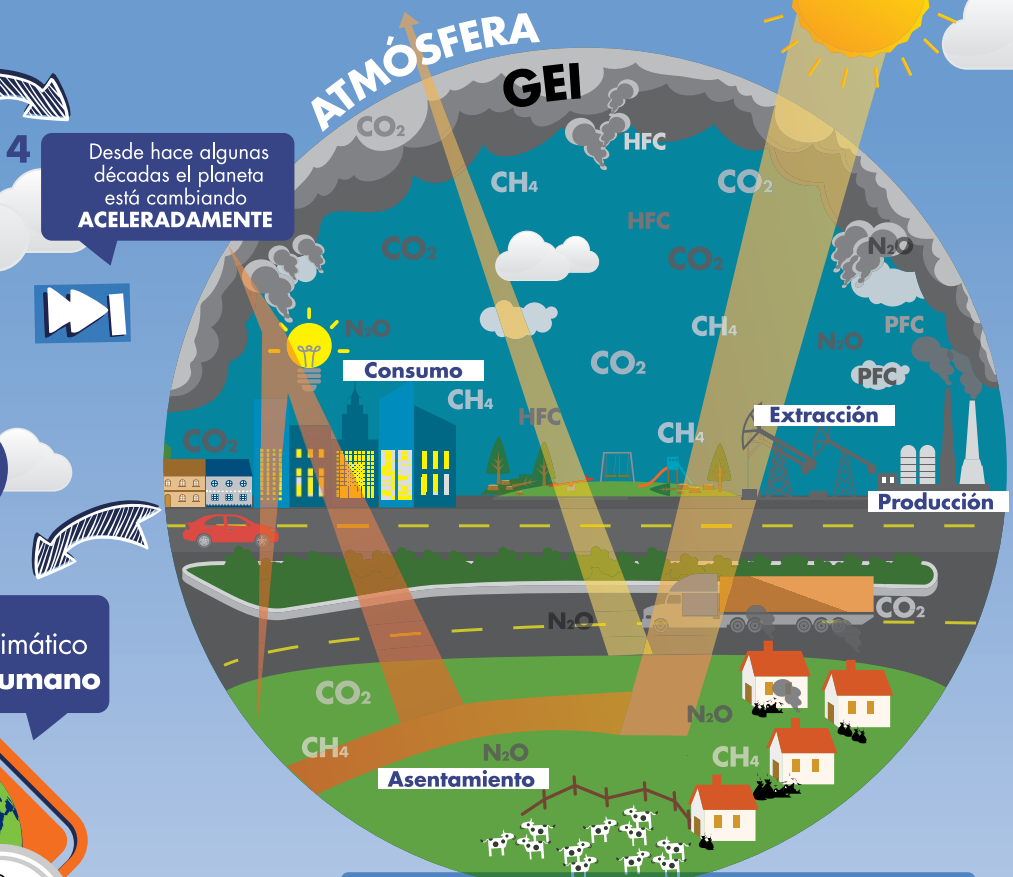
12

CAMBIO CLIMÁTICO

5 Cambio Climático de Origen Humano



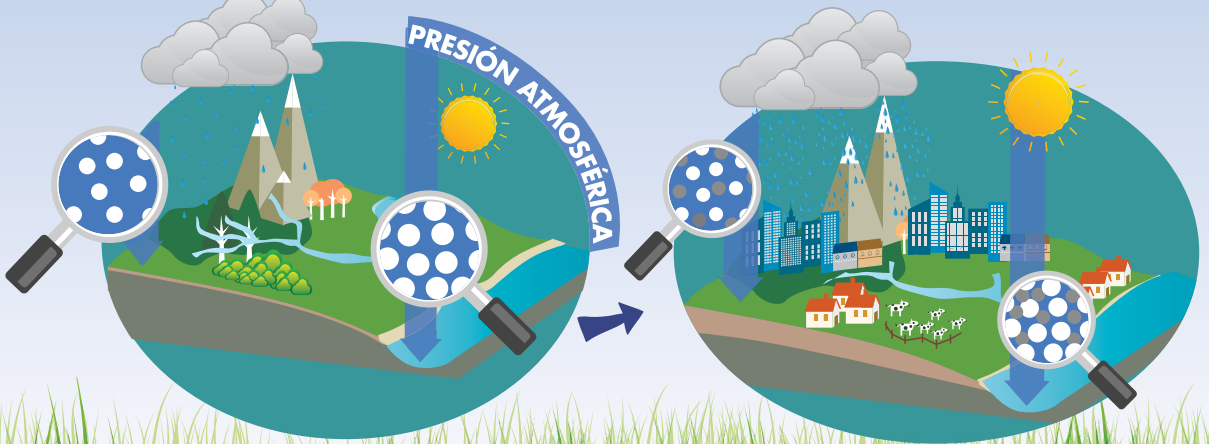
7
El CLIMA EXTREMO de hoy, puede ser el clima NORMAL de mañana.



4
Desde hace algunas décadas el planeta está cambiando ACELERADAMENTE

Los científicos del mundo han llegado al acuerdo de que el clima del planeta está cambiando rápidamente (95% de certeza, IPCC 2014), quizá más rápido de lo que nuestros sistemas sociales lo pueden hacer, dejándonos en riesgo frente a los efectos que dichos cambios nos puedan traer.

¿POR QUÉ CAMBIA EL CLIMA AL AUMENTAR LA TEMPERATURA DEL PLANETA?



El cambio gradual y diferencial de la temperatura en el planeta influye directamente en los cambios de la distribución de la presión atmosférica, con lo que se modifican los vientos, los cuales a su vez, hacen que cambien las trayectorias del aire húmedo que generan la nubosidad y se produzcan cambios en la precipitación.

¿Qué son LOS ESCENARIOS? DE CAMBIO CLIMÁTICO?



Mar Pacífico/ Bahía Solano - Chocó/ Marcela Rodríguez Salguero

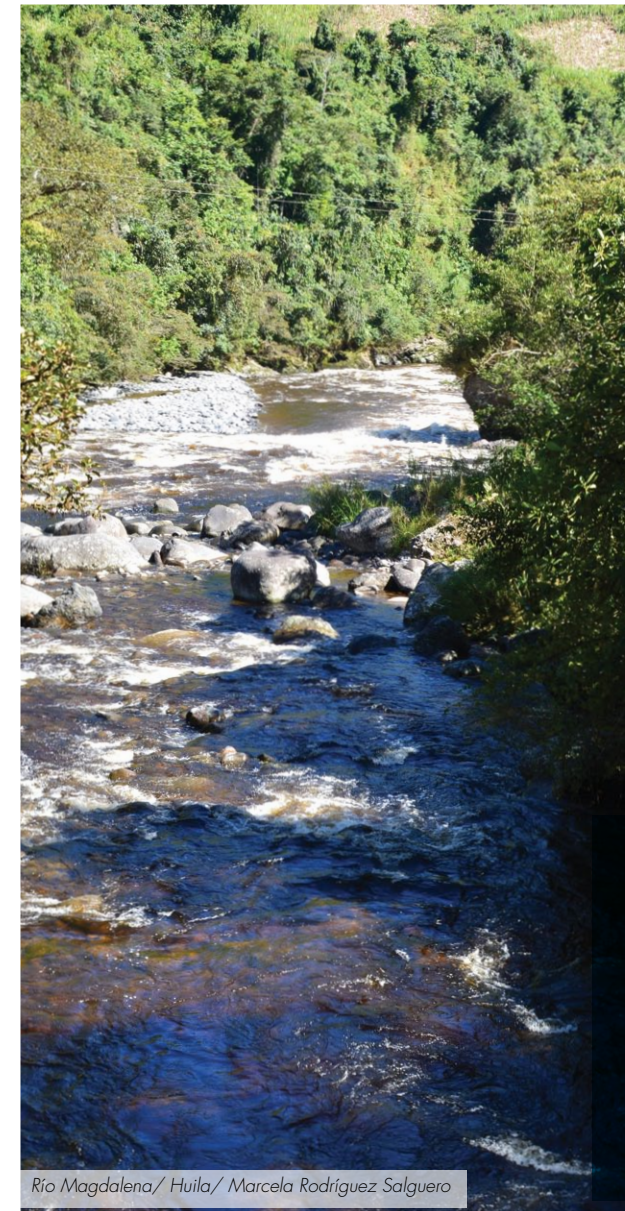
“ Un escenario es una descripción estimable sobre cómo puede desarrollarse el futuro. Esta descripción está basada en un conjunto de variables y supuestos sobre fuerzas y relaciones de cambio claves, que pueden originar un convincente posible estado futuro del mundo. ”

El uso de escenarios se originó en la planificación militar y en los juegos de azar, y a principios de 1960 se utilizó en la planificación estratégica de las empresas y de otras organizaciones, en donde los tomadores de decisiones querían analizar, de manera sistemática, las implicaciones de la inversión y de las diversas decisiones estratégicas que tienen, inherentemente, consecuencias en el largo plazo.

Bajo este contexto, un Escenario de Cambio Climático es una representación del clima que se observaría, bajo una concentración determinada de gases efecto invernadero (GEI) y aerosoles, en la atmósfera en diferentes épocas fu-

turas (En este caso para los periodos 2011- 2040, 2041-2070 y 2071 - 2100).

El objetivo de trabajar con Escenarios de Cambio Climático no es predecir el futuro climático, es evaluar un amplio espectro de posibilidades respecto al posible comportamiento del clima en el futuro y entender las incertidumbres asociadas, con el fin de **orientar decisiones** robustas que permitan anticiparse a los posibles hechos y generar desde hoy un accionar eficaz que permita introducir los cambios sociales, ambientales, económicos y políticos necesarios para no llegar a la situación proyectada de un futuro desfavorable.



Río Magdalena/ Huila/ Marcela Rodríguez Salguero

¿Cómo se elaboraron LOS ESCENARIOS? DE CAMBIO CLIMÁTICO?

La elaboración de los Escenarios de Cambio Climático para Colombia (2011 - 2100), siguió las nuevas metodologías generadas por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) en su Quinto Informe de Evaluación (AR5) del año 2013¹.

De acuerdo con el IPCC, ahora el Cambio Climático se evalúa a partir de cuatro escenarios diferentes (RCP 2.6, 4.5, 6.0 u 8.5), donde el comportamiento de la temperatura y la precipitación, depende del forzamiento radiativo impuesto por la concentración esperada de GEI en las diferentes épocas de evaluación (periodos de 2011 - 2040; 2041 - 2070 y 2071 - 2100); en otras palabras, cada escenario representa un “Camino Representativo de Concentración” o RCP (por sus siglas en inglés). Estos RCP se describen por su Forzamiento Radiativo (FR) total para el año 2100, el cual oscila entre 2,6 y 8,5 vatios por metro cuadrado (W/m²).

El Forzamiento Radiativo (FR), es un proceso que altera el equilibrio de energía del sistema Tierra – atmósfera, a raíz de un cambio en la concentración de gases de efecto invernadero o aerosoles, cambios en las propiedades reflectivas superficiales del planeta y en la radiación solar incidente. Si el FR es positivo tiende a calentar el sistema, es decir, el planeta (más energía recibida que emitida por la superficie terrestre), mientras que un FR negativo lo enfría (más energía perdida que recibida). El FR se expresa en unidades de medida de vatios por metro cuadrado (W/m²).



Actualmente Colombia
construye su
Tercera Comunicación Nacional
DE CAMBIO CLIMÁTICO

4 RCP ESCENARIOS

Es importante recalcar que al hablar de escenarios RCP 2.6, 4.5, 6.0 u 8.5, no se están indicando aumentos de temperatura en grados centígrados, se indica la cantidad energía que retiene el planeta, producto del FR: 2.6, 4.5, 6.0 u 8.5 W/m².



San Agustín/ Huila/ Marcela Rodríguez Salguero

Para desarrollar los Escenarios de Colombia, los científicos del IDEAM tomaron los 16 modelos globales que mejor representan el clima de referencia de Colombia (1976 - 2005) y que modelan la temperatura y la precipitación hasta el año 2100, y los regionalizaron utilizando un método llamado Ensamble Promedio de Fiabilidad Conjunta (“Reliability Ensemble Averaging” REA Method, por sus siglas en inglés). Éste es un método que permite combinar las salidas de los modelos de circulación general teniendo en cuenta dos criterios: desempeño y convergencia.

¹ IPCC, 2013: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

El primero de ellos es un criterio de desempeño, en este sentido el modelo que tenga la mejor representación del periodo de referencia tiende a ser el más confiable en las simulaciones de Cambio Climático. El segundo, denominado criterio de convergencia, indica que una mayor convergencia de un modelo particular hacia el futuro calculado por todos los modelos tiene mayor confiabilidad en la señal encontrada.



Panorámica Bogotá/ Eduardo Andrés Tobón Quecano

CLIMA DE REFERENCIA 1976-2005

Por estándares internacionales (IPCC) el periodo comprendido entre 1976 y 2005 ha sido adoptado como el clima de referencia, es decir, la representación del estado actual del clima frente al que se compara cualquier escenario futuro. Este periodo fue seleccionado porque corresponde a un tiempo en el que existe una robustez estadística en los datos asimilados por los modelos globales.

Es muy importante mantener en este estudio el mismo clima de referencia usado internacionalmente para poder generar comparabilidades entre regiones en lapsos de tiempo similares.



Zona Rural Pitalito/ Huila/ Marcela Rodríguez Salguero

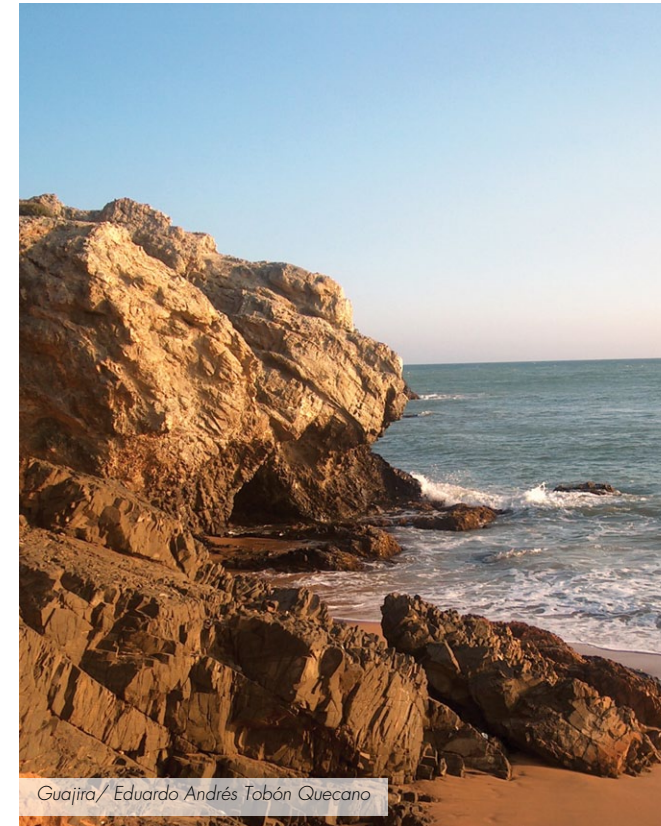
Con los Escenarios RCP 2.6, 4.5, 6.0 y 8.5 para cada periodo de tiempo considerado (2011 - 2040; 2041 - 2070 y 2071 - 2100), se realizaron ensambles multimodelo y multiescenario que permitieron promediar las respuestas de los diferentes escenarios para las estaciones analizadas.

Adicionalmente, para la representación espacial se utilizaron métodos de interpolación apoyados en modelos digitales de elevación y coberturas del suelo, puesto que estas características fisiográficas del planeta, en parte han sido responsables de moldear el clima reciente y pasado, además facilitó tener resultados de escenarios regionales y departamentales (Escala 1:100.000).

De esta forma, los mapas de Escenarios de Cambio Climático presentados en este documento se consideran los más **estratégicos para la planificación y el desarrollo del país**, pues consolidan la respuesta de los diversos escenarios, poniéndola al servicio de los tomadores de decisiones de una manera más sencilla, pero no menos robusta científicamente, para facilitar su comprensión.

Para profundizar en estos resultados y en los métodos de construcción de los Escenarios, encuentre el documento técnico extenso de esta investigación titulado: **“Escenarios de Cambio Climático Para Precipitación y Temperatura en Colombia”**, que se podrá descargar del portal www.cambioclimatico.gov.co

¿Para qué sirven LOS ESCENARIOS? DE CAMBIO CLIMÁTICO



Guajira/ Eduardo Andrés Tobón Quecano

Los Escenarios de Cambio Climático, son la mejor forma que tiene la ciencia para, a partir de la información histórica y la generación de modelos físicos, matemáticos, estadísticos y/o geográficos, **aproximarse al posible comportamiento que las variables climáticas tendrán en el futuro.**

Estos se constituyen en herramientas de apoyo a la gestión, ya que permiten al tomador de decisiones de hoy (presidentes, gobernadores, empresarios, inversionistas, directivos, investigadores) aproximarse, bajo algunos supuestos veraces y científicamente soportados, a la manera cómo podría ser el futuro y anticipar así, mediante la planificación, las acciones e inversiones que se desarrollarían en un lugar determinado.

Los Escenarios de Cambio Climático presentan la posible alteración del clima (precipitación y temperatura) del futuro con respecto al clima de referencia (1976 - 2005).

De esta manera, si las tendencias muestran un futuro que no es favorable para una determinada región, esto debe motivar y orientar al planificador y al elaborador de política pública de hoy a tomar las decisiones que permitan cambiar o prepararse para las posibles situaciones que se pudieran presentar, generando un mejor futuro alternativo. Por el contrario, si la proyección del futuro observada es positiva y deseable, de igual manera la toma de decisiones de hoy para planificar el desarrollo, deberá permitir alcanzar ese futuro proyectado.

Estos Escenarios nos indican que debemos estar preparados y actuar para un clima cambiante.



Panorámica Medellín/ Antioquia/ Mónica Adriana Rodríguez

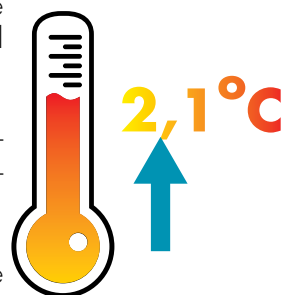
¿Qué dicen **LOS ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO 2011-2100 para Colombia**?

A NIVEL NACIONAL

Estos Escenarios nos indican que el país en su conjunto estaría afectado por el Cambio Climático; sin embargo, el aumento esperado en la temperatura, así como el comportamiento de las precipitaciones no será el mismo para todas las regiones del país. Esto implica que las medidas para hacer frente a posibles fenómenos extremos deben ser diferentes para cada región del territorio nacional.

Si los niveles de emisiones globales de GEI aumentan (como es lo más probable), la temperatura media anual en Colombia podría incrementarse gradualmente para el fin del Siglo XXI (año 2100) en 2.14 °C.

Los mayores aumentos de temperatura para el periodo 2071 – 2100, se esperan en los departamentos de Arauca, Vichada, Vaupés y Norte de Santander (+2,6 °C).



Las consecuencias que estos aumentos en la temperatura podrían traer al país son entre muchas otras, el mayor aumento en el nivel del mar que comprometería no sólo parte de las fronteras (por cambios en la línea de costa), sino a las poblaciones y ciudades asentadas en estos espacios; el derretimiento acelerado de los nevados y glaciares, así como el retroceso de páramos de los que dependen una gran cantidad de los acueductos en el país; la reducción en la productividad agropecuaria y la potencial mayor incidencia de fenómenos climáticos extremos.

Este aumento en la temperatura sumado a los cambios en el uso del suelo, puede incrementar los procesos de desertificación, disminución de la productividad de los suelos agrícolas y la pérdida de fuentes y cursos de agua. Así mismo, puede ocasionar mayor incidencia de olas de calor especialmente en áreas urbanas.

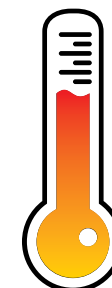
Un cambio gradual en la temperatura y la precipitación en el país generado por el Cambio Climático, podría ocasionar que los efectos de fenómenos de variabilidad climática como El Niño o La Niña tengan mayor impacto en los territorios y sectores.

Las regiones del país donde se espera un aumento paulatino de la temperatura y disminuciones en la precipitación, pueden afectarse severamente en los años donde se presente el fenómeno de El Niño, el cual típicamente reduce las precipitaciones y aumenta la temperatura promedio.

Así mismo, en los años en que se presente el fenómeno de La Niña, las regiones donde se esperan aumentos de precipitación podrán ser más afectadas, ya que este fenómeno se caracteriza por el aumento de las lluvias.



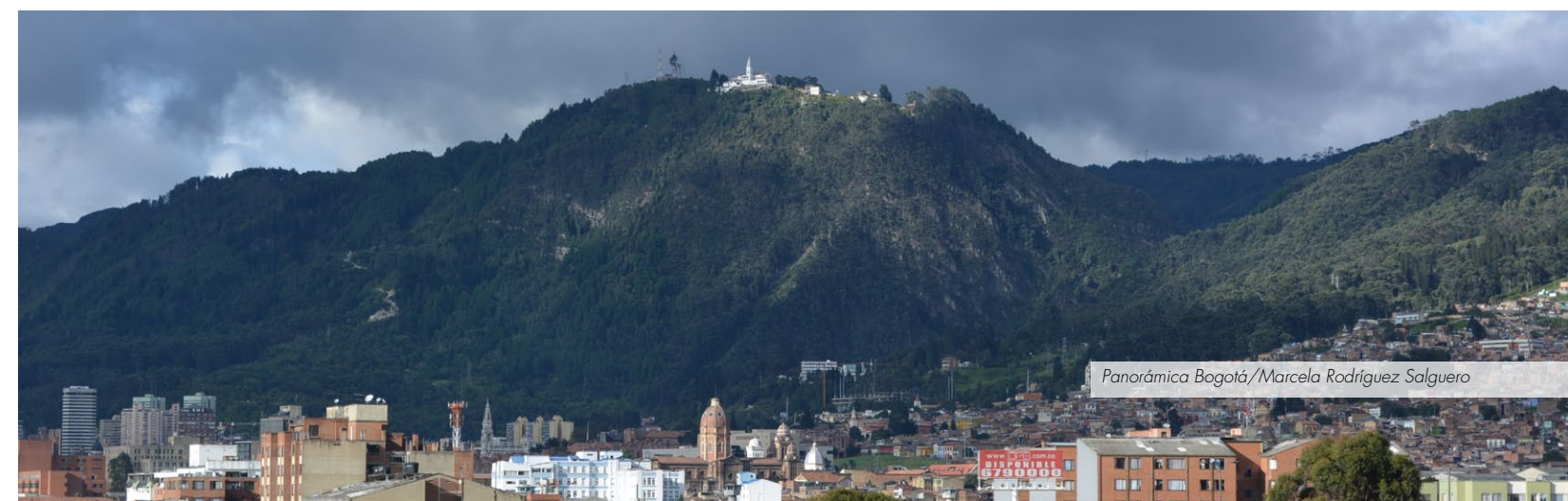
Para el periodo 2071 – 2100, se espera que la precipitación media disminuya entre 10 a 30% en cerca del 27% del territorio nacional (Amazonas, Vaupés, sur del Caquetá, San Andrés y Providencia, Bolívar, Magdalena, Sucre y norte del Cesar).



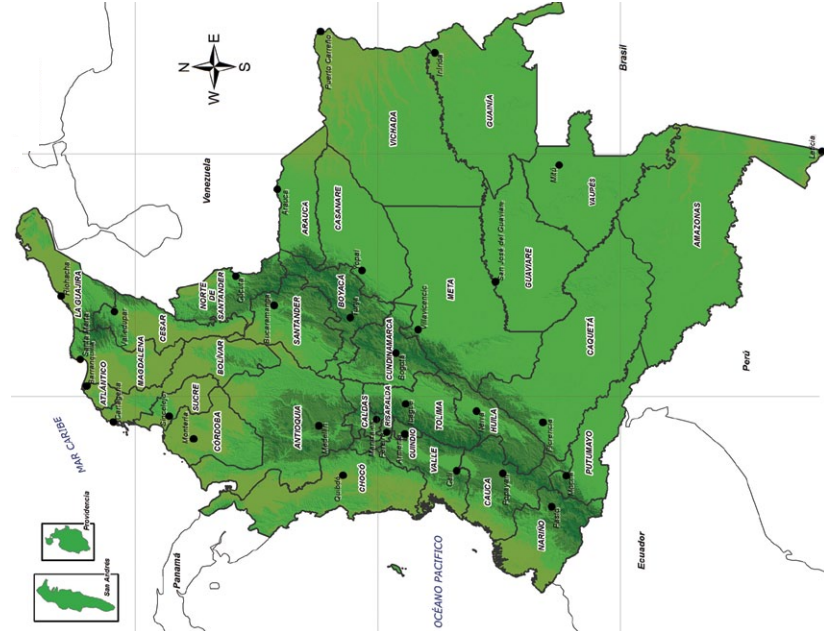
Estas reducciones en las lluvias sumadas a los cambios en el uso del suelo pueden acelerar e intensificar los procesos de desertificación y pérdida de fuentes y cursos de agua, con los consecuentes impactos sobre la salud humana, la producción agropecuaria y forestal, la economía y la competitividad regional.

De otro lado, para el mismo periodo se espera que la precipitación aumente entre 10 a 30% en cerca del 14% del territorio nacional (Nariño, Cauca, Huila, Tolima, Eje Cafetero, occidente de Antioquia, norte de Cundinamarca, Bogotá y centro de Boyacá).

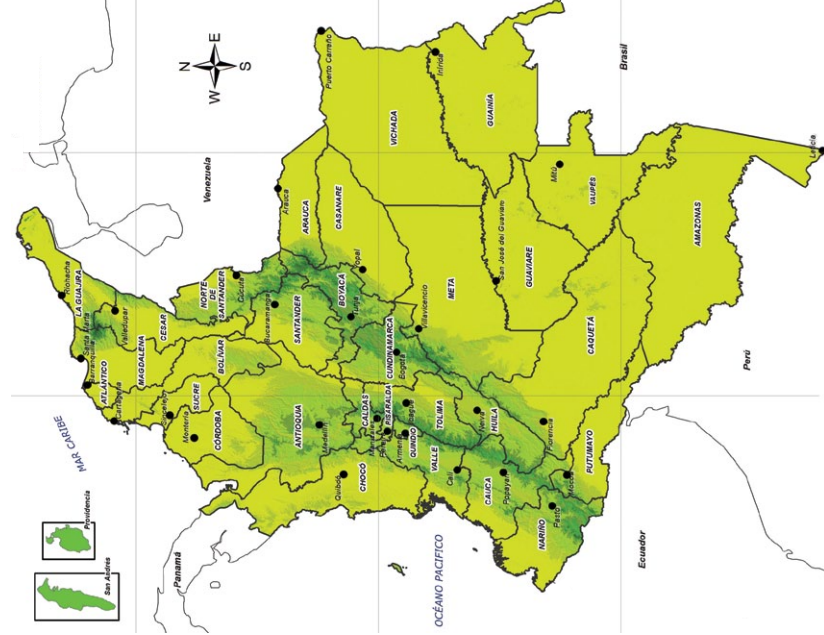
Estos aumentos en las lluvias sumados a los cambios en el uso del suelo pueden incrementar la posibilidad de deslizamientos, afectación de acueductos veredales y daño de la infraestructura vial en áreas de montaña, así como de inundaciones en áreas planas del país.



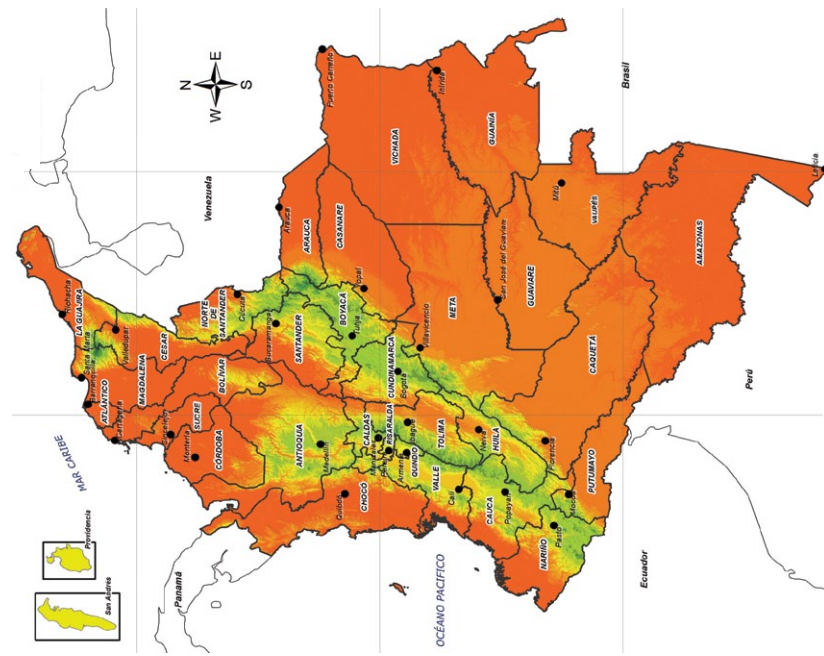
DIFERENCIA DE LA TEMPERATURA MEDIA (°C)
PERIODO 2011 - 2040 CON RESPECTO A
1976 - 2005



DIFERENCIA DE LA TEMPERATURA MEDIA (°C)
PERIODO 2041 - 2070 CON RESPECTO A
1976 - 2005



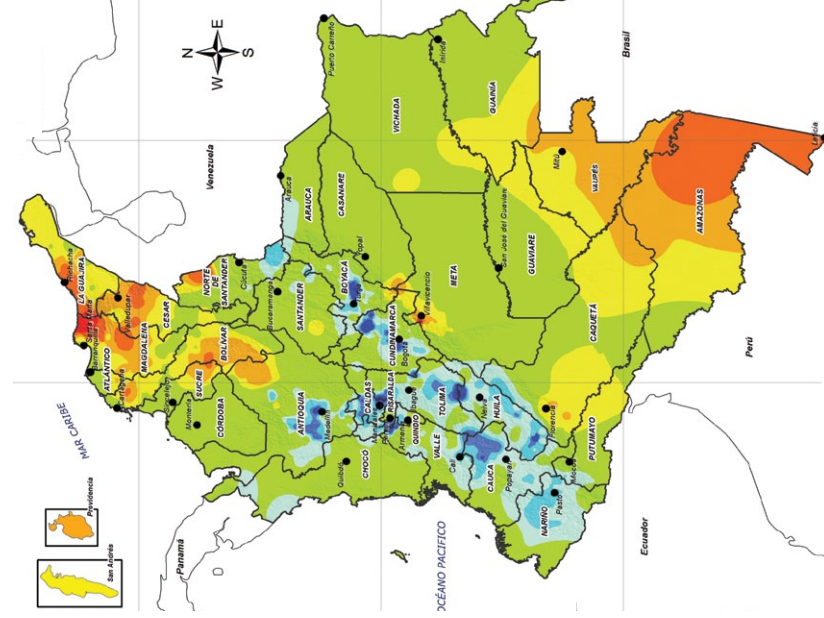
DIFERENCIA DE LA TEMPERATURA MEDIA (°C)
PERIODO 2071 - 2100 CON RESPECTO A
1976 - 2005



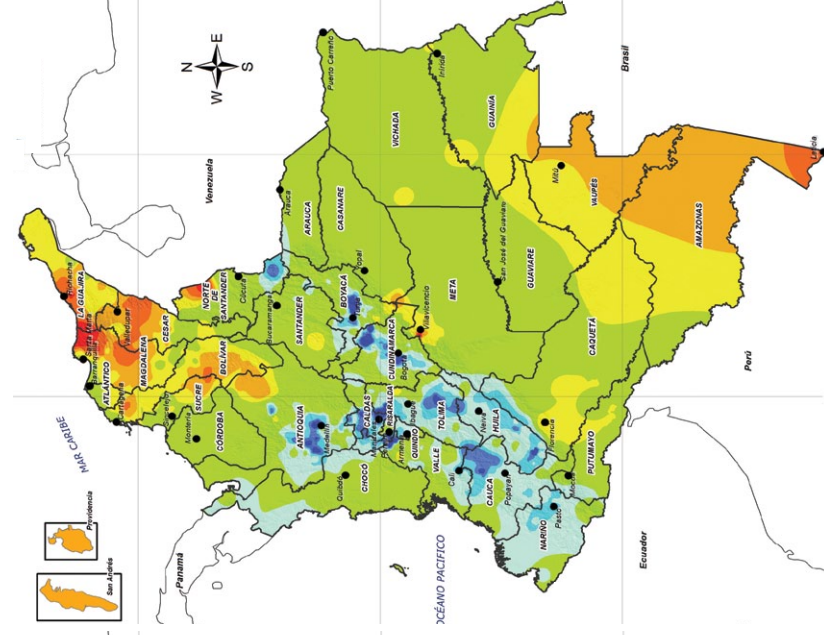
DIFERENCIA DE TEMPERATURA (°C)



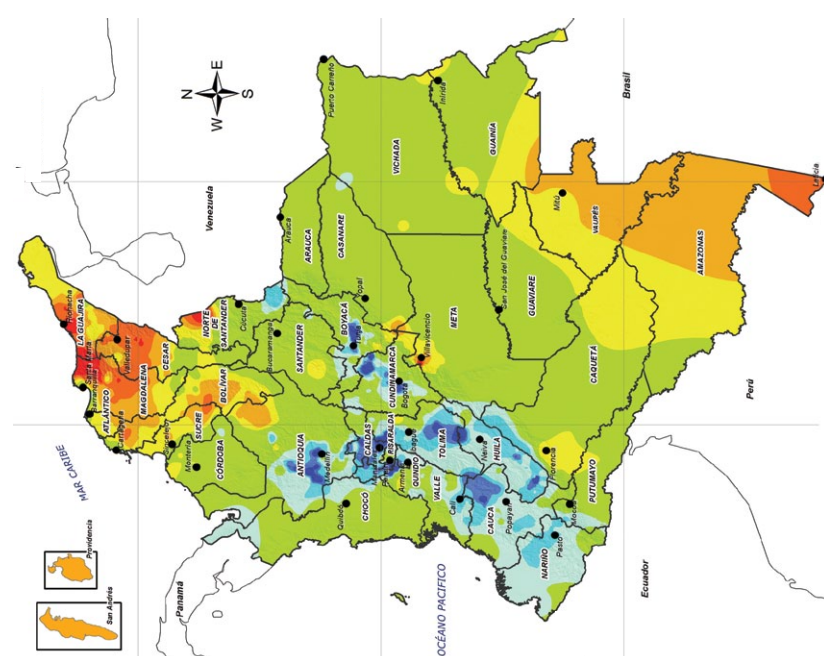
CAMBIO EN PORCENTAJE DE LA PRECIPITACIÓN (%)
PERIODO 2011 - 2040
CON RESPECTO A 1976 - 2005



CAMBIO EN PORCENTAJE DE LA PRECIPITACIÓN (%)
PERIODO 2041 - 2070
CON RESPECTO A 1976 - 2005



CAMBIO EN PORCENTAJE DE LA PRECIPITACIÓN (%)
PERIODO 2071 - 2100
CON RESPECTO A 1976 - 2005



DIFERENCIA DE PRECIPITACIÓN (%)

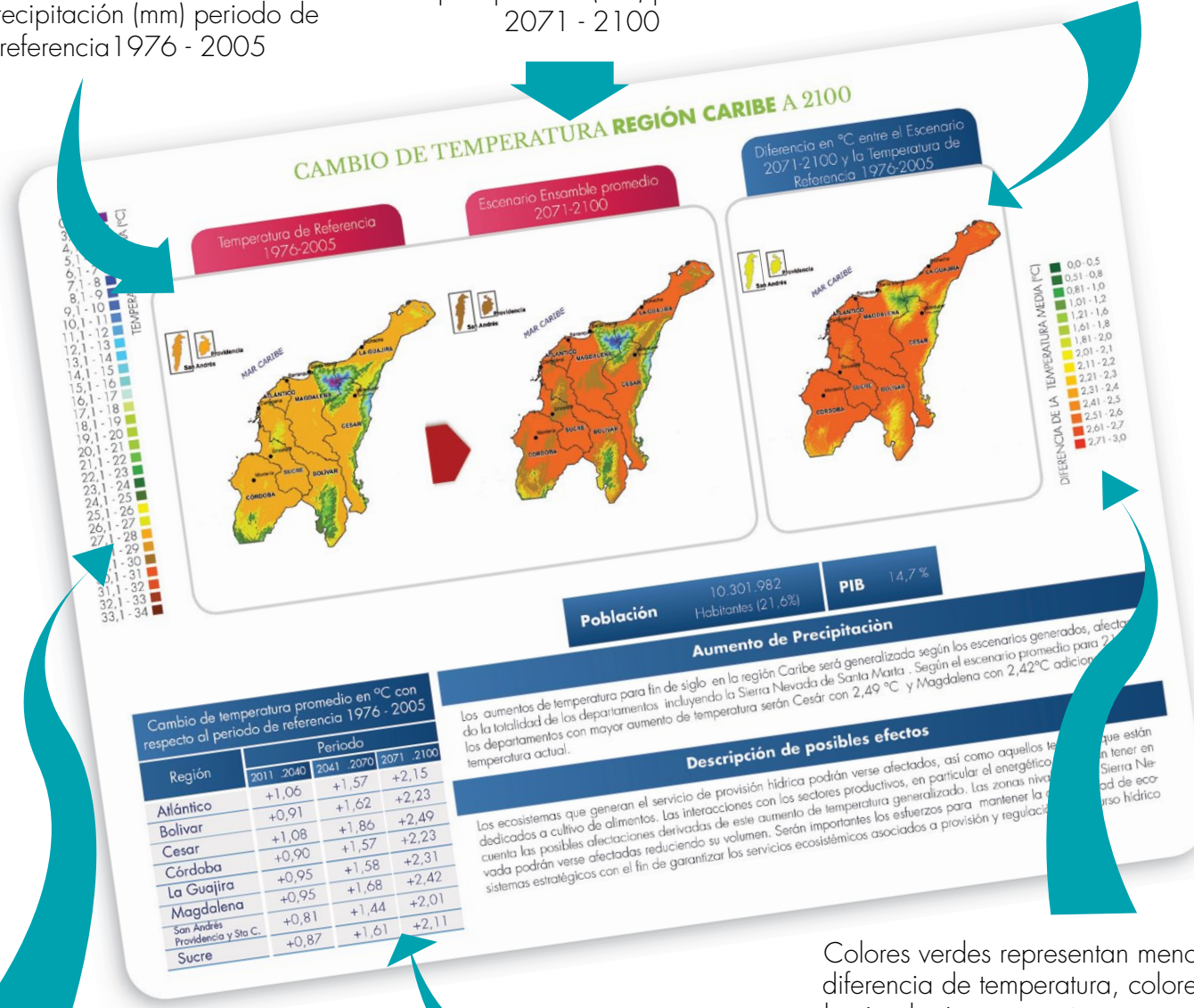


Cómo leer cada FICHA REGIONAL?

Mapa de la temperatura (°C) o precipitación (mm) periodo de referencia 1976 - 2005

Mapa de la temperatura (°C) o precipitación (mm) periodo 2071 - 2100

Mapa que muestra cuánto cambia la temperatura (°C) o la precipitación (%) entre el periodo de referencia y el escenario de Cambio Climático 2100



Colores hacia el rojo representan mayor temperatura, colores hacia el morado representan menor temperatura en grados centígrados. En el caso de precipitación, colores hacia el naranja representan menor precipitación, colores hacia el morado representan mayor precipitación en milímetros.

Datos de cambio promedio por departamento.

Colores verdes representan menor diferencia de temperatura, colores hacia el rojo representan mayores diferencias de temperatura. En el caso de precipitación, colores hacia el naranja representan menor cambio en el porcentaje de precipitación, colores hacia el azul representan mayor cambio en el porcentaje de precipitación.

A continuación se presentan los resultados de los Escenarios de Cambio Climático en fichas regionales con una proyección al año 2100, se muestran dos fichas por cada región, una para temperatura y otra para precipitación.

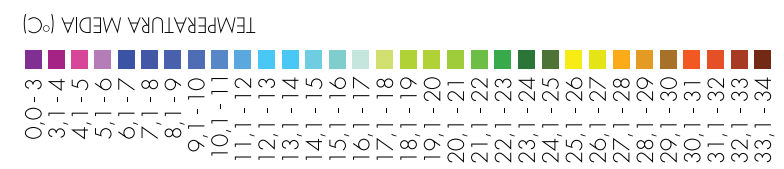
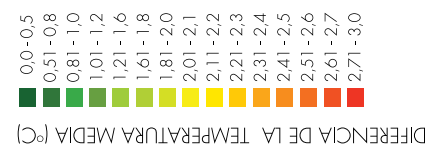
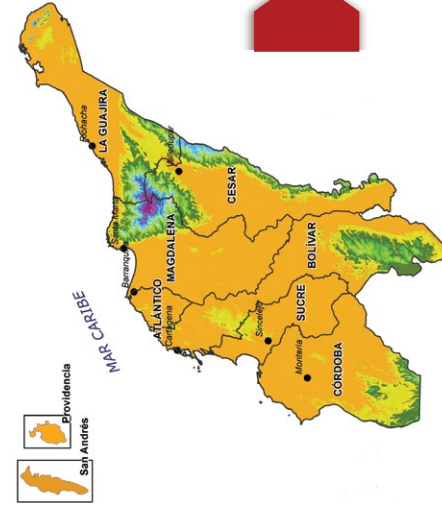
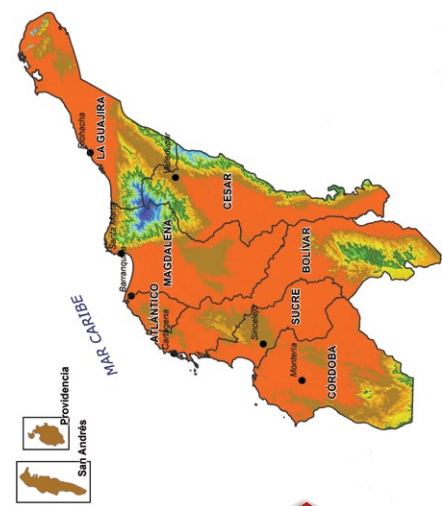
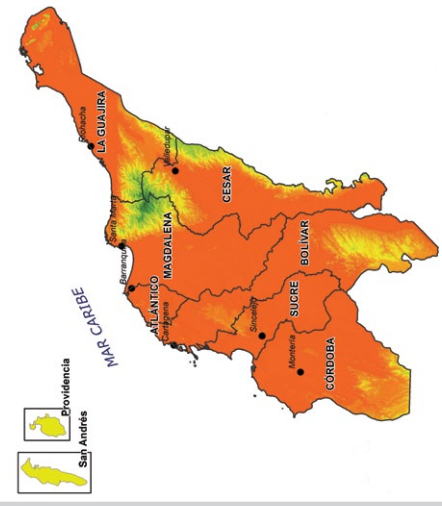
CARIBE

CAMBIO DE TEMPERATURA REGIÓN CARIBE A 2100

Diferencia en °C entre el Escenario 2071 - 2100 y la temperatura de referencia 1976 - 2005

Escenario Ensemble promedio 2071 - 2100

Temperatura de referencia 1976 - 2005



Población* 10.301.982 Habitantes (21,6%)

PIB* 14,7%

* Fuente DANE 2005

Aumento de Temperatura

Departamento	Periodo		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Atlántico	+1,06	+1,57	+2,15
Bolívar	+0,91	+1,62	+2,23
Cesar	+1,08	+1,86	+2,49
Córdoba	+0,90	+1,57	+2,23
La Guajira	+0,95	+1,58	+2,31
Magdalena	+0,95	+1,68	+2,42
San Andrés y Sta C.	+0,81	+1,44	+2,01
Sucre	+0,87	+1,61	+2,11

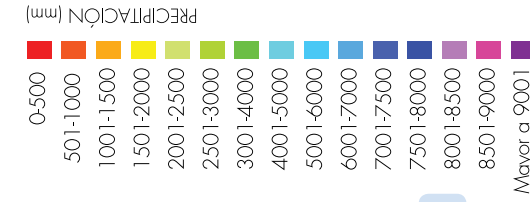
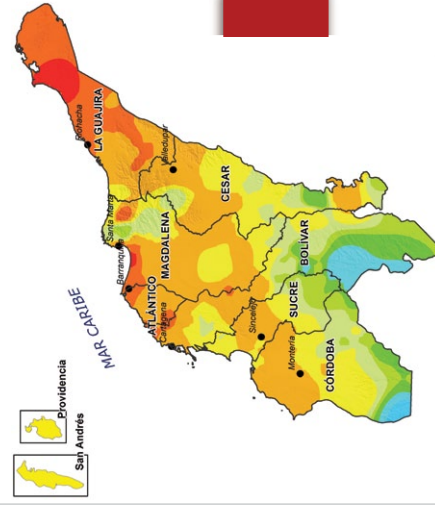
Descripción de posibles efectos

Los ecosistemas que generan el servicio de provisión hídrica podrán verse afectados, así como aquellos territorios que están dedicados a cultivo de alimentos. Las interacciones con los sectores productivos, en particular el energético, deberán tener en cuenta las posibles afectaciones derivadas de este aumento de temperatura generalizado. Las zonas nivales de la Sierra Nevada podrán verse afectadas reduciendo su volumen. Serán importantes los esfuerzos para mantener la conectividad de ecosistemas estratégicos con el fin de garantizar los servicios ecosistémicos asociados a provisión y regulación del recurso hídrico.

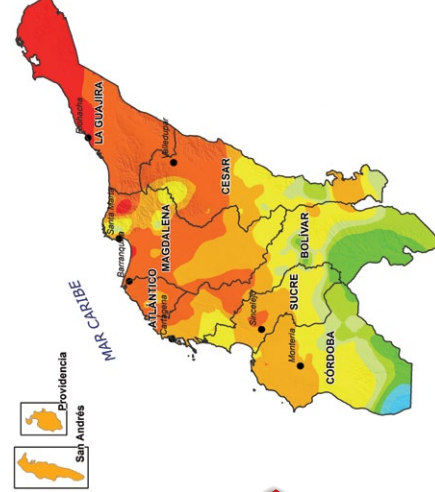
CAMBIO DE PRECIPITACIÓN REGIÓN CARIBE A 2100

CARIBE

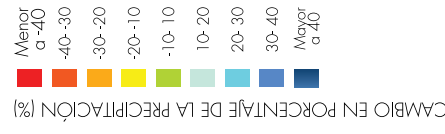
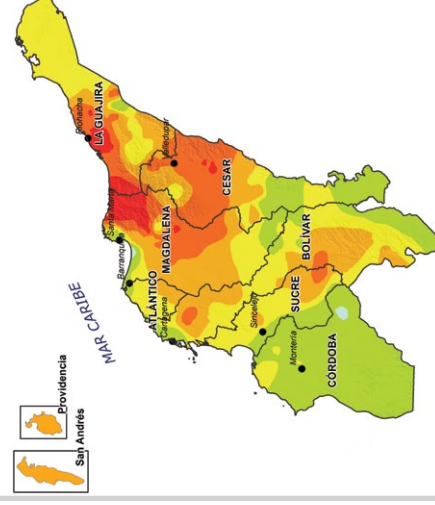
Precipitación de referencia
1976 - 2005



Escenario ensamble promedio
2071 - 2100



Diferencia en % entre el Escenario
2071 - 2100 con respecto a la
Precipitación de referencia 1976 - 2005



% de Cambio respecto a la precipitación
de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo	
	2011 - 2040	2041 - 2070 2071 - 2100
Atlántico	-7,39	-9,52 -11,26
Bolívar	-15,09	-15,22 -17,13
Cesar	-15,32	-16,20 -19,82
Córdoba	+1,56	+1,88 -1,42
La Guajira	-14,50	-16,57 -20,02
Magdalena	-18,65	-20,83 -23,24
San Andrés Providencia y Sta C.	-30,20	-32,78 -33,01
Sucre	-11,30	-13,38 -16,2

Población * 10.301.982
Habitantes (21,6%)

Reducción Precipitación

Las principales reducciones de precipitación se presentarán según los escenarios a 2100, en los departamentos de San Andrés y Providencia, Magdalena y Guajira.

PIB* 14,7 %

Aumento de Precipitación

En general no se presentarán aumentos de precipitación para el año 2100 según los escenarios. El departamento que menor variación tendió en promedio de precipitación será Córdoba.

* Fuente DANE 2005

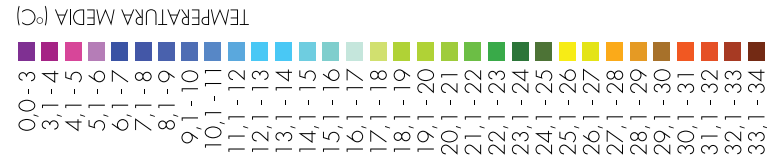
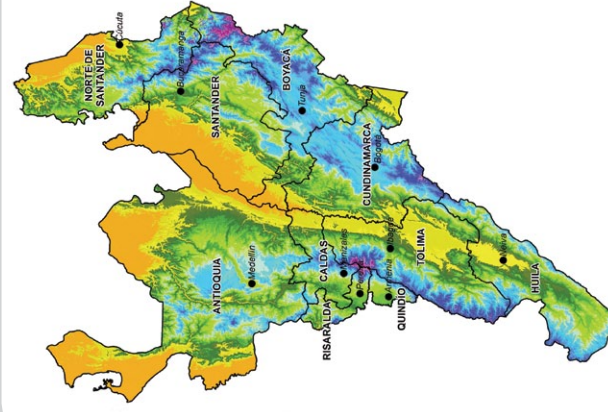
Descripción de posibles efectos

Según el escenario promedio a 2100, el norte de Cesar, Magdalena y la Guajira deberán estar en alerta por posibles sequías. Puede aumentar la probabilidad de ocurrencia de desabastecimiento de alimentos cultivados en la región. El sector pecuario y en particular el ganadero podrá verse afectado, así como el sector energético de la región Caribe. El sector turístico podrá verse afectado por desabastecimiento hídrico. El sector salud podrá verse afectado por el desplazamiento de vectores de enfermedades a zonas donde anteriormente tales vectores no estaban presentes.

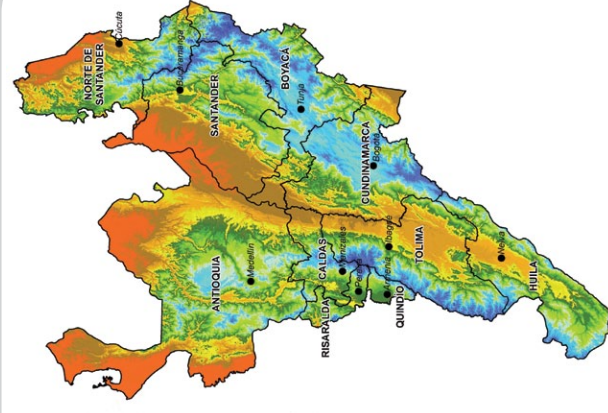
CAMBIO DE TEMPERATURA REGIÓN ANDINA A 2100

ANDINA

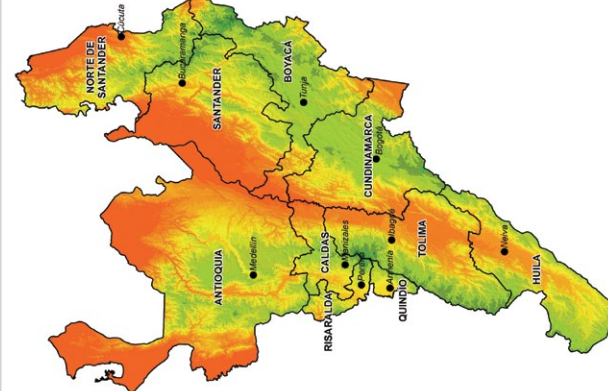
Temperatura de referencia
1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio
2071 - 2100



Diferencia en °C entre el Escenario
2071 - 2100 y la Temperatura de
referencia 1976 - 2005



Cambio de temperatura promedio en °C con
respecto al periodo de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo	
	2011 - 2040	2041 - 2070 2071 - 2100
Antioquia	+0,77	+1,44 +2,18
Bogotá D.C.	+0,79	+1,42 +2,24
Boyacá	+0,79	+1,55 +2,38
Caldas	+0,88	+1,60 +2,43
Cundinamarca	+0,82	+1,49 +2,26
Huila	+0,77	+1,44 +2,11
Norte de Santander	+0,85	+1,73 +2,63
Quindío	+0,81	+1,52 +2,32
Risaralda	+0,78	+1,47 +2,35
Santander	+0,89	+1,66 +2,47
Tolima	+0,78	+1,59 +2,32

Población * 26.503.300
Habitantes (55,6%)

Aumento de Temperatura

El principal aumento de temperatura para fin de siglo en la región Andina será de 2 °C como mínimo en cada departamento. Según el escenario multimodelo, los departamentos con mayor aumento de temperatura serán Norte de Santander, Santander y los del Eje Cafetero. En algunas zonas de la cordillera oriental, actualmente con valores entre 7 °C y 8 °C, subirá para fin de siglo hacia los 9 °C y 10 °C.

* Fuente DANE 2005

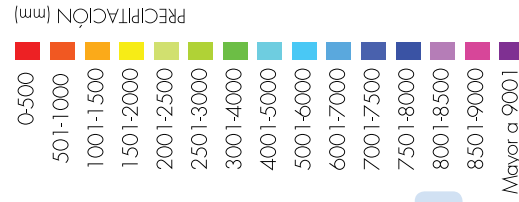
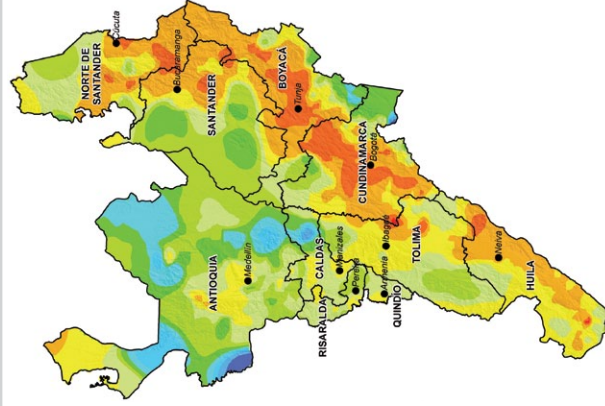
Descripción de posibles efectos

Las zonas altas de la cordillera oriental podrá ver afectado sus ecosistemas y biodiversidad existente por desplazamiento altitudinal dado el aumento de temperatura generado para fin de siglo. Las ciudades asentadas en la región podrán ver aumentado el efecto de islas de calor. El sector agrícola podrá ver afectada la temperatura óptima para sus cultivos. Se deberán generar sistemas de alerta por posibles incendios en zonas con baja precipitación. Los sistemas de páramos y zonas nivales en la región podrán verse afectados en su integridad ecológica por aumento de temperatura.

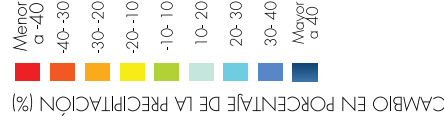
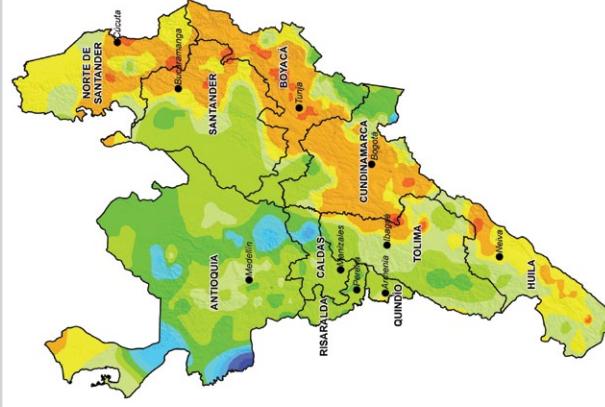
CAMBIO DE PRECIPITACIÓN REGIÓN ANDINA A 2100

ANDINA

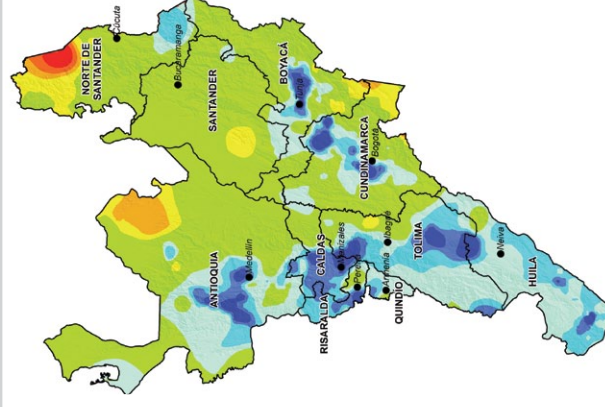
Precipitación de referencia 1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio 2071 - 2100



Diferencia en % entre el Escenario 2071 - 2100 con respecto a la Precipitación de referencia 1976 - 2005



% de Cambio respecto a la precipitación de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Antioquia	+4,88	+6,91	+9,30
Bogotá D.C.	+6,57	+9,53	+8,27
Boyacá	+5,84	+3,69	+3,19
Caldas	+20,16	+22,61	+28,12
Cundinamarca	+7,99	+9,00	+8,21
Huila	+16,52	+17,74	+17,24
Norte de Santander	+1,00	+0,21	-0,35
Quindío	+6,34	+12,20	+24,28
Risaralda	+18,26	+20,32	+28,36
Santander	+0,54	-1,29	-1,15
Tolima	+10,54	+13,11	+17,24

Población * 26.503.300
Habitantes (55,6%)

PIB* 62,1 %

* Fuente DANE 2005

Reducción Precipitación

La reducción de precipitación según el escenario multimodelo para fin de siglo se presentará únicamente para un núcleo al norte del departamento de Norte de Santander, al igual que un núcleo el norte del departamento de Antioquia.

Aumento de Precipitación

Los principales aumentos de Precipitación se producirán sobre Caldas, el centro de Antioquia y en núcleos aislados de Cundinamarca y Boyacá. El suroriente de Tolima tendrá un núcleo importante de aumento de precipitación.

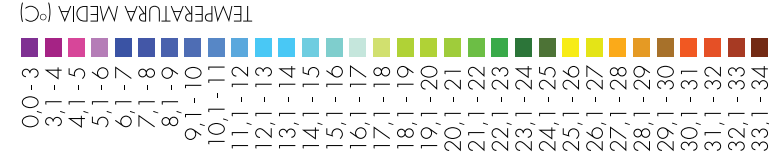
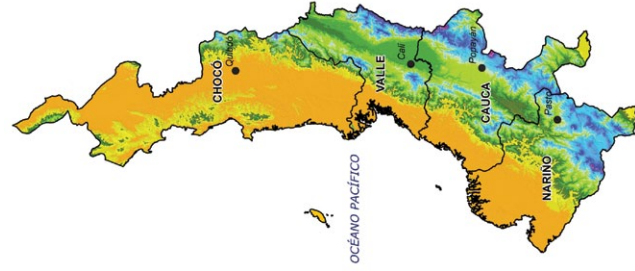
Descripción de posibles efectos

En el Eje Cafetero puede aumentar la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos y en cuencas de alta pendiente. El Sistema Nacional de Atención y Prevención de Desastres deberá estar atento en desplegar todas las acciones necesarias para prevenir las calamidades que puedan surgir por amenazas de origen natural, propias de los excesos de precipitación para las regiones afectadas. Se deben generar esfuerzos en mantener la conectividad de ecosistemas estratégicos con el fin de garantizar los servicios ecosistémicos asociados a provisión y regulación del recurso hídrico debido a que en esta región se encuentra la mayor población del país.

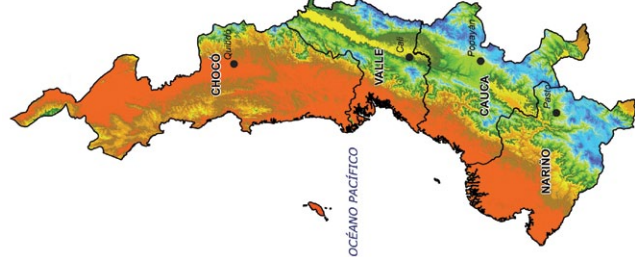
CAMBIO DE TEMPERATURA REGIÓN PACÍFICO A 2100

PACÍFICO

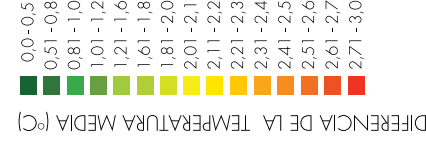
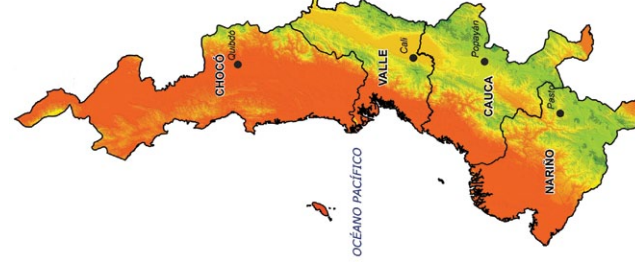
Temperatura de referencia 1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio 2071 - 2100



Diferencia en °C entre el Escenario 2071 - 2100 y la Temperatura de referencia 1976 - 2005



Población * 8.151.955
Habitantes (17,1%)

PIB* 12,8%

* Fuente DANE 2005

Cambio de temperatura promedio en °C con respecto al periodo de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo	
	2011 - 2040	2041 - 2100
Cauca	+0,72	+1,43
Chocó	+0,83	+1,51
Nariño	+0,67	+1,36
Valle del Cauca	+0,90	+1,58

Aumento de Temperatura

Los principales aumentos de temperatura para fin de siglo según el escenario multimodelo se presentará sobre las zonas más cercanas a la costa Pacífica. El departamento del Valle del Cauca es el que tendrá en promedio el mayor aumento según los escenarios, aumentando 2,42 °C sobre la temperatura actual. El norte de la región Pacífico tendrá la mayor área de cambio en temperatura respecto a la actual.

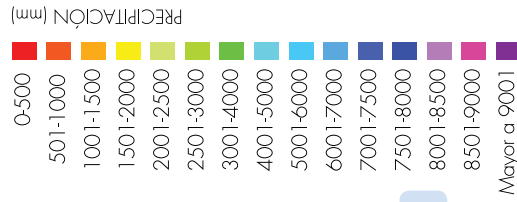
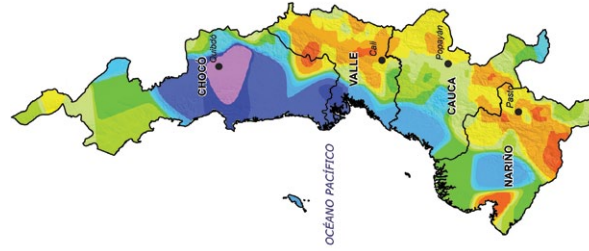
Descripción de posibles efectos

Se podrán presentar desplazamientos altitudinales en la biodiversidad que tiene su nicho sobre la cordillera occidental. Los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos del departamento del Chocó podrán verse afectados al fin de siglo dada la variación de temperatura generalizada sobre el territorio. Los sistemas agrícolas podrán verse afectados por estrés térmico continuado a través del siglo por lo que se esperan medidas de adaptación que permitan garantizar soberanía y seguridad alimentaria para los habitantes de la región y de otras regiones que se beneficien de ésta.

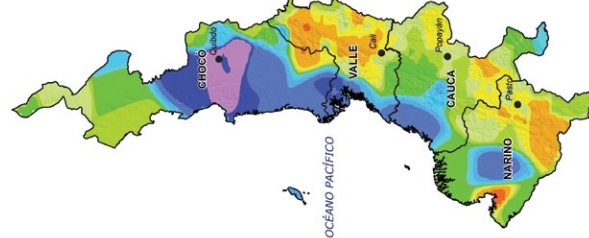
CAMBIO DE PRECIPITACIÓN REGIÓN PACÍFICO A 2100

PACÍFICO

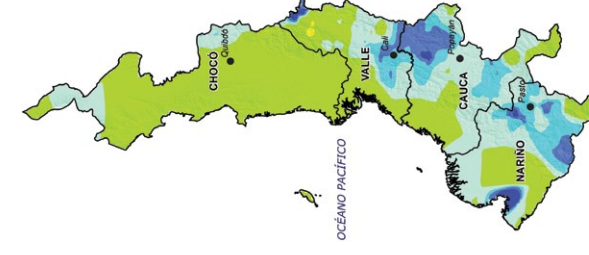
Precipitación de referencia 1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio 2071 - 2100



Diferencia en % entre el Escenario 2071 - 2100 con respecto a la Precipitación de referencia 1976 - 2005



Departamento	% de Cambio respecto a la precipitación de referencia 1976 - 2005		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Cauca	+16,18	+17,15	+18,40
Chocó	-5,20	-4,04	-2,59
Nariño	+13,69	+13,42	+12,03
Valle del Cauca	+6,59	+6,08	+6,14

Población * 8.151.955
Habitantes (17,1%)

PIB* 12,8%

* Fuente DANE 2005

Reducción Precipitación

Las principales reducciones aunque no muy acentuadas se presentarán en el departamento del Chocó. Si bien el departamento del Valle del Cauca no tendrá reducciones, será el que permanece con la precipitación más estable en la región.

Aumento de Precipitación

Los principales aumentos de precipitación se producirán sobre el nororiente del departamento de Cauca y sur del Valle del Cauca, así como al suroriente del departamento de Nariño sobre la cordillera occidental.

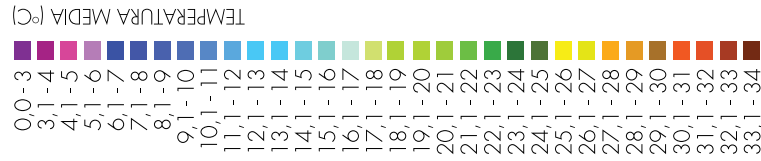
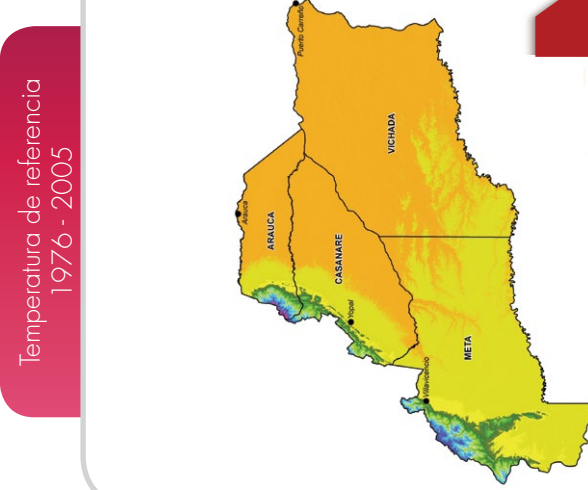
Descripción de posibles efectos

Los departamentos de Cauca y Nariño podrán aumentar la probabilidad de ocurrencia de deslizamientos y en cuencas de alta pendiente, el sector de servicios domiciliarios (acueductos), oleoductos y viales podrían tener efectos sobre sus infraestructuras. En el sector salud podrá tener efectos sobre los desplazamientos de vectores de enfermedades, particularmente en las zonas con aumento de temperatura y humedad sobre las ciudades cercanas a costas. El sector agrícola podrá verse afectado por aumento y desplazamientos de plagas sobre monocultivos extensivos.

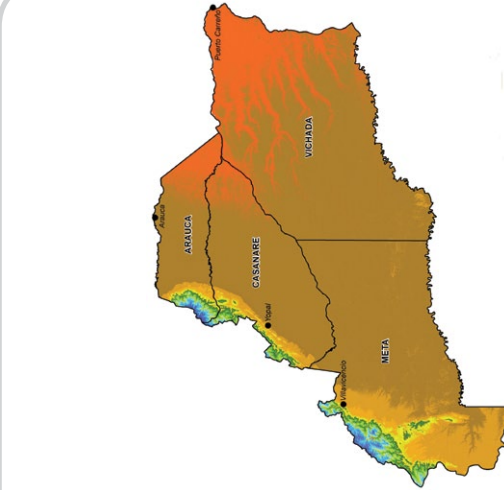
CAMBIO DE TEMPERATURA REGIÓN ORINOQUIA A 2100

ORINOQUIA

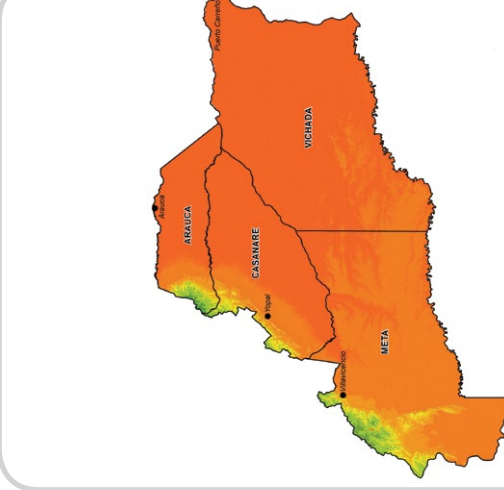
Temperatura de referencia 1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio 2071 - 2100



Diferencia en °C entre el Escenario 2071 - 2100 y la Temperatura de referencia 1976 - 2005



Población * 1.623.018
Habitantes (3,4%)

PIB* 9,1%

* Fuente DANE 2005

Cambio de temperatura promedio en °C con respecto al periodo de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Arauca	+0,72	+1,43	+2,15
Casanare	+0,83	+1,51	+2,31
Meta	+0,67	+1,36	+2,06
Vichada	+0,94	+1,75	+2,60

Aumento de Temperatura

Los principales aumentos de temperatura para fin de siglo en la región Orinoquia son los más sostenidos en comparación con las demás regiones del país. En la Orinoquia para fin de siglo la temperatura habrá aumentado aproximadamente 2,5 °C en promedio, siendo Vichada y Arauca los departamentos con mayor elevación de temperatura según el escenario multimodelo.

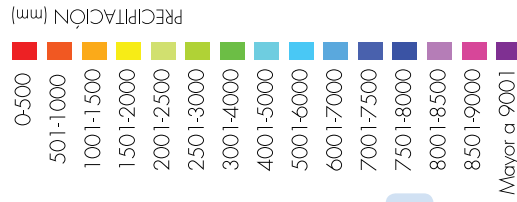
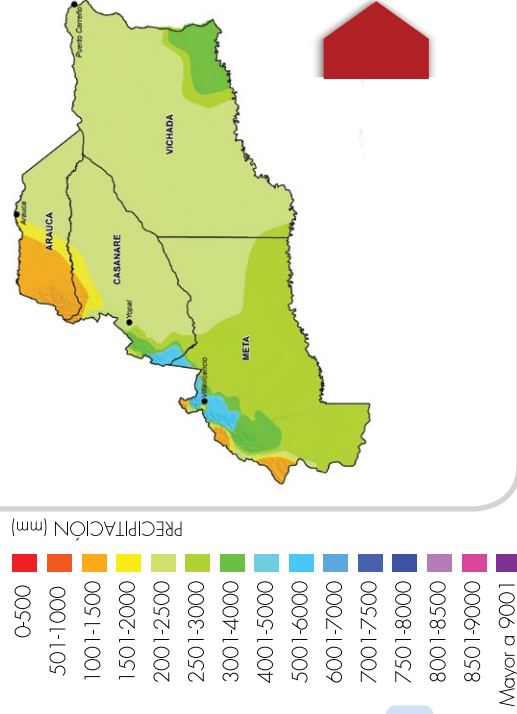
Descripción de posibles efectos

Los humedales y esteros podrán verse afectados, así como la biodiversidad asociada. Los sistemas agrícolas dependientes de suelos con nivel freático bajo podrán ser afectados en costos de mantenimiento, así como el sector ganadero con interacciones de baja precipitación en situaciones de sequía. La aflorura podrá verse afectada por incendios en ciclos de baja precipitación. La biodiversidad asociada a ecosistemas de sabana podrán verse afectados por estrés térmico, particularmente aquellos que no pueden migrar altitudinalmente para adaptarse a mejores temperaturas para su reproducción. Podrán verse afectados los sistemas de producción de alimentos, en especial aquellos de comunidades locales y minorías étnicas.

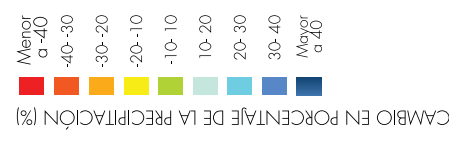
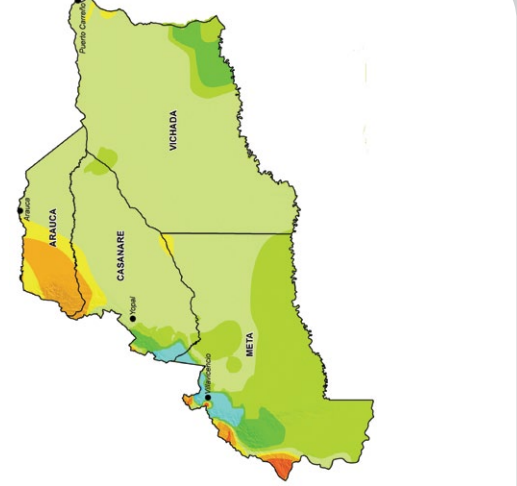
CAMBIO DE PRECIPITACIÓN REGIÓN ORINOQUIA A 2100

ORINOQUIA

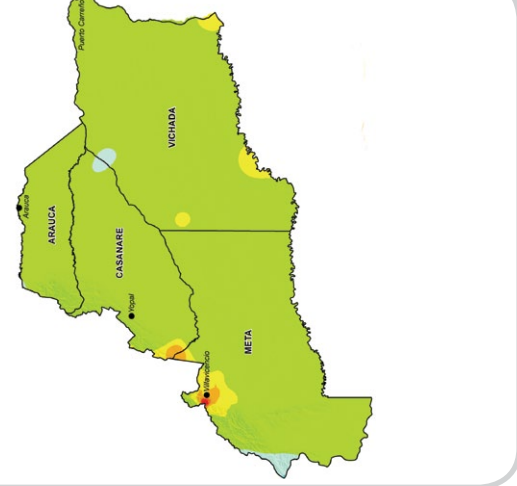
Precipitación de referencia
1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio
2071 - 2100



Diferencia en % entre el Escenario
2071 - 2100 con respecto a la
Precipitación de referencia 1976 - 2005



Población *
1.623.018
Habitantes (3,4%)

PIB * 9,1%

* Fuente DANE 2005

% de Cambio respecto a la precipitación de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Arauca	+1,09	+2,23	+2,68
Casanare	-2,77	-2,14	-4,06
Meta	-7,46	-5,68	-3,89
Vichada	-0,64	-1,88	-2,35

Reducción Precipitación

Las reducciones de precipitación en la región, según el escenario multitemporal, no serán dramáticas respecto al valor de referencia, siendo los departamentos de Casanare y Meta aquellos que disminuyen (en promedio un 4% aproximadamente).

Aumento de Precipitación

En general no se presentan aumentos de precipitación para la región, excepto al noroccidente del departamento de Arauca.

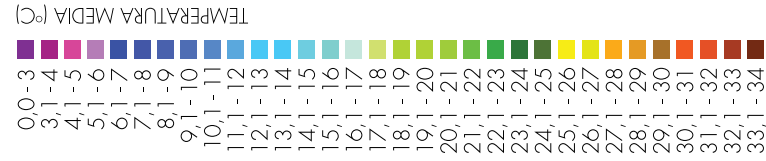
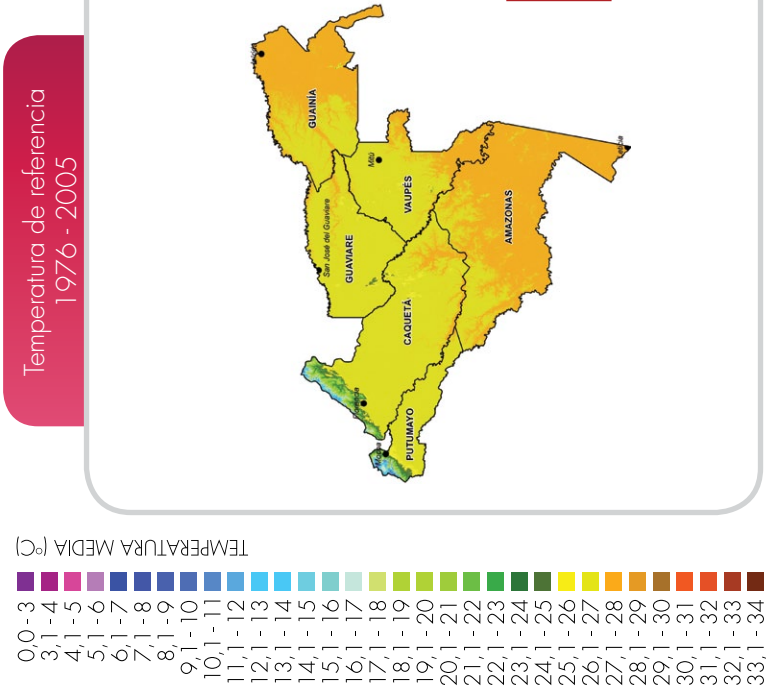
Descripción de posibles efectos

La Orinoquia en general, según el escenario multitemporal presentará una disminución de precipitación respecto al valor de referencia que no supera el 5%. Esto, sumado al aumento de temperatura puede afectar los sistemas de oferta y demanda de provisión hídrica asociada a las cuencas provenientes de la región Andina, siendo relevante la necesidad de generar procesos de protección de tales cuencas con el fin de mantener el servicio de provisión hídrica para las poblaciones y para uso de los principales sectores de la región.

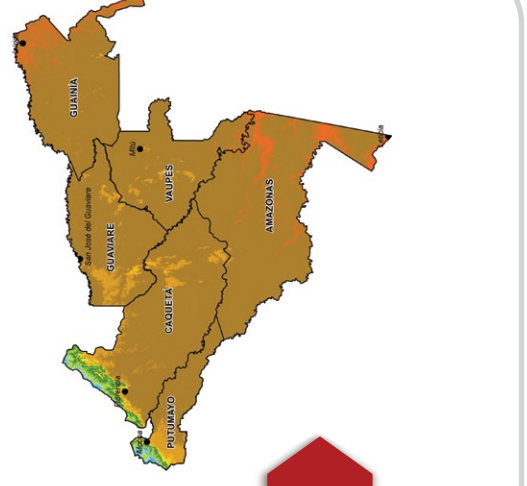
CAMBIO DE TEMPERATURA REGIÓN AMAZONIA A 2100

AMAZONIA

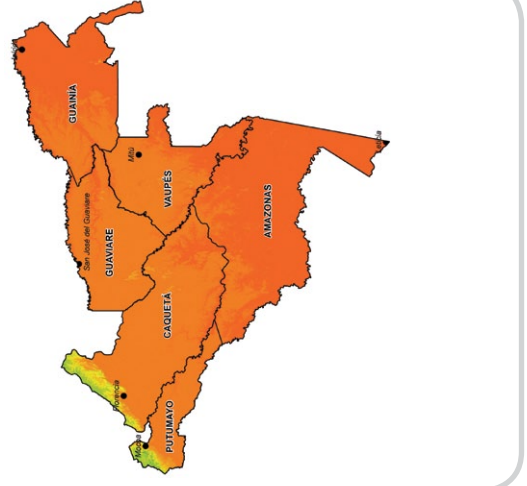
Temperatura de referencia
1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio
2071 - 2100



Diferencia en °C entre el Escenario
2071 - 2100 y la Temperatura de
referencia 1976 - 2005



Población *
1.081.532
Habitantes (2,3%)

PIB * 1,3%

* Fuente DANE 2005

Cambio de temperatura promedio en °C con respecto al periodo de referencia 1976 - 2005

Departamento	Periodo		
	2011 - 2040	2041 - 2070	2071 - 2100
Amazonas	+0,74	+1,55	+2,37
Caquetá	+0,82	+1,53	+2,21
Guainía	+0,89	+1,66	+2,69
Guaviare	+0,88	+1,68	+2,50
Putumayo	+0,80	+1,50	+2,23
Vaupés	+1,04	+1,89	+2,65

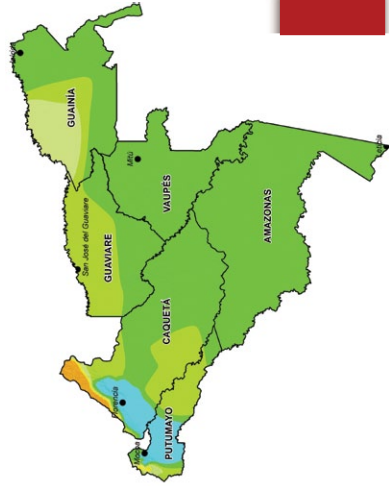
Aumento de Temperatura

Los aumentos de temperatura para fin de siglo en la región Amazónica es generalizado, siendo el piedemonte amazónico el que menos gradiente de cambio presenta a futuro. Según el ensamble multitemporal, en general todos los departamentos aumentarán más de 2.2 °C.

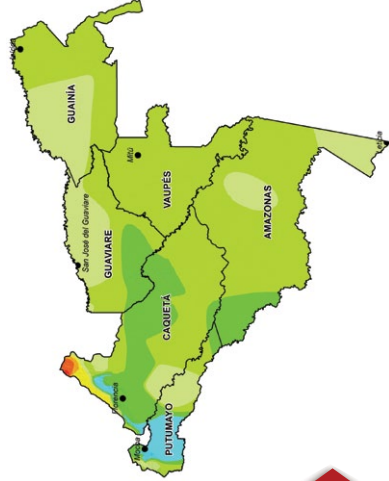
Descripción de posibles efectos

La diversidad asociada a los bosques húmedos tropicales se verá expuesta a estrés térmico. Las zonas con baja precipitación podrán presentar incendios debido al constante aumento de temperatura. Los sistemas agrícolas podrán verse afectados por estrés térmico. Los territorios deberán garantizar medidas de adaptación que permitan garantizar la soberanía y seguridad alimentaria para los habitantes de la región, en particular comunidades locales y minorías étnicas.

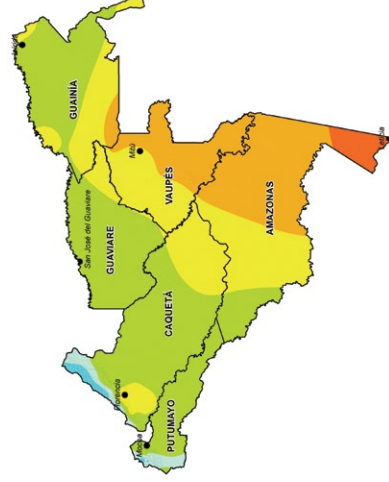
Precipitación de referencia 1976 - 2005



Escenario Ensamble promedio 2071 - 2100



Diferencia en % entre el Escenario 2071 - 2100 con respecto a la Precipitación de referencia 1976 - 2005



Departamento	% de Cambio respecto a la precipitación de referencia 1976 - 2005	
	Período 2011 - 2040	Período 2041 - 2070 2071 - 2100
Amazonas	-14,84	-12,47 -14,03
Caquetá	-18,99	-19,32 -17,15
Guainía	-5,49	-9,66 -9,27
Guaviare	-6,65	-9,36 -5,11
Putumayo	+4,45	+6,73 +6,74
Vaupés	-20,49	-22,69 -23,31

Población * 1.081.532
Habitantes (2,3%)

PIB* 1,3%

* Fuente DANE 2005

Reducción Precipitación

Las principales reducciones de precipitación se presentarán según los escenarios, en los departamentos de Vaupés, Amazonas y Caquetá, particularmente al suroriente de Amazonas y Sur del Vaupés.

Aumento de Precipitación

Los principales aumentos de precipitación se generarán en el piedemonte amazónico del departamento de Putumayo.

Descripción de posibles efectos

Las comunidades habitantes de los departamentos de Amazonas y Vaupés podrán verse afectadas en su soberanía y seguridad alimentaria. Los departamentos de Caquetá y Guaviare podrán tener afectación en la actividad agropecuaria debido a intensas sequías para fin de siglo según los escenarios multimodelo. En el sector salud podrá tener efectos sobre los desplazamientos de vectores de enfermedades, particularmente en ciudades con aumento de temperatura y humedad. Los sistemas de regulación y provisión hídrica podrán verse afectados en general, poniendo en riesgo la integridad ecológica de los ecosistemas amazónicos.

¿PORQUÉ CADA GRADO MÁS DE TEMPERATURA IMPORTA ?



Hablar de la temperatura media del planeta, no es hablar de la sensación térmica que podemos tener en una región, donde nos resultaría muy sencillo mantener nuestra calidad de vida y confort, soportando un cambio de 18°C a 20 o 22°C, algo que con sólo quitarse el saco o tomarse una bebida helada podríamos resolver.

Un cambio en la temperatura media del planeta implica un **cambio profundo y severo** en un sistema que ya venía trabajando calibrado de acuerdo a unas condiciones climáticas.

Todo sistema (el cuerpo humano, un equipo electrónico, la Tierra) está hecho para funcionar correctamente bajo unos parámetros determinados, de temperatura, de humedad, de esfuerzo, etc. Hablar de **unos grados más en la temperatura** media del planeta (1, 2, 4°C o más) significa entonces, pensar en un sistema que debe comenzar a funcionar bajo unas condiciones diferentes a las que normalmente está acostumbrado, con las consecuencias que esto pueda traer y debe entonces, comenzar a adaptarse a esas nuevas condiciones para mantener su calidad.

Todo ser humano tiene una temperatura corporal promedio de 37°C, la cual es ideal para que fisiológicamente todo funcione correctamente. Sin embargo, al subir su temperatura corporal, indicando fiebre, un solo grado centígrado más ya es señal de alarma, pues puede generar cambios graves en su cuerpo y en su salud a futuro. En el planeta ya llegamos a sumar 0.83 grados más de temperatura en el último siglo y cada grado más que siga subiendo la temperatura de la Tierra seguirá afectando la salud del sistema entero donde los seres humanos, nuestra cultura y economía vienen siendo los más afectados.



Cada grado más de temperatura implica adaptarnos a nuevas circunstancias climáticas en donde la forma actual de hacer uso de la tierra, de producir y de vivir está cambiando para siempre.

El gran reto del Cambio Climático es que la sociedad entienda **no sólo los cambios en la temperatura y precipitación, sino a la vez su relación con las transformaciones que estamos generando en la Tierra.**

Anticipar el cambio es la única manera de proyectar y planificar un desarrollo compatible con el clima del futuro y esto sólo es posible hacerlo utilizando herramientas científicas como los **Escenarios de Cambio Climático.**

3^{ra} Comunicación NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

La innovación y la planificación para el desarrollo compatible con el clima deben empezar desde ahora. Queremos pensar en una Colombia en la cual sigamos conservando nuestros ecosistemas, asegurando sus servicios ecosistémicos, y en especial el agua suficiente para los colombianos del futuro.

Una Colombia competitiva, con fuentes energéticas, sistemas agrícolas, ciudades y pueblos adaptados a nuevas circunstancias del clima futuro.

