

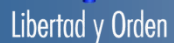
# TRAINING OF TRAINERS ON HYDROLOGICAL OUTLOOKS AT IRI



## MONITORING SYSTEM OF THE COLOMBIAN HYDROLOGY

Claudia Yaneth Contreras Trujillo  
Senior Engineer -Hydrology Department (IDEAM)  
MSc Hydrology –PhD Student (UPV)

Palisades, NY, USA, September 2010



República de Colombia

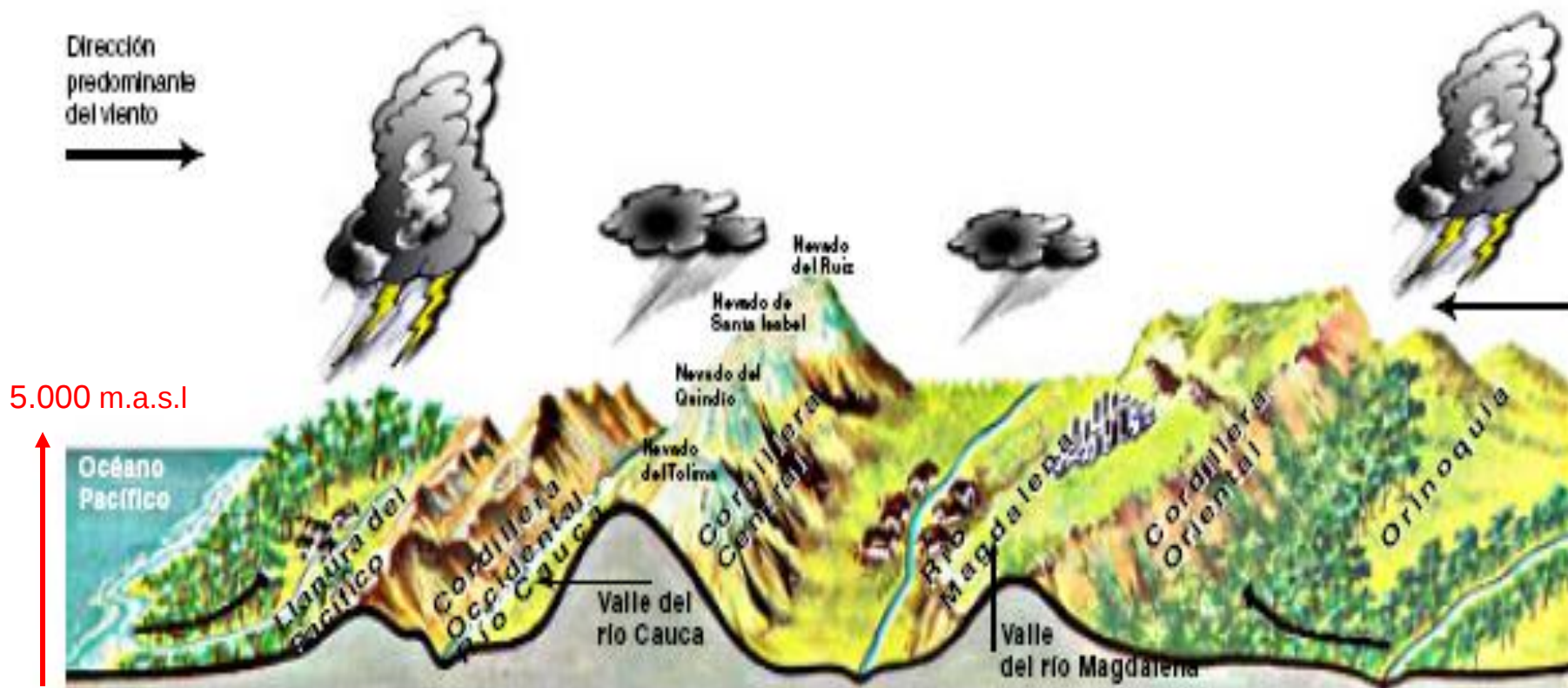


## GEOGRAPHICAL LOCALIZATION



## COLOMBIA CROSS SECTION

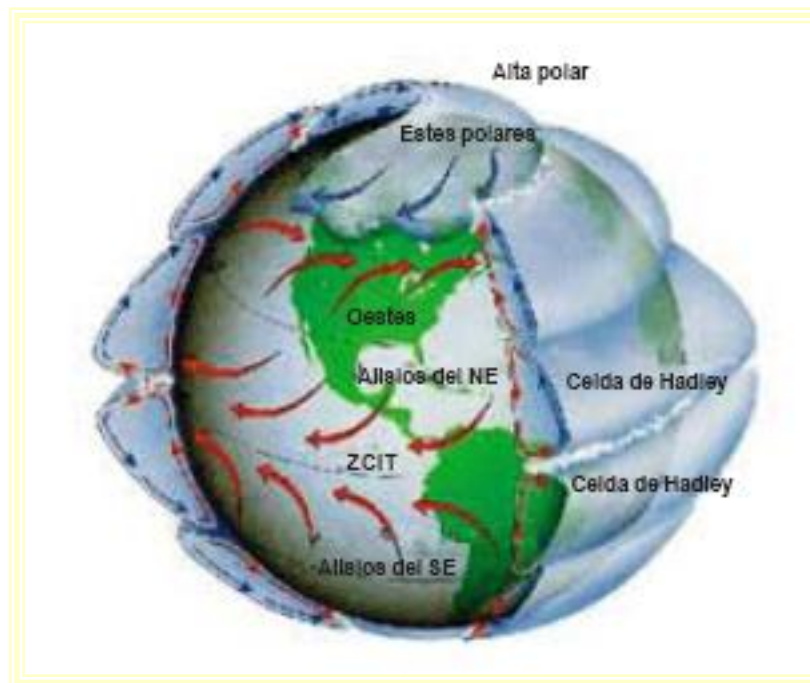
Sección topográfica del país según una línea imaginaria desde el Océano Pacífico hasta los Llanos Orientales



Representación esquemática de la influencia de la orografía colombiana en la distribución de la precipitación.

A ← → B

# CLIMATE IN COLOMBIA



- ITCZ (Intertropical Convergence Zone)
- East Waves
- Tropical Hurracains.
- Cold and Warm fronts from the North Hemisf.
- Local effects (Topography)

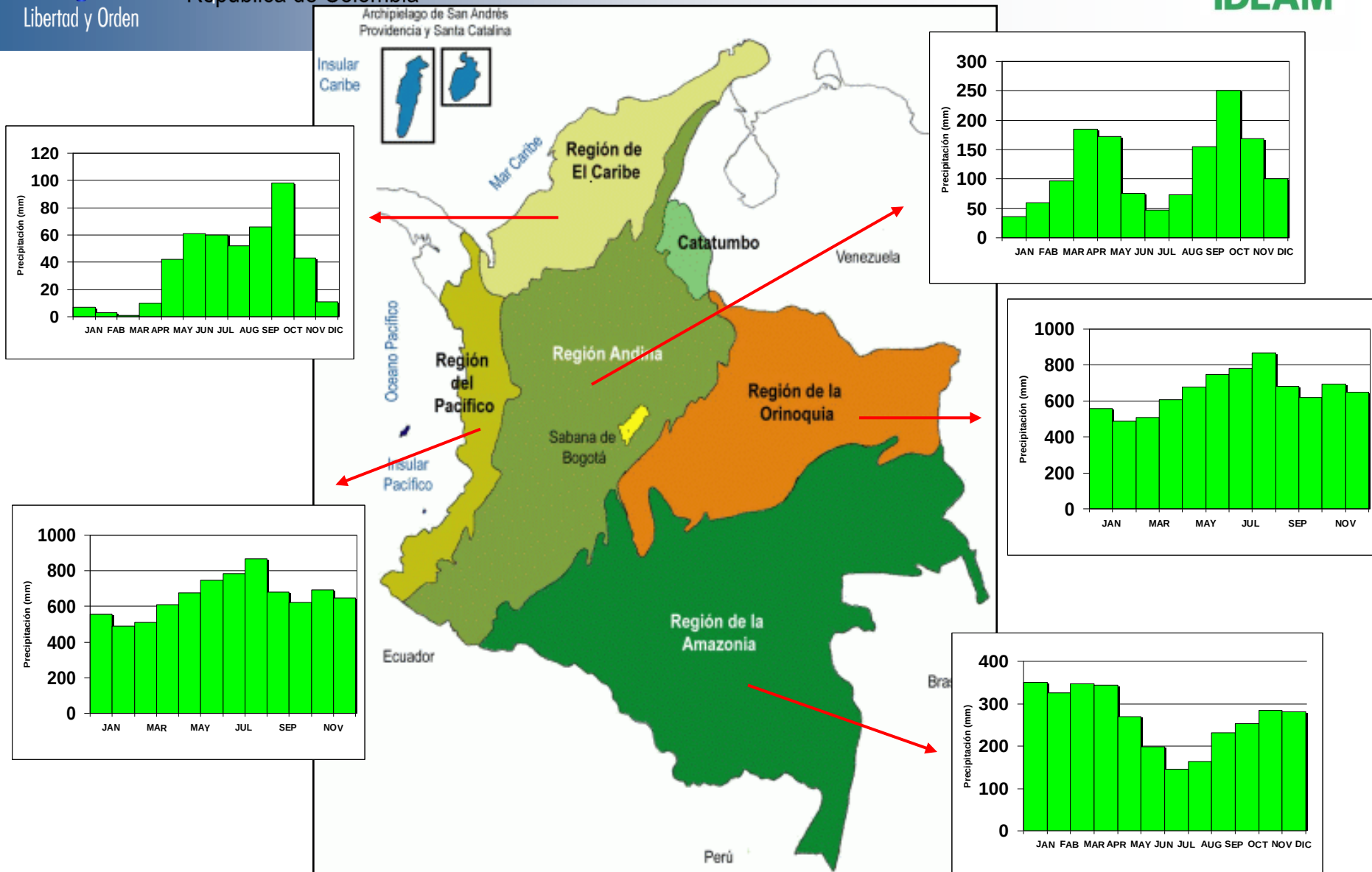


Libertad y Orden

# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

República de Colombia

## PRECIPITATION ( Annual Average )

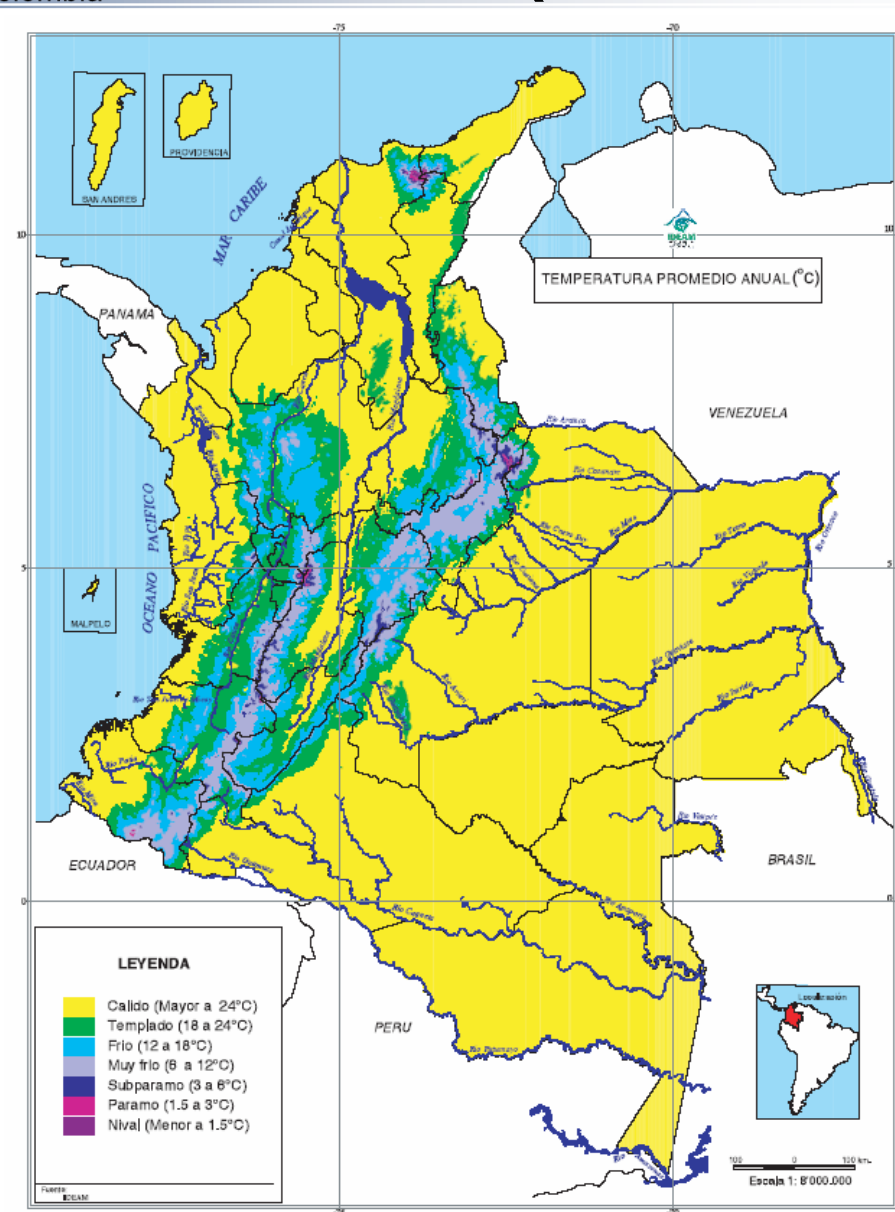




Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia

# TEMPERATURE ( Annual Average)

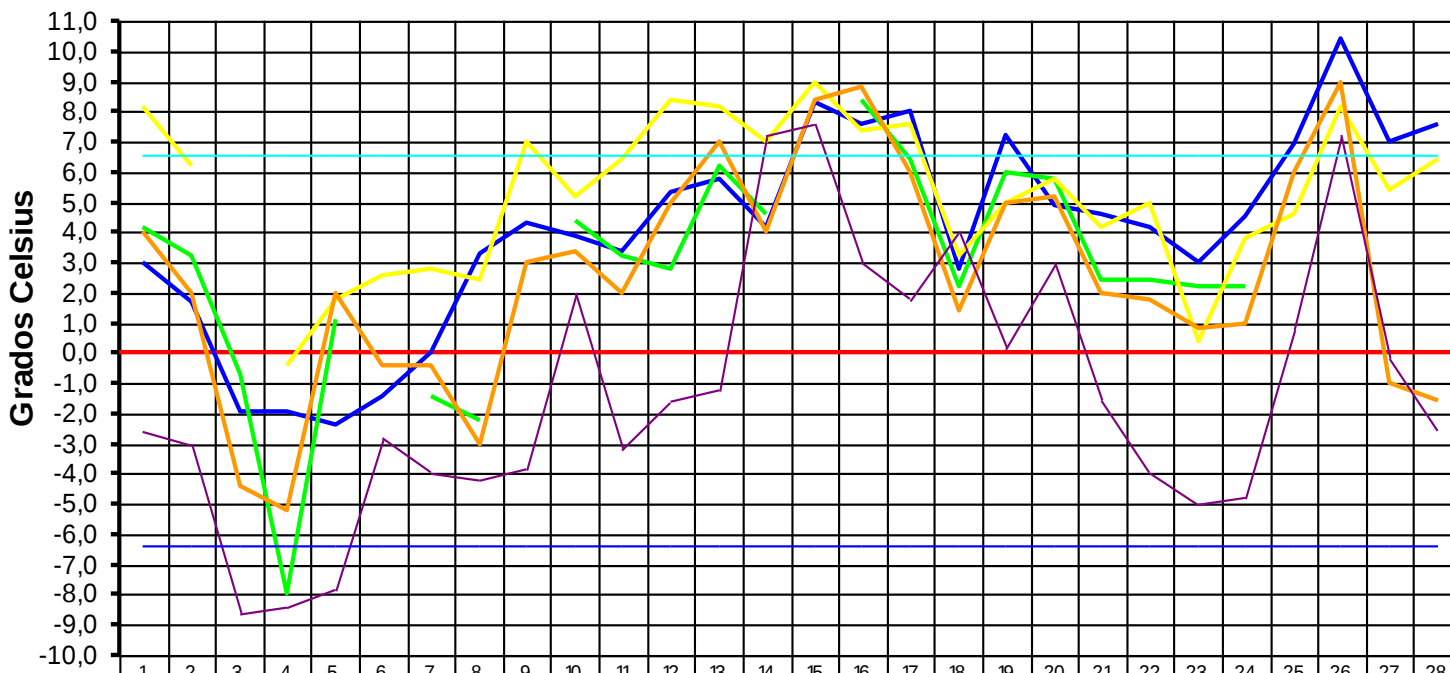




## DAILY VARIATION TEMPERATURE



**COMPORTAMIENTO DE LAS  
T° MINIMAS EN EL ALTIPLANO  
CUNDI-BOYACENSE  
A 2mts. FEBRERO DE 2007**

[illegible]



Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia

# MAIN BASIN RIVERS



CARIBE

ATRATO

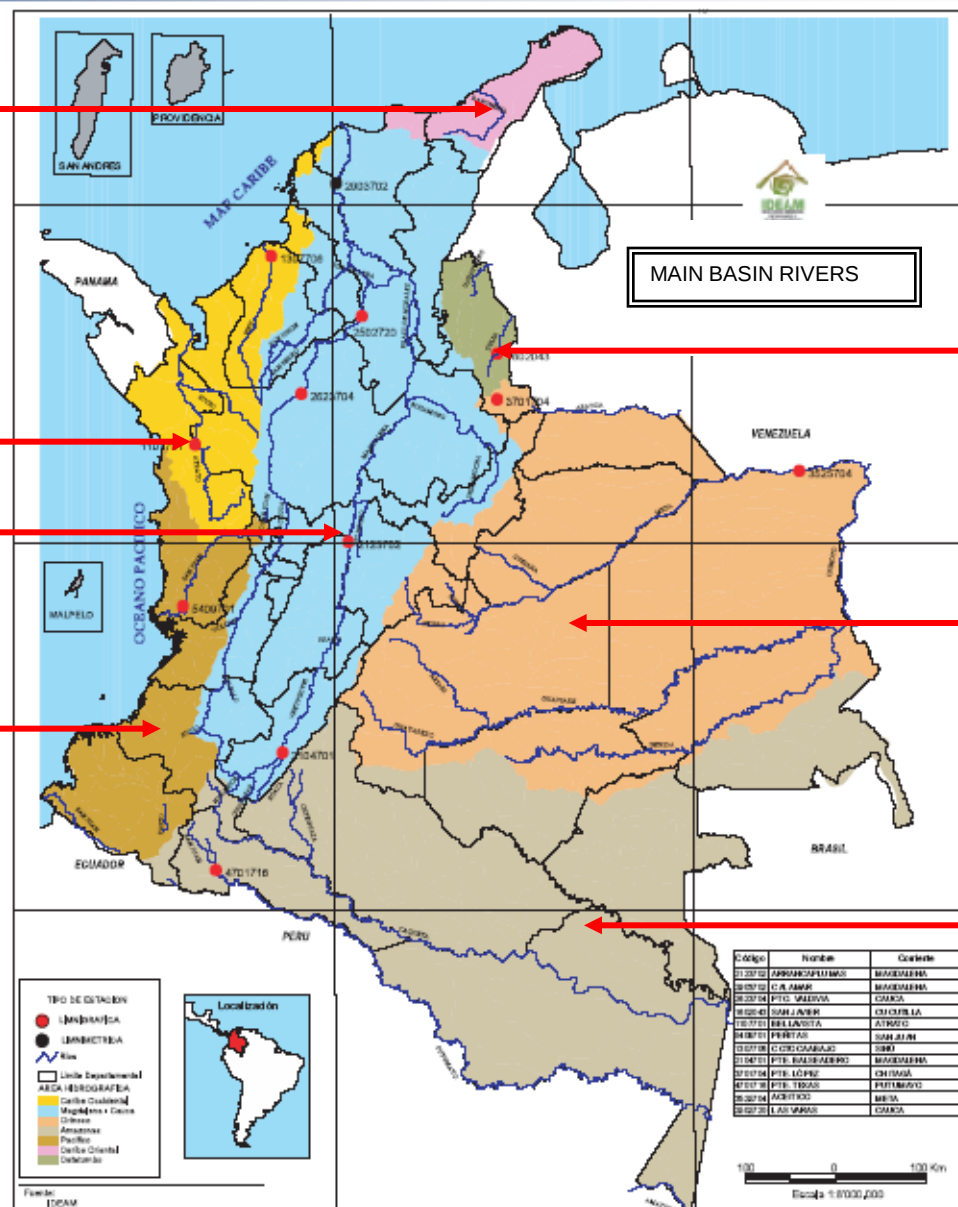
MAGDALENA -CAUCA

PACÍFICO

CATATUMBO

ORINOCO

AMAZONAS





## FLOWS TOTAL ANNUAL MEANS OF THE MAIN BASINS DE COLOMBIA

| <i><b>BASIN</b></i> | <i><b><math>Q</math> (m<sup>3</sup>/s)</b></i> |
|---------------------|------------------------------------------------|
| <b>Magdalena</b>    | <b>7.500</b>                                   |
| <b>Cauca</b>        | <b>3.000</b>                                   |
| <b>Atrato</b>       | <b>2.000</b>                                   |
| <b>Orinoco</b>      | <b>5.000</b>                                   |
| <b>Catatumbo</b>    | <b>1.500</b>                                   |



Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia

# MAGDALENA RIVER BASIN



## CUENCA DEL RÍO GRANDE DE LA MAGDALENA

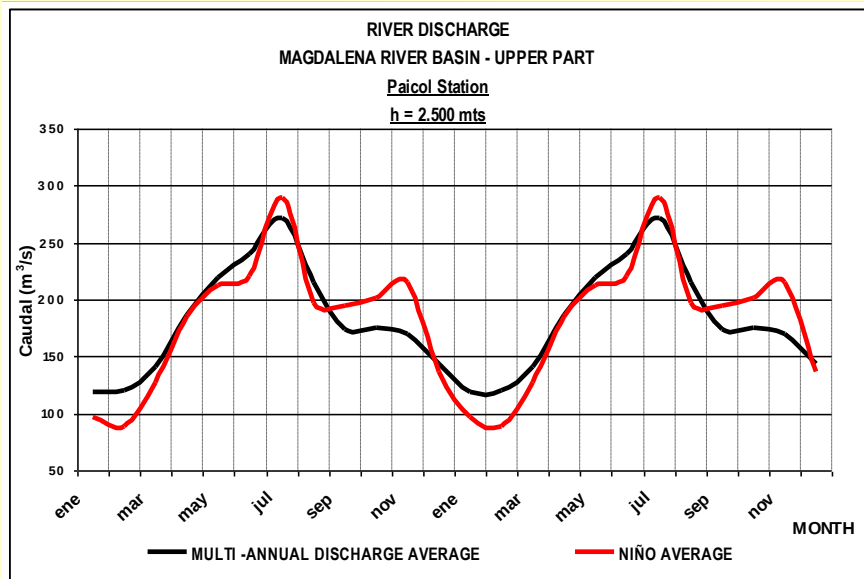


LOWER PART

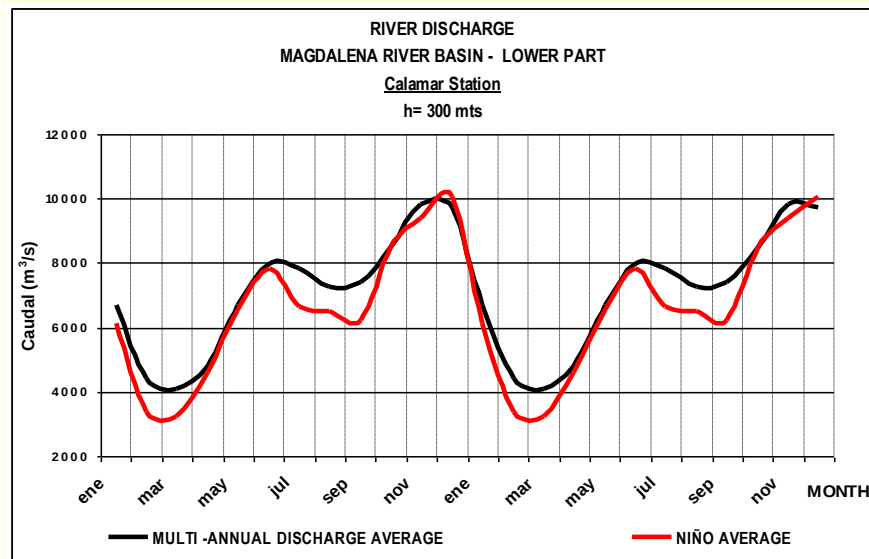
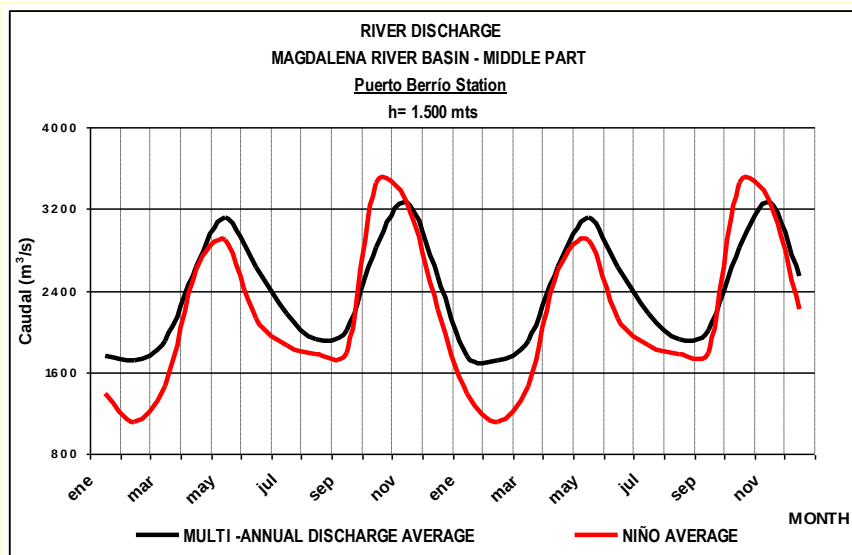
MIDDLE PART

UPPER PART

- 250.000 km<sup>2</sup> (24% total Colombia area)
- length 1.540 Km



## Monthly multi annual average flows and Monthly average flows for Niño years



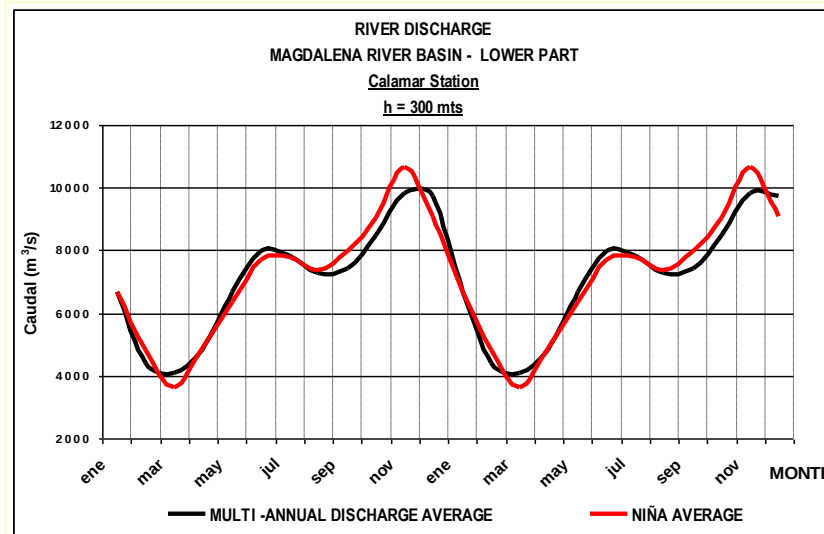
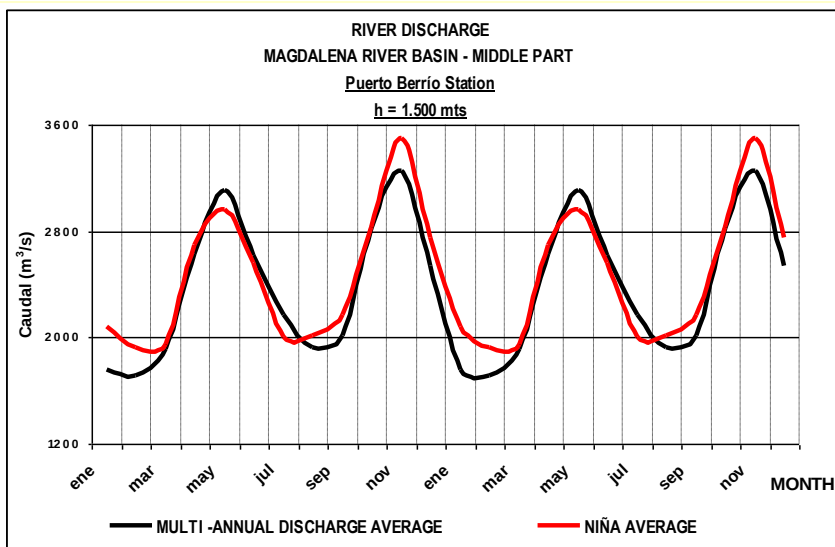
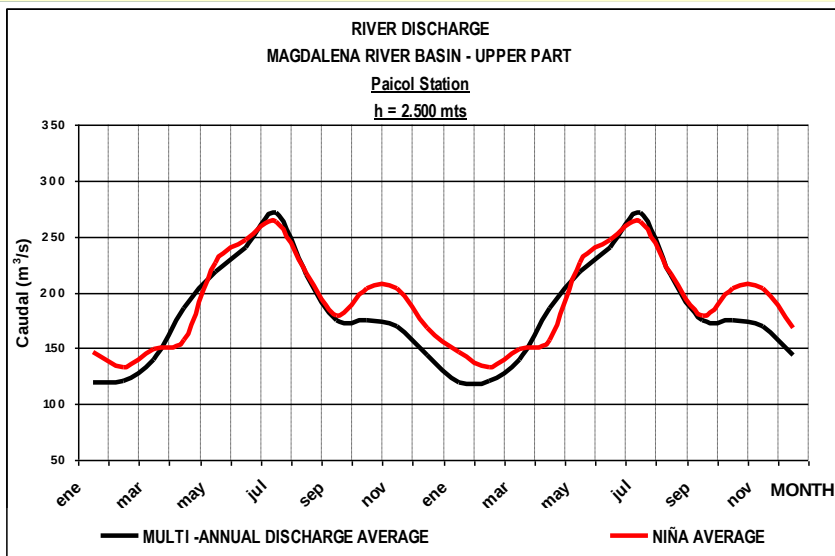


Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia



## Monthly multi annual average flows and Monthly average flows for Niña years





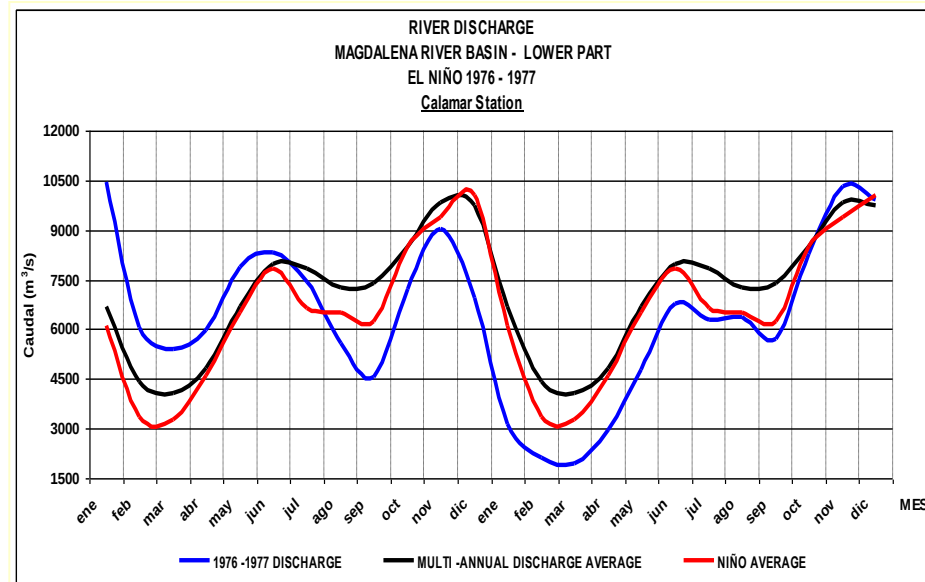
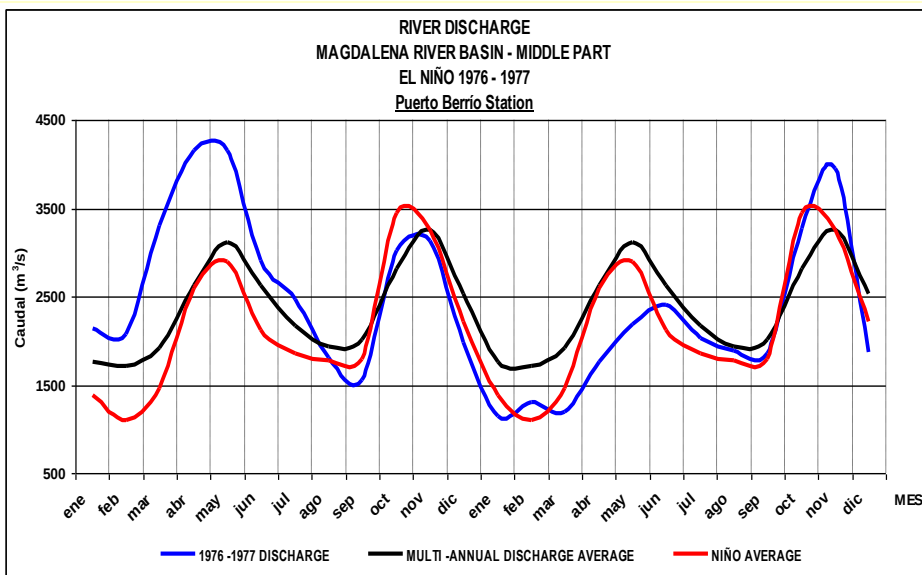
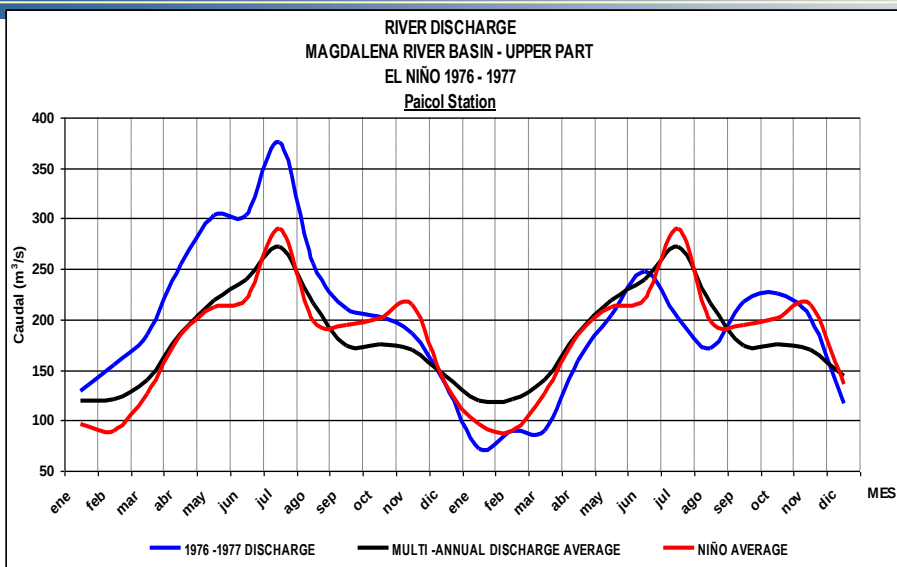
Libertad y Orden

# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

## República de Colombia



## Nino event ASO 1976 – JFM 1977





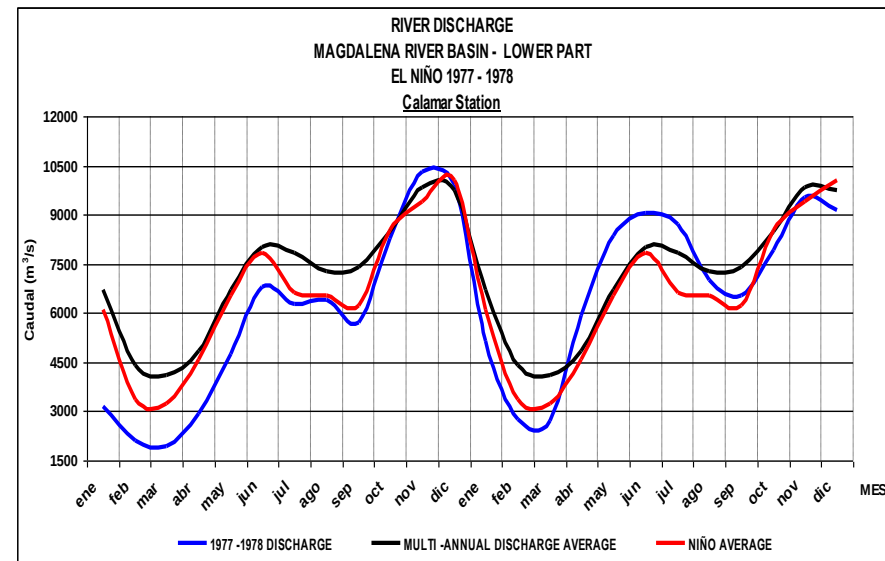
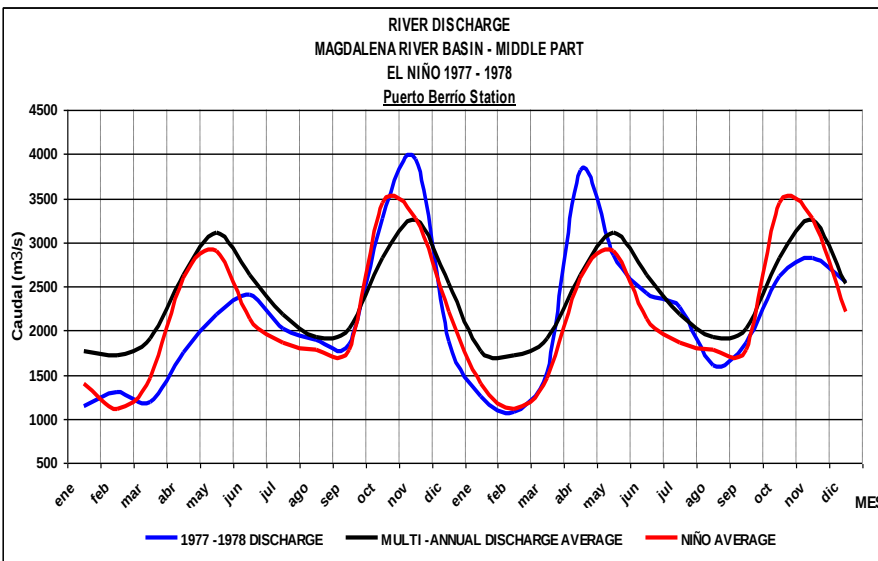
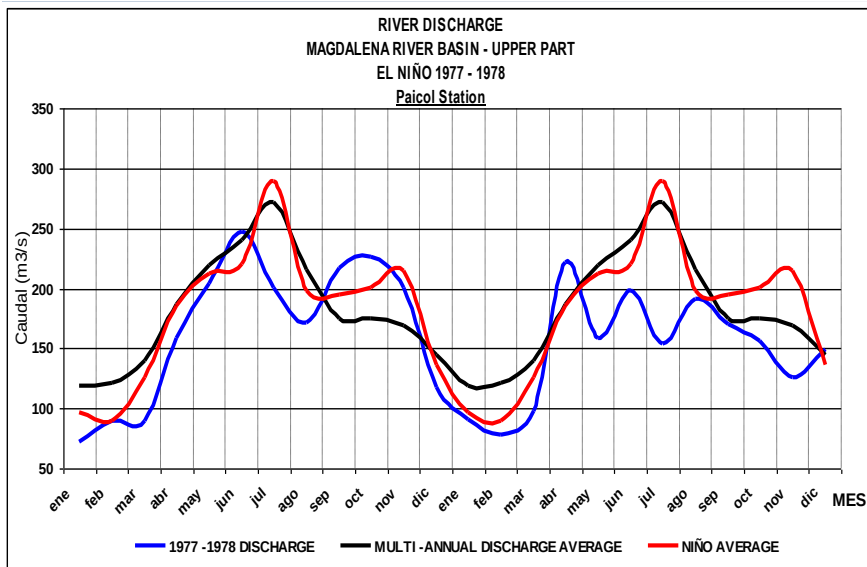
Libertad y Orden

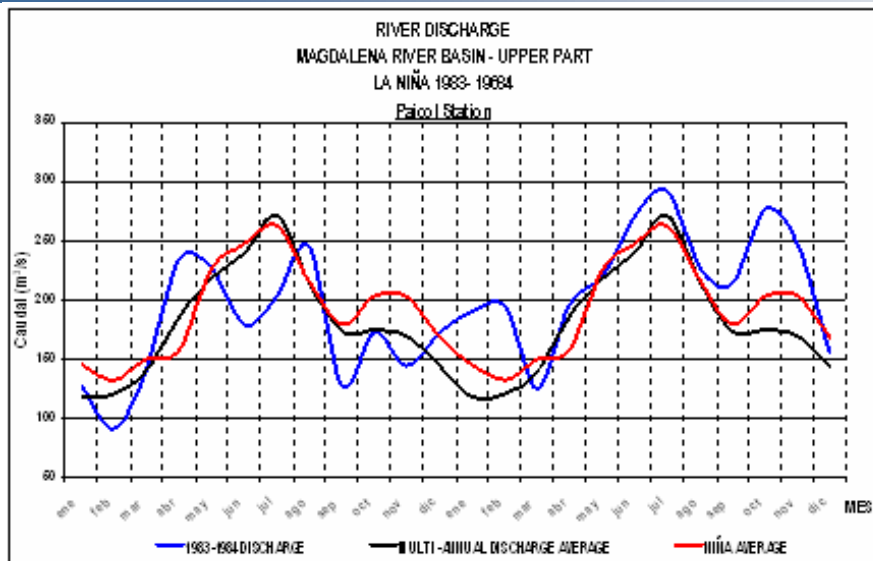
# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

## República de Colombia

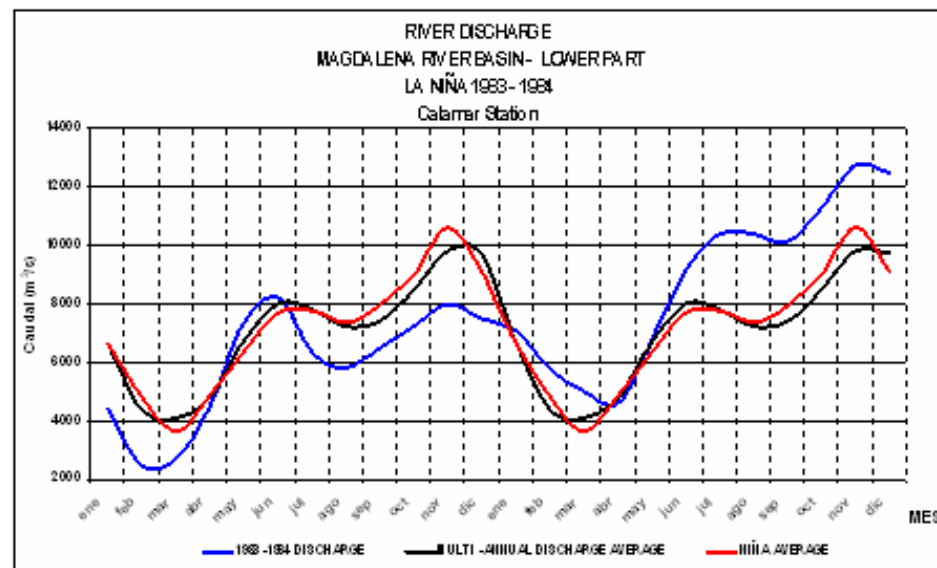
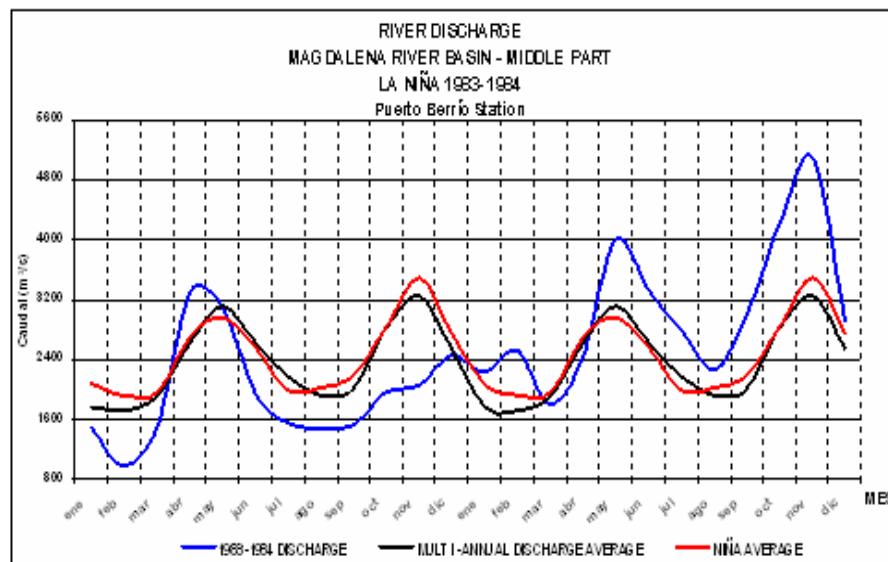


## Nino event ASO 1977 – DJF 1978

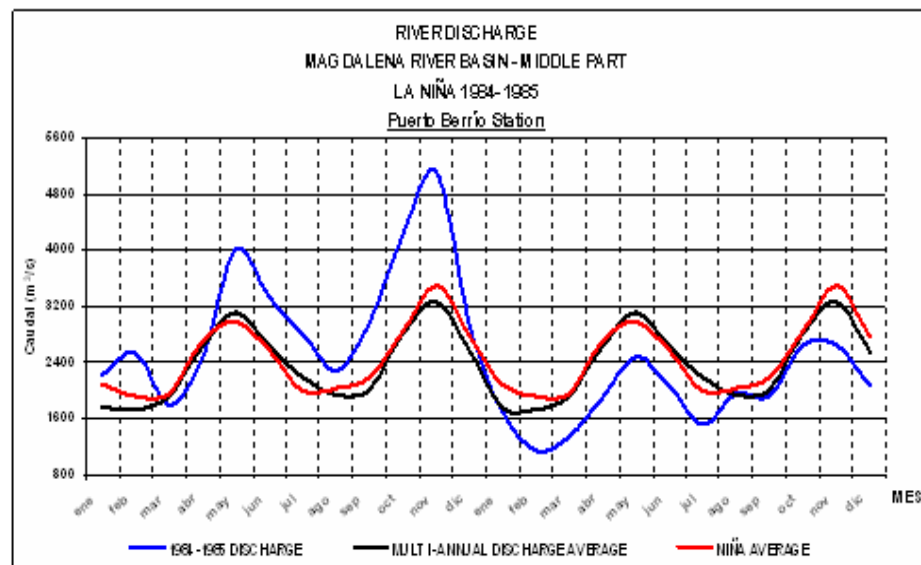
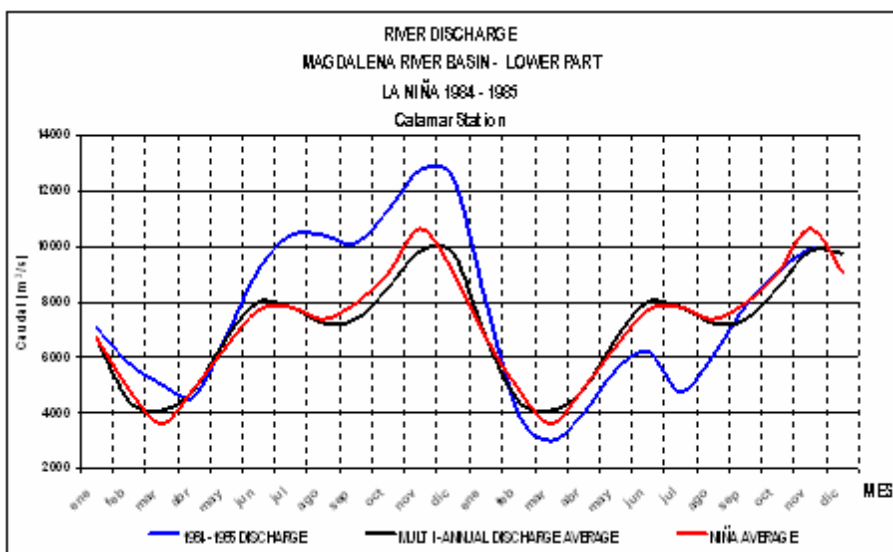
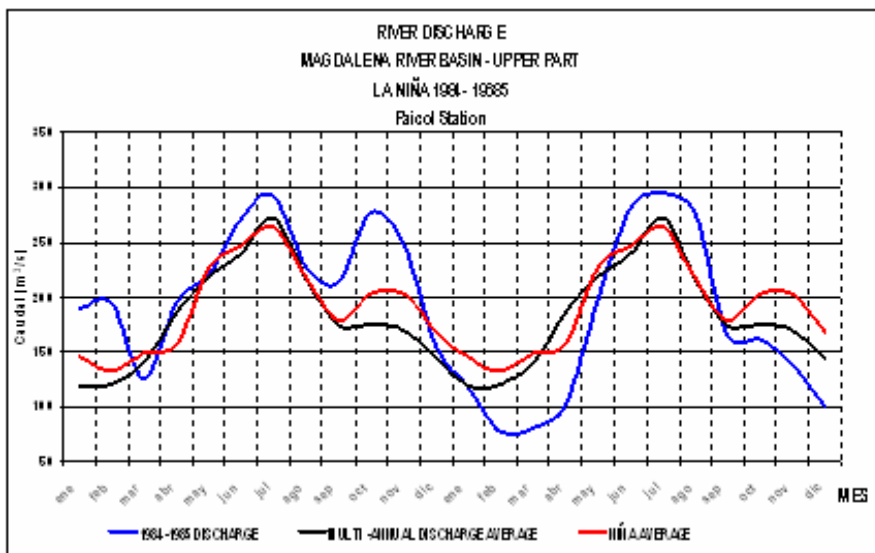




## Niña even ASO 1983 – DJF 1984



## Niña even SON 1984 – MJJ 1985



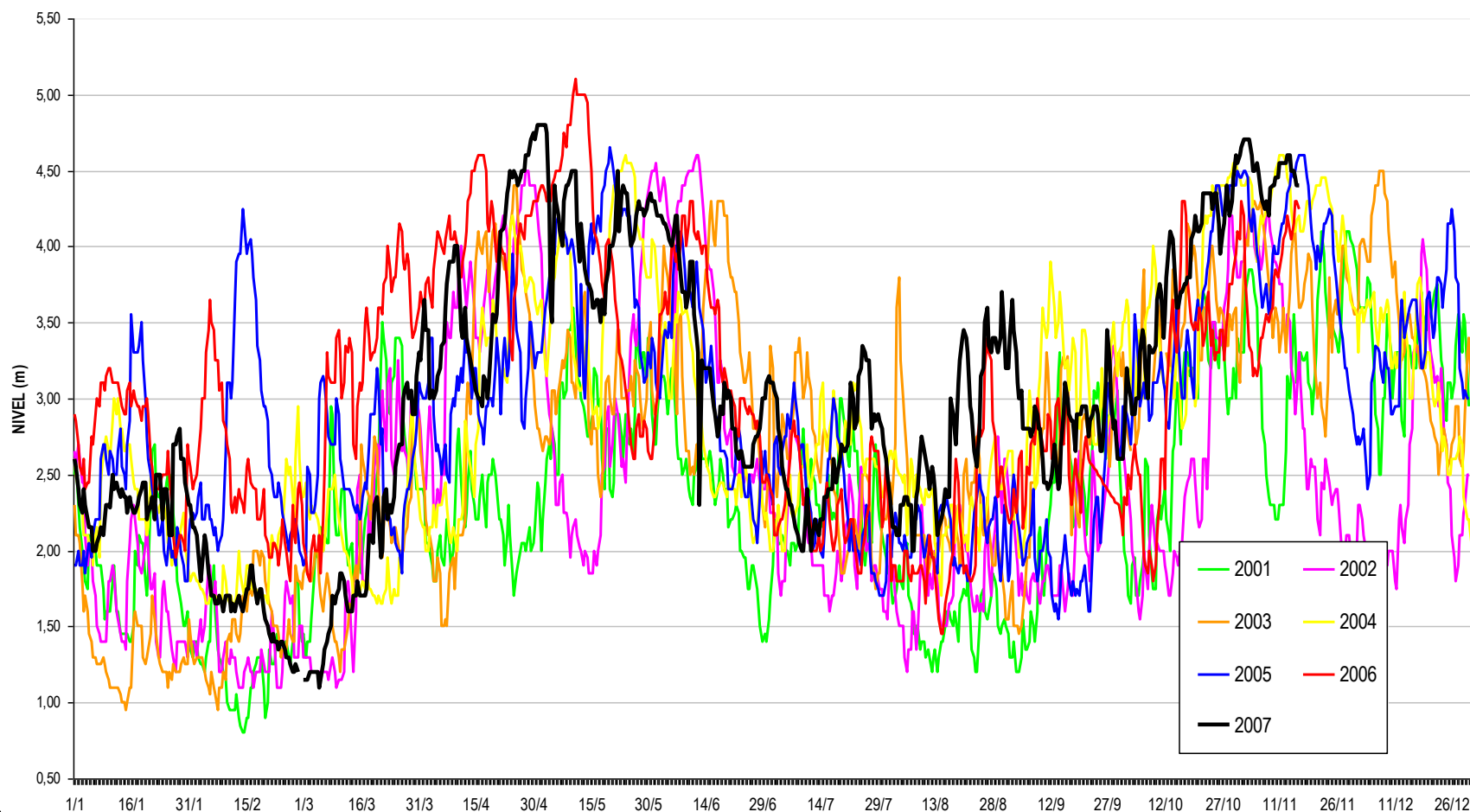


Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia



## ESTACION BARRANCABERMEJA 2001-2007



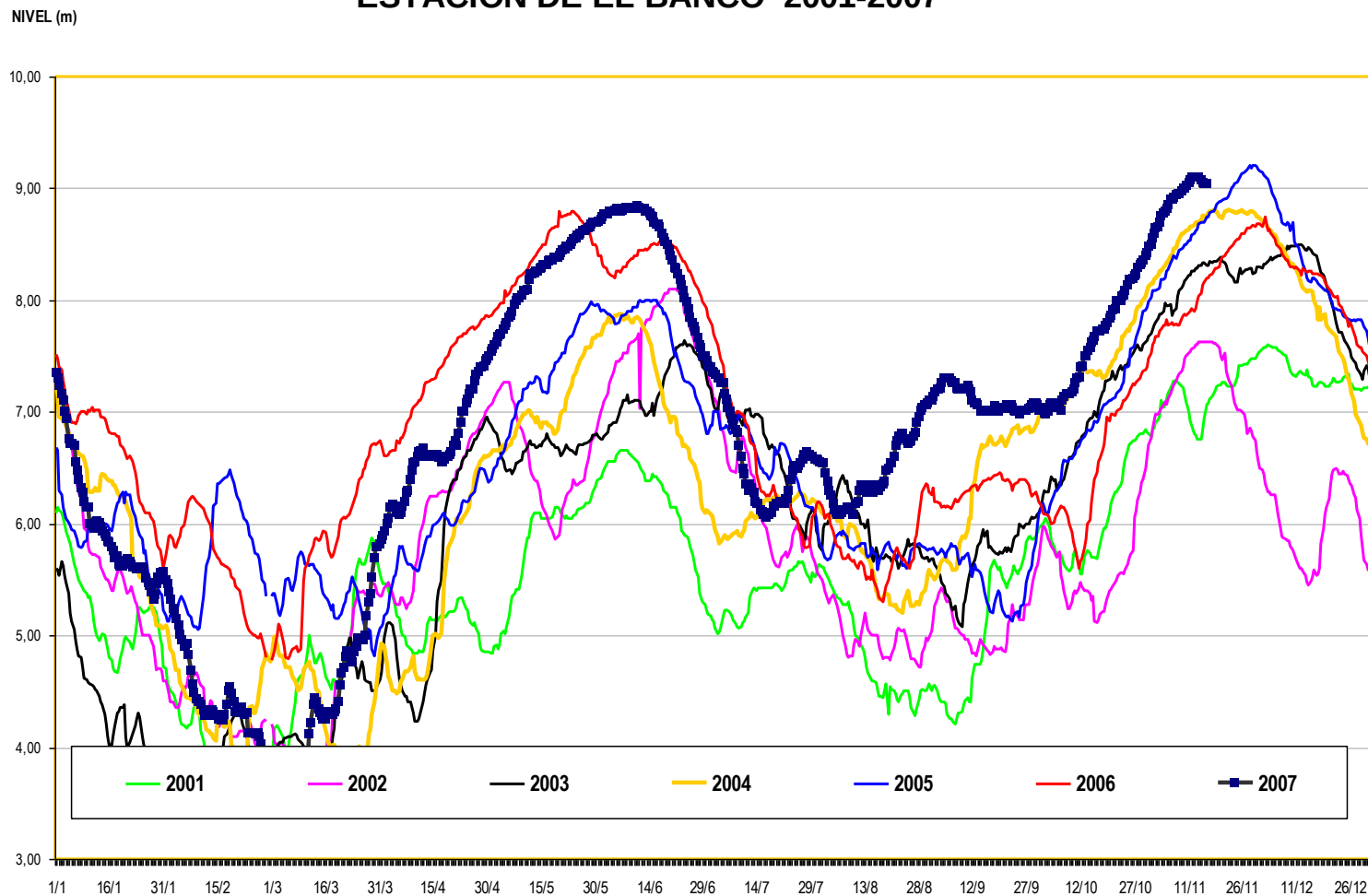


Libertad y Orden

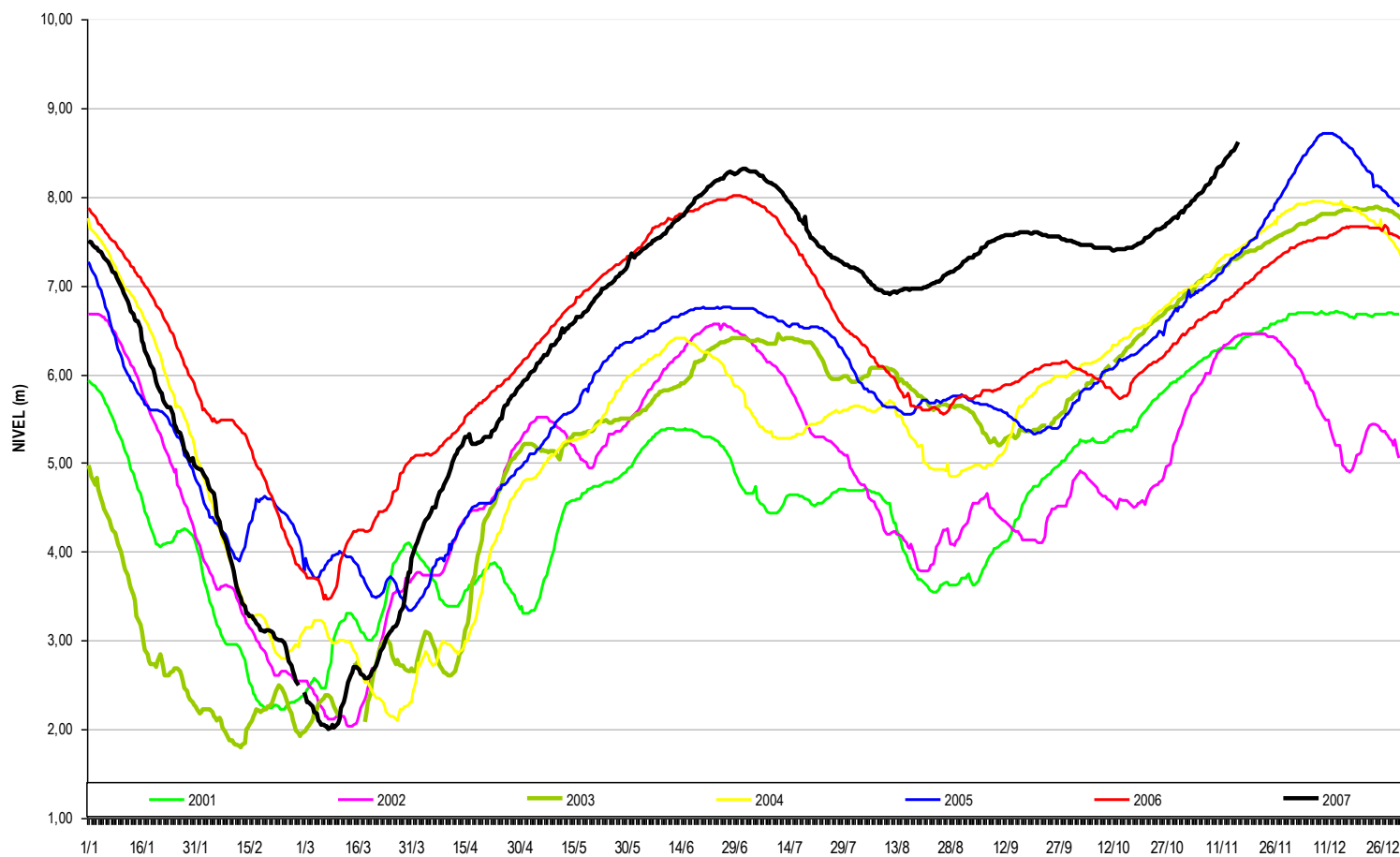
Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia



ESTACION DE EL BANCO 2001-2007



### ESTACION CALAMAR 2001-2007





# FORECASTING AND WARNING OFFICE

## Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Comité de Coordinación  
del Sistema de Control  
Interno

Política de

Consejo Directivo

Comité de  
Personal

Dirección General

Comité  
Científico

Secretaría General

Oficina Asesora  
de Planeación

Oficina Asesora  
Jurídica

Oficina de  
Control Interno

Oficina de  
Informática

Oficina del servicio  
de pronósticos y  
Alertas

Subdirección de  
Hidrología

Modelación y Pronósticos  
Hidrológicos

Laboratorio de Calidad  
Ambiental del IDEAM

Grupo de Monitoreo  
Hidrológico

Evaluación Hidrológica

Subdirección de  
Meteorología

Gestión de Datos y Red  
Meteorológica

Climatología y  
Agrometeorología

Modelamiento numérico del  
tiempo y el clima

Meteorología aeronáutica  
27 aeropuertos

Subdirección de  
Ecosistemas e  
Información Ambiental

Sistema de Información  
Ambiental Institucional SIA  
- IDEAM

Suelos y Tierras

Bosques

Operación de Redes  
11 Áreas Operativas

Subdirección de  
Estudios Ambientales

Seguimiento a la  
Sostenibilidad del  
Desarrollo

Cambio Global

Ordenamiento Ambiental  
del Territorio

Acreditación de  
Laboratorios

Grupo de Control  
Disciplinario Interno

Grupo de Administración y  
Desarrollo del Talento  
Humano

Grupo de Recursos  
Financieros

Grupo de Contabilidad

Grupo de Tesorería

Grupo de Recursos Físicos

Grupo de Inventarios y  
Almacenes

Grupo de Documentación,  
Correspondencia, Archivo y  
Orientación al Ciudadano

Grupo de Archivo Técnico

Grupo de Comunicaciones

**INSUMOS PARA  
PREVENCIÓN Y  
REDUCCIÓN DE  
RIESGOS  
(ALERTAS  
TEMPRANAS)**

To provide forecasts and warnings to prevent loss of life and reducing negative impacts of hydrometeorological hazard and climate

## TYPES OF HAZARD

| NATURAL        | ANTRÓPICA             |
|----------------|-----------------------|
| Volcánica      | Peligros tecnológicos |
| Sísmica        |                       |
| Tsunamis       |                       |
| Meteorológicas |                       |
| Hidrológicas   |                       |
| Climáticas     |                       |

IDEAM

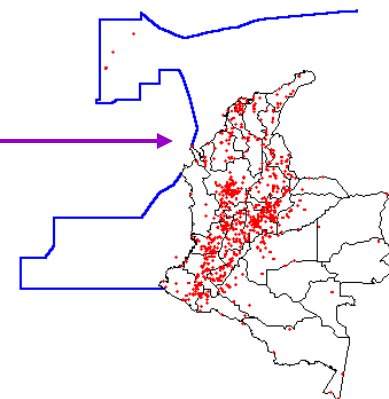
## HYDROMETEOROLOGICAL HAZARD

- Slow Flood
- Flash Flood
- Landslides
- Fire forest
- Hurricanes

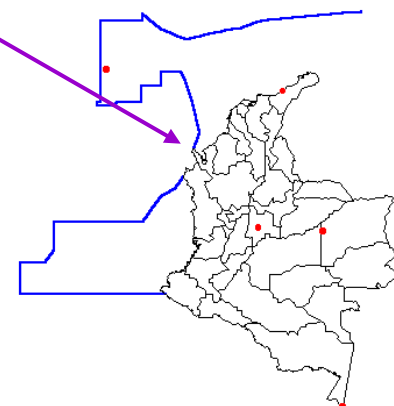
## REDES NACIONALES E INTERNACIONALES DE ALERTA PARA DISMINUIR LA VULNERABILIDAD.

- Red pluviométrica, climatológica e hidrológica.
- Red de sondeo de la atmósfera
- Red de alertas hidrológicas
- Red especial de monitoreo de lluvia y temperaturas extremas.
- Red Seguimiento de Huracanes
- Red mareográfica
- Red agrometeorológica

RED DE ESTACIONES EN TIEMPO REAL



RED DE ESTACIONES DE RADIOSONDA





Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia



## SISTEMA NACIONAL DE MEDICIONES Y OBSERVACIONES

Compuesto por:

- ✓ Red de estaciones de superficie continental. (Convencionales y Automáticas)
- ✓ Estaciones en el sector insular.
- ✓ Red de estaciones de altura.
- ✓ Imágenes de satélite.
- ✓ Información proveniente de centros internacionales.

### ESTACIONES

**2.134 ESTACIONES CONVENCIONALES**

782 ESTACIONES HIDROLOGICAS

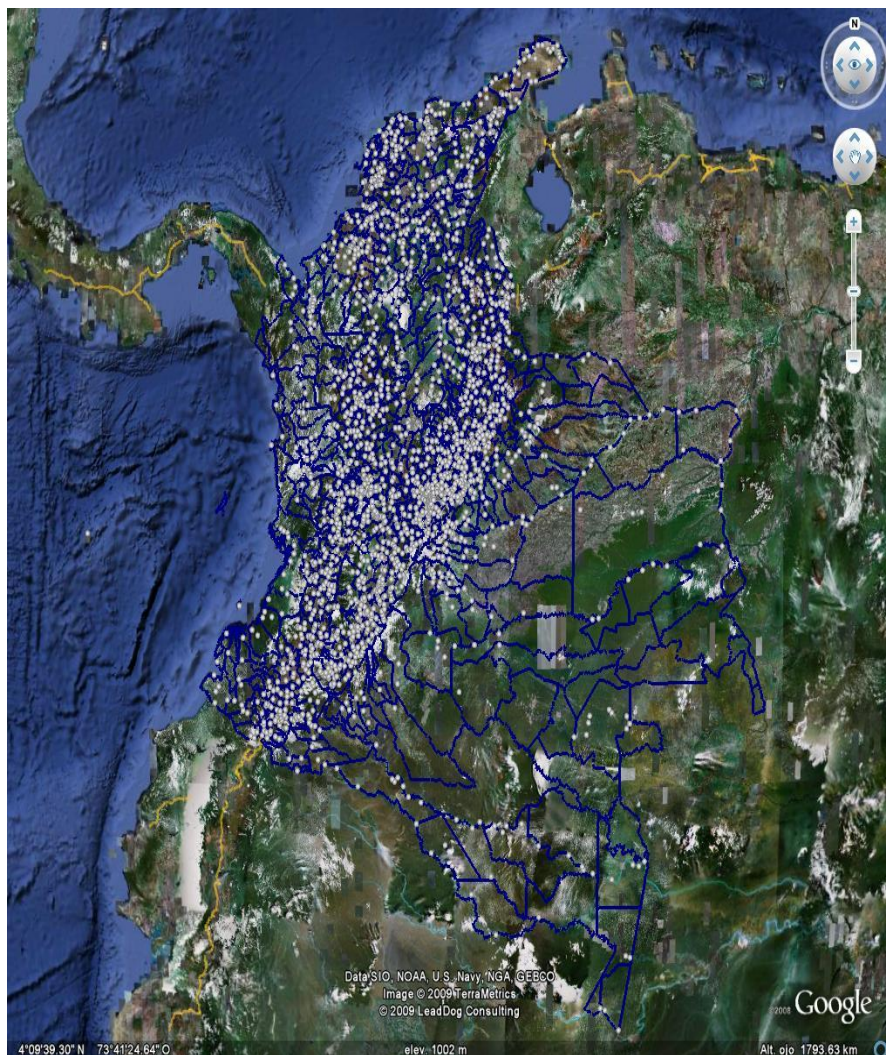
500 ESTACIONES METEOROLOGICAS

1298 PLUVIOMETRICAS

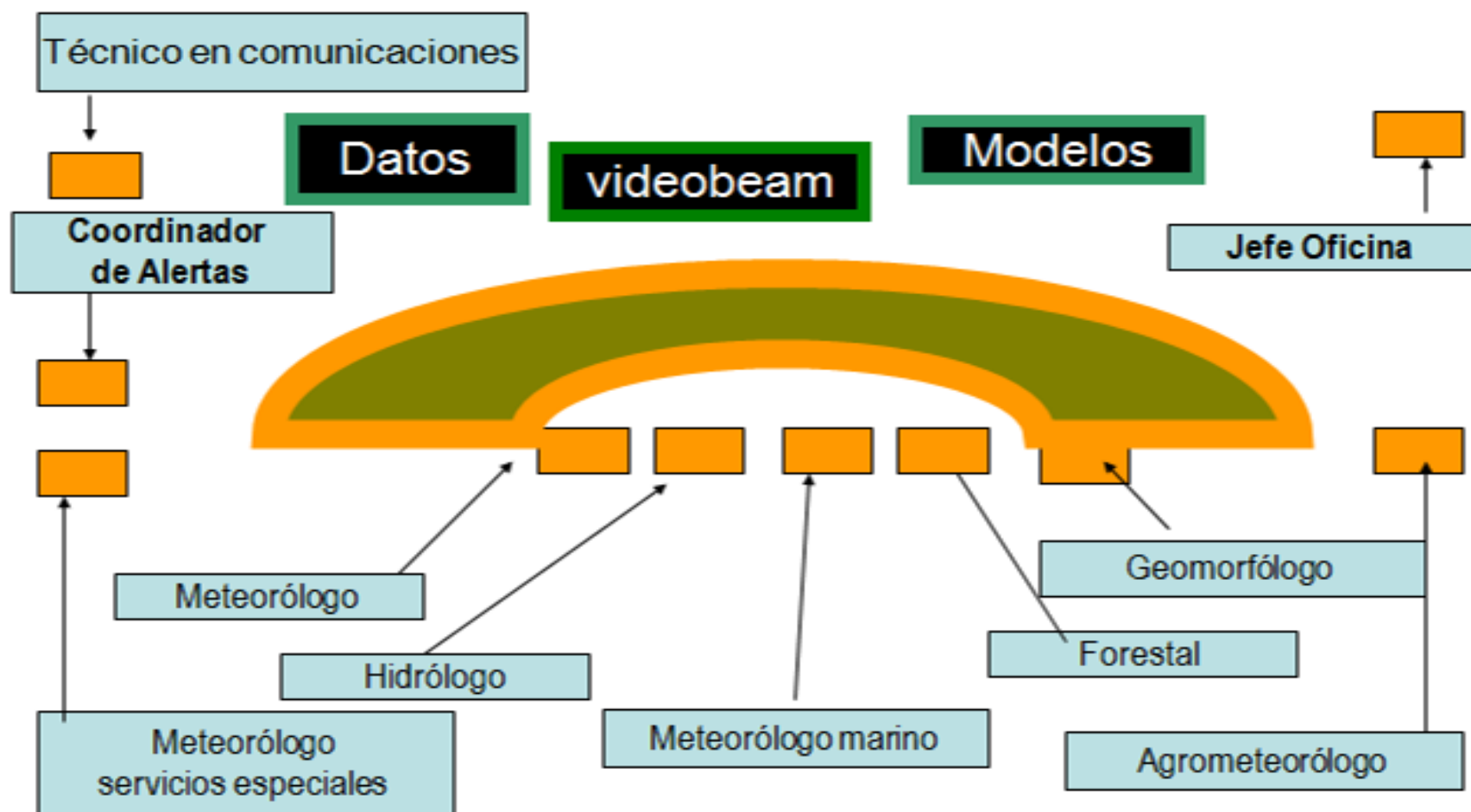
**446 ESTACIONES AUTOMATICAS**

216 AUTOMATICAS SIN TRANSMISION  
SATELITAL

230 CON TRANSMISIÓN SATELITAL



## MESA DE TRABAJO \* Oficina del Servicio de Pronóstico y Alertas



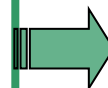
## ALERTAS MEDIOAMBIENTALES

- **BOLETÍN**
- **AVISO**
- **ALERTA**



**COMUNICADOS  
ESPECIALES**

Crecientes súbitas  
Crecientes lentas  
Deslizamientos por lluvias  
Heladas  
Incendios forestales  
Sequías (El NIÑO)  
Lluvias intensas (La Niña)  
Huracanes  
Altas y bajas temperaturas



Usuarios con prioridad  
Presidencia de la República  
Dirección de Gestión del  
Riesgo-DGR  
Comités regionales y locales  
de Prevención y Atención de  
Desastres Crepads y  
Clopads  
Defensa Civil  
Cruz Roja

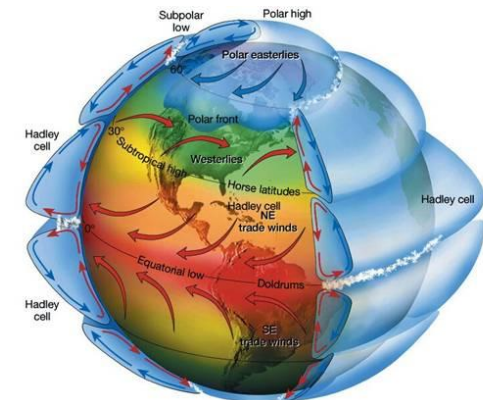
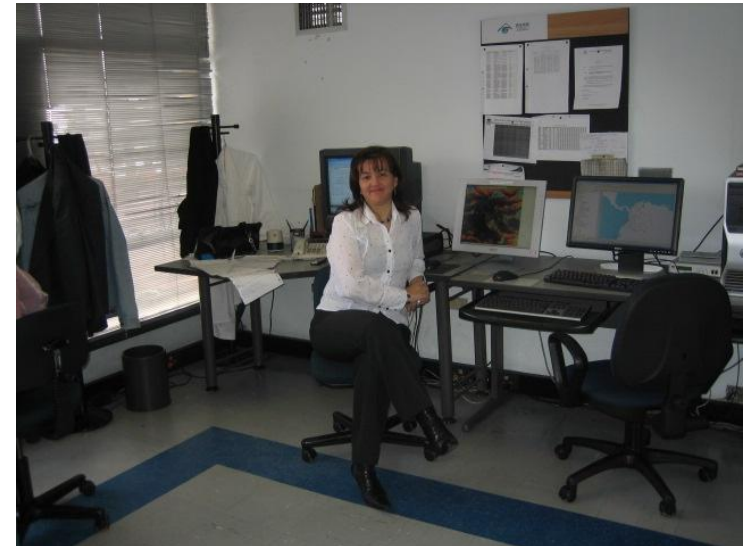


Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia



# COMITÉS TÉCNICOS DE PRONÓSTICO, PREDICCIÓN CLIMÁTICA Y SEGUIMIENTO FENOMENOS “ EL NIÑO Y LA NIÑA”



# FORECASTING AND WARNING WEB PAGE

Pronósticos y Alertas - Windows Internet Explorer proporcionado por IDEAM

http://pronosticos.ideam.gov.co:8080/jsp/loader.jsf?1Servicio=Publicaciones&Tipo=publicaciones&Funcion=loadContenidoPublicacion&id=746

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Pronósticos y Alertas

Boletines, avisos y alertas

Pronósticos

Modelos de Pronóstico

Imágenes Satelitales

Tiempo Presente

Inundaciones

Incendios

Deslizamientos

Informes Técnicos

Informes Especiales

Glosario

Zona niños y jóvenes

Encuesta a partir del 27/04/2010

¿Le agrada nuestro nuevo Portal Web?

☐ SI

☐ NO

☐ INDIFFERENTE

Votar

Alertas

Mapa de Alertas

Ver leyenda Ver todo el mapa

MAPA DE COLOMBIA

Alarmas de Todo Colombia

Buscar Alarmas

| Departamento         | Nivel Alarma y Fenomeno |                  |         |
|----------------------|-------------------------|------------------|---------|
| Mar Caribe Centro    | Boletín                 | Vientos Fuertes  | Aviso   |
| Mar Caribe Occidente | Boletín                 | Vientos Fuertes  | Aviso   |
| Mar Caribe Oriente   | Aviso                   | Onda Tropical    | Boletín |
| Bolívar              | Aviso                   | Inundación Lenta |         |
| Vichada              | Aviso                   | Inundación Lenta | Aviso   |
| Magdalena            | Alerta                  | Inundación Lenta | Boletín |
| Sucre                | Aviso                   | Inundación Lenta |         |
| Antioquia            |                         |                  |         |

Inicio Microsoft PowerPoint - [ ... ] IDEAM CONGRESO CLIMA Pronósticos y Alertas - ... Pronósticos y Alertas ...

06:59 p.m.



Libertad y Orden

# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

## República de Colombia

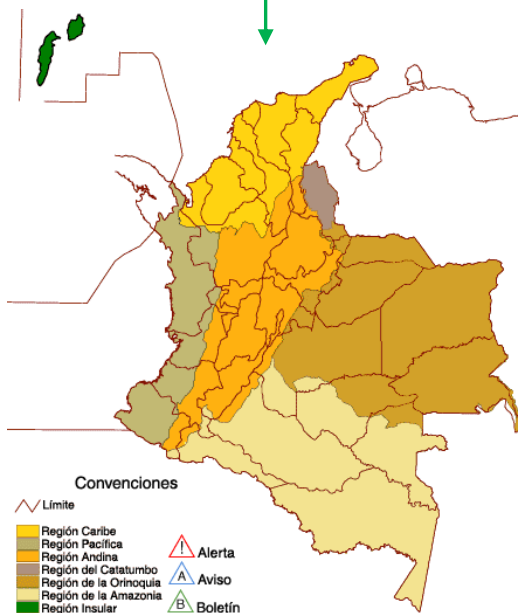
# DAILY UPDATE WEB PAGE



## 1. Tiempo real

## 2. Pronóstico

## 3. Alertas, boletines y Avisos



## INFORME TÉCNICO DIARIO Nº 260

El IDEAM conforma el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) y el Sistema Nacional Ambiental (SINA).

Bogotá D. C., viernes 17 de septiembre de 2010  
Hora de actualización: 11:45 hrs.

### CONDICIONES METEOROLÓGICAS ACTUALES

Aumento de las lluvias acompañadas de tormentas eléctricas: se espera para el fin de semana en el centro y oriente de los departamentos de la región Caribe y en los departamentos del norte de la región Andina, especialmente en Atlántico, Bolívar, Magdalena, Cesar, La Guajira Antioquia y los Santanderes. Aumenta la probabilidad de deslizamientos de tierra en sectores de Norte de Santander, Santander, Antioquia y Boyacá. El río Magdalena en su curso bajo, mantiene niveles altos y supuestos a las cercas de inundación, se mantiene el nivel de **Alerta** desde El Banco (Magdalena) hasta Cajamar (Bolívar). El río Cauca en la cuenca media aunque presenta niveles en descenso moderado mantiene valores altos. La cuenca baja del río Cauca presenta nivel de **Alerta** desde Coccinea (Antioquia) hasta Guarmá (Sucumb), particular atención en la Depresión Mariquerá.

### IMAGEN SATELITAL

Imagen GOES 17 de septiembre de 2010 a las 10:15 a.m.

### LO MÁS DESTACADO

- Las precipitaciones más intensas se registraron en los departamentos de Córdoba, Sucre y Antioquia. Se destaca la precipitación más intensa en San Pelayo (Antioquia), 72.6 mm, Ayapel (Córdoba) 63.0 mm, Chitar (Sucre) 55.3 mm.
- Continúa la condición de menor moderada de los niveles del río Magdalena, especialmente en los municipios de El Banco y Pácora (Magdalena) y los ríos se mantienen en el rango de alta y supuestos a las cercas de inundación, por lo cual se sugiere mantener la **Alerta**, en general, en la cuenca baja del río Magdalena (a cual se continúa entre Guarmá-Cajamar hasta su desembocadura en el Mar Caribe). Los niveles del río Cauca presentan tendencia al descenso, sin embargo los niveles se mantienen altos, por lo cual se mantiene la **Alerta**, debido a que continúan afectaciones en el municipio de Guarmá (Sucre) y en algunos sectores de la Amazonia, para la cuenca del Magdalena se recomienda especial atención en zonas bajas y de inundación en: Nequé y Tumbaco (Antioquia), Armero (Córdoba), San Jacinto del Cauca y Arce (Bolívar) y también a los municipios suabios de San Andrés Abasco, Oicatá, San Marcos, Mariquerá, Sucre y Guarmá.
- Debido al aumento de las precipitaciones y la amenaza de lluvias en los departamentos de Huila, Boyacá, Norte de Cauca, se emite una **Alerta** por la probabilidad alta de incendios forestales.
- Se recomienda mantener la **Alerta** en los dos ríos de la Sierra Nevada de Santa Marta debido a la probabilidad de cascadas sobre el río y las fuertes lluvias que se pueden presentar para el fin de semana.
- Se emite una **Alerta** a muy alta probabilidad por deslizamientos de tierra en áreas de fuertes pendientes del departamento de Norte de Santander.
- De acuerdo con información de XM, el volumen del río de manantiales del nivel de los embalses es de 95.00%, se destacan los embalses de Playas, Triunfo y Mito, como los que presentan los mayores volúmenes (alta alerta).

### CONDICIONES METEOROLÓGICAS ESPECIALES - PRONÓSTICO

#### ÁREA DEL VOLCÁN CERRO MACIZO

Ciclo parcialmente concluido y pendiente de tiempo seco.

INGENIERO: Ingepreve **Alerta**, **Alerta** y **Alerta**.

| ELEVACIÓN (m) | DIRECCIÓN | VELOCIDAD | WIND |
|---------------|-----------|-----------|------|
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | NORTE     | 5         | 0    |

#### ÁREA DEL VOLCÁN MOUNTAIN DEL HULA

Ciclo parcialmente concluido y pendiente de tiempo seco.

INGENIERO: Ingepreve **Alerta**, **Alerta** y **Alerta**.

| ELEVACIÓN (m) | DIRECCIÓN | VELOCIDAD | WIND |
|---------------|-----------|-----------|------|
| 10,000        | UNIVALE   | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | NORTE     | 5         | 0    |

#### ÁREA DEL VOLCÁN GALERÍA

Ciclo parcialmente concluido y pendiente de tiempo seco.

INGENIERO: Ingepreve **Alerta**, **Alerta** y **Alerta**.

| ELEVACIÓN (m) | DIRECCIÓN | VELOCIDAD | WIND |
|---------------|-----------|-----------|------|
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | SUR       | 5         | 0    |
| 10,000        | NORTE     | 5         | 0    |

### TEMPERATURAS MÁXIMAS

Ciudades y municipios que registran temperaturas mayores o iguales a 35°C.

| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO          |
|--------------|--------------------|
| BOYACÁ       | Los Venados (35.5) |
| BOYACÁ       | Soatá (35.3)       |
| BOYACÁ       | Pácora (35.3)      |
| BOYACÁ       | Campana (35.2)     |
| BOYACÁ       | Villavieja (35.2)  |
| BOYACÁ       | Soatá (35.2)       |
| BOYACÁ       | Soatá (35.2)       |
| BOYACÁ       | Soatá (35.2)       |
| BOYACÁ       | Soatá (35.2)       |

### PRECIPITACIONES

A continuación se relacionan los municipios para los cuales se registraron en los últimos 24 horas, precipitaciones superiores a 20 mm. Se destacan aquellos municipios (volúmenes mayores a 40 mm en particular) con datos más significativos:

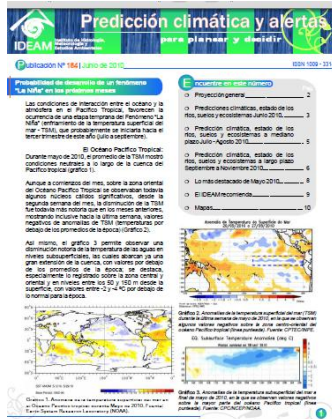
| DEPARTAMENTO | MUNICIPIO                                     |
|--------------|-----------------------------------------------|
| BOYACÁ       | San Roque (72.5), Dera, Jorá, Alajuela, Gómez |
| BOYACÁ       | Soatá (40.1), Soatá (40.1)                    |
| BOYACÁ       | Soatá (40.1), Soatá (40.1)                    |
| BOYACÁ       | Soatá (40.1), Soatá (40.1)                    |



# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia



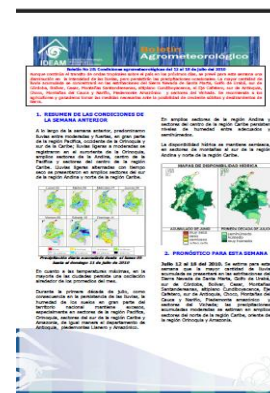
## BOLETINES DIARIOS, SEMANALES, QUINCENALES Y MENSUALES



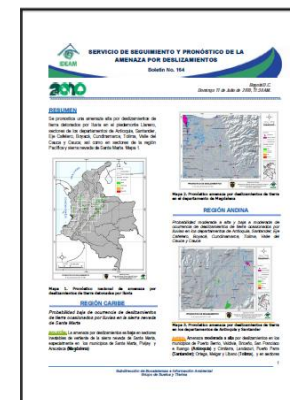
Informe de Predicción  
climática



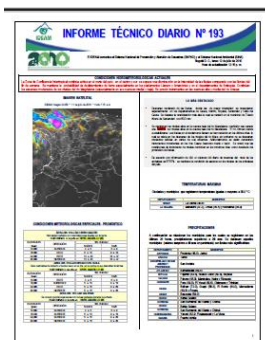
Boletín quincenal El Niño  
y La Niña



Boletín semanal  
Agrometeorológico



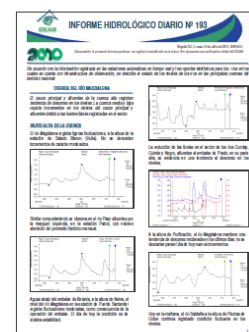
Informe diario de  
deslizamientos



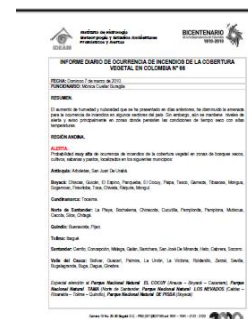
Informe Técnico  
diario de alertas



Comunicados  
especiales



Informe diario de  
crecientes súbitas e  
inundaciones



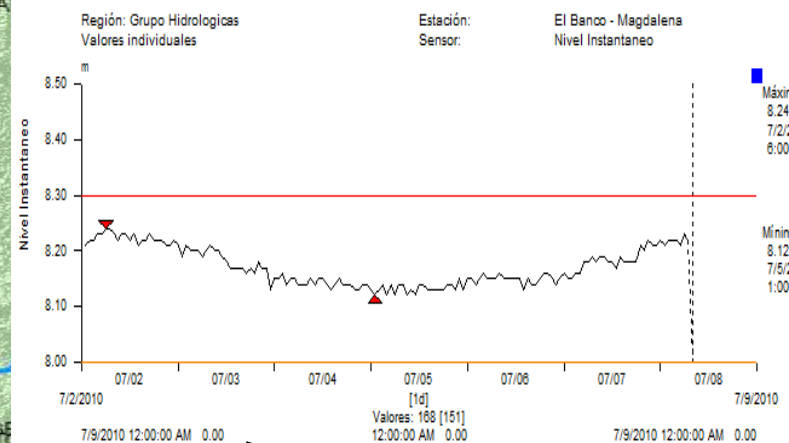
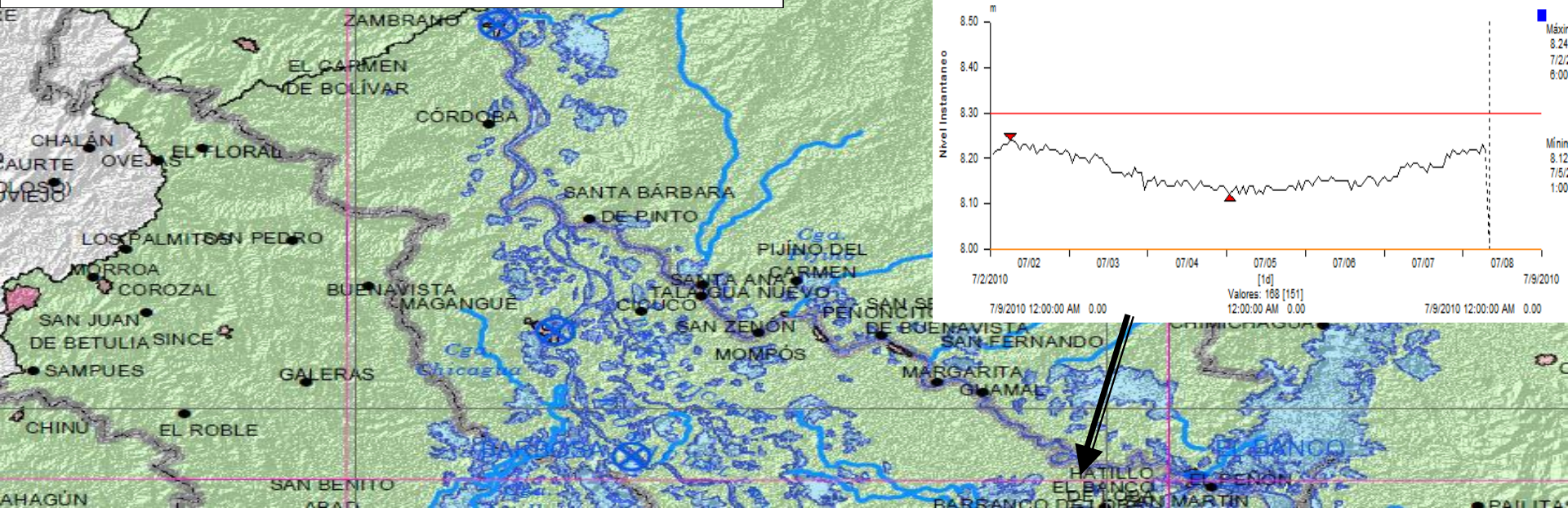
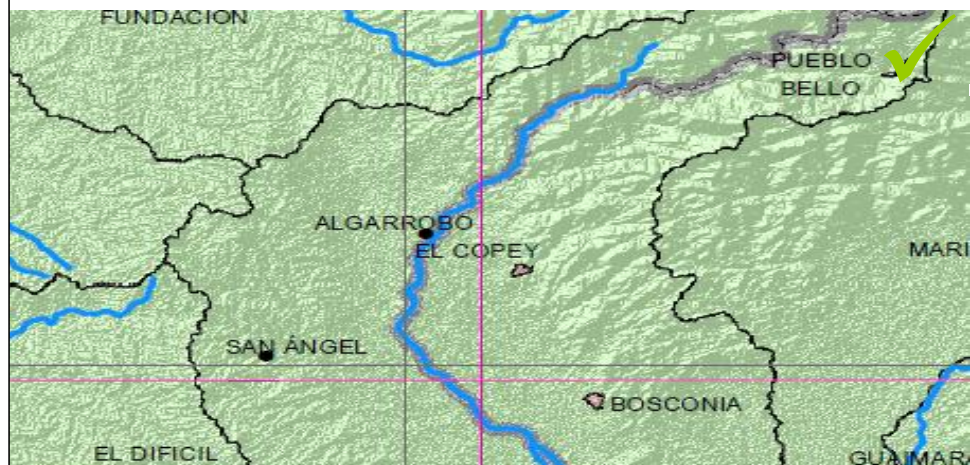
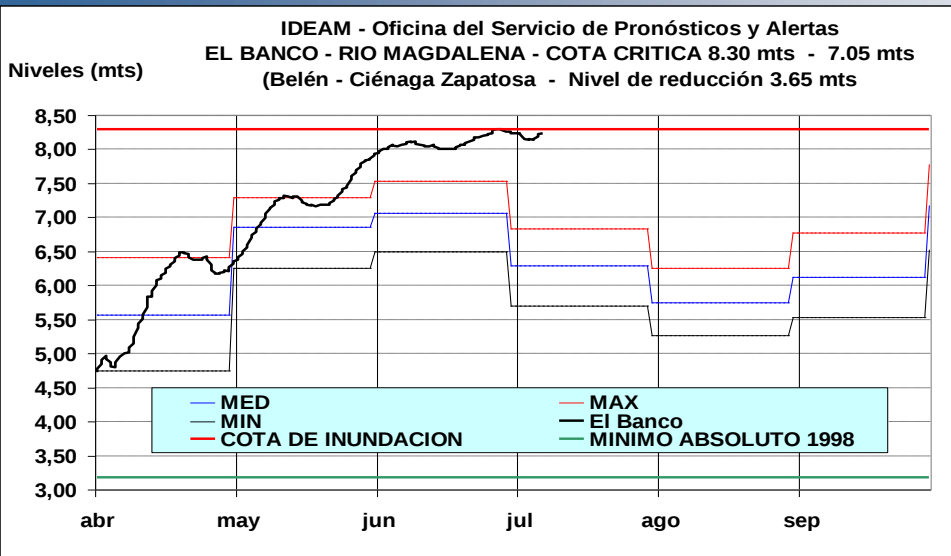
Informe diario de  
Incendios de la  
cobertura vegetal

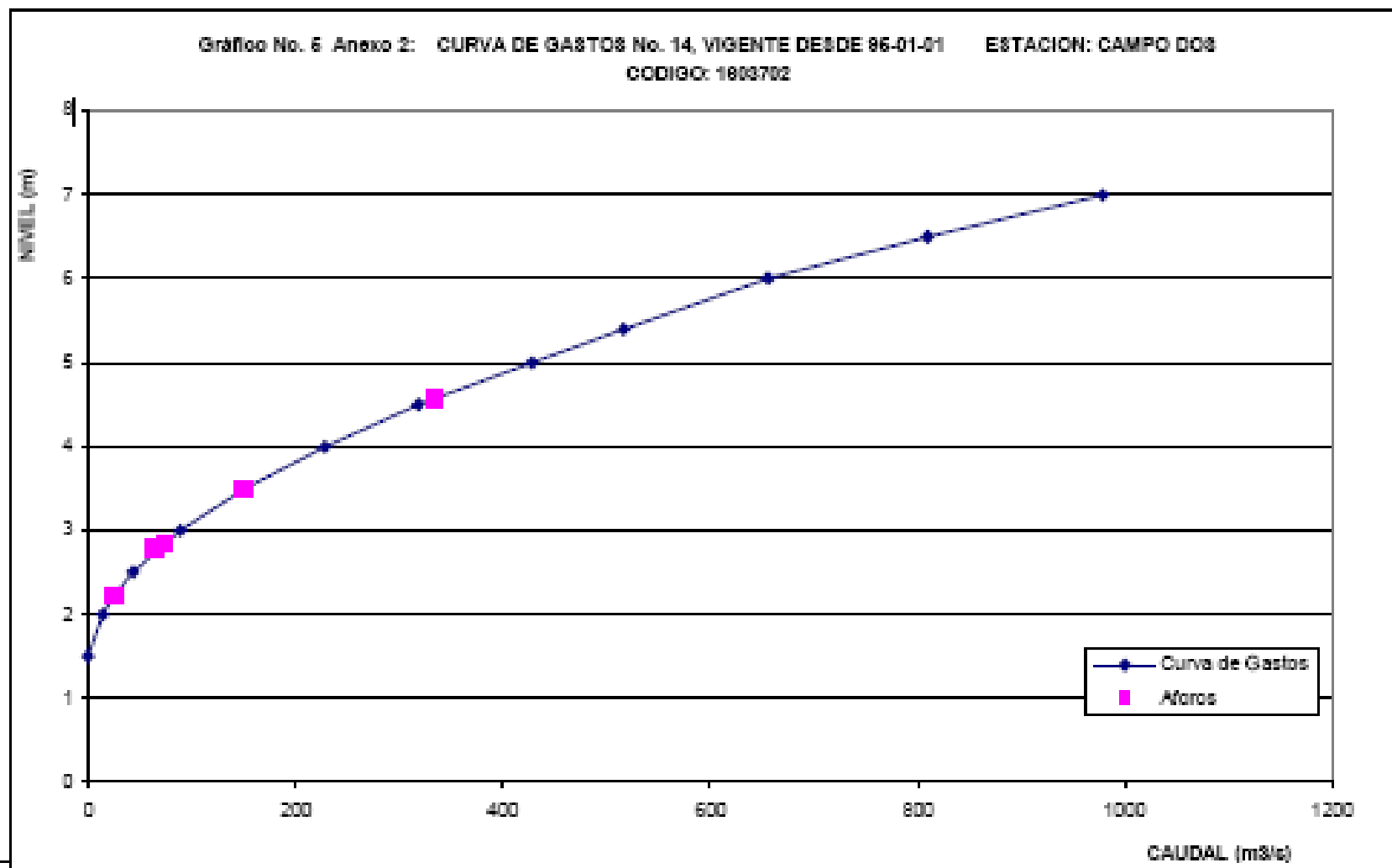


Libertad y Orden

Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial  
República de Colombia

## Seguimiento niveles de los ríos





## MODELACIÓN RÍO MAGDALENA CON EL MIKE 11

Sector: Puerto Salgar – Barrancabermeja  
250 Kms-secciones transversales cada 2 kms)

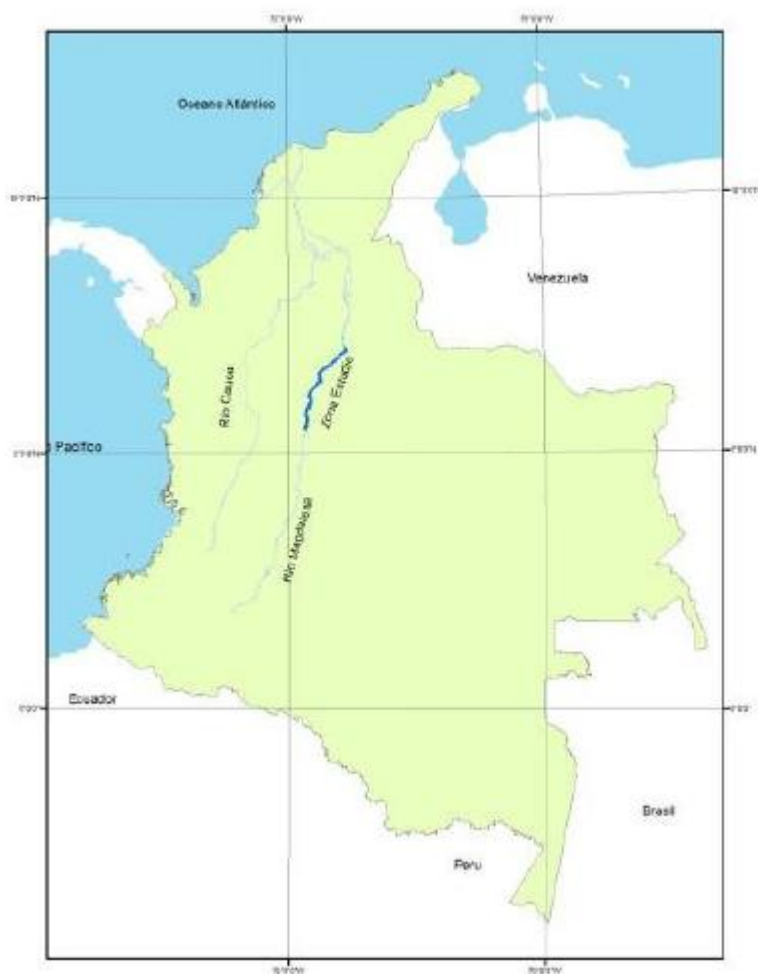




Libertad y Orden

# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

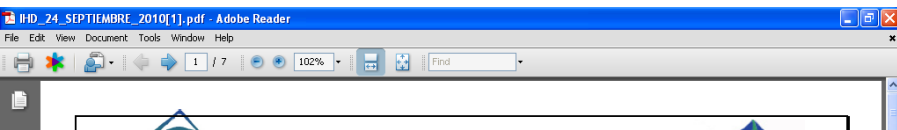
República de Colombia



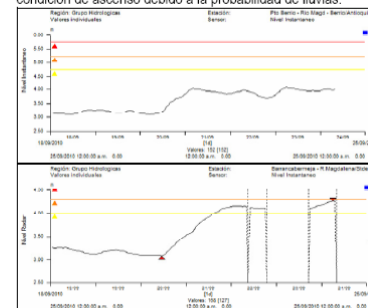


# Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial República de Colombia

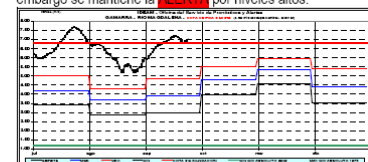
## HYDROLOGIC DAILY REPORT



valores en el rango alto. Se espera que se mantenga esta condición de ascenso debido a la probabilidad de lluvias.

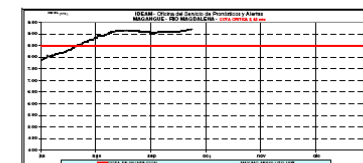
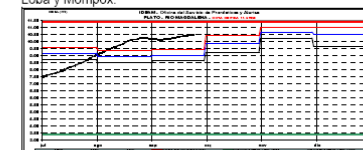


En los últimos días se presenta relativa estabilidad en las últimas 24 horas, a la altura de Gamarra (Santander), sin embargo se mantiene la **ALERTA** por niveles altos.

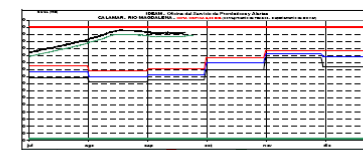


**PARTE BAJA DE LA CUENCA**

bajas hacia aguas abajo en sectores aledaños a los Brazos de Loba y Mompos.

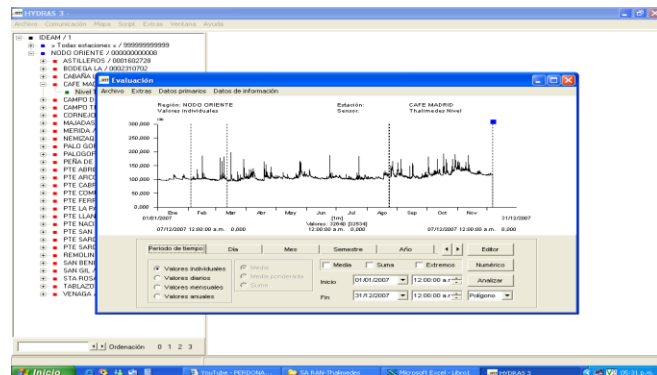


Ascenso lento en el nivel del río Magdalena, a la altura de las estaciones Calamar y San Pedroito, con valores altos.



**CUENCA DEL RÍO CAUCA**

Las líneas punteadas sobre la gráfica indican periodos en los cuales se ha bajado información del Thalimedes al VOTA





## IMPROVING SKILLS ABOUT:



- 172.16.1.41/telnet

Connect Edit Favorites Terminal Help

ACTUALIZACION INTERACTIVA DE DATOS HORARIOS  
(NIVELES)

Codigo 1602710    Ano 2003    Mes 12

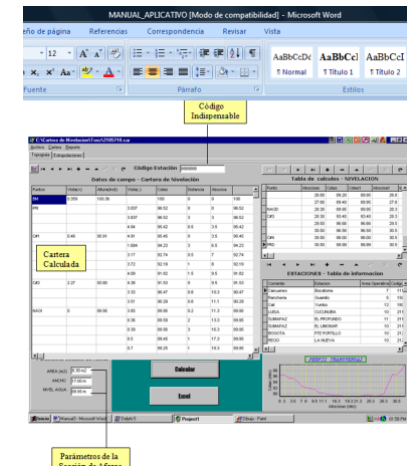
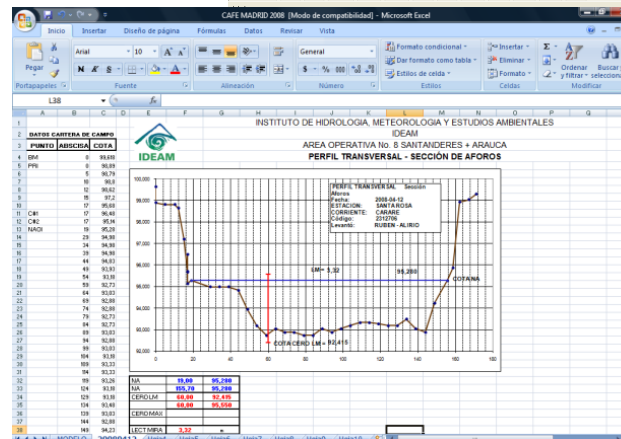
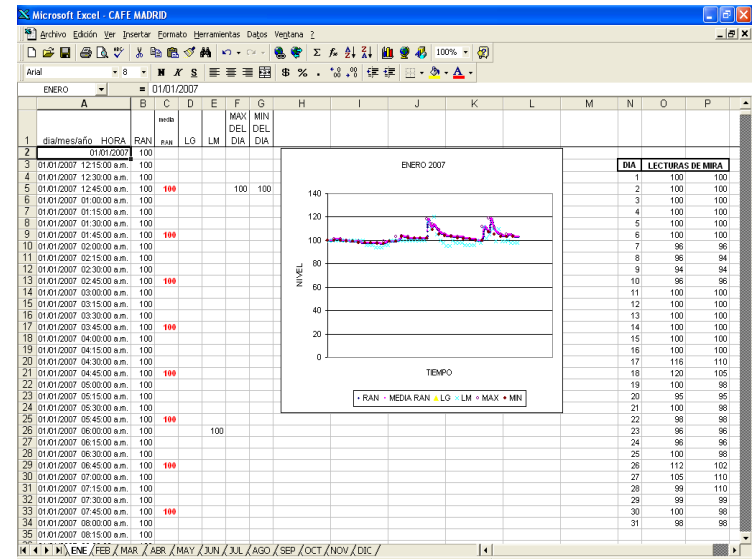
Estacion CORNEJO    Corriente PERALONSO    Cat. LC

Municipio SAN CAYETANO

| DIA | INS | NIV 01 | NIV 02 | NIV 03 | NIV 04 | NIV 05 | NIV 06 | NIV 07 | NIV 08 | NIV 09 | NIV 10 | NIV 11 | NIV 12 |
|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 01  | 1   | 323    | 311    | 310    | 306    | 305    | 297    | 294    | 291    | 291    | 289    | 288    | 286    |
| 02  | 1   | 323    | 317    | 314    | 310    | 305    | 305    | 303    | 299    | 297    | 295    | 294    | 293    |
| 03  | 1   | 308    | 306    | 303    | 303    | 303    | 297    | 296    | 295    | 295    | 294    | 294    | 294    |
| 04  | 1   | 293    | 291    | 289    | 289    | 287    | 286    | 286    | 284    |        |        |        | 284    |
| 05  | 1   | 280    | 280    |        | 279    | 278    | 278    |        |        |        | 277    |        |        |
| 06  | 1   | 274    | 274    |        |        |        |        |        | 274    | 273    |        | 272    | 271    |
| 07  | 1   | 269    | 269    |        |        |        |        |        |        |        |        | 268    | 267    |
| 08  | 1   | 344    | 320    | 311    | 315    | 333    | 321    | 313    | 307    | 306    | 301    | 298    | 296    |
| 09  | 1   | 329    | 330    | 315    | 309    | 306    | 300    | 299    | 294    | 294    | 293    | 292    | 291    |
| 10  | 1   | 286    | 286    |        | 286    | 285    |        |        |        |        |        |        |        |
| 01  | 1   | 286    | 285    | 284    | 284    | 283    | 296    | 310    | 307    | 308    | 344    | 351    | 338    |

[F1] Avanza [F2] Retrocede [F3] Salva [F4] Cambia ID [TAB] <--- [ESC] Abandona

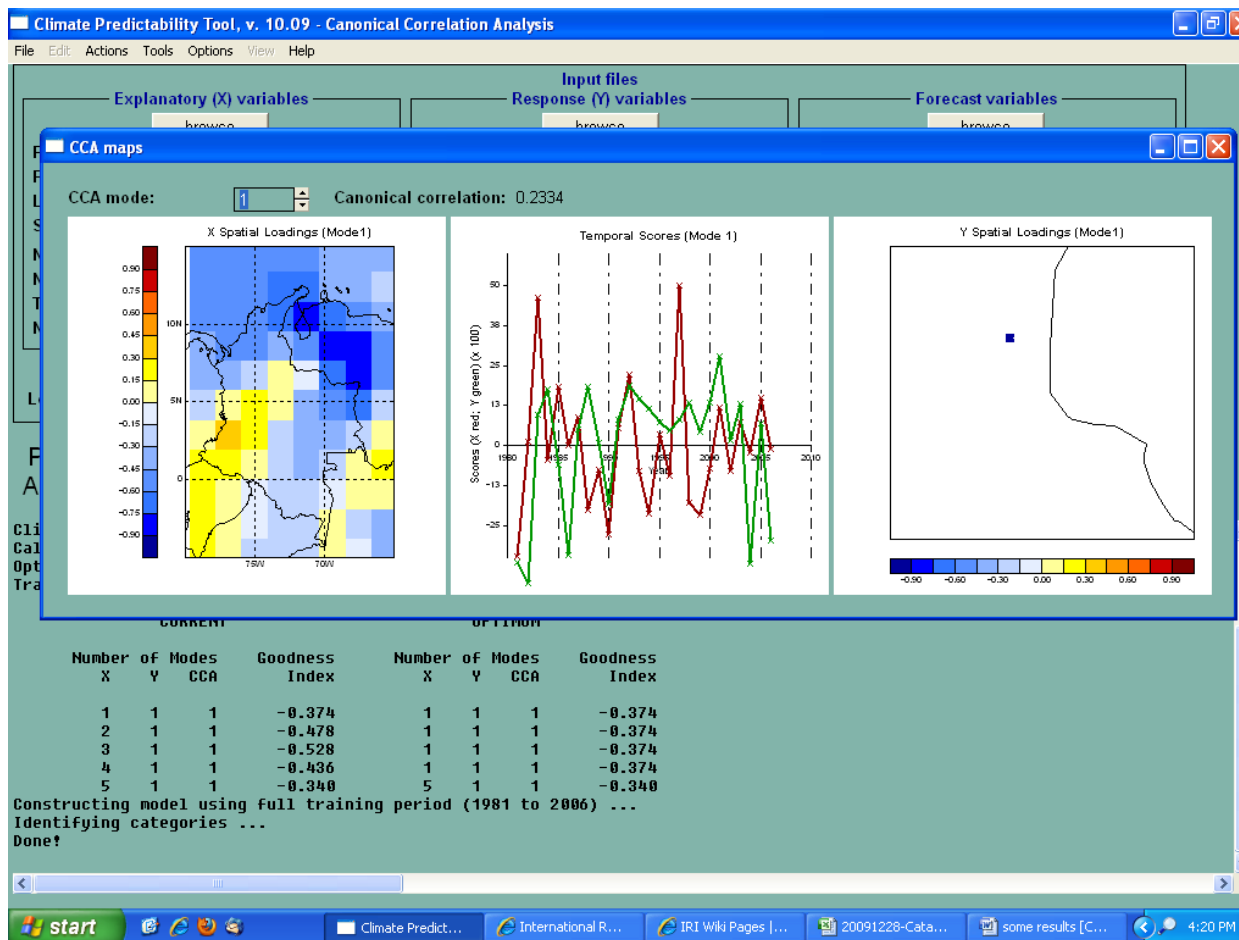
Online to 172.16.1.41/23    vt100 79x30



Data coming from: LNM, LG, RAN



## - To interpretation of data





Libertad y Orden

**Ministerio de Ambiente, Vivienda y  
Desarrollo Territorial**  
República de Colombia



**THANKS**

**<http://www.ideam.gov.co>**