

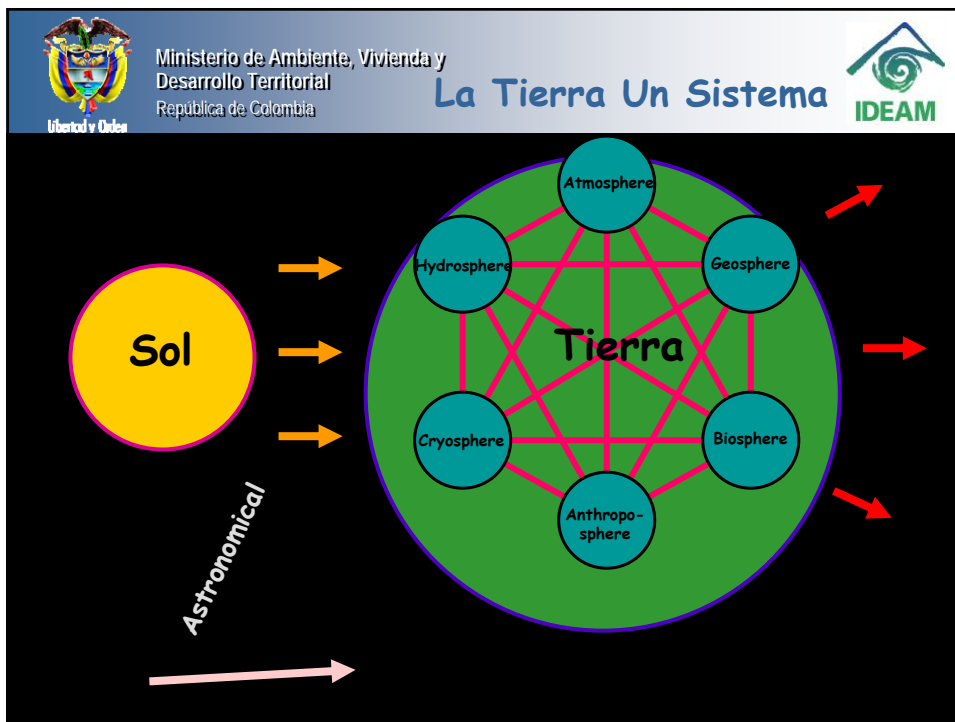

 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
 República de Colombia

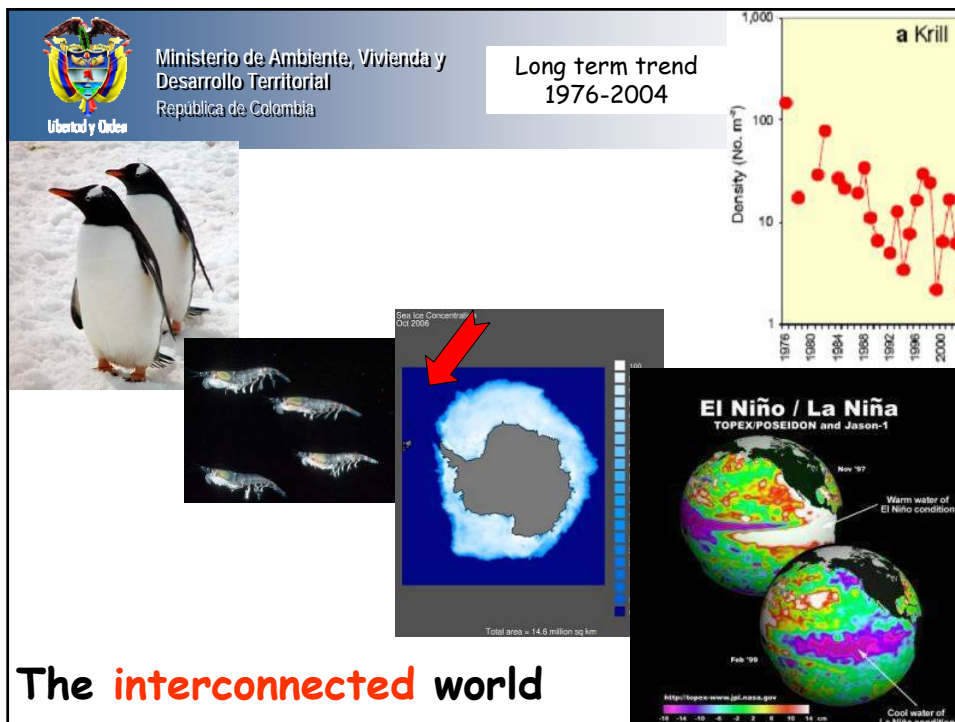
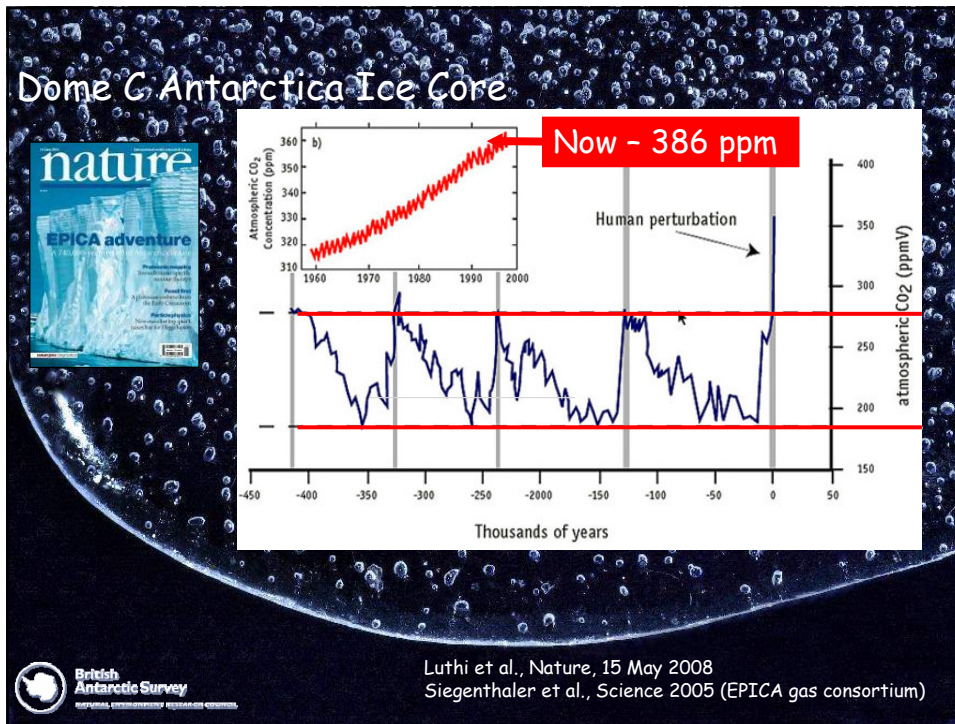





-INAP-
(Integrate National Adaptation Program)
COMPONENTE B “ALTA MONTAÑA”
 Klaus Schutze Páez
 kshutze@ideam.gov.co

Cartagena de Indias
 Octubre 7 del 2008

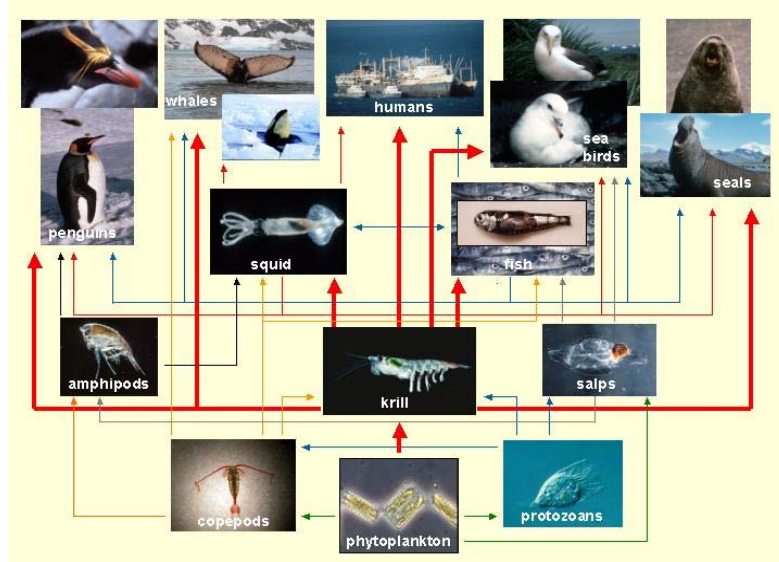




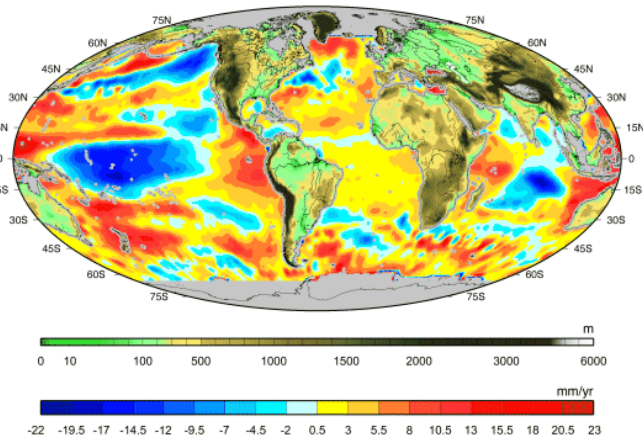
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Southern Ocean Ecosystem



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Sea level trends between January 1993 and December 1999 from satellite data in mm/year
Red = sea level rise : Blue = sea level fall

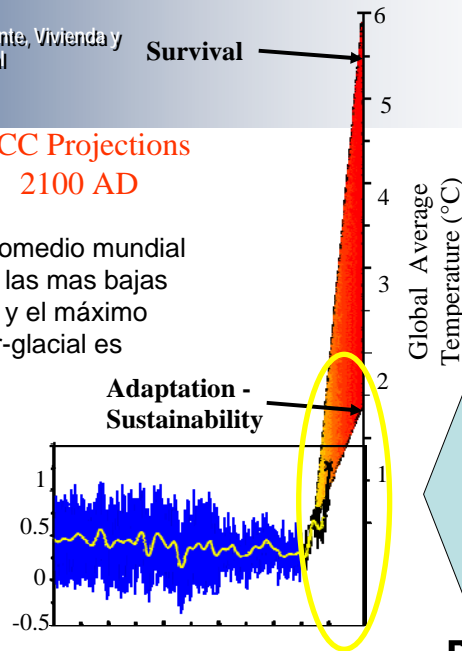


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



IPCC Projections 2100 AD

La diferencia en el promedio mundial
de temperatura entre las mas bajas
de una edad de hielo y el máximo
de calidez de un inter-glacial es
sólo .5C°

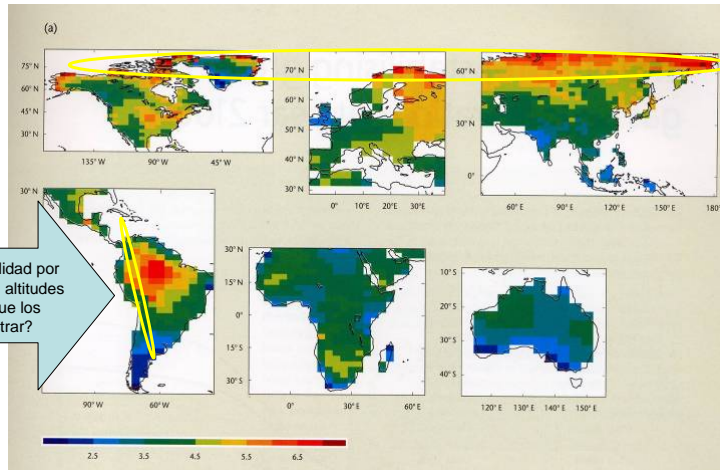


Tenemos Poco
Tiempo!
Para
Adaptarnos!



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Predicción del cambio de temperatura (C°) del presente a 2080.



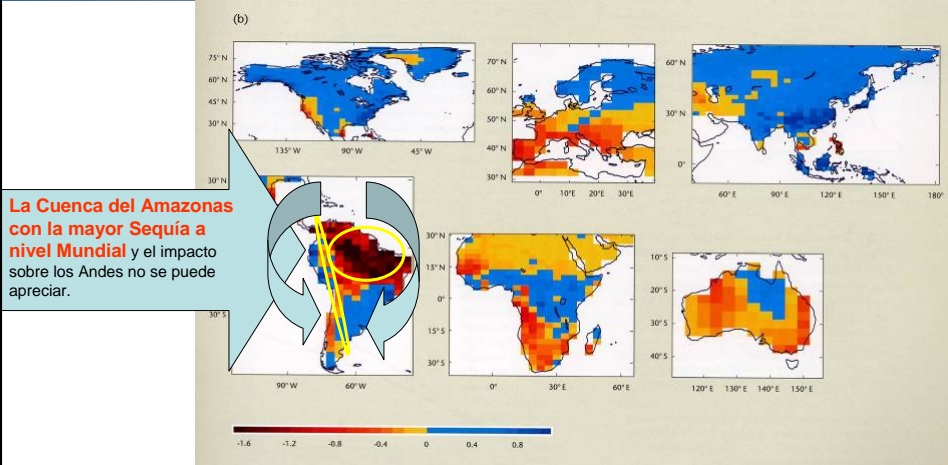
Existirá mayor Vulnerabilidad por
tratarse se zonas de con altitudes
mayores y climas fríos que los
Modelos no pueden mostrar?

From: *Climate Change Observations and Predictions*, Defra and Met Office
Hadley Centre (2003)



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Predicción del cambio en las
precipitaciones (mm / día) del
presente a 2080



From: *Climate Change Observations and Predictions*, Defra and Met Office Hadley Centre (2003)

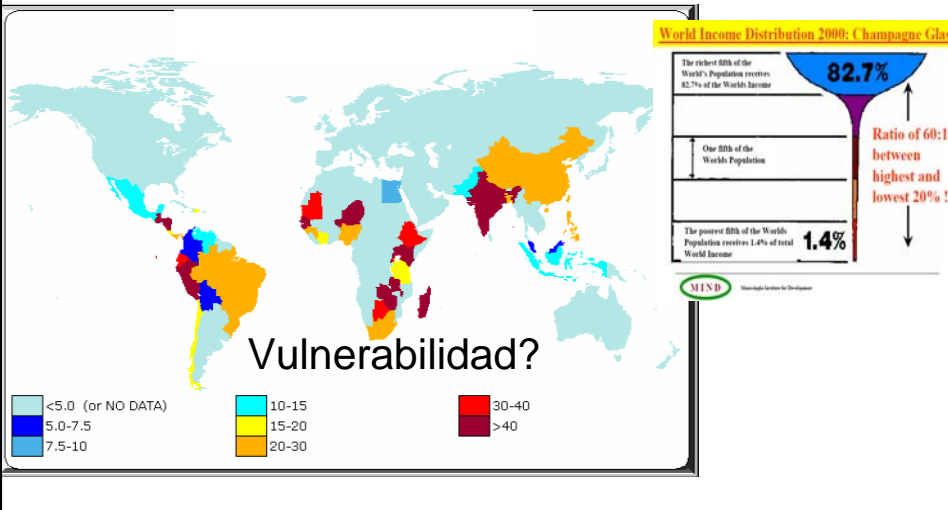


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

POBREZA:



Personas que “viven” con menos de 1 dólar por día





Responsabilidad Personal

Todos tenemos una "Huella de carbono".

¿Cuanto es el mínimo promedio de toneladas de CO2 al año aceptables para cada uno?



... como son el individualismo y el materialismo?



**Las Medidas de
Adaptación son en
esencia respuestas
Culturales !**

**Necesitamos desear cuidar la
tierra por ser mas hermosa que
útil...y desear con el corazón
que esté sana...**



- Una posible definición de **vulnerabilidad** podría ser:



*"Por vulnerabilidad entendemos las características de una persona o grupo desde el punto de vista de su capacidad para anticipar, sobrevivir, resistir y recuperarse del impacto de una amenaza natural. ..."*¹

At Risk Traducido como: Vulnerabilidad - El entorno social, político y económico de los desastres. Piers Blaikie, Terry Cannon, Ian Davis, Ben Wisner. Primera edición 1995. Colombia ISBN 958-601-664-1

Tomado de: **Wikipedia, la enciclopedia libre.**

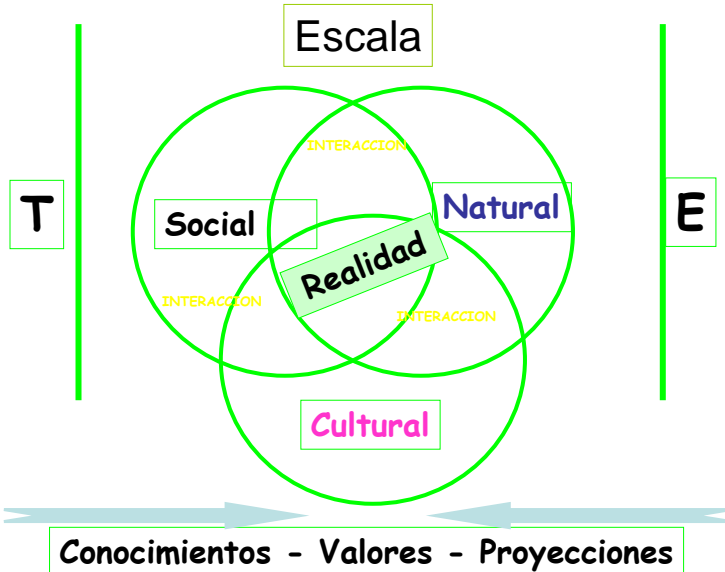
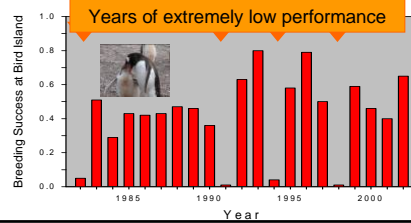
<http://es.wikipedia.org>

Vulnerabilidad "Infraestructura":



En términos de desastres por fenómenos naturales, tenemos que la vulnerabilidad es **una medida de que tan susceptible es un bien** expuesto a ser afectado por un fenómeno perturbador.

Vulnerabilidad de la Naturaleza?





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

LA EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA



(Un Ejercicio permanente Teórico - Práctico)= Conociendo La Vulnerabilidad.



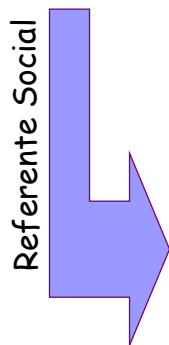
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

VULNERABILIDAD y CONTEXTO

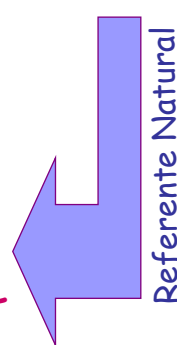


DIVERSIDAD NATURAL

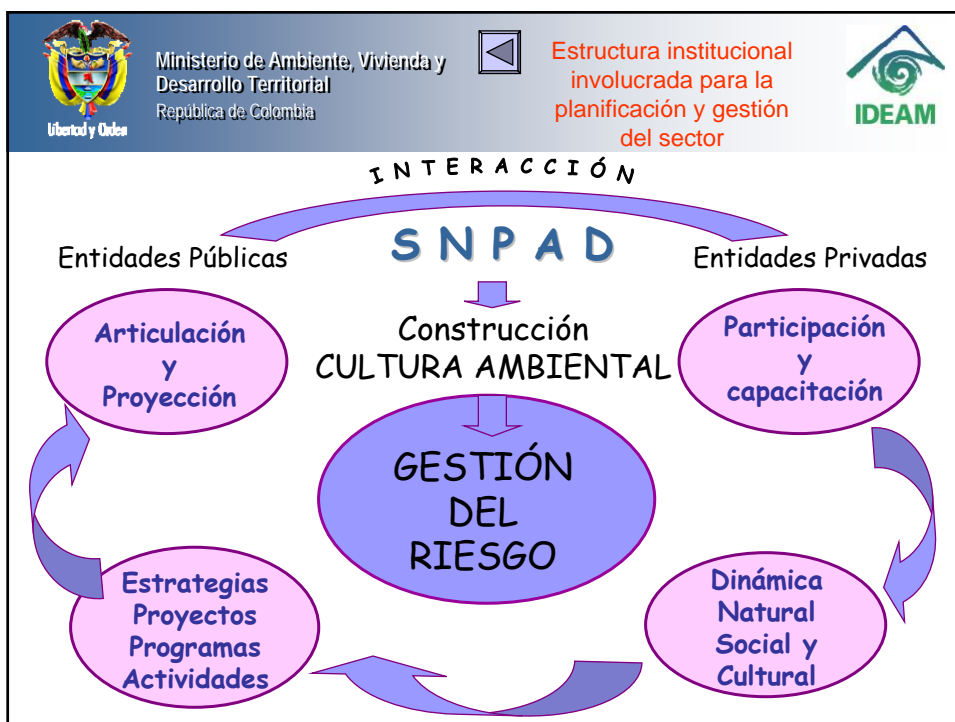
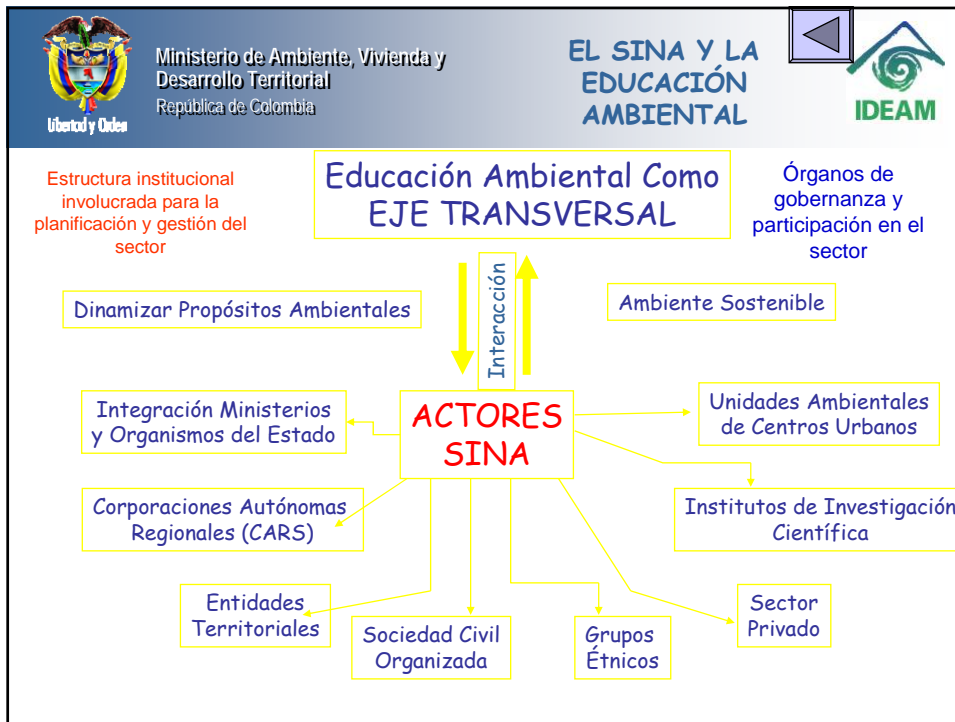
DIVERSIDAD SOCIAL



Investigación
Formación Humanística y
Tecnológica
FORMACIÓN INTEGRAL



VISIÓN SISTÉMICA





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Metodología

Enfoque Ecosistémico: IDEAM



Dimensión Ambiental entendida como una red compleja en que interactúan los componentes social, económico, cultural, político y ecológico.



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

El Arte de Enseñar o
Pedagogía
Investigativa



La Metodología de la Investigación Participativa como estrategia de formación y gestión ambiental a escala, local y regional a través de dos estrategias:

1- La investigación-acción participativa para conocer la Vulnerabilidad.

2- La gestión ambiental a escala local para la Adaptación.





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

La investigación- acción participativa.



- Se inicia capacitando a maestros, estudiantes, líderes y funcionarios a escala local (Municipio) empezando por "desoscurecer" la ciencia a través de la realización del ciclo de indagación y la "pedagogía investigativa"



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Ventajas



- ✓ Conocer el propio entorno.
- ✓ Aprender a elegir alternativas, plantear preguntas y reflexionar.
- ✓ Trabajar en el entorno cotidiano del niño y la niña ya que el patio de la escuela ofrece un laboratorio vivo (Clima, minerales, plantas, animales impacto humano etc.).
- ✓ El patio refleja el entorno más amplio de la comunidad.



Ventajas



- ✓ El método es económico, accesible cada día lo que permite realizar mediciones en el tiempo para aprender procesos progresivos.
- ✓ El patio pertenece a la comunidad, existe un control y no solo permite conocer el entorno sino que empiezan a reconocer y actuar crítica y objetivamente frente a los problemas.
- ✓ Aumenta la autoconfianza.
- ✓ Se valora y reconoce diferentes formas de generar conocimientos.



Pedagogía Investigativa

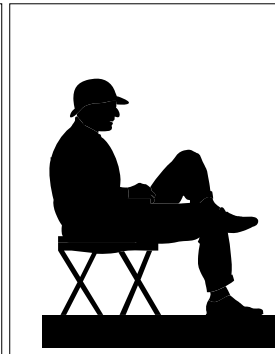
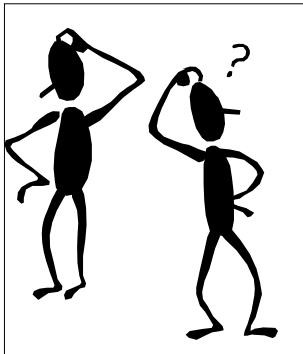


Fases:

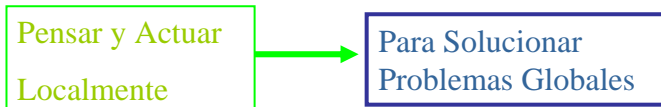
1°- Diagnóstico participativo para conocer las diferentes miradas, definir los temas (el qué), priorizar (por qué y para qué), y delimitar la escala y lugar (el dónde).

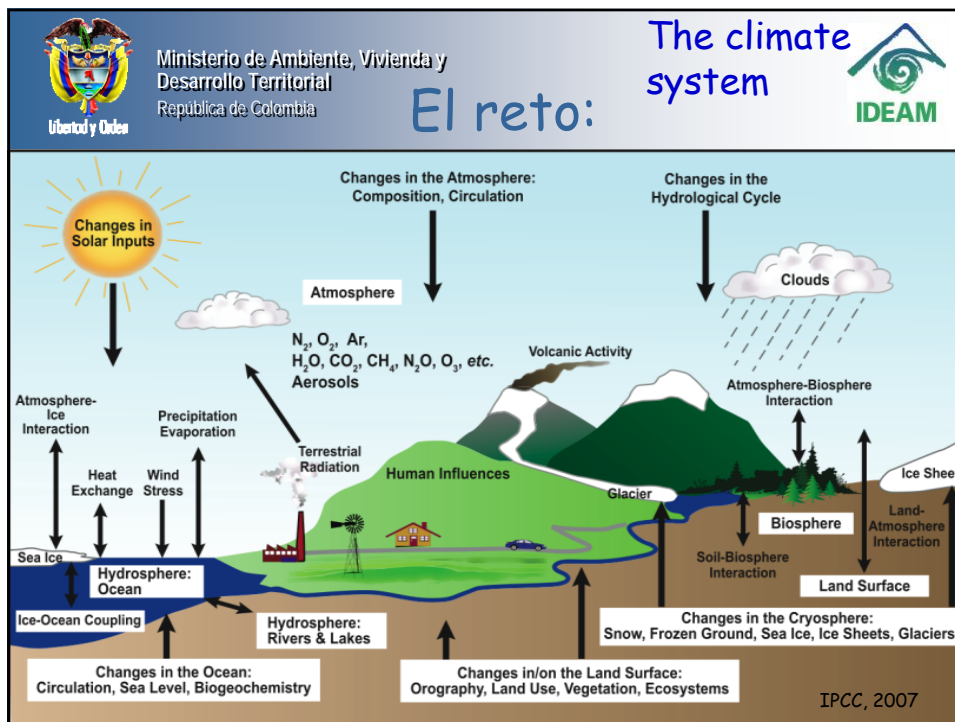
2°- Construcción de la Pregunta se basa en "el Problema General" o incertidumbre a Investigar y desarrollo del ciclo de indagación.







Romper los obstáculos de carácter político, económico, técnico, social y cultural, iniciando procesos de investigación-acción participativa y coordinación interinstitucional a escala local, que empiecen a dar directrices que muestren caminos de solución a la crisis ambiental.







 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
 República de Colombia

Objetivos del proyecto
INAP





1. Apoyar la formulación de programas de adaptación a los efectos del cambio climático en los componentes:
 - A. Información sobre Variabilidad y Cambio Climático (Reducción de Vulnerabilidad)
 - B. Ecosistemas de Alta Montaña
 - C. Áreas insulares del Caribe colombiano y costas
 - D. Salud humana (Dengue y Malaria)
2. Involucrar los impactos esperados del cambio climático en las políticas sectoriales del país



Reducción de la Vulnerabilidad en Ecosistemas de Alta Montaña



Medidas de adaptación
identificadas y mecanismo
de implementación de las
mismas.

**MEDIDAS DE
ADAPTACION**

1. Generación de Información sobre GCC en la planeación y manejo en el macizo de Chingaza para mantener el servicio de los ecosistemas, incluido el potencial hidroeléctrico.

2. “Reducción de los impactos adversos en la regulación hídrica del la cuenca del Río Blanco del macizo de Chingaza”

3. “Modelos de planificación del uso de la tierra, que incorporen los impactos del cambio climático”

4. “Mejorar los agro-ecosistemas productivos en la cuenca del Río Blanco del macizo de Chingaza”



**COMPONENTE B, “ALTA
MONTAÑA”**





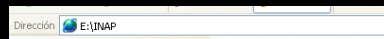
ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para la organización de la información a utilizar en el desarrollo del proyecto se propone la siguiente:

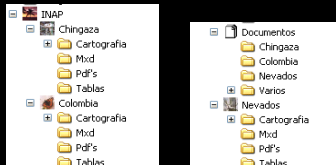
Una carpeta en el directorio raíz llamada **INAP**



Dentro de esta carpeta se encontrará una subcarpeta para cada una de las zonas a estudiar **Chingaza** y **Nevados**; archivos a nivel Nacional **Colombia**, los documentos a utilizar **Documentos**.



Cada una de las zonas de estudio contendrá las siguientes subcarpetas:



En la subcarpeta de **Cartografía** se encontrará la información cartográfica; tanto básica como temática para cada una de las zonas de estudio y también información del orden Nacional necesaria para el desarrollo del proyecto.

ESTRUCTURACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN LA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

Se estructuró la información básica suministrada por el Acueducto de Bogotá; de la zona del páramo de Chingaza a escala 1: 25.000. Para este proceso se realizaron las siguientes actividades:

- Se definió la estructura de la **Personal Geodatabase** en ArcGIS, para el almacenamiento de la información **básica**; dicha estructura se realizó teniendo en cuenta la estructura que se maneja en el IGAC para cartografía básica.



Dentro de la Geodatabase se encuentran unos archivos llamados **Feature Dataset**, para identificar cada uno de los aspectos a representar.

Dentro de cada uno de los Feature Dataset se encuentran unos archivos llamados **Feature Class**, los cuales contienen la información que se quiere representar.



Esta información se encuentra en coordenadas planas origen Bogotá.

La estructura de la información puede ir cambiando a medida que transcurre el proyecto y se adicionan nuevos elementos cartográficos.

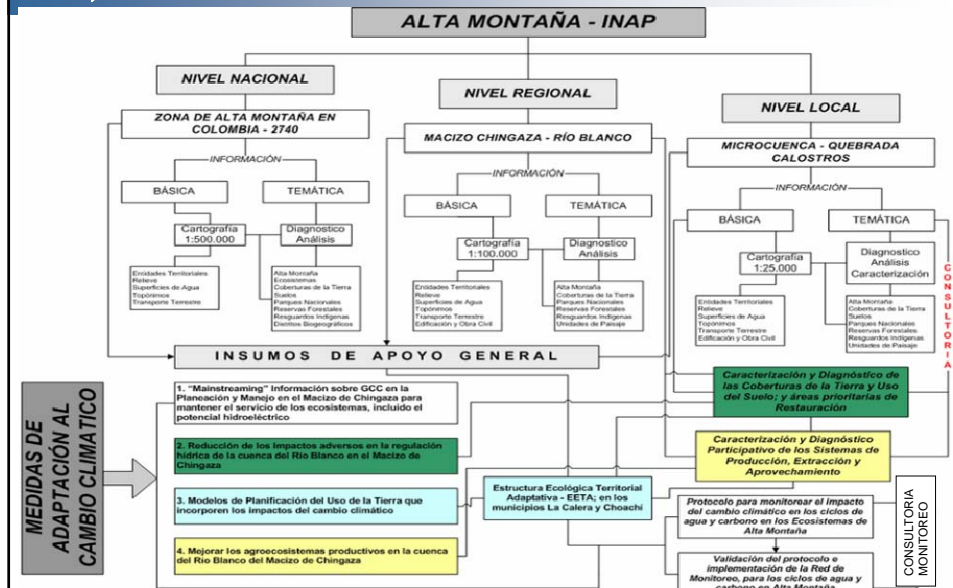
- Se definió la estructura de la **Personal Geodatabase** en ArcGIS para el almacenamiento de la información **temática** y se editó la información sobre coberturas vegetales.



La información de cuencas se extrajo de HydroSheds (SRTM) y se ajustó con la información básica a escala 1: 25.000

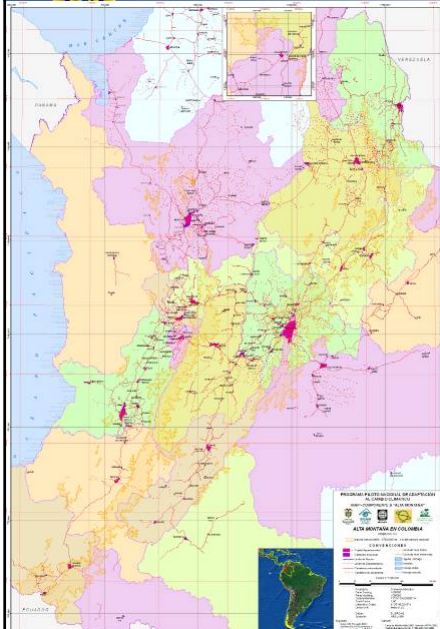
La estructura de la información puede ir cambiando a medida que transcurre el proyecto y se adicionan nuevos elementos cartográficos.

En este proceso se generaron dos mapas.





NIVEL NACIONAL



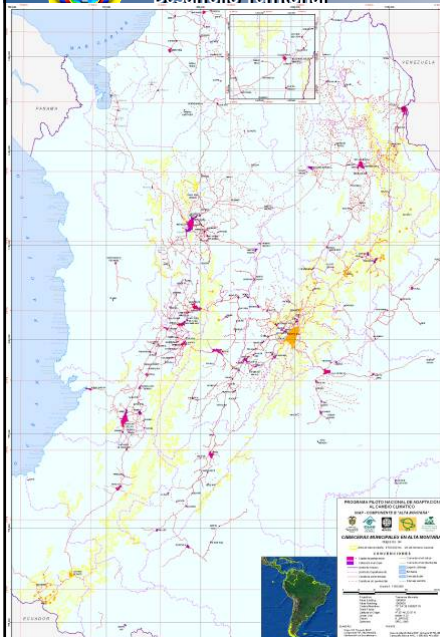
El área de alta montaña en Colombia es 4'703.000 de has., que corresponde al 4% del territorio nacional.

Las Corporaciones (28) de AMVA, CAM, CAR, CARDER, CAS, CDMB, CODECHOCO, CORANTIOQUIA, CORMACARENA, CORNARE, CORPAMAG, CORPOAMAZONIA, CORPOBOYACA, CORPOCALDAS, CORPOCESAR, CORPOCHIVOR, CORPOGUAJIRA, CORPOGUAVIO, CORPONOR, CORPORINOQUIA, CORPOURABA, CORPONARIÑO, CORTOLIMA, CRC, CRQ, CVC, DAGMA, DAMA, tienen área de alta montaña; siendo CORPOBOYACA la corporación con mayor porcentaje 15.19% y DAGMA con el menor 0.06%

Los departamentos (23) de Antioquia, Arauca, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Cesar, Chocó, Cundinamarca, Huila, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Norte de Santander, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Tolima, Valle del Cauca, y el distrito capital de Bogotá, tienen área de alta montaña; siendo Boyacá el departamento con mayor porcentaje 18.07% y Casanare con el menor 0.29%



NIVEL NACIONAL

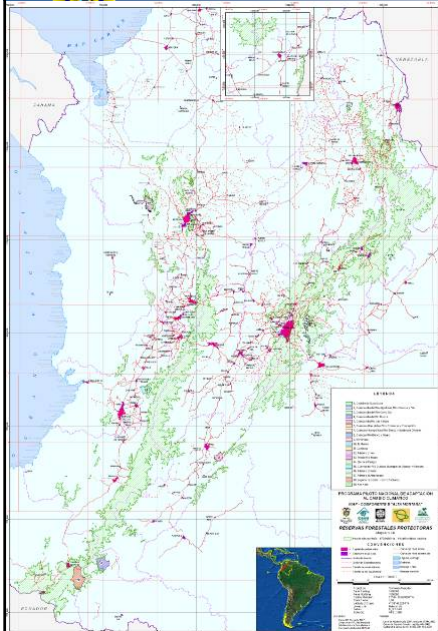


• Son 493 los municipios con área en alta montaña distribuidos en los 23 departamentos, mencionados anteriormente, siendo Boyacá (104), Cundinamarca (73) y Antioquia (49) los de mayor aporte; y Magdalena (4) y Arauca (2) los de menor.

• Dentro de las áreas de alta montaña encontramos; 3 capitales departamentales, Bogotá D.C., Tunja y San Juan de Pasto; y 41 cabeceras municipales, distribuidos así: Boyacá 18, Nariño 14 y Cundinamarca 5; las otras 4 cabeceras están en 4 departamentos diferentes.



NIVEL NACIONAL



Zonas de Reserva Forestal

Las zonas de reserva forestal en Colombia son siete (7): Sierra Nevada de Santa Marta, Serranía de los Motilones, Magdalena, Sierra Nevada del Cocuy, Central, Pacífico y Amazonas.

Solo el 35.98% del área de alta montaña se encuentra dentro de la figura de Zona de Reserva Forestal de Ley 2da, siendo la zona de Reserva Forestal Central la que mas área de alta montaña tiene dentro de su jurisdicción (1.068432 ha. de 1.543.635 ha., es decir el 69.22%) y la zona de Reserva Forestal de la Amazonia la que menos área de alta montaña tiene dentro de su jurisdicción (96.958 ha. de 37.698.762 ha., es decir el 0.26%).

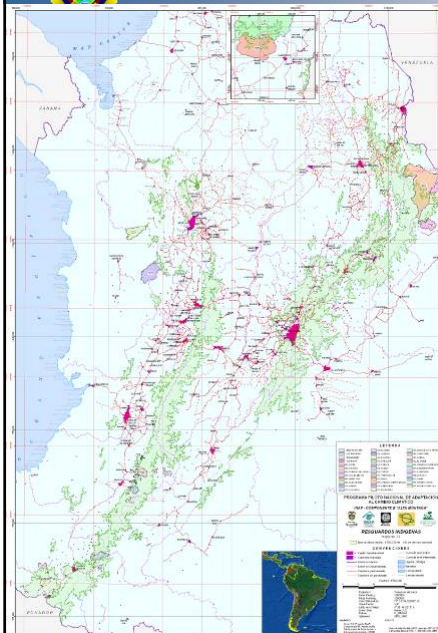
Reservas Forestales Protectoras

Específicamente las "Reservas Forestales Protectoras", corresponden a aquellas áreas del territorio nacional que se declaran como tales, con el objetivo principal de garantizar la preservación a perpetuidad de los bosques y demás recursos naturales en ellas existentes.

Solo el 2.32% del área de alta montaña se encuentra dentro de la figura de Reserva Forestal Protectora, siendo Cuenclas Altas de los ríos Chorreras y Concepción, El Hortigal, El Malmo y Páramo Grande las que tienen el 100% de su área total en alta montaña; y la Cuenca Alta Río Las Ceibas 0.95% y Río Nare 1.02% las de menor porcentaje dentro del área de alta montaña.



NIVEL NACIONAL



Parques Nacionales Naturales

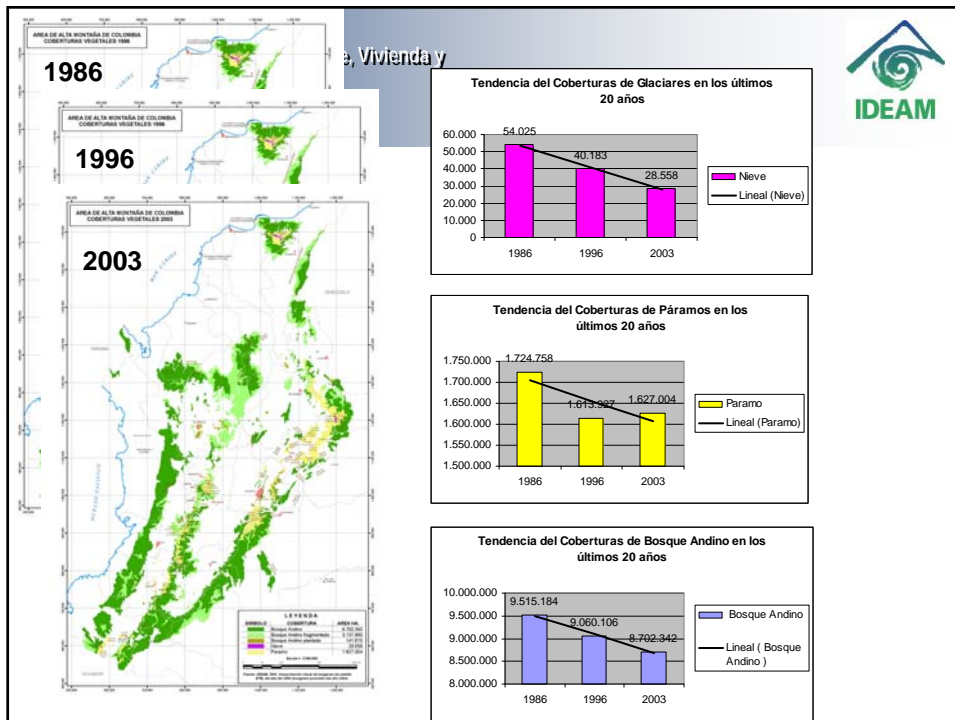
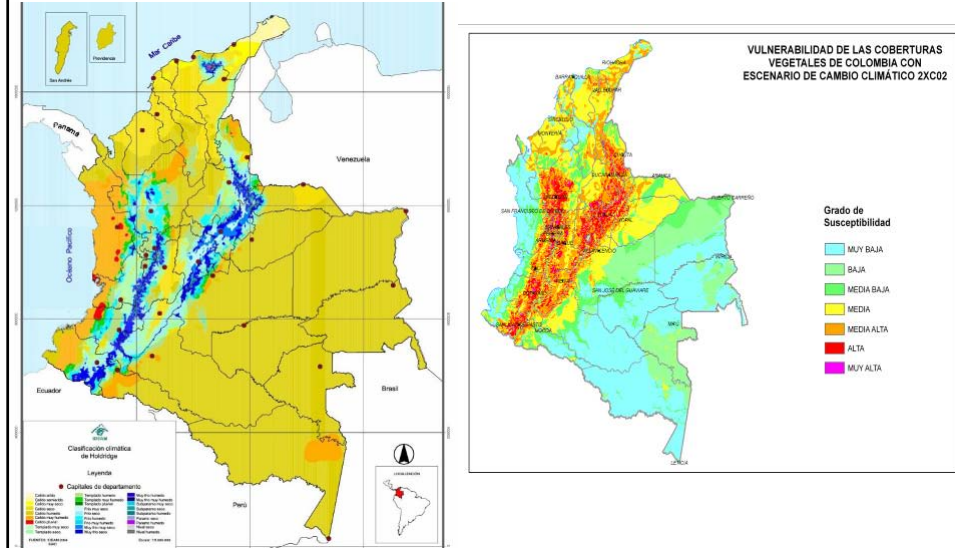
El 22.75% del área total de Parques Nacionales se encuentra en alta montaña, siendo Puracé 98.34%, Los Nevados 98.23%, Las Hermosas 95.89% y Nevado del Huila 90.73% los de mayor porcentaje a diferencia de la Isla de la Corota (3 ha.) que tiene el 100% en alta montaña; Munchique 0.13% y Cordillera de los Picachos 5.47% son los parques que menor porcentaje de área en alta montaña tienen.

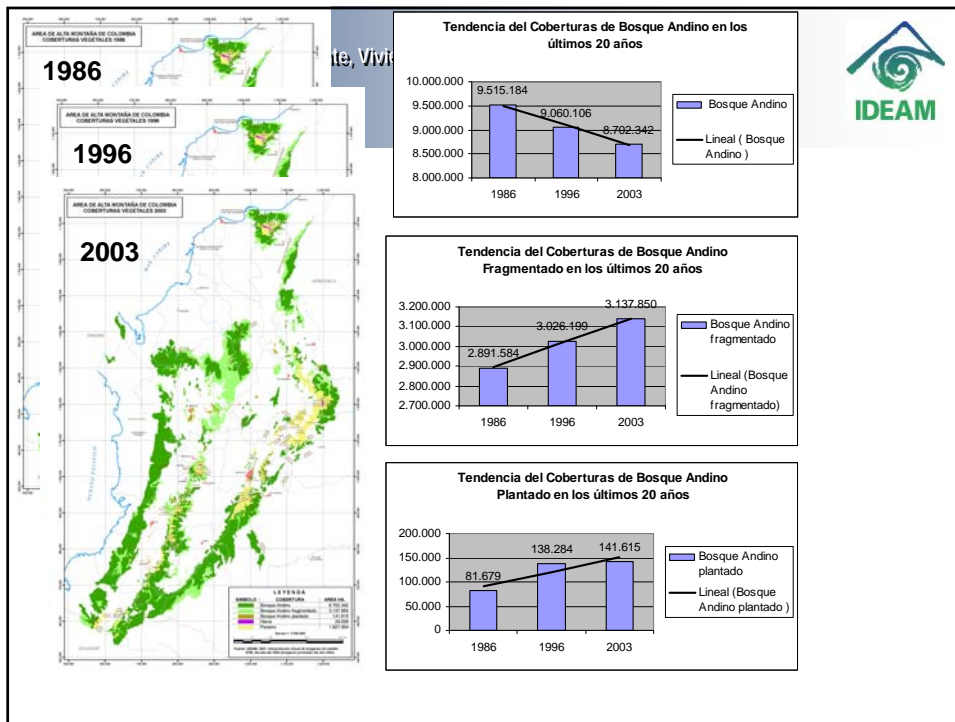
Comunidades Negras

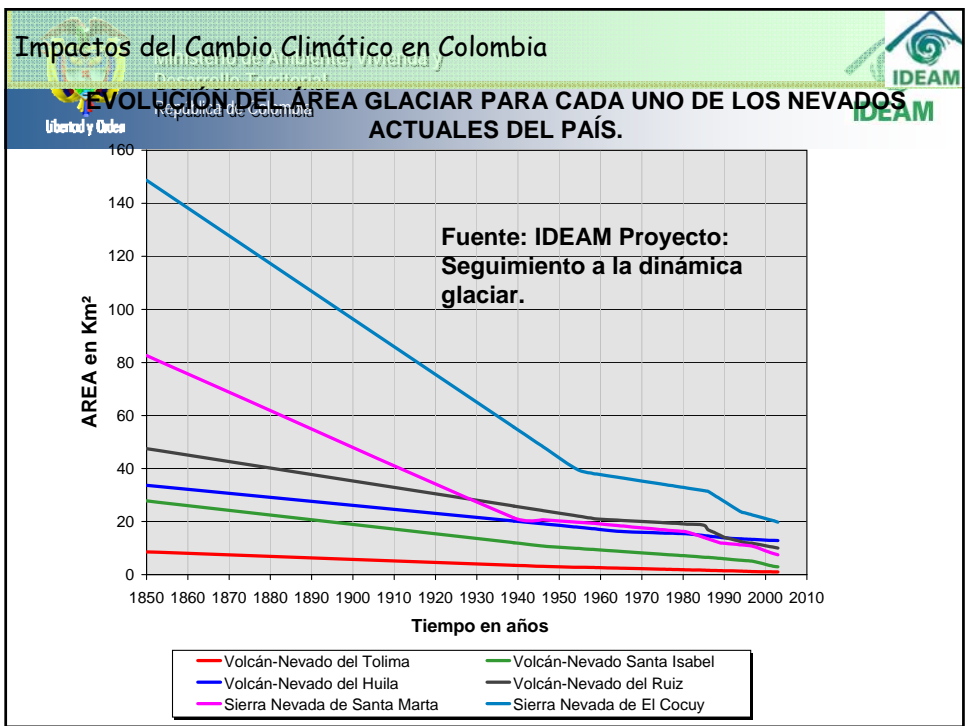
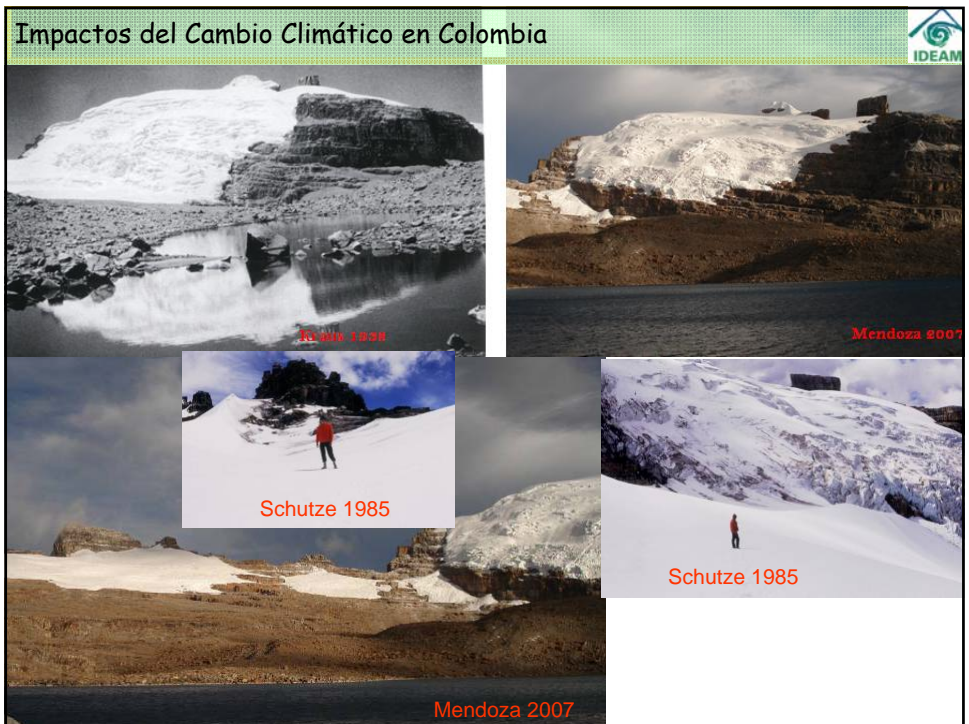
Es poco el porcentaje de comunidades negras en alta montaña, siendo Río San Francisco 14.30% y Río Napi 13.15% las de mayor porcentaje; y Hacia y Novita 0.03% las de menor porcentaje.

Resguardos Indígenas

Los resguardos de Cumbal, Muellamues, Paletará, y Totoro tienen el 100% de su área en alta montaña; Cohetando 0.81% y Andagueda 1.47% son los que menor porcentaje de área en alta montaña tienen.

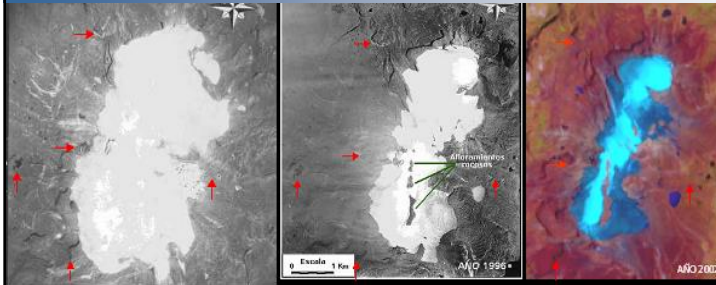








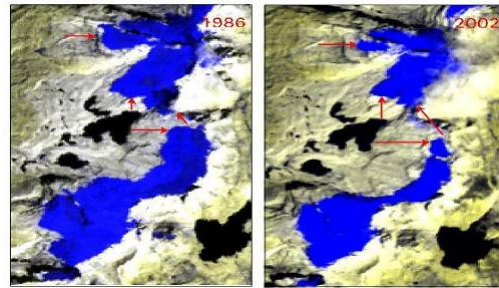
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Evolución del área
glaciar en el
volcán nevado
santa Isabel, foto
lgac izq, 1959,
centro 1996,
derecha landsat
2002.

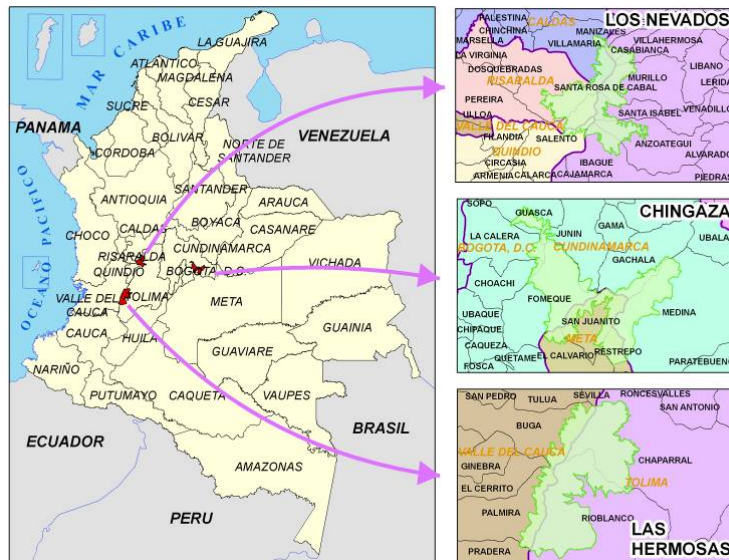
Imágenes landsat,
para observar la
evolucion en un
sector de la sierra
nevada de el cocuy.

Fuente: IDEAM Proyecto: Seguimiento a la
dinámica glaciar.



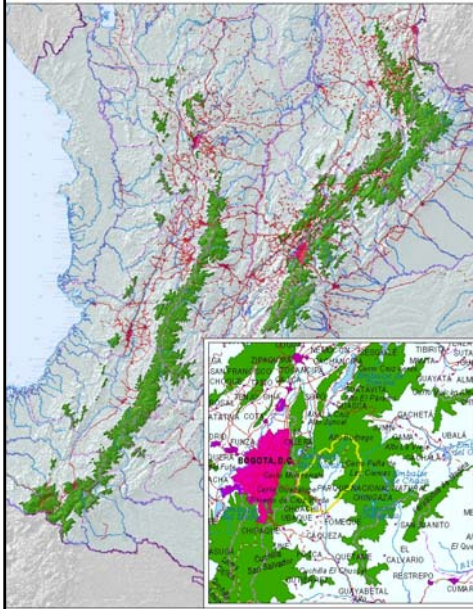
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Ubicación del Proyecto:





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Consideraciones del área piloto

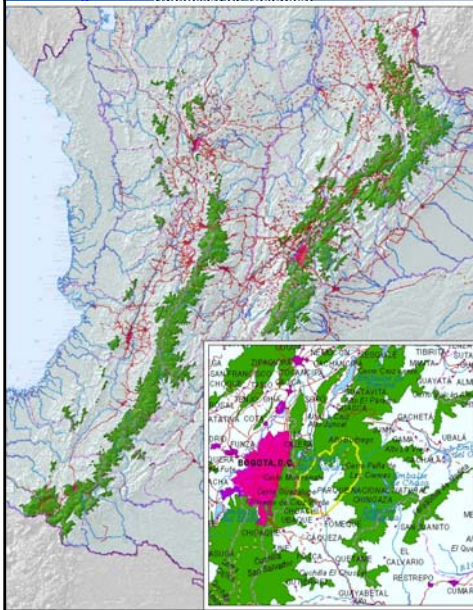


La Cuenca de Río Blanco es considerada área piloto del INAP Alta Montaña por que presenta varias características sobresalientes con respecto a otras regiones de Colombia:

- Es la región con mayor proporción de Páramos nacional y globalmente, sumando las áreas de Páramo de los Parques Chingaza y Sumapaz, considerándose una reserva fundamental de agua.
- Se viene adelantando uno de los procesos con mayor avance en la gestión del nivel nacional en Sistemas Regionales de Áreas Protegidas, que está articulado a las acciones del proyecto de ordenamiento ambiental de la *Ecorregión*. (Sub regiones hidrológicas, IDEAM). Propuesta de SIRAP de Parques y Corredor Ecológico de CI.
- Es una región priorizada por otros proyectos y estrategias de conservación a nivel local, regional, nacional e internacional, como es el caso de la EAAB.
- El Programa de Ciencias de la Conservación de WWF reconoce para los Andes del Norte 11 ecorregiones constituidas por siete grandes unidades de paisaje de bosques húmedos montanos y cuatro de páramos. Estas ecorregiones pueden subdividirse en 33 subecorregiones (25 de bosques montanos y 8 de páramos).



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



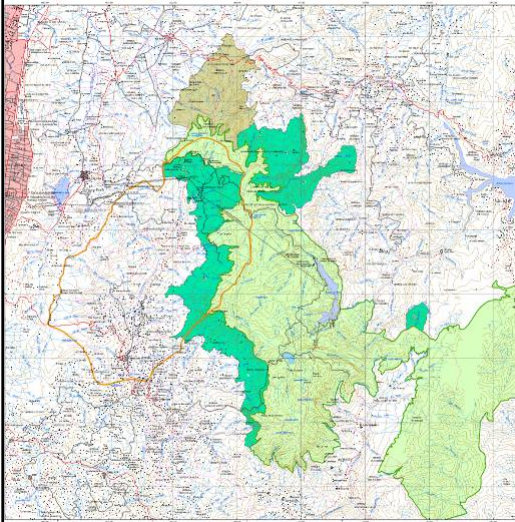
Consideraciones del área piloto



- Gradientes importantes a nivel altitudinal y climático diferencian las 11 ecorregiones que constituyen importantes centros de endemismos. La variedad de hábitat se refleja en la diversidad de bosques montanos, bosques secos y páramos. Los bosques montanos de la cordillera Oriental es una de ellas.
- El 8% del total de endemismos de la flora colombiana manifestándose especialmente en la cordillera oriental.
- En cuanto a las *unidades de conservación*, el Instituto Alexander Von Humboldt identificó que la Cordillera Oriental es la principal área dentro de las prioritarias para el desarrollo de inventarios y la definición de unidades de conservación en Colombia.
- Regiones prioritarias con ecosistemas de Páramo según regiones de concertación del SINA.
- El conjunto de estas cuencas hidrográficas ubicadas en el Macizo de Chingaza constituyen la principal fuente de abastecimiento para Bogotá: el páramo, los bosques y por supuesto las cuencas que allí se ubican le confieren a este gran ecosistema la categoría de estratégico en tanto de él depende la provisión de agua en un 80% para aproximadamente 8 000.000 de habitantes.



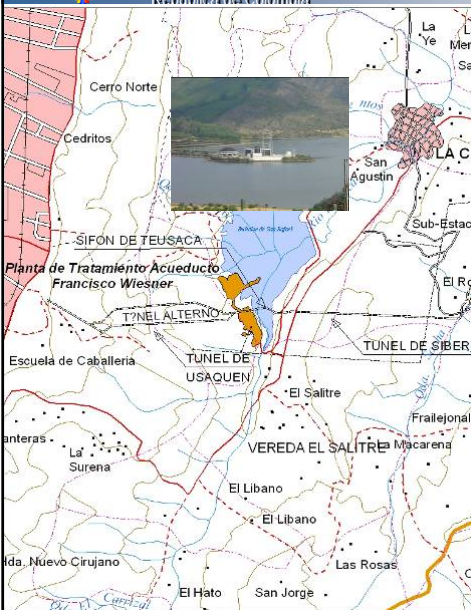
Consideraciones del área piloto



- El Sistema Chingaza se encuentra operando en gran medida dentro del PNN Chingaza, una de las áreas más relevantes del sistema de parques nacionales.
- Existen además cuatro reservas forestales protectoras aledañas al Parque: La de los Ríos Blanco y Negro, la de los ríos Chorrera y Concepción y las de La Bolsa y el río Rucío.
- Dentro del PNN Chingaza, se encuentra el Sistema Chingaza administrado por la EAAB, a través del cual se abastecen cerca del 80% de las necesidades de agua de aproximadamente 8 millones de personas ubicadas en Bogotá y en los municipios aledaños. Este Sistema deriva aguas de las cuencas del Río Guatiquia y Río Blanco, ambas de la vertiente del Orinoco.



Mecanismo de Desarrollo Limpio MDL - Santa Ana



La (EAAB), gracias al proyecto Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) en la Central Hidroeléctrica Santa Ana, se constituyó el primer proyecto MDL unilateral en obtener la certificación de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

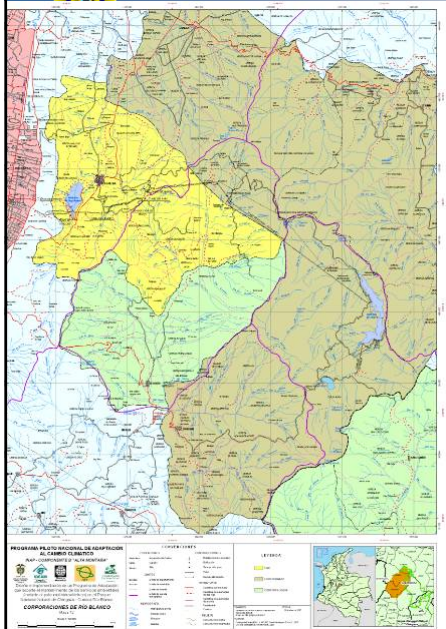
La Central Santa Ana produce 7 megavatios de energía eléctrica aprovechando la caída de agua que viene por túneles desde la Planta Wiesner en La Calera.

Este proyecto ha permitido la reducción total de más de 200 mil toneladas de dióxido de carbono y la venta durante 10 años de cerca de 206 mil certificados de emisiones reducidas (CER). Para este primer año fueron emitidos los primeros 23.960 certificados de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Esa reducción equivaldrá a la emisión de 206 mil certificados. Cada certificado podrá ser pagado ente 11 y 14 Euros, estos ingresos serán destinados a la protección, restauración y conservación del parque nacional natural Chingaza apoyando las medidas de Adaptación.



NIVEL REGIONAL



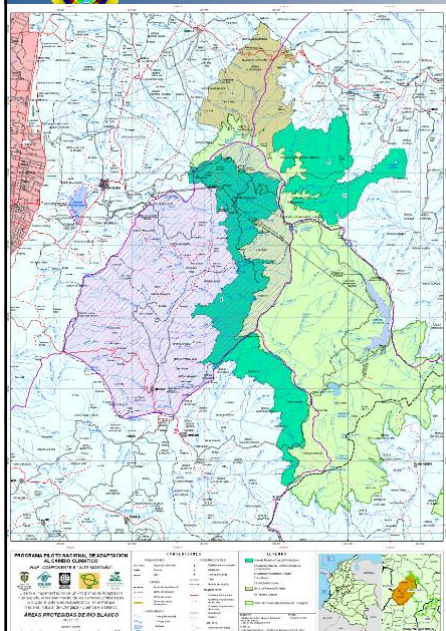
La cuenca del Río Blanco tiene un área total de 40.528 ha., de la cual 24.272 ha. se encuentran en alta montaña; que corresponde al 60% del área total de la cuenca; el resto de la misma 16.256 ha., que es el 40% esta por debajo de 2740 mts.

Los municipios con jurisdicción dentro de la cuenca son tres: Choachí con el 100% de su área total dentro de la cuenca ocupa el 55.37% del total de la cuenca; La Calera con 40.17% ocupa el 31.12% de la cuenca; y Guasca con 14.82% ocupa el 13.50% del total de la cuenca de Río Blanco.

Las corporaciones que tienen jurisdicción dentro de la cuenca son tres; a pesar de pertenecer a un solo departamento (Cundinamarca). Las corporaciones son: Corporinoquia 55.37%, Car 31.12% y Corpoguvio 13.50%.



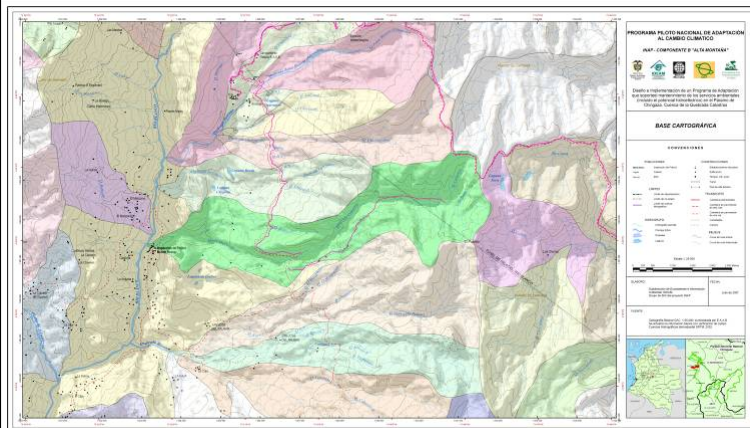
NIVEL REGIONAL



Las veredas pertenecientes a la cuenca corresponden a los municipios de: Choachí, donde las 35 veredas del municipio se encuentran dentro de la cuenca; La Calera, tiene 30 veredas, pero solo 10 se encuentran dentro de la cuenca y una (El Volcán) tiene el 35% de su área en la cuenca; y Guasca tiene 18 veredas, pero solo una (Trinidad S. Francisco) tiene el 76% de su área en la cuenca.

La cuenca se encuentra protegida bajo el sistema de PNN Chingaza y solo en un 12.35%, correspondiente a 5.006 ha.; y el Área de Reserva Forestal Protectora Cuencas de Río Blanco y Río Negro, solo en un 20.12%, correspondiente a 8.155 ha.

Lo anteriormente expuesto nos muestra que la cuenca solo se encuentra protegida en un 32.48%, pero el resto se encuentra fuera del área de alta montaña y esta dedicada a sistemas agrícolas y ganaderos.



- La microcuenca de la Quebrada Calostros tiene un área total de **1.315 ha.**, de la cual 1.135 ha se encuentran en alta montaña; que corresponde al 86% del área total de la microcuenca, el resto de la misma 180 ha., que es el 14% esta por debajo de 2740 mts.



1- Incorporación de Información sobre GCC en la Planeación y Manejo en el Macizo de Chingaza para mantener el servicio de los ecosistemas, incluido el potencial hidroeléctrico.

1.i Desarrollo, validación e implementación de protocolos para supervisar las tendencias de cambio de clima en los ecosistemas montañosos, esto incluye la simulación de impactos del CCG en el Macizo de Chingaza. El protocolo incluye variables hidrológicas, ecológicas y sociales.

1.ii Análisis de información y procesos de monitoreo y modelación para determinar el funcionamiento del Macizo de Chingaza (ciclo del Agua y Carbono) simular la evolución esperada bajo escenarios de CCG e inferir implicaciones para su manejo.



Actividades y Avances en la implementación de los Protocolos de Monitoreo del Cambio Climático y Simulación de los Impactos en los Ecosistemas de Alta Montaña.

- **Implementación y validación del protocolo en ecosistemas de alta montaña**
- **Instalación de la red de monitoreo en ecosistemas de alta montaña**
- **Inicio de recolección, procesamiento y análisis de la información (recolectada y existente).**



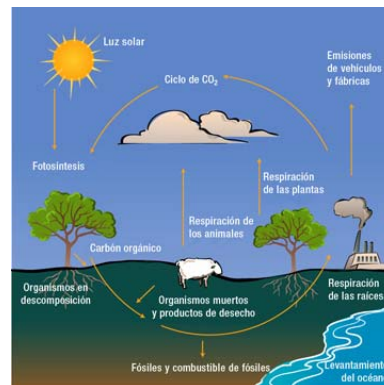
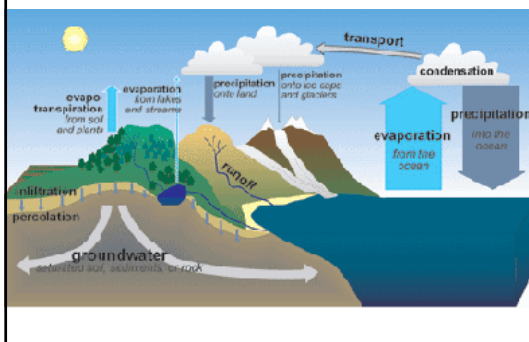
¿Qué es un Protocolo de Monitoreo?

“Los protocolos de monitoreo son planes detallados de estudio que explican cómo recolectar, manejar, analizar y reportar datos, y son componentes clave para garantizar la calidad de los programas de monitoreo de los ciclos de H₂O y CO₂”.



Objetivo del protocolo de monitoreo de los ciclos de H₂O y CO₂.

Caracterizar la complejidad de estos ciclos en cuanto a su composición (variables biofísicas y socioeconómicas) y conocer el funcionamiento de los ciclos y la vulnerabilidad de los mismos ante los efectos del cambio climático.



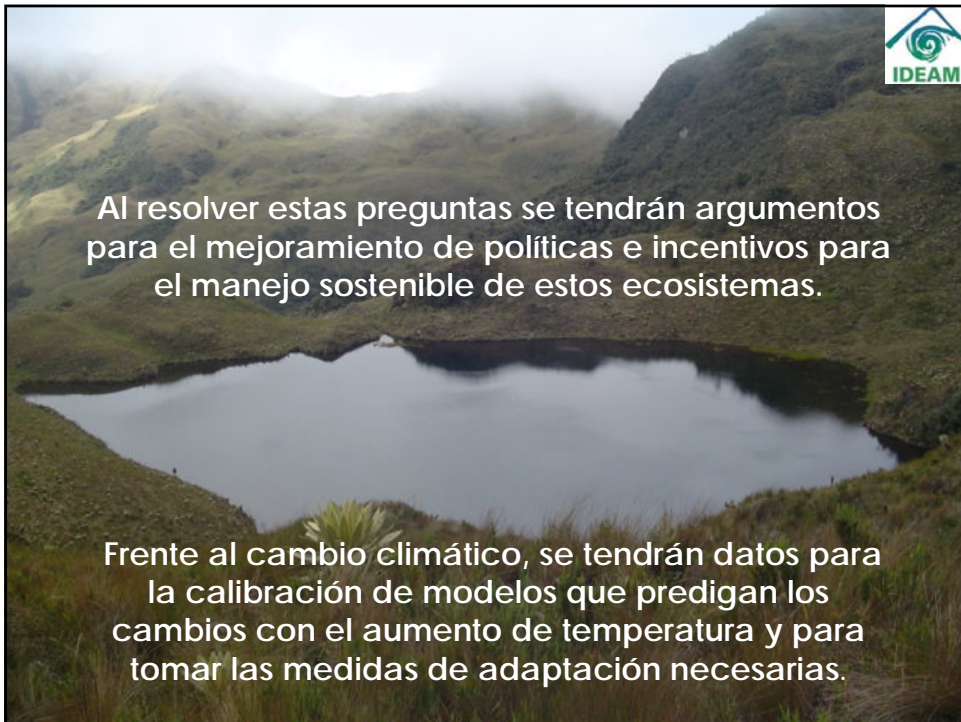
Ej. Preguntas ?



¿Qué cantidad de carbono se pierde al pasar de un suelo con bosque o páramo a uno con potrero?



¿Cuál es el almacenamiento de carbono en los árboles de bosques alto andinos en comparación con el suelo del Páramo? o



Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Validación del protocolo para la caracterización de los ciclos de agua y carbono en ecosistemas de alta montaña y diseño, instalación y puesta en operación de la red de monitoreo para determinar los impactos del cambio climático en dichos ciclos

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM
Contrato 147-2006

Fundación Ecológica Reserva Las Mellizas
ILAMA
Universidad del Valle
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MANIZALES

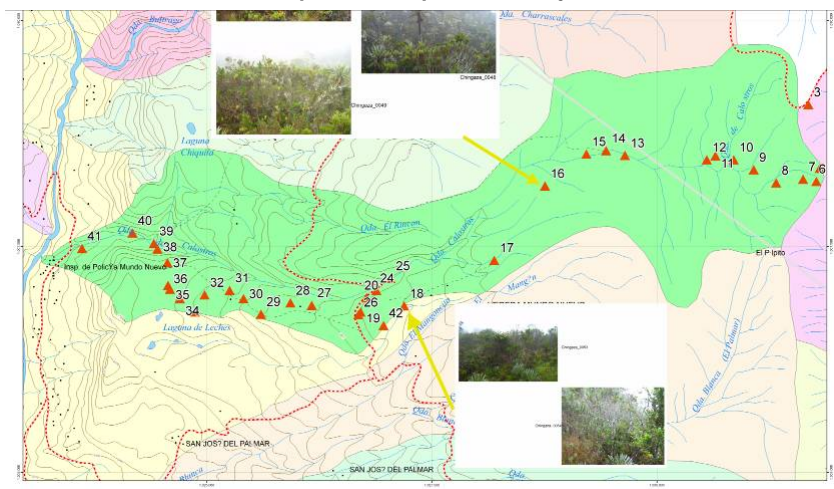
Grupo Consultor
Orlando Zúñiga E. Ph. D. – Director del proyecto



Bloque 1. Selección del ecosistema (s)

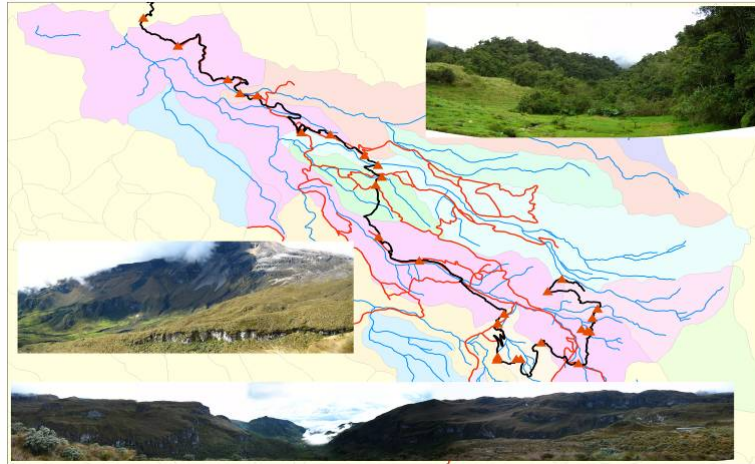


1.ii Análisis de información y procesos de modelación para determinar el funcionamiento del Macizo de Chingaza (ciclo del Agua y Carbono) simular la evolución esperada bajo escenarios de CCG e inferir implicaciones para su manejo.





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



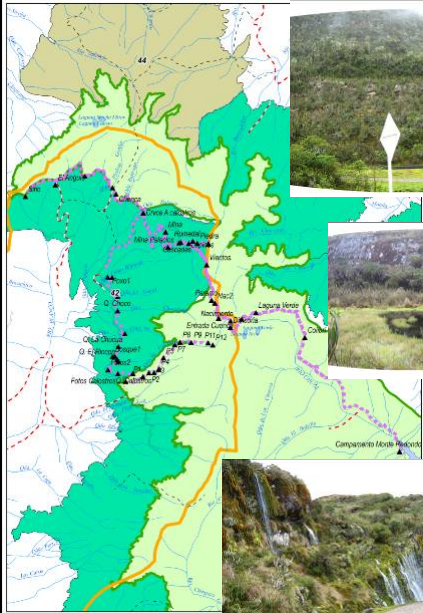
Salida de campo dentro del desarrollo de la validación del protocolo para realizar el reconocimiento físico de la cuenca alta del Río Claro PNN Los Nevados.



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



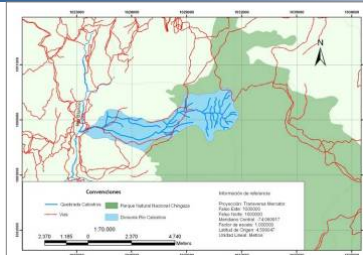
Salida de campo para realizar el reconocimiento del área y reunión local con los actores institucionales y comunitarios para socializar y concertar la instalación y operación de la estación meteorológica de Alta Montaña en el Páramo de Carrizales, Área de influencia PNN de Las Hermosas.



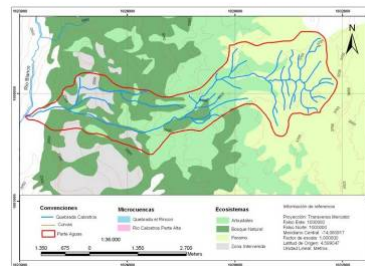
Salida de campo dentro del desarrollo de la validación del protocolo para realizar el reconocimiento físico de la microcuenca calostros y realizar el diseño de la Red de monitoreo.



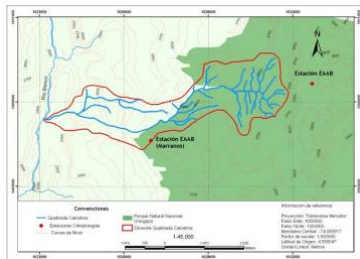
Selección de ecosistemas y áreas de estudio PNN Chingaza



**Criterio de
acceso**



**Criterio de
representatividad
de coberturas**

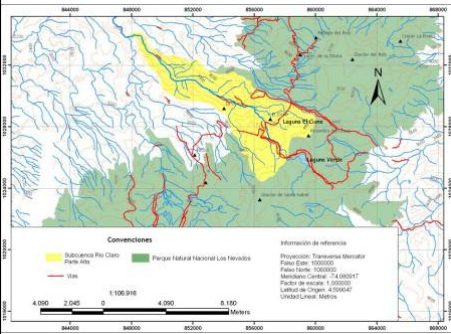


**Existencia de estudios
o equipos en la zona**



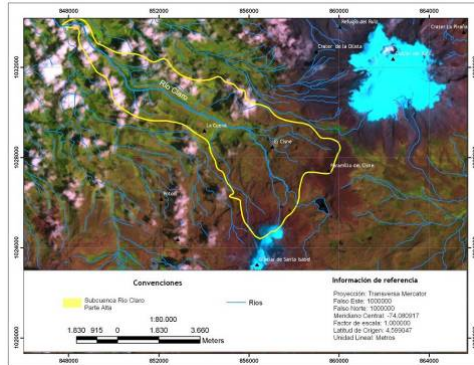
Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Selección de ecosistemas y áreas de estudio PNN Los Nevados

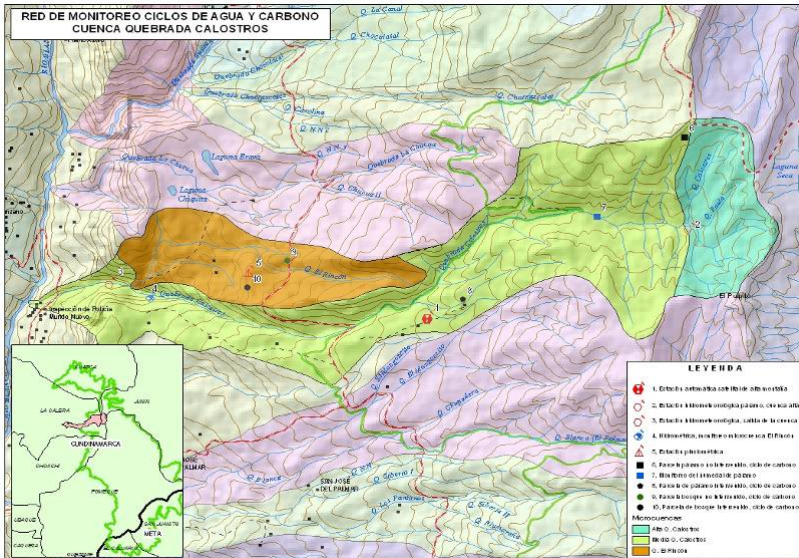


Criterio de acceso

Criterio de representatividad de coberturas

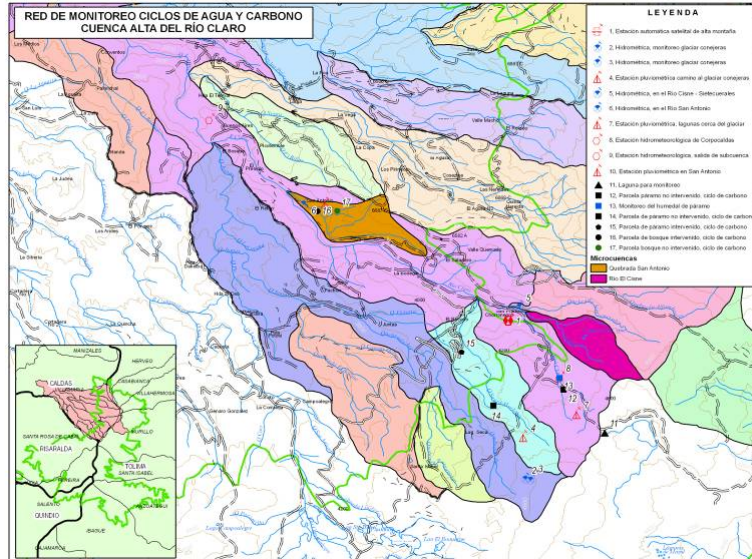


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

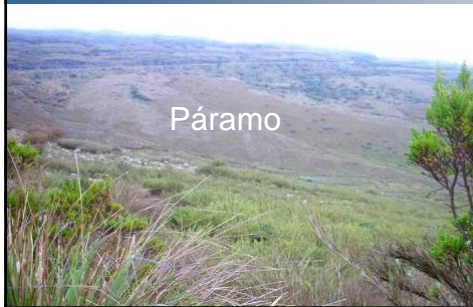


Cuenca Río Blanco





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Páramo



Bosque Andino



Sistemas Productivos



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Bloque 2. Definición de preguntas de investigación





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

TALLERES CON LAS COMUNIDADES



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Bloque 3. Recolección de datos secundarios





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Bloque 4. Diseño de la red de monitoreo



Bosque Altoandino

Mediciones entradas y salidas del sistema (C, H₂O)

Seguimiento a Biomasa

Páramo y Glaciar

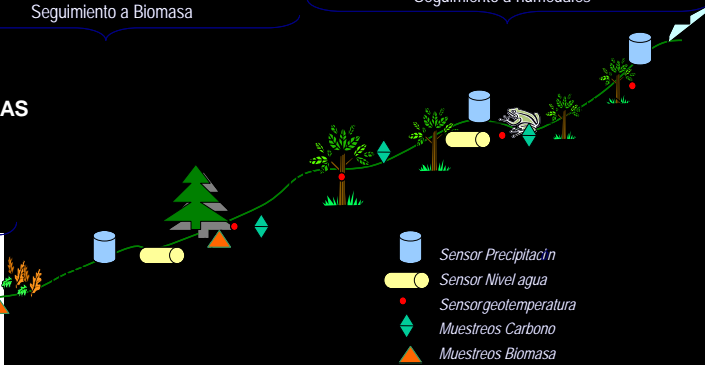
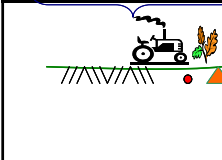
Mediciones entradas y salidas del sistema (C y H₂O)

Seguimiento a humedales

AREAS INTERVENIDAS

Mediciones entradas y
salidas del sistema (C, H₂O)

Seguimiento a cambio uso



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



INSTALACIÓN DE ESTACIONES METEOROLÓGICAS Y PARCELAS PARA EL MONITOREO DE LOS CICLOS DEL H₂O Y EL CO₂



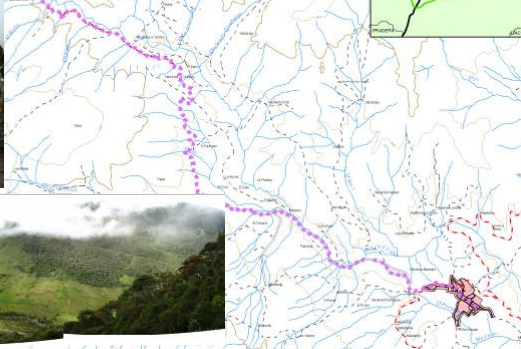


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

PNN Las Herosas



ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA SATELITAL



Salida de campo para realizar la concertación con el propietario del predio e iniciar la instalación de la estación meteorológica en el Páramo de Yerbabuena, Área de influencia PNN de Las Herosas, los días 1 al 4 de noviembre de 2007. La estación quedó localizada a 7 km aprox. del PNN de Las Herosas a la altura de 3372 mts.



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

PNN Los Nevados



ESTACIÓN METEOROLÓGICA AUTOMÁTICA SATELITAL



Salida de campo para realizar la concertación con el propietario del predio e iniciar la instalación de la estación meteorológica en el sitio denominado chorro negro, en el área de amortiguación del PNN de Los Nevados, los días 5 al 8 de noviembre de 2007. La estación quedó localizada a la altura de 3639 mts.



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Libertad y Orden

Estaciones Red Calostros - Chingaza



Estación Automática Calostros a
3.200 s.n.m



Estación Automática
Calostros a 2.500 s.n.m
Desemboando al Río
Blanco

MONTAJE DE LA RED DE ESTACIONES HIDROMETEOROLÓGICAS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA – SEDE MANIZALES

GRUPO DE TRABAJO ACADÉMICO EN INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA -
SEDE MANIZALES

GRUPO DE TRABAJO ACADÉMICO EN
INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL

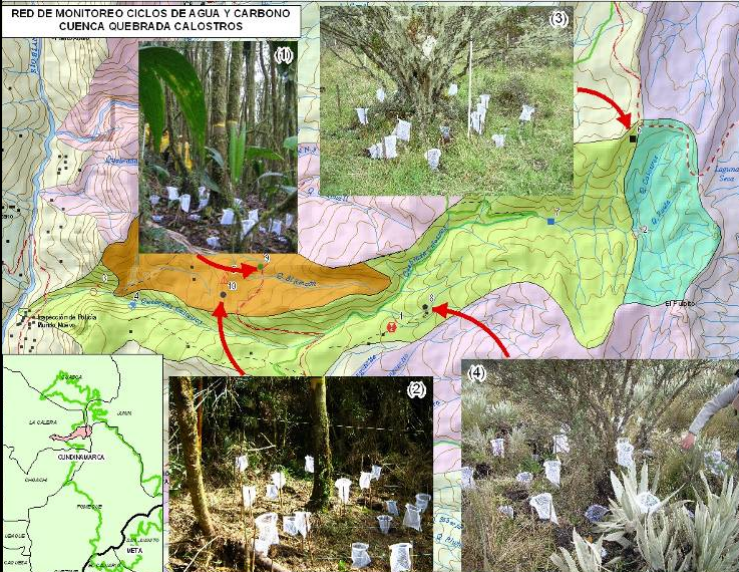


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Parcelas del CO₂

RED DE MONITOREO CICLOS DE AGUA Y CARBONO
CUENCA QUEBRADA CALOSTROS



(1), Bosque no
intervenido

(2), Bosque
intervenido

(3), Páramo no
intervenido

(4), Páramo
intervenido



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

Libertad y Orden

Bloque 5. Programa de Monitoreo



Resultados y necesidades
detectadas para reforzar la
implementación



Bloque 5. Programa de Monitoreo Glaciar Conejeras, Nevado de Santa Isabel



Resultados y necesidades
detectadas para reforzar la
implementación



1ii. Análisis de información y procesos de modelación para determinar el funcionamiento del Macizo de las Macizo de Chingaza y el PNN los Nevados (ciclo del agua y Carbono) simular la evolución esperada bajo escenarios de CCG e inferir implicaciones para su manejo.

-Mantenimiento y Operación de la Red de Monitoreo en Alta Montaña

Qda. Calostros

Río Claro

Parte alta del Macizo de Las Herosas, en la divisoria de aguas del Río Amoya y Río Cucuana


-Monitoreo y modelación

-los ciclos de agua y carbono en ecosistemas de alta montaña con el fin de evaluar los impactos del cambio climático sobre estos ecosistemas.




COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"



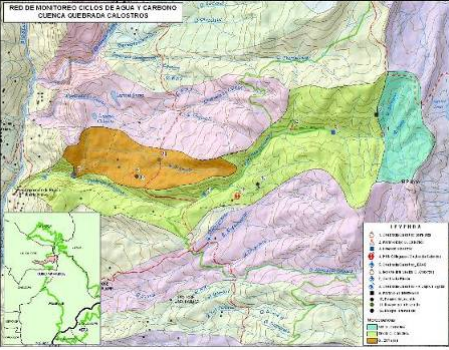


Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

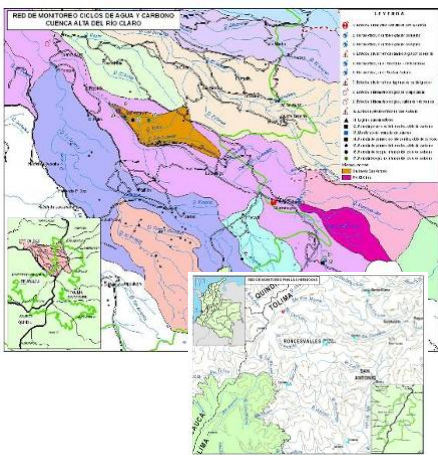
Libertad y Orden




IDEAM




RED DE MONITOREO CICLOS DE AGUA Y CARBONO
CUENCA QUEDRAGA CALOSTROS

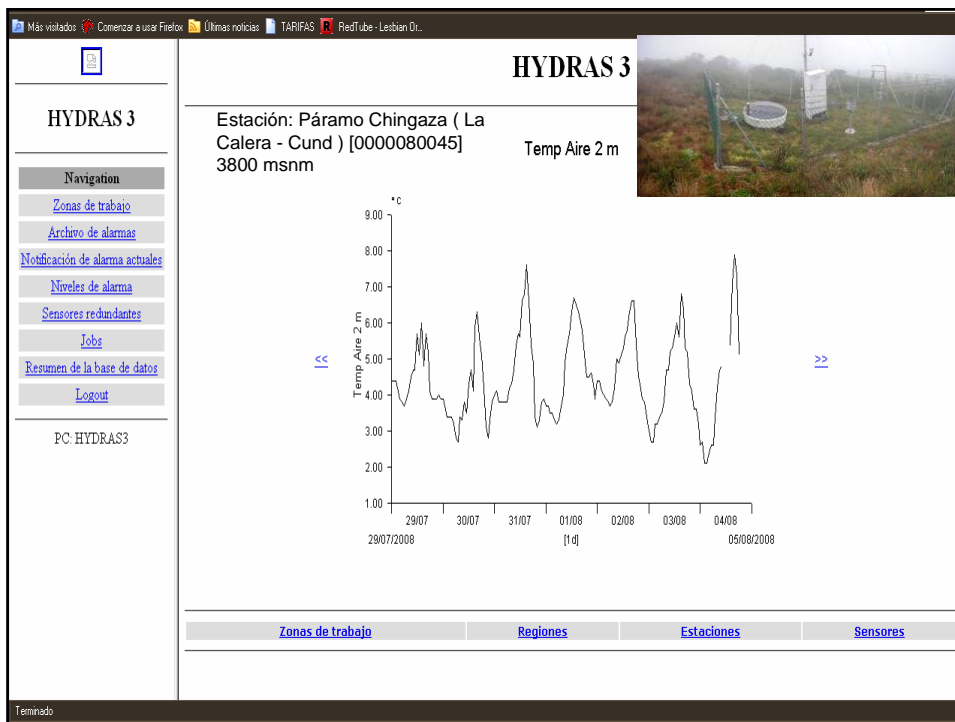
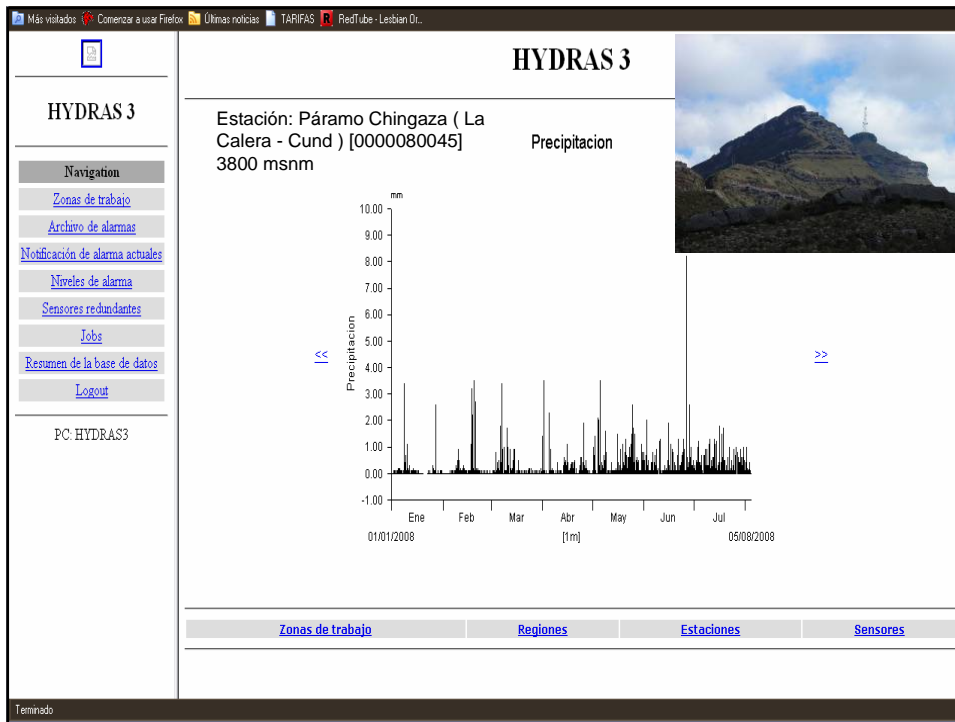


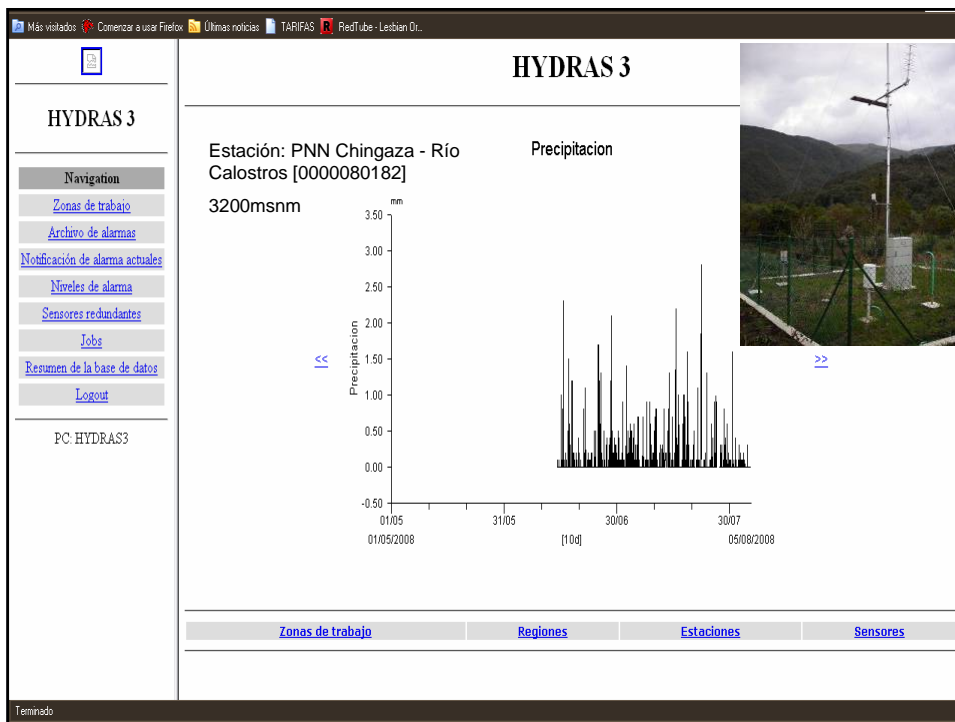
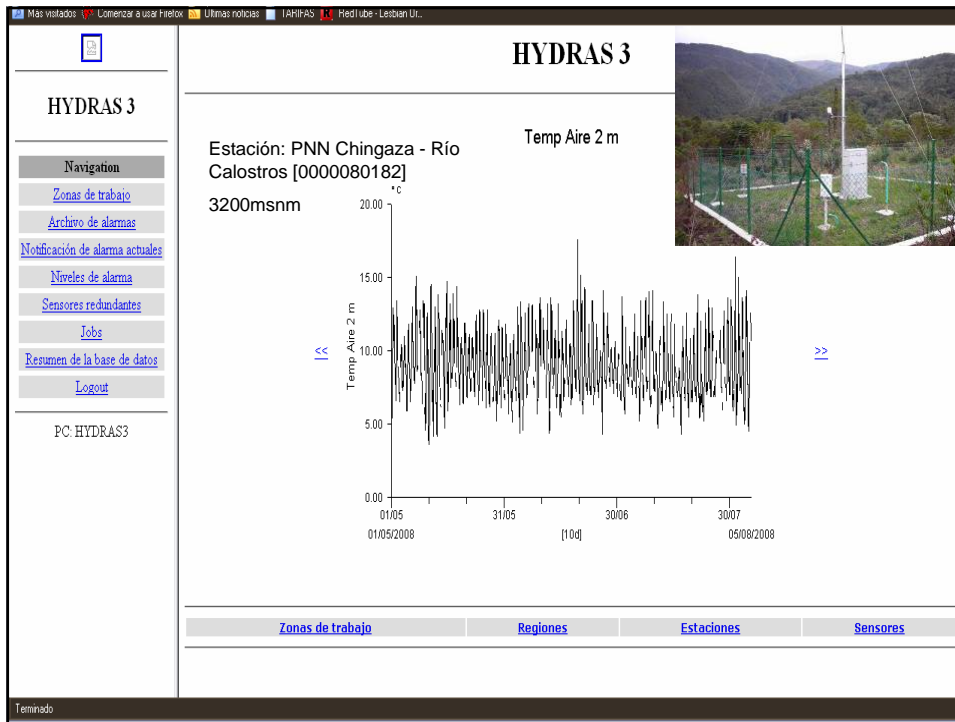
RED DE MONITOREO CICLOS DE AGUA Y CARBONO
CUENCA ALTO DEL RÍO CLARO

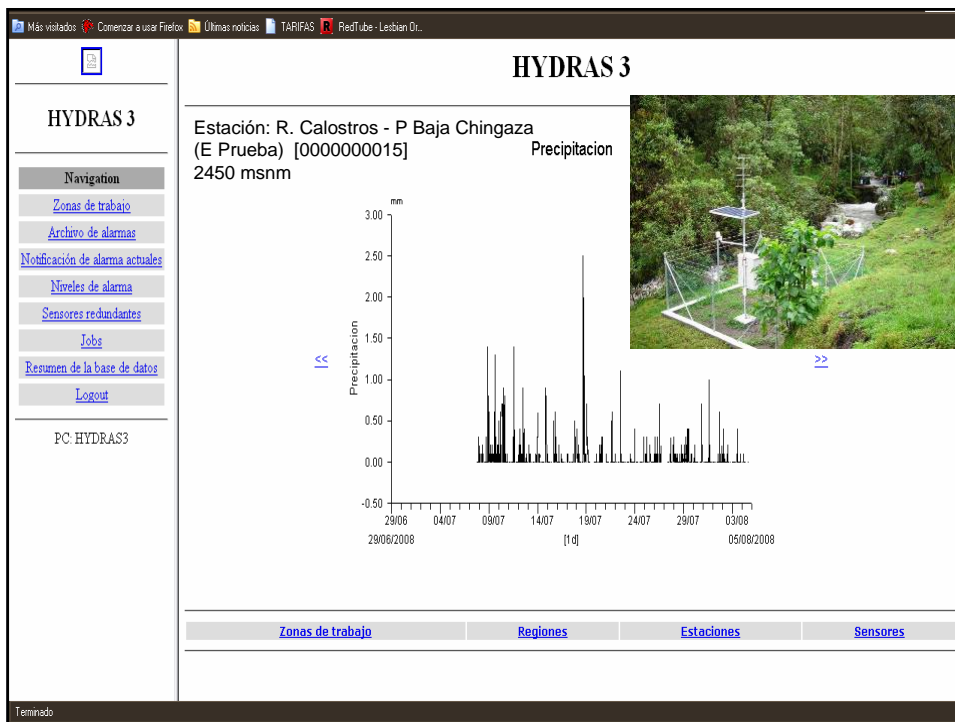
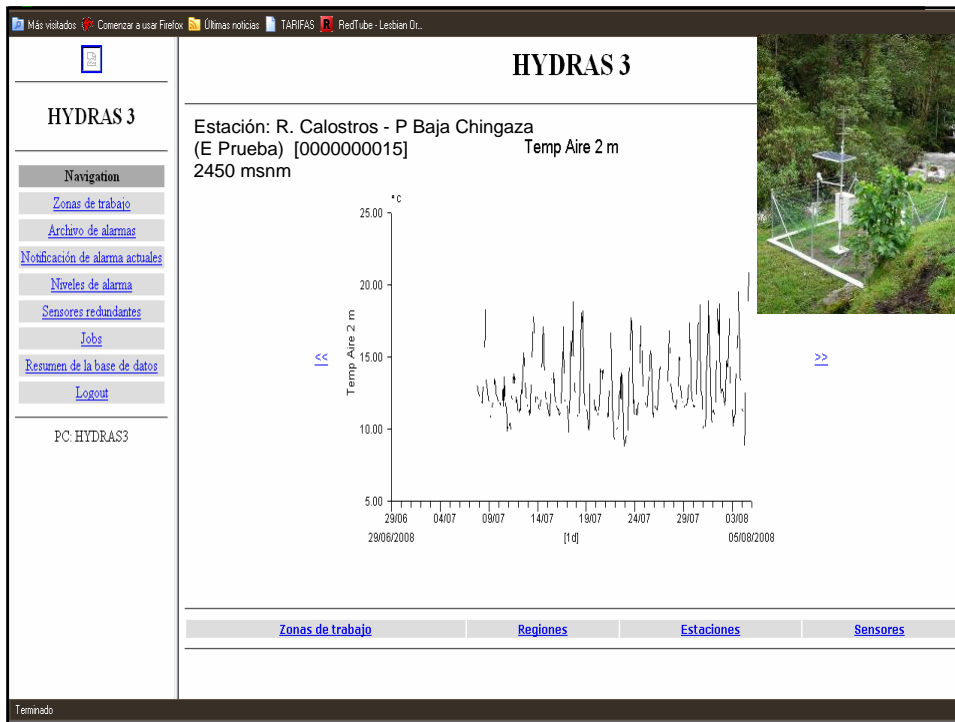


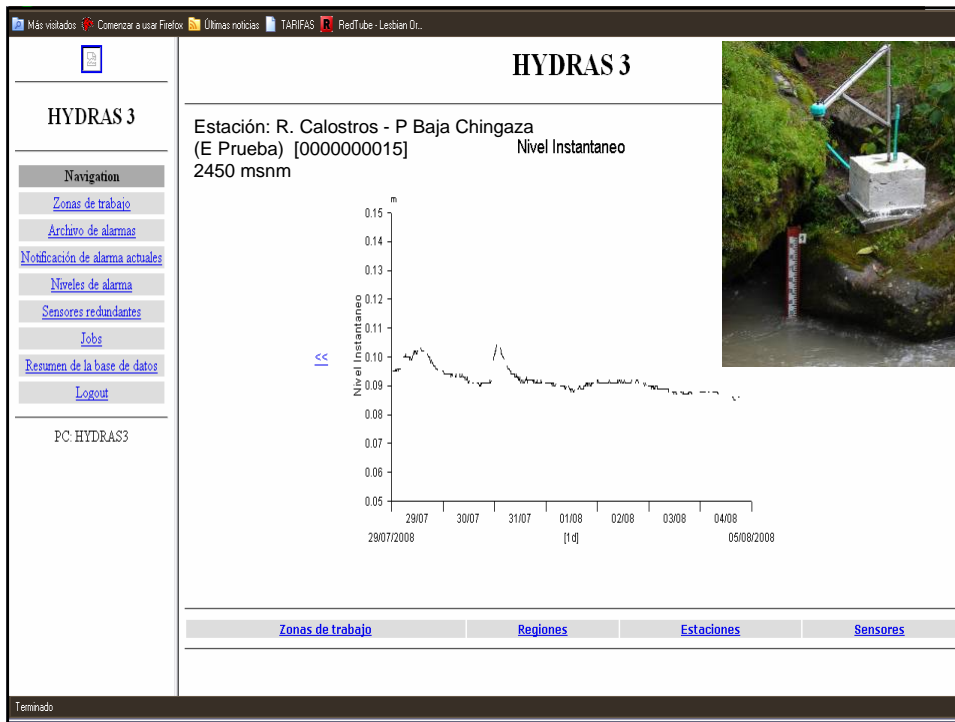
COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"













Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
República de Colombia



2. "Reducción de los impactos adversos en la regulación hídrica del la cuenca del Río Blanco del macizo de Chingaza"

2i. Conservación de las coberturas de vegetación natural y los cinturones de vegetación riparia en los bordes de los afluentes de la Cuenca del Río Blanco del Macizo de Chingaza:

- "Bases para la Definición de la EETA",
- "Lineamientos para Incluir los Impactos del Cambio Climático en los instrumentos de planificación de uso de la tierra en los municipios de La Calera y Choachí
- Evaluación del Potencial de Adaptación y Manejo de la Cuenca
- Restauración se plantea ser desarrollada desde el modelo REP y listado preliminar de especies
- Técnicas para la construcción de dos viveros y apoyo vivero La Caja

2ii. Conservación y recuperación de las coberturas en la Cuenca del Río Blanco que permitan mantener la captura de la precipitación horizontal y el almacenamiento de carbono en el suelo a través de un sistema agroforestal económicamente viable.

- Consultaría EPAM


2iii. Adopción de un Programa de Manejo para Prevenir y mitigar actividades (incluidas quemas) que contribuyen a reducir la capacidad de retención hídrica del suelo.


- Estudio Multitemporal y Espacial de la Tendencia de Invasión del "Retamo Espinoso"



COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"





Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
ESTRUCTURA ECOLOGICA TERRITORIAL ADAPTATIVA




INTEGRIDAD ECOLOGICA
 Categoría 2. EETA de mantenimiento
 Categoría 1. EETA de rondas
 Categoría 3. EETA asociada


CONECTIVIDAD ECOLOGICA









REPRESENTATIVIDAD ECOLOGICA



FUNCIONALIDAD ECOLOGICA




COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"


VIVERO Y AREA EXPERIMENTAL DE GERMINACION Y PROPAGACION DE ESPECIES NATIVAS
 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
 República de Colombia






COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"









3i. Selección de dos municipios dispuestos a participar en la implementación piloto
Municipio de La Calera

Con la comunidad de Mundo Nuevo el proceso de socialización y participación comunitaria se ha adelantado los compromisos como para el fortalecimiento de la capacidad local para adoptar y extender las actividades piloto.

Realización de talleres de socialización de la red de monitoreo de los ciclos del agua y el carbono con las comunidades de Mundo Nuevo.

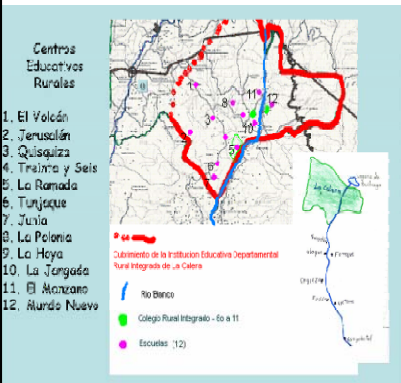
Desarrollo de actividades con el Colegio de Mundo Nuevo



"ALTA



Reuniones técnicas con la rectora de la Institución Educativa Departamental Rural Integrado, dicha Institución cuenta con doce (12) Centros Educativos Rurales distribuidos en toda la Cuenca:



Apoyo de y a los alumnos en el proceso de caracterización de los sistemas productivos a nivel veredal y concertar el proceso para apoyar la publicación de cartografía social del municipio por veredas.





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia



Con los alumnos del CINOC, se definieron las líneas de trabajo dentro del proyecto INAP – Alta Montaña; que a la postre les servirá para optar al título de técnico forestal, los estudiantes son: Alberto Martínez Almaciga, Jairo Andrés Cifuentes Raigozo, María Del Rosario Martínez Almaciga, Nely Parra, Rolando Zamora y Carolina Vera.



Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

3.ii Identificación de ecosistemas claves y determinación de los impactos asociados al CCG



Esta actividad se ha venido adelantando desde el año 2007 y en el mes de febrero de 2008 se entregó el siguiente documento: “Bases para la definición de la Estructura Ecológica Territorial Adaptativa”.

Dentro del documento “Estructura Ecológica Territorial Adaptativa”, se incorporaron criterios para la definición preliminar del marco conceptual, teniendo en cuenta los siguientes **criterios**:

- Enfoque de gestión interinstitucional
- Enfoque ecosistémico
- Integración entre adaptación, conservación y desarrollo
- Dialogo de saberes.



COMPONENTE B, “ALTA MONTAÑA”





Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia

**Actividad 3.iii Identificación de
medidas que permitan mitigar los
efectos negativos del CCG**



Cuenca de Río Blanco. Realización de un convenio marco con la empresa de acueducto de Bogotá (EAAB) para cooperación mutua entre el IDEAM y la EAAB – ESP.

Macizo de Las Herosas, Municipio de Roncesvalles (Tolima). Diseño e instalación de la estación meteorológica satelital.

3.iv Socialización de la información producida y monitoreo de su uso en la elaboración de los Planes de Uso de la Tierra (POT) en los 2 municipios piloto.

Conformación del Grupo Interinstitucional para el Manejo de la Información Cartográfica del Corredor Chingaza - Sumapáz

3.v Basados en la experiencia adquirida definir una Guía para la incorporación de los efectos del GCC en la planeación del uso de la tierra.

Esta Actividad se planea iniciar con el POA 2009 -2010.



4. “Mejorar los agro-ecosistemas productivos en la cuenca del Río Blanco del macizo de Chingaza”

CONSULTORIA

4i. Selección de áreas piloto con base en criterio ecológicos y sociales claramente definidos, incluyendo los índices de pobreza y los efectos de la variabilidad climática CV y el cambio climático global CCG - en la disponibilidad de agua en el Macizo de Chingaza.

4ii. Selección de sistemas agro-productivos y prácticas que respondan a las predicciones del clima (CV - GCC).

4iii. Diseño de incentivos para que las comunidades locales adopten los sistemas productivos seleccionados.



**COMPONENTE B, “ALTA
MONTAÑA”**



4.iv Implementación de sistemas productivos y practicas seleccionados en un área piloto, que incluya su correspondiente sistema de monitoreo. (Inicia en Enero 2009)

4.v Fortalecimiento de la capacidad local para adoptar y extender las actividades piloto.




Actividades de capacitación, intercambio de saberes, divulgación de resultados con las comunidades de la Cuenca de Río Blanco a través del apoyo al Proyecto Educativo Institucional del Colegio Mundo Nuevo, la Asociación de Usuarios del Acueducto de la Vereda de Mundo Nuevo, el Grupo Ecológico La Cascada, la Junta de Acción Comunal de Mundo Nuevo, la UMATA de la Calera y el Comité de Atención y Prevención de Desastres.




COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"







Ministerio de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial
República de Colombia




4.vi Implementación de las actividades piloto para reducir la vulnerabilidad de la variabilidad hídrica frente al clima en las áreas piloto.

Esta actividad inició con la contratación de un profesional experto en el área de la agronomía que lidere actividades piloto que permitan iniciar el mejoramiento de los agroecosistemas productivos en la Cuenca del Río Blanco del Macizo de Chingaza que permitan reducir la vulnerabilidad de la variabilidad hídrica frente al clima en las áreas piloto.





COMPONENTE B, "ALTA MONTAÑA"





PASOS A SEGUIR

- Implementación de una cultura de manejo del riesgo en los proyectos de adaptación.
- Fortalecimiento del Sistema Nacional de Atención de Desastres, en los temas referentes al cambio climático.
- Incremento de la sinergia entre el Sistema Nacional de Prevención de Desastres, y las autoridades locales de planeación.
- Minimizar la incertidumbre de los escenarios locales de cambio climático.
- Cubrir sectores vulnerables (sistema de abastecimiento de agua, agricultura, etc.)
- Evaluaciones de Costo – Beneficio: planeación de costos asociados al cambio climático.
- Inserción del tema de cambio climático en políticas públicas. (P.Ej. Política Hídrica Nacional)
- Apoyar la creación de la evaluación de resultados y proceso de monitoreo.
- Mejora de metodologías e indicadores del impacto del cambio climático, fundamentalmente en los aspectos social y económico.

Gracias !

www/ideam.gov.co

Klaus Schütze Páez

Coordinador INAP Alta Montaña

kshutze@ideam.gov.co