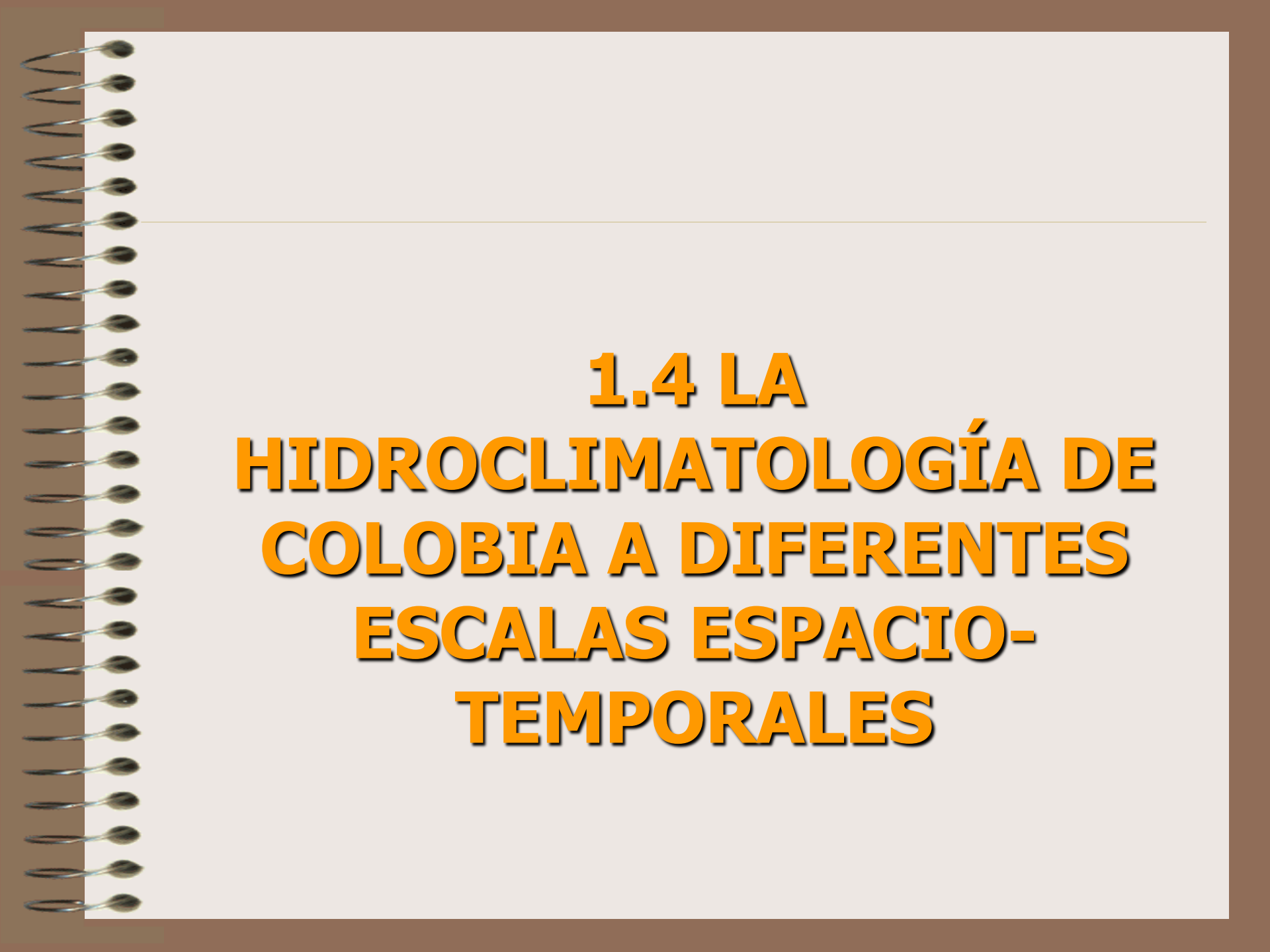


HIDROLOGÍA

CALSE 5: HIDROCLIMATOLOGÍA DE COLOMBIA *Cuarta parte*

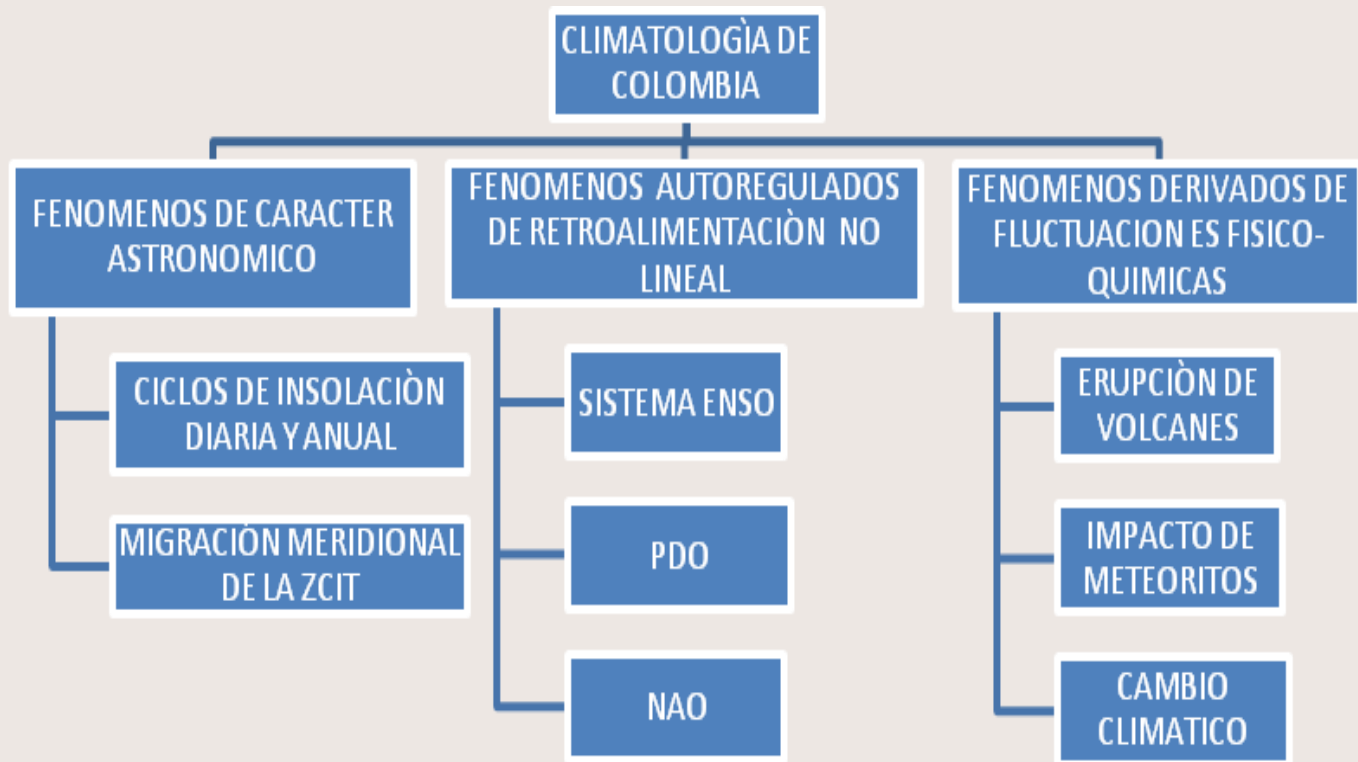
Julián David Rojo Hdz.

I.C. Msc. Recursos Hidráulicos

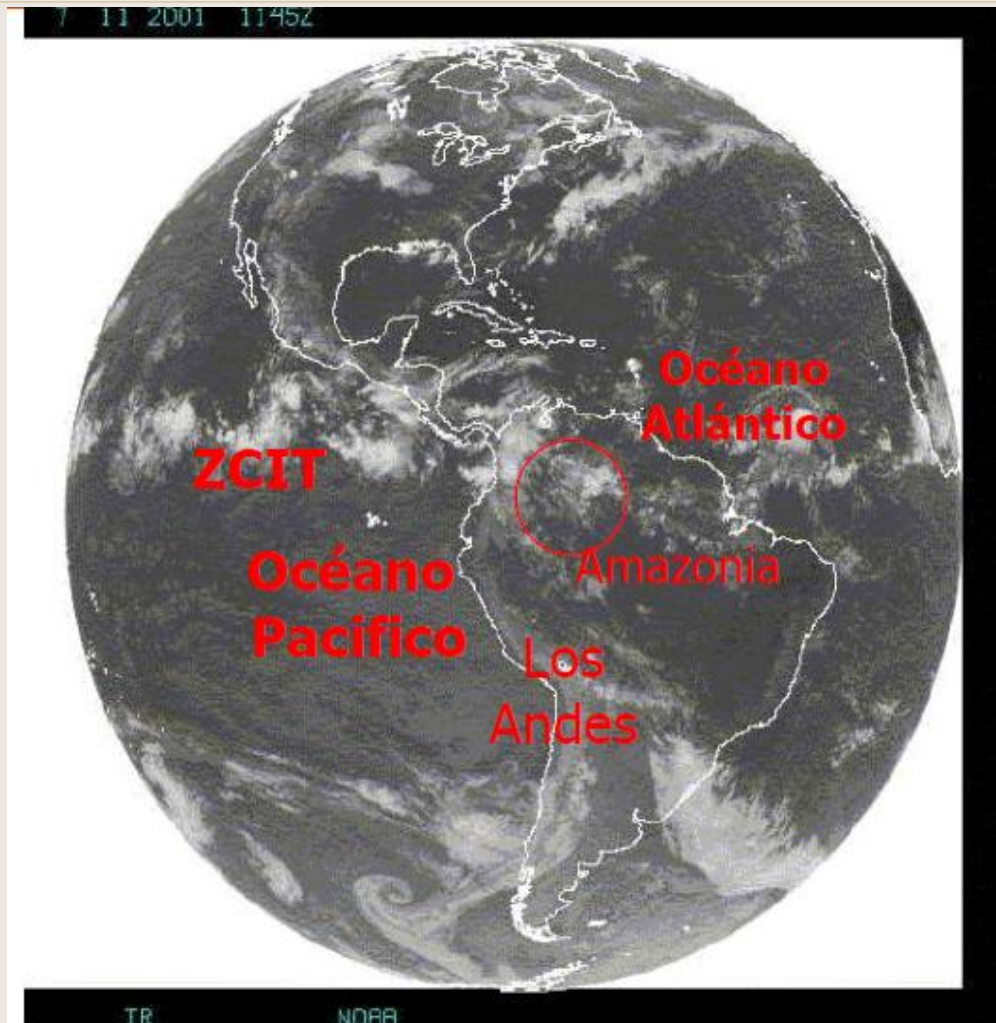
The image shows a spiral-bound notebook with a white page. The spiral binding is on the left side. The text is centered on the page in a bold, orange font with a black outline. The text reads: 1.4 LA HIDROCLIMATOLOGÍA DE COLOMBIA A DIFERENTES ESCALAS ESPACIO-TEMPORALES.

**1.4 LA
HIDROCLIMATOLOGÍA DE
COLOMBIA A DIFERENTES
ESCALAS ESPACIO-
TEMPORALES**

HIDROCLIMATOLOGÍA DE COLOMBIA

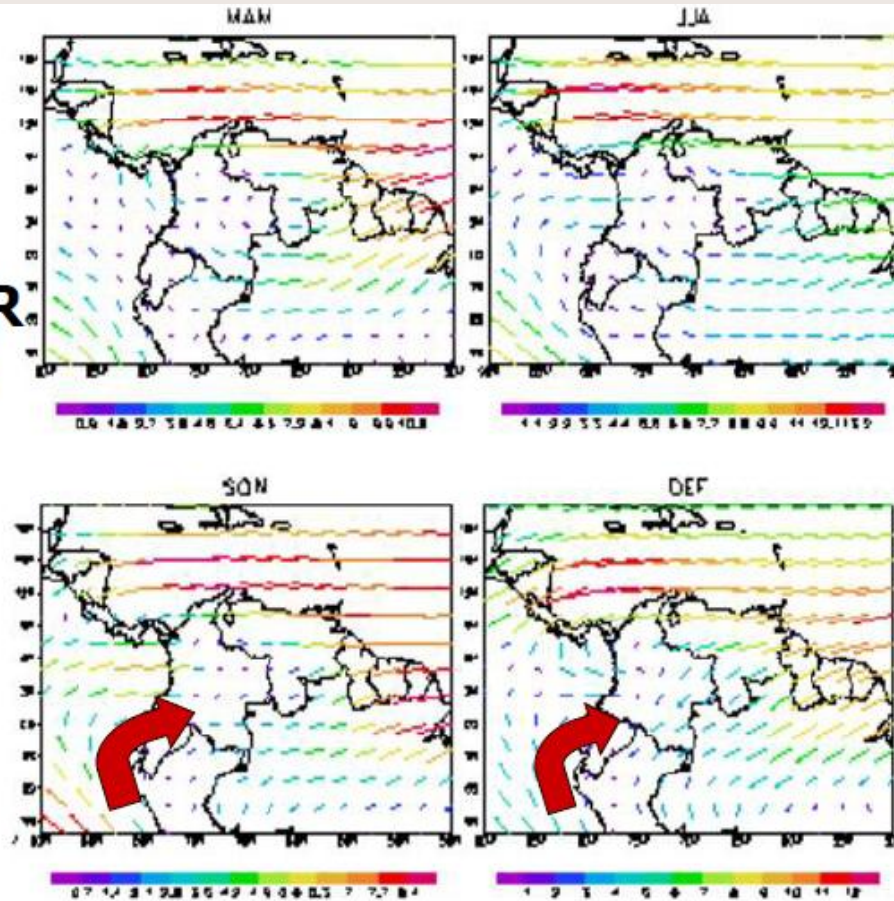


CONTROLES GEOGRÁFICOS



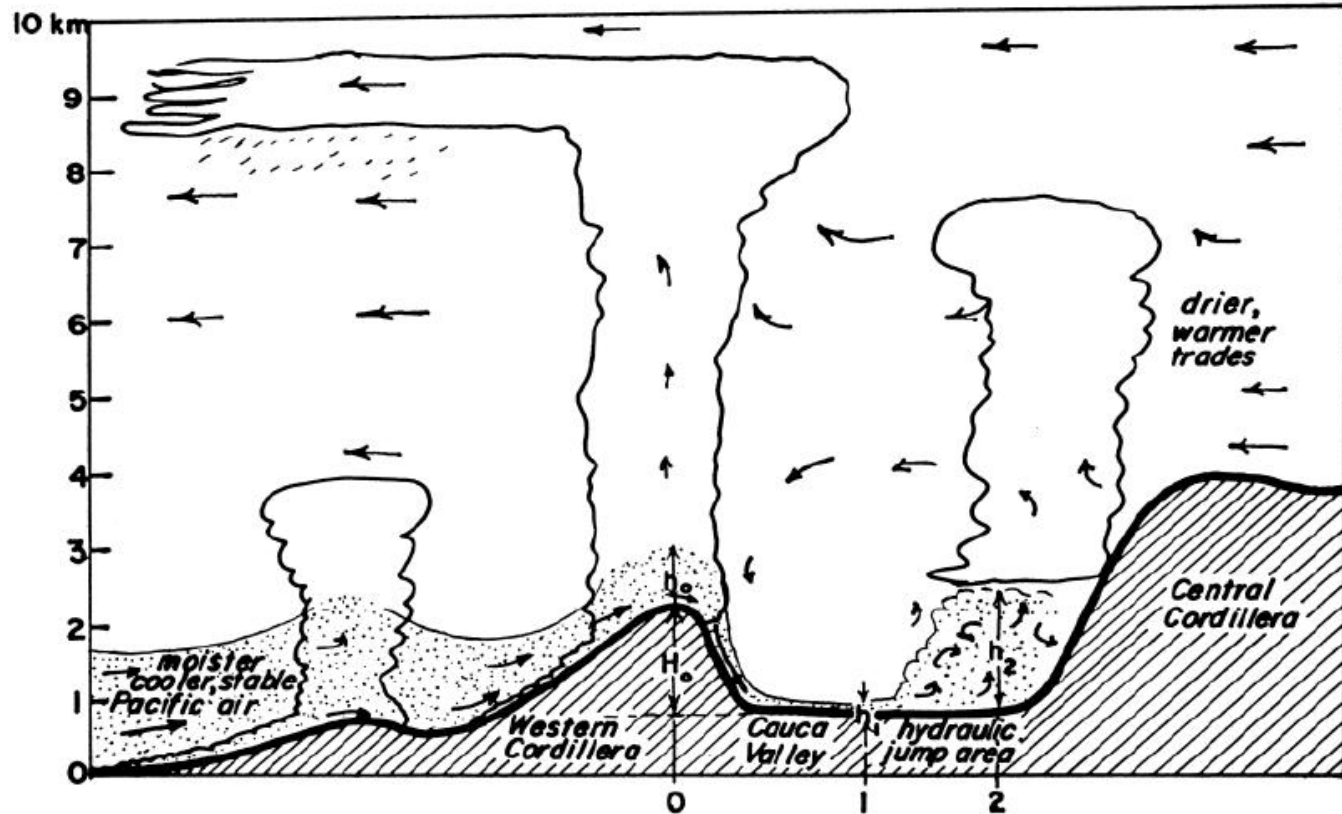
Circulación de vientos y el chorro del choco

Datos:
Reanálisis
NCEP/NCAR
1950-1998



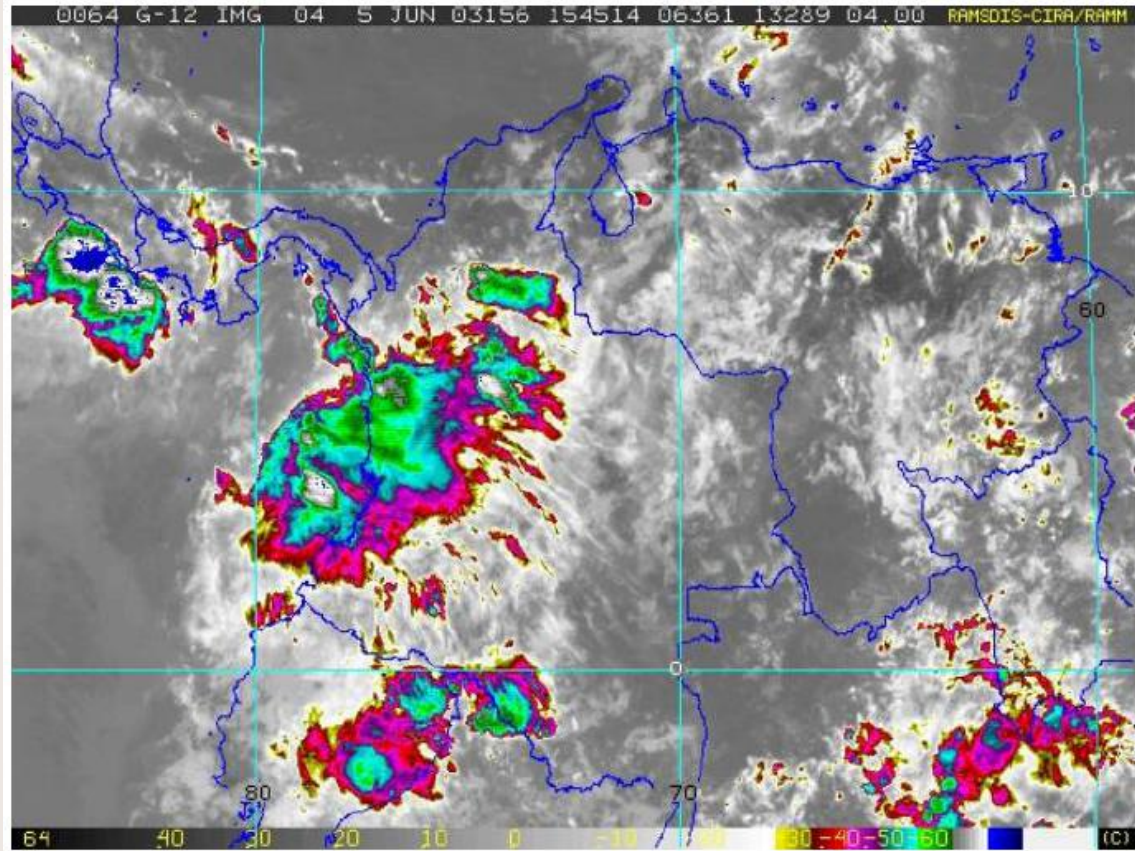
Poveda (1998)

Circulación por la tarde en el occidente colombiano

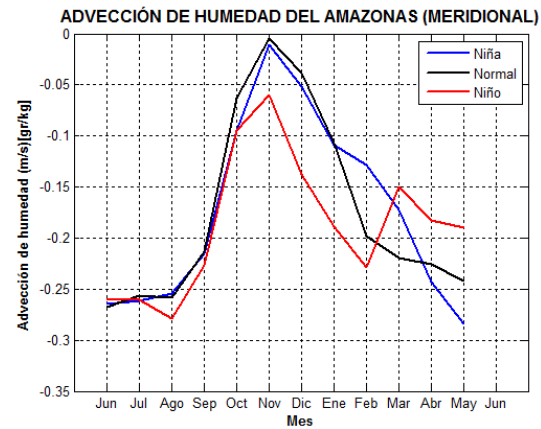
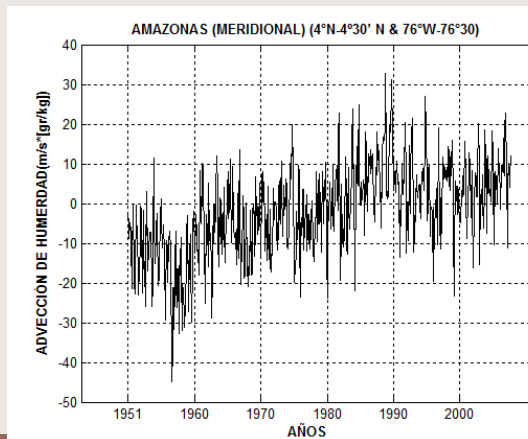
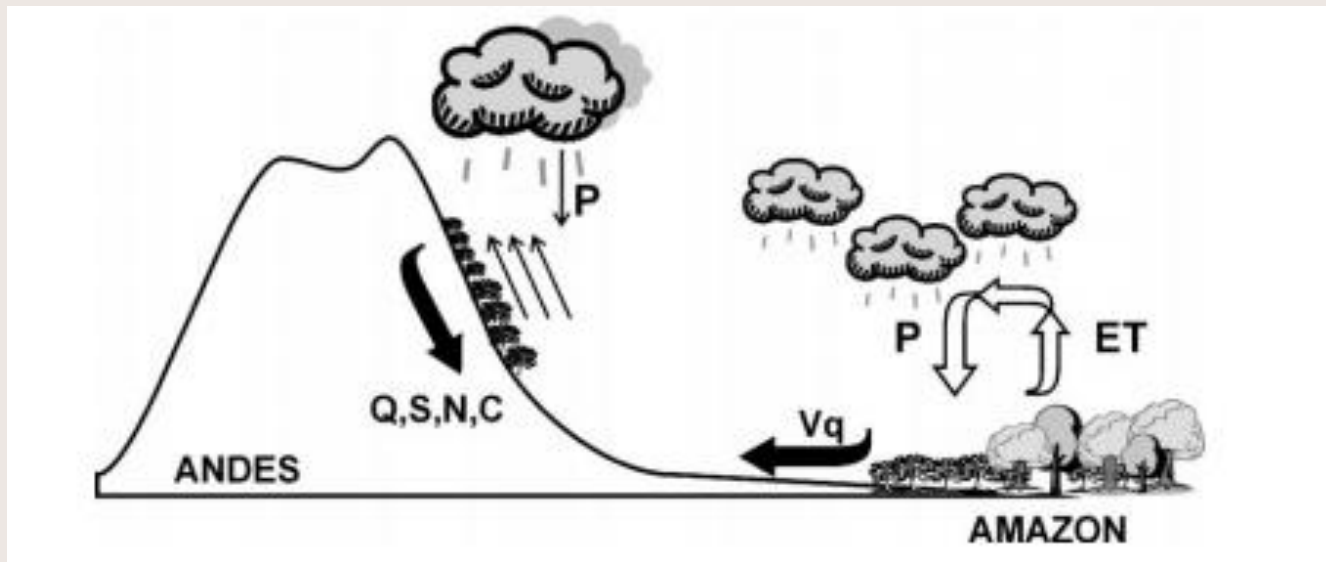


(López & Howell, 1967)

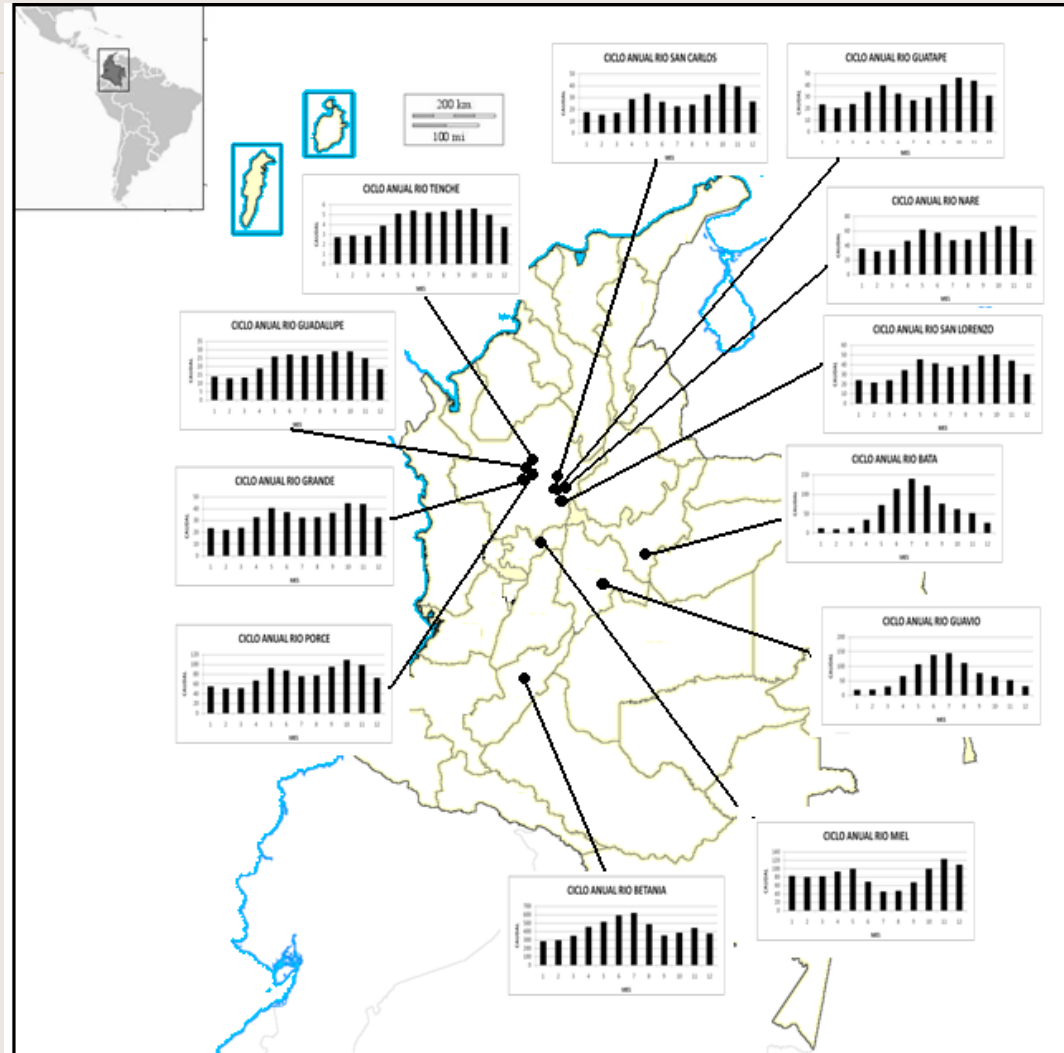
Complejos convectivos de meso escala



El Amazonas



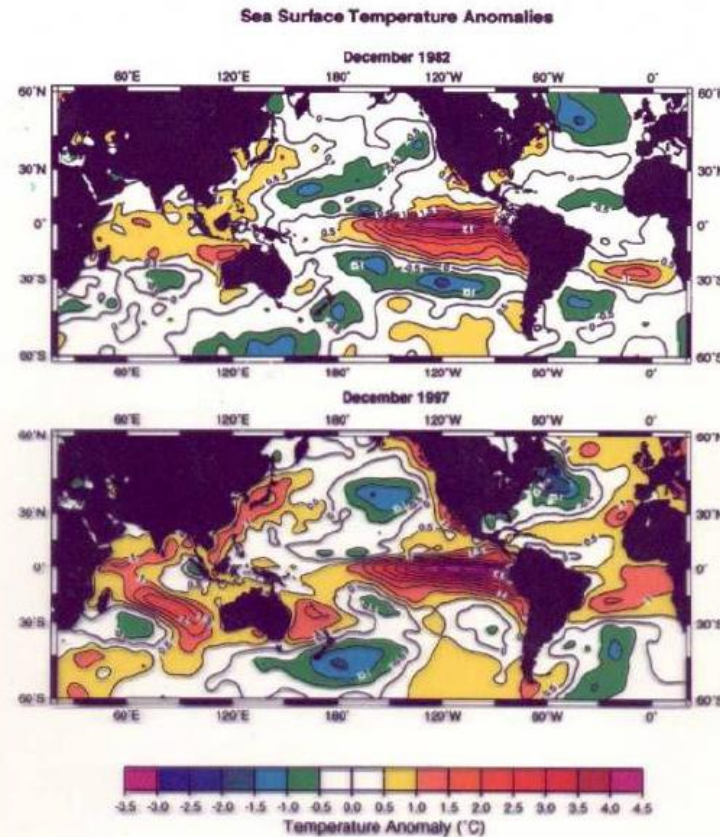
El efecto de la ZCIT



El Fenómeno del el Niño (ENSO)

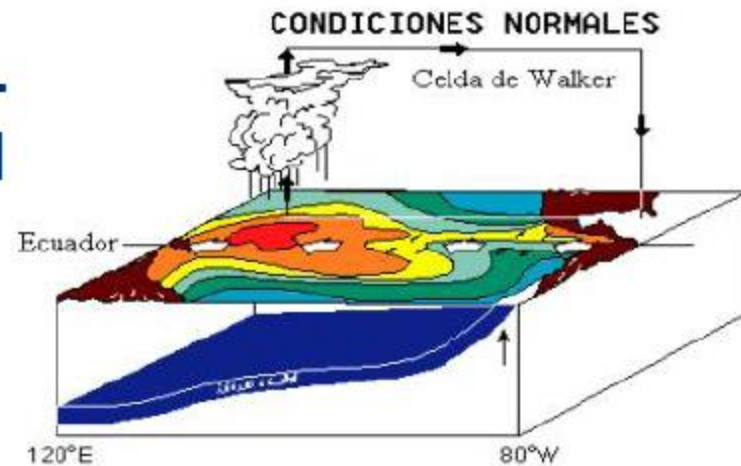
**El Niño -
Oscilación
del Sur
(ENSO)**

- El Niño
- La Niña

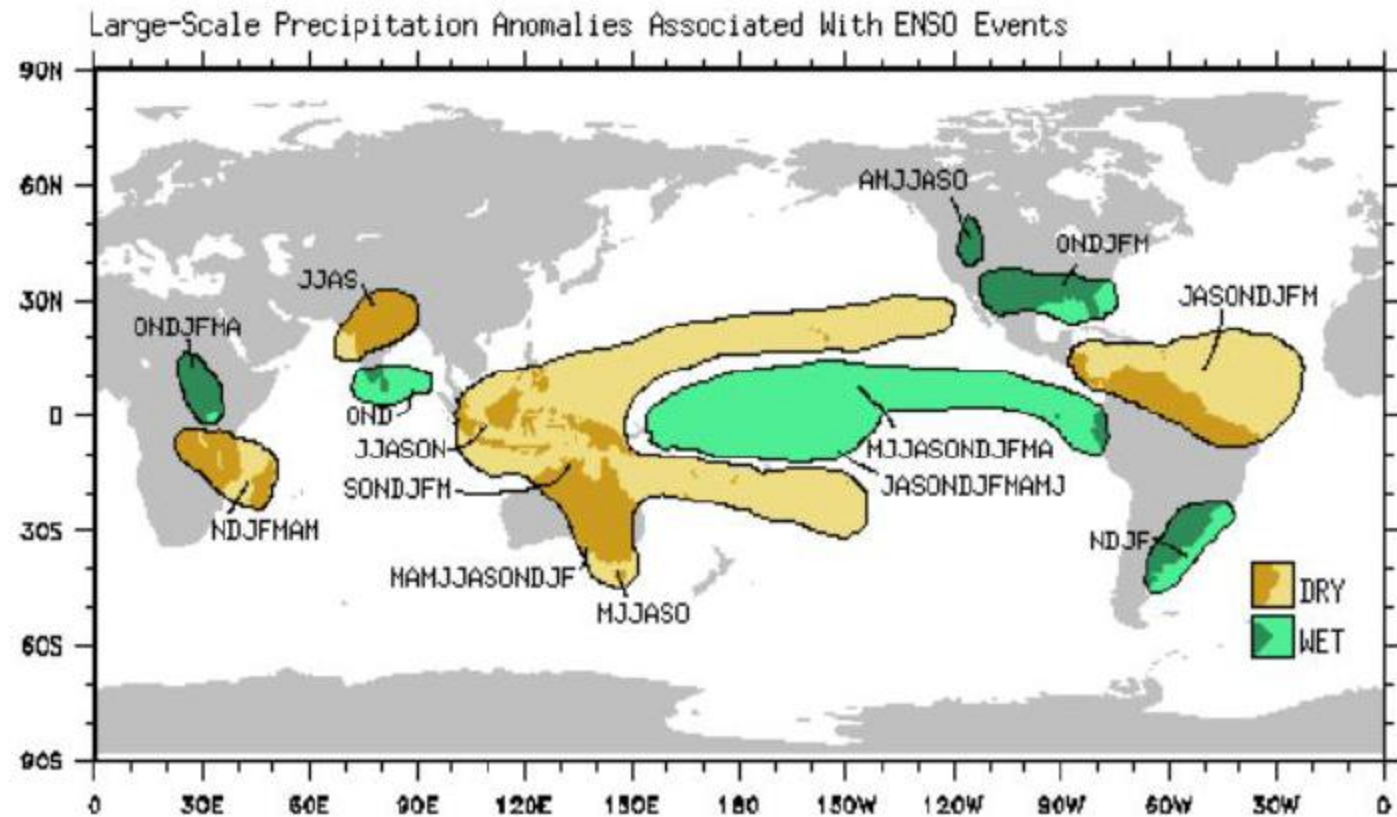


El Niño/Oscilación del Sur (ENSO)

- Fenómeno natural océano-atmósfera Pacífico tropical
- Frecuencia 3-4 años
- El Niño: Calentamiento aguas del mar.
- La Niña: Enfriamiento
- Oscilación Sur: Presiones atmosféricas (SOI).
- Control interanual clima de la Tierra.



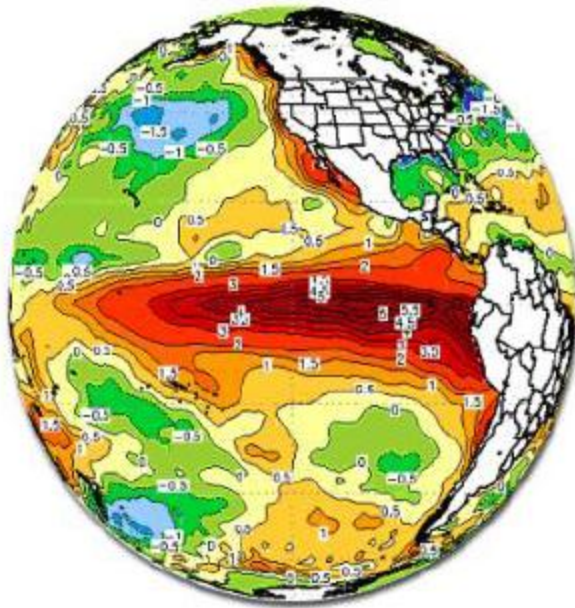
Efectos de El Niño en la Precipitación Global



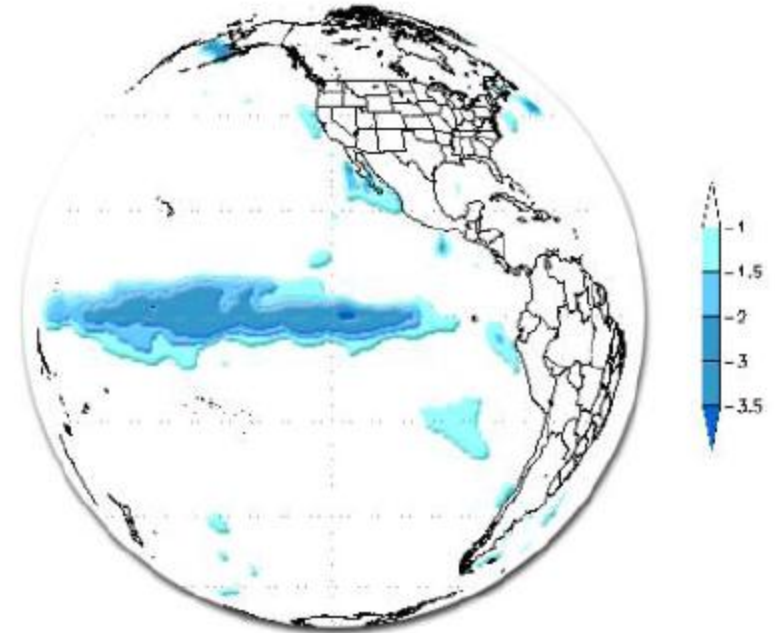
El Niño y La Niña

El Niño

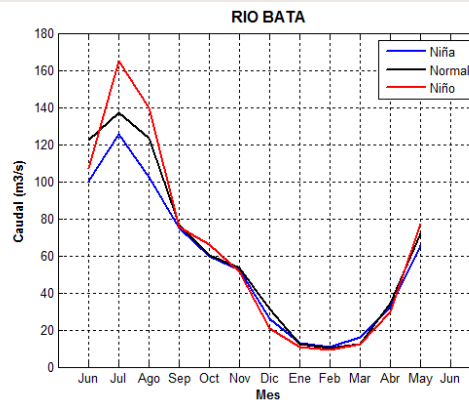
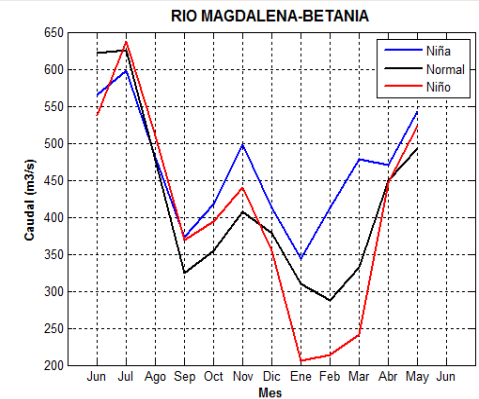
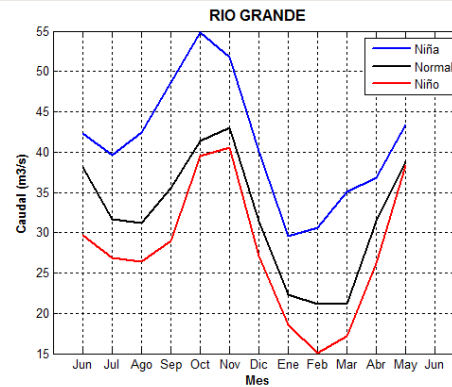
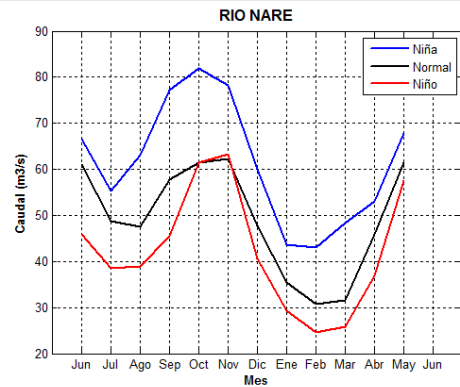
Anomalia de Temperatura da Superfície do Mar
Dezembro de 1997



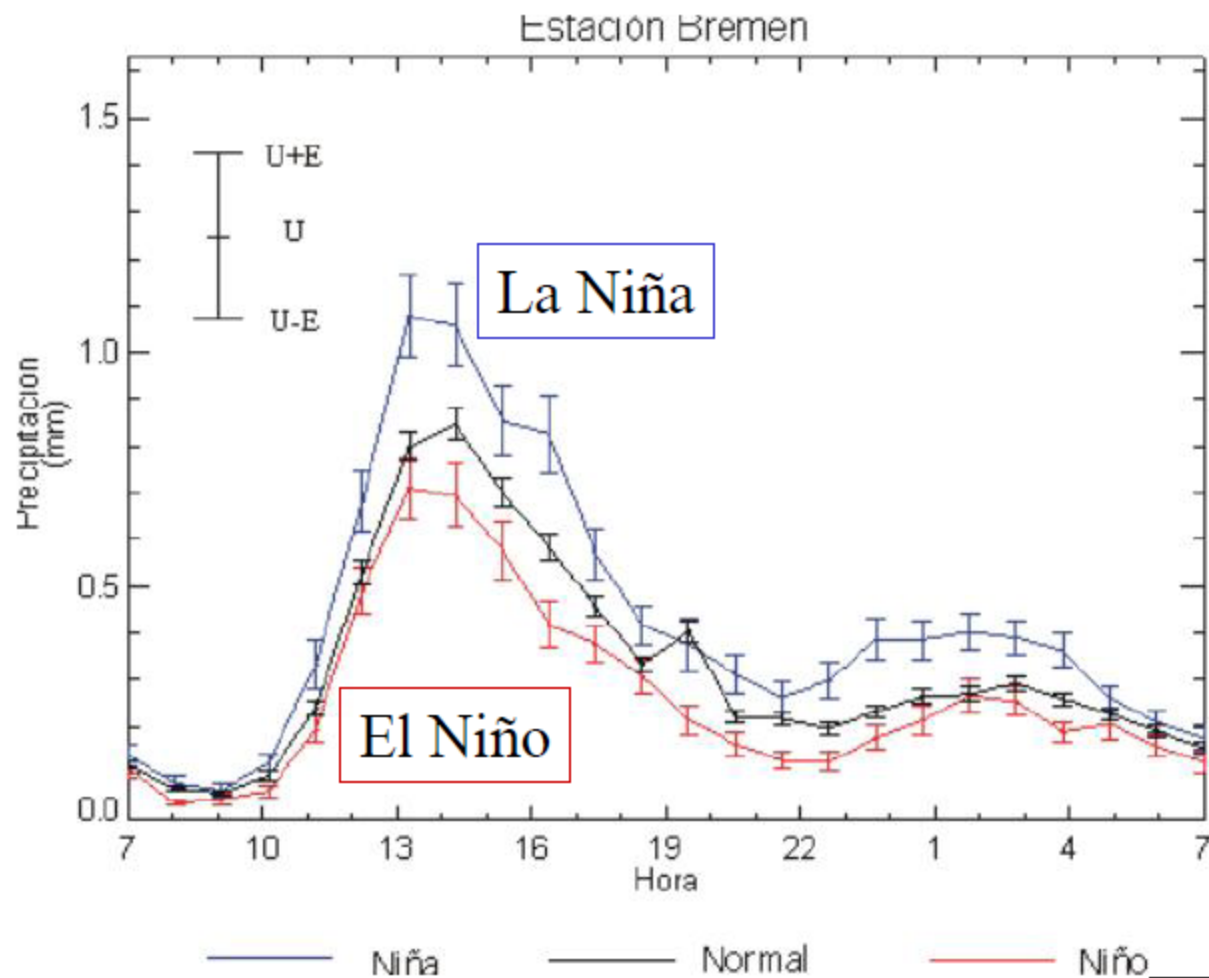
La Niña



Efectos del ENSO sobre el ciclo anual



Efectos del ENSO sobre el Ciclo Diurno de la Precipitación



Poveda et al. (2001)

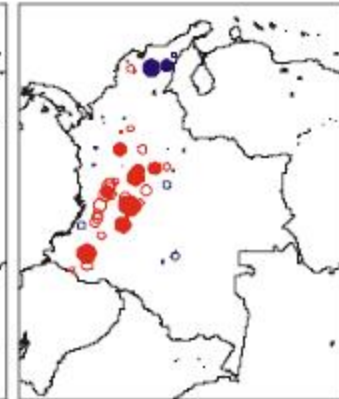
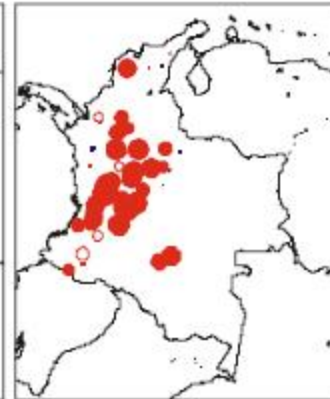
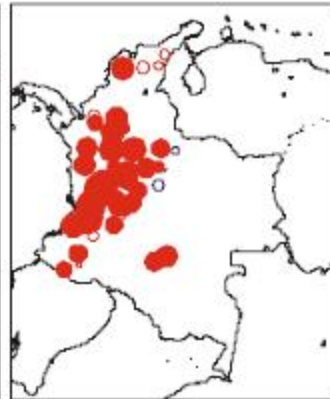
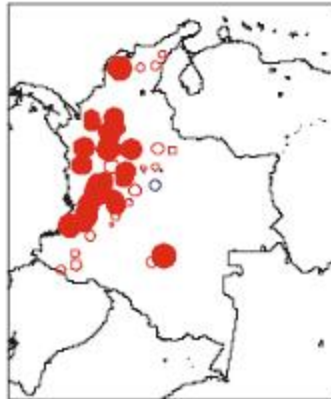
CORRELACIONES MEI vs. CAUDALES MEDIOS (Poveda et al., 2001)

MEI (SON) - Caudal (SON)

MEI (SON) - Caudal (DEF)

MEI (SON) - Caudal (MAM)

MEI (SON) - Caudal (JJA)

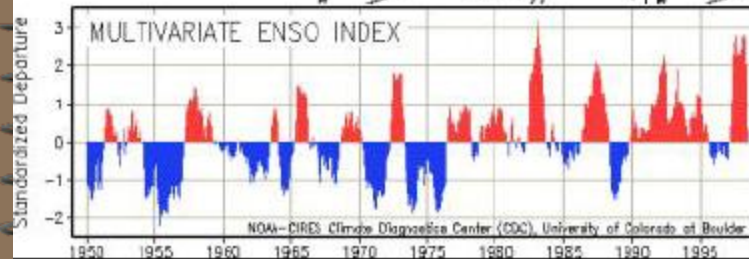
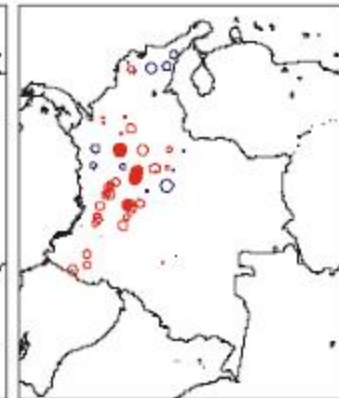
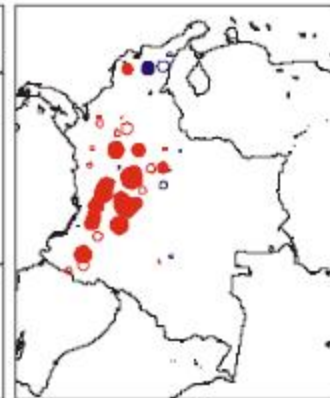
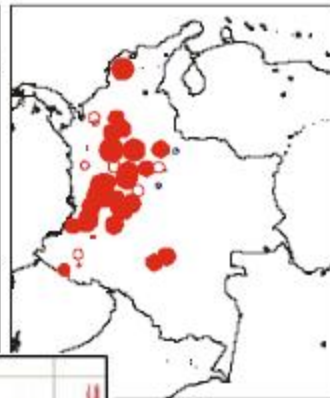
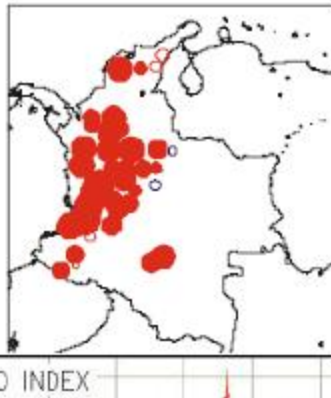


MEI (DEF) - Caudal (DEF)

MEI (DEF) - Caudal (MAM)

MEI (DEF) - Caudal (JJA)

MEI (DEF) - Caudal (SON)



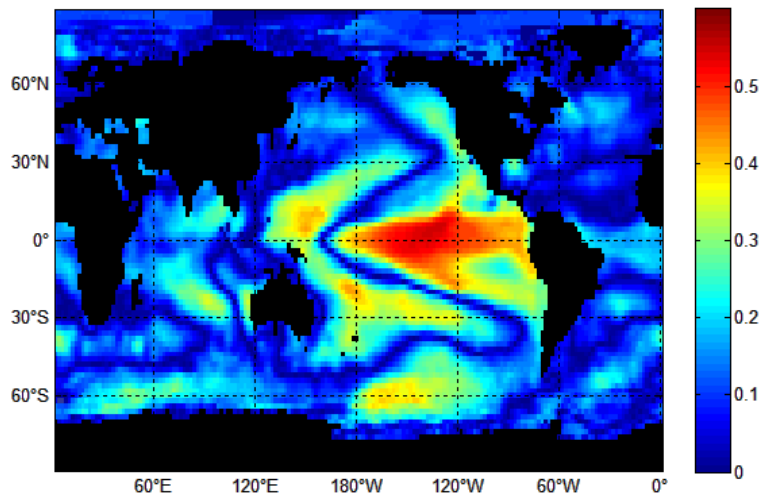
Estadísticamente significativo

No estadísticamente significativo

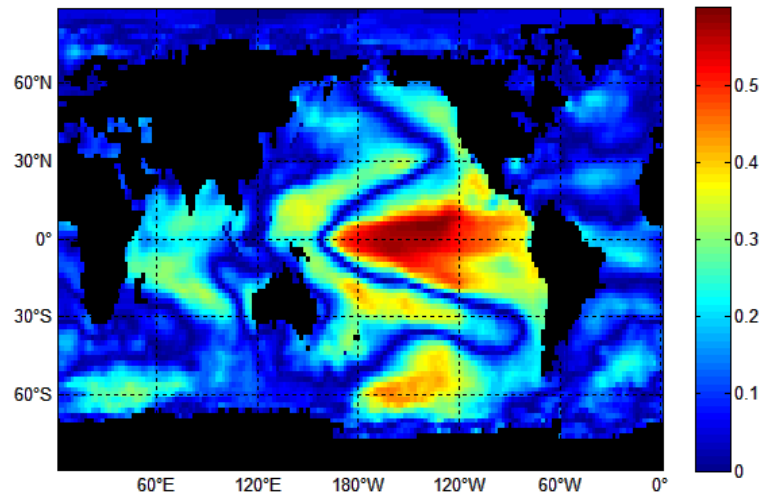
● -0.5 ○ +0.5

● +0.5 ○ -0.5

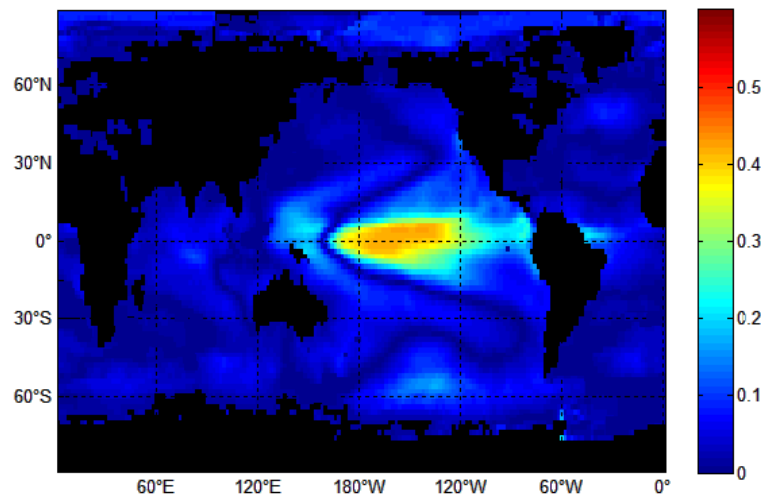
ICP RVP vs ANOMALIAS SST (-1)



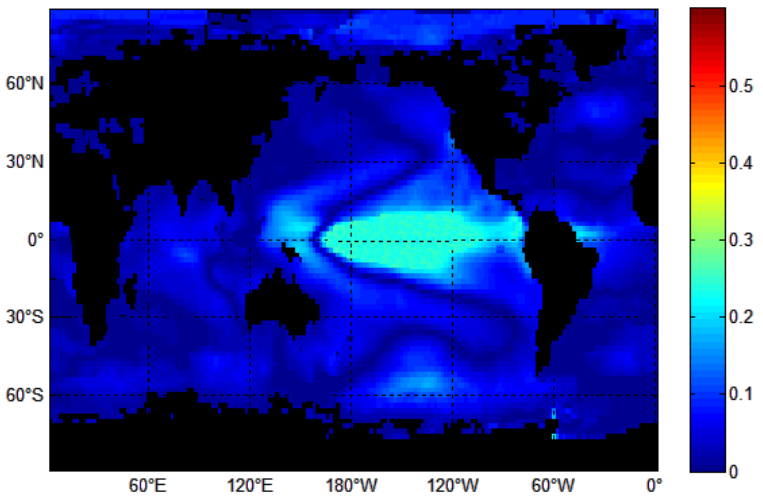
ICP RVN vs. ANOMALIAS SST(-2)



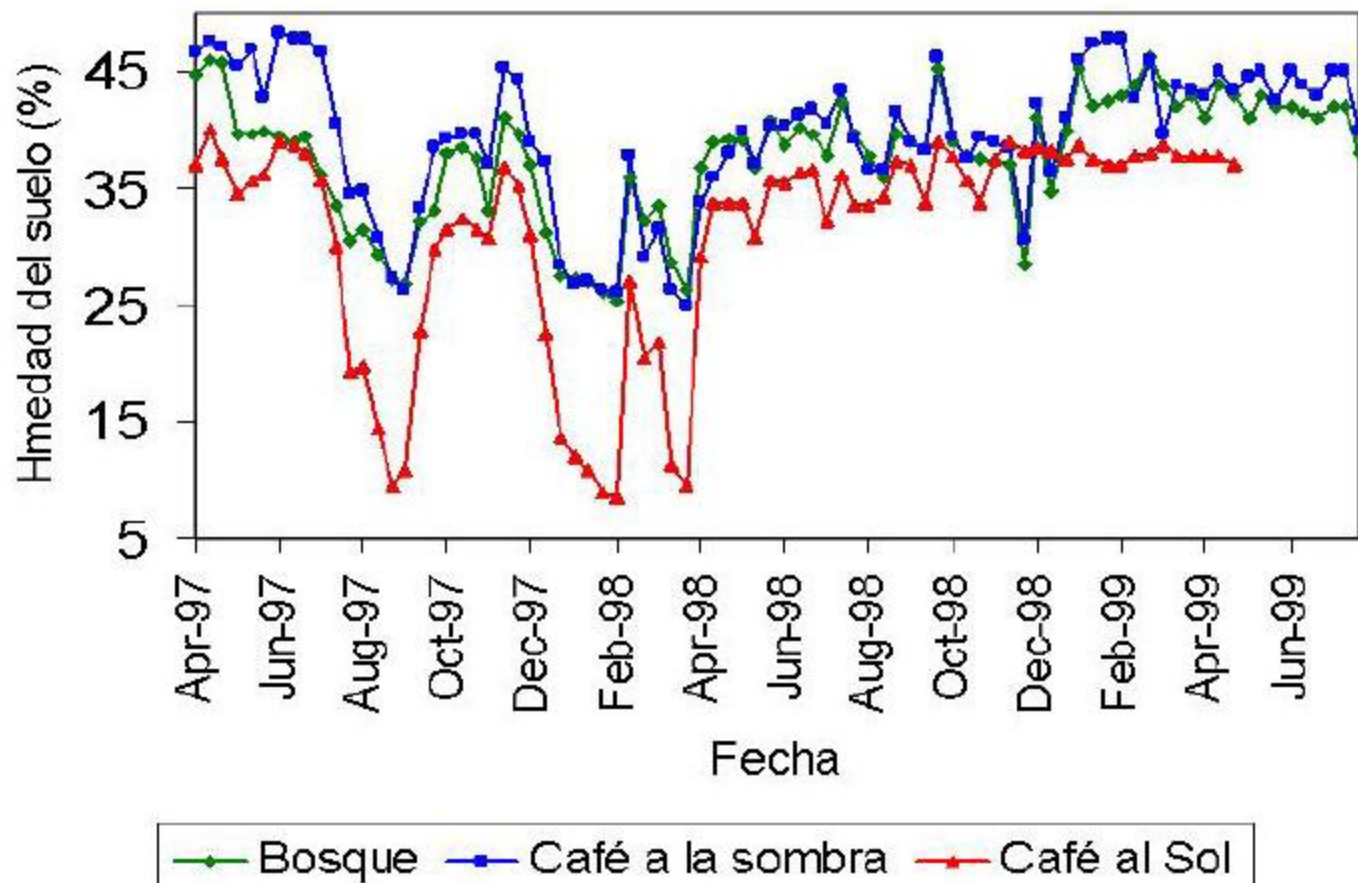
ICP RVM vs ANOMALIAS SST(-3)



ICP ROC vs. ANOMALIAS SST(-6)

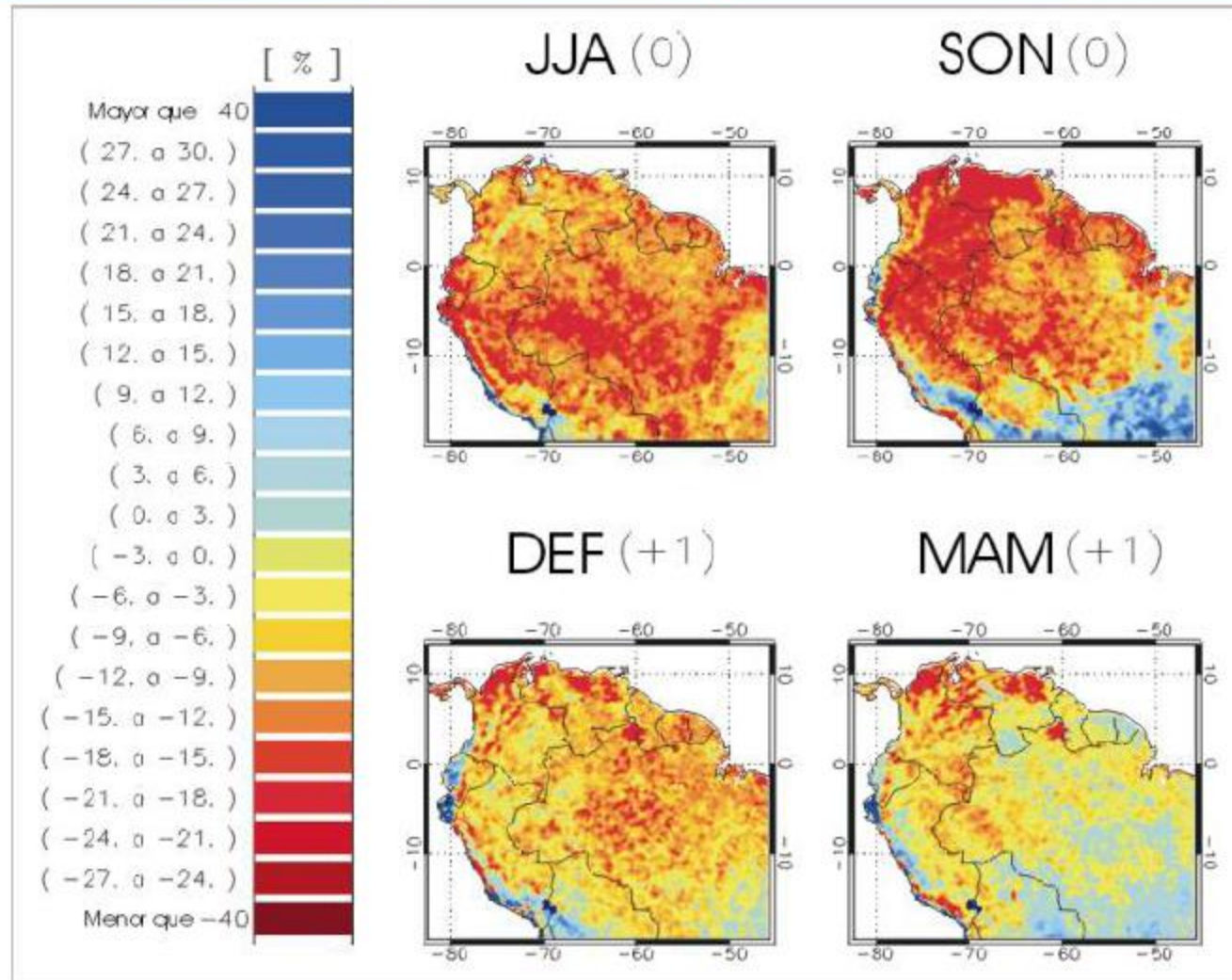


El Niño causa déficit de Humedad del Suelo



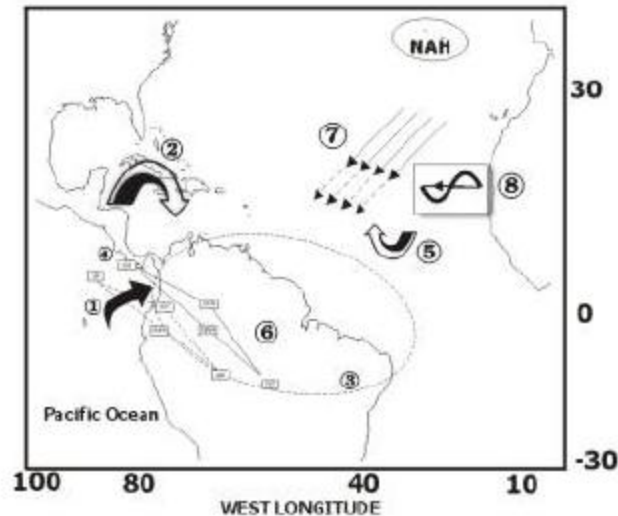
Poveda y Jaramillo (2001)

Actividad de las plantas (NDVI) disminuye durante El Niño

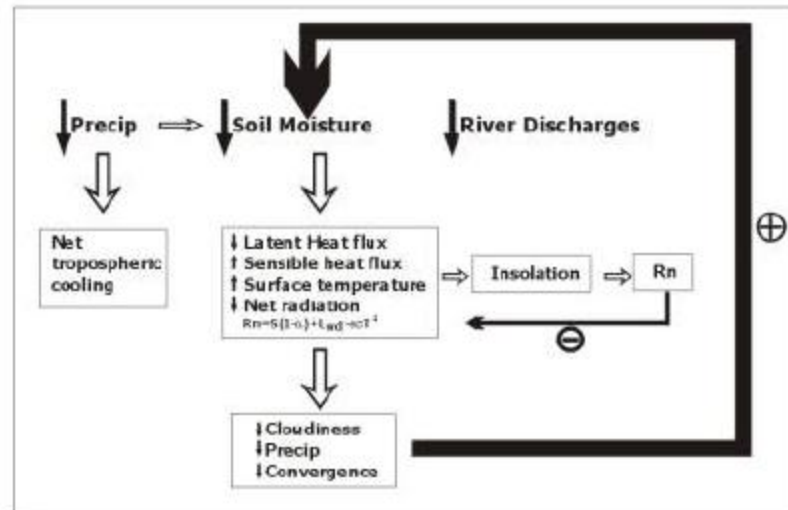


Poveda
et al.,
(2001)

Por qué hay sequías en Colombia durante El Niño?



1. Choco Jet weakens - MCC's
2. Reversed Hadley cell - Upper convergence
3. High Surface Pressure (DJF(+1))
4. ITCZ shifted to S-W
5. Hadley cell \leftrightarrow Precipitation: Feedback
6. Land-Atmosphere Interaction
7. Low SLP at NAH & High T. South America
 \Rightarrow Weaker trades \Rightarrow Warming of tropical north Atlantic SST's
8. Diminished activity of easterly waves (JJASON (0))



et al. (1998)

Impactos de El Niño en Colombia

- **Producción Agrícola (Café!) y Ganadera.**
- **Generación de Energía Eléctrica.**
- **Salud Humana: Malaria, Dengue, etc.**
- **Transporte Fluvial.**
- **Incendios Forestales (1997/98 !!).**
- **Pesca fluvial y oceánica.**
- **Construcción.**
- **Ecosistemas, Calidad de agua.**
- **La Niña: Desastres naturales - Vulnerabilidad**

Índice de Transmisión de Malaria - Colombia

Epidemias durante El Niño

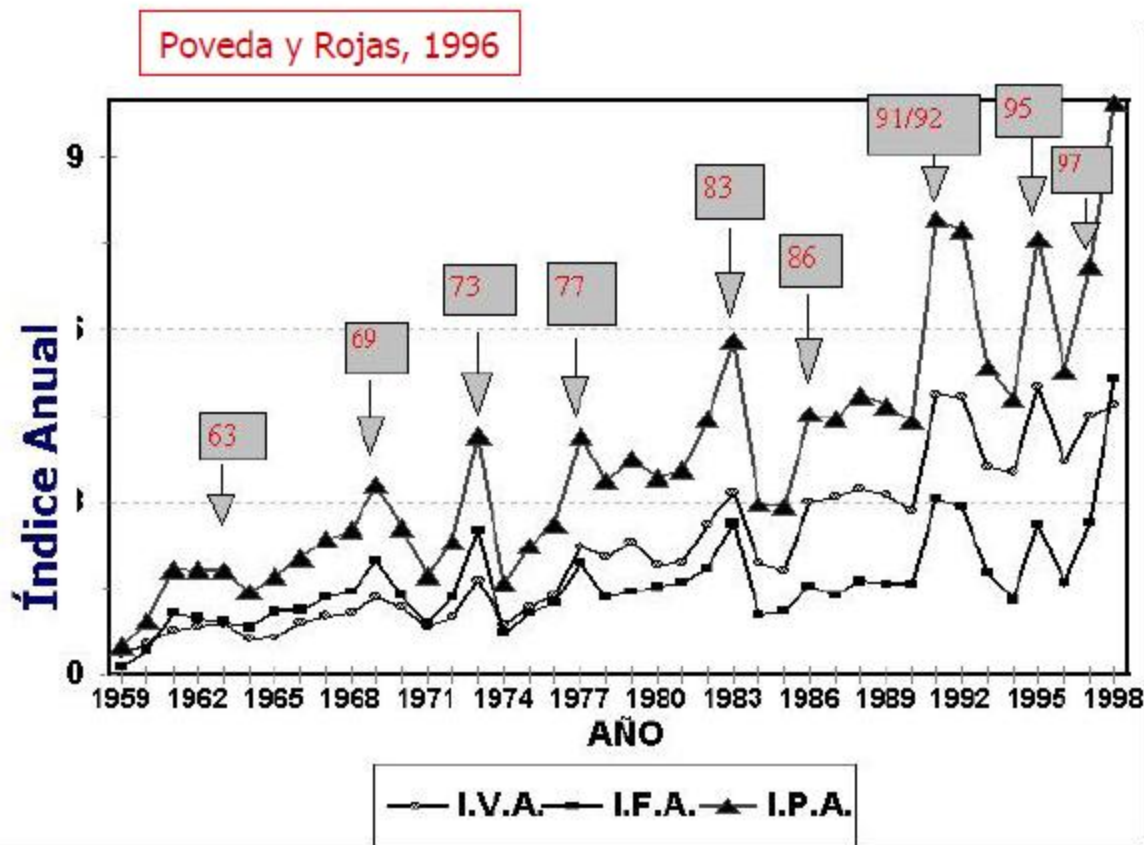
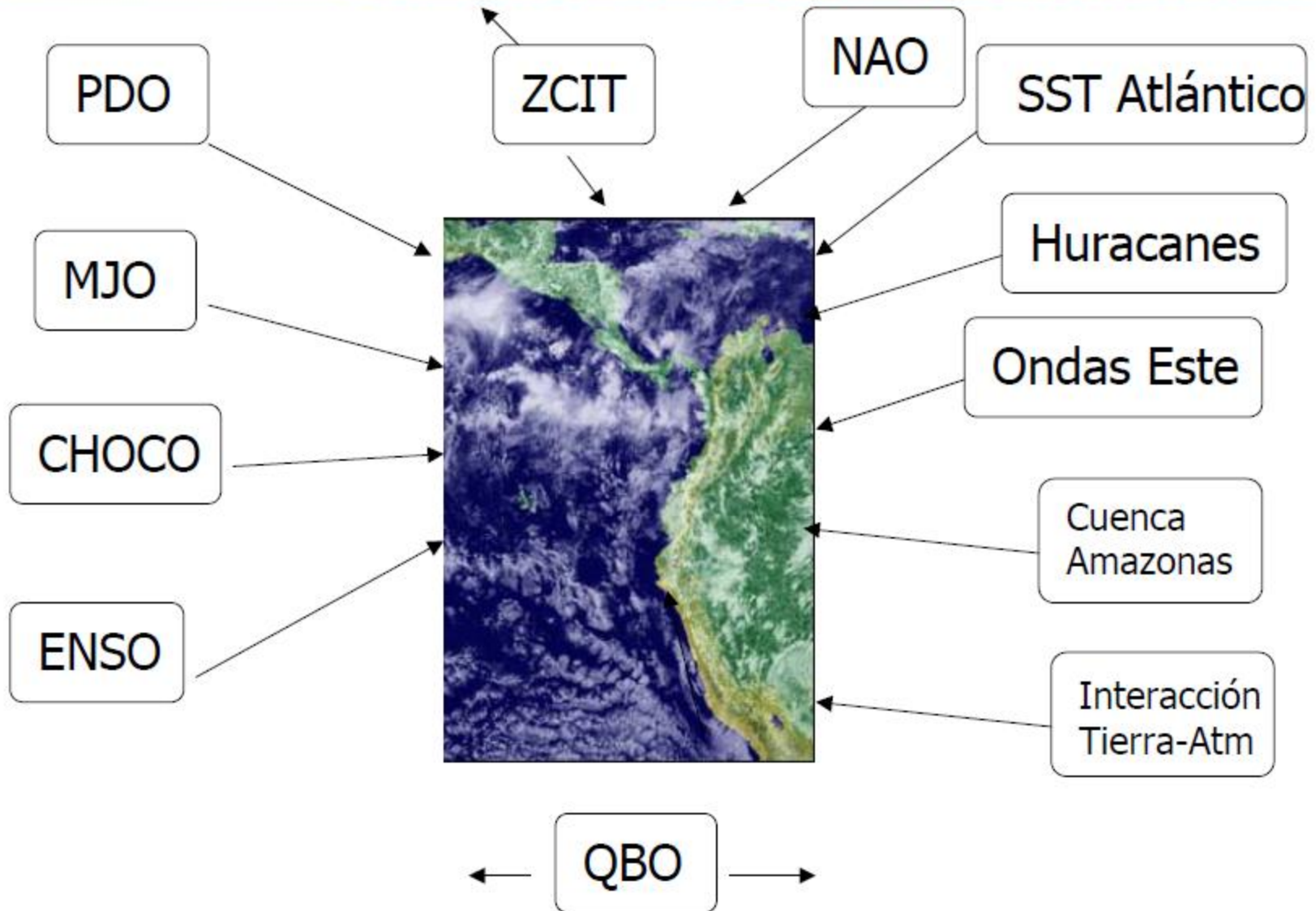


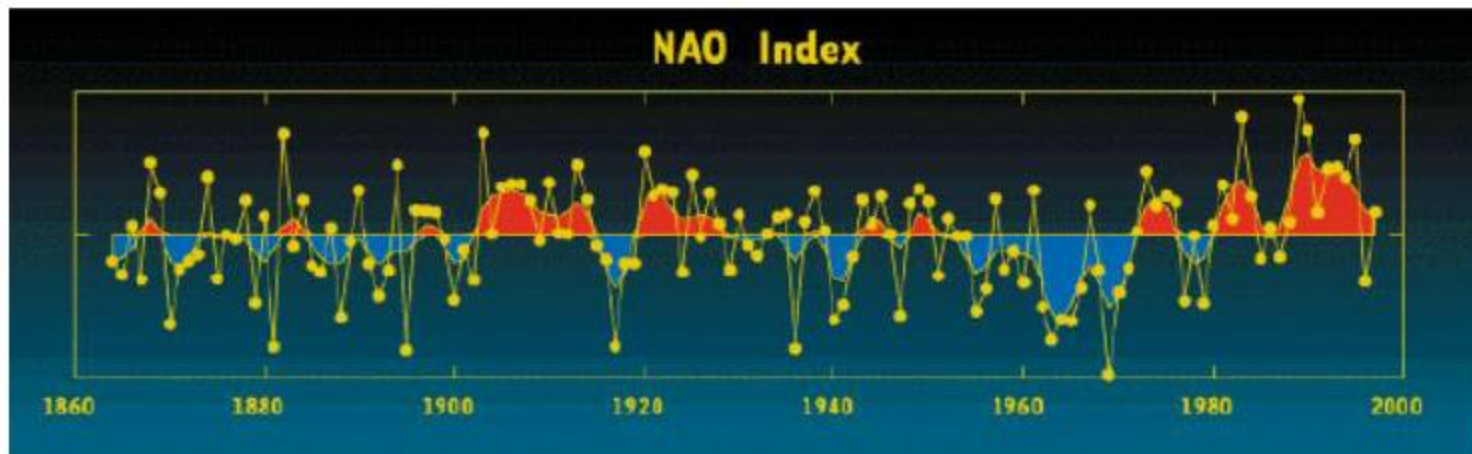
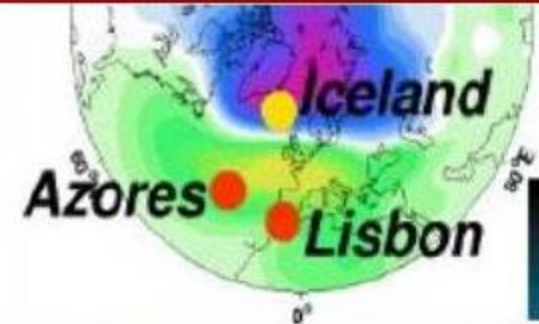
Foto del día Ciencias de la Tierra
NASA, Mayo 23, 2003.

No solo es ENSO. Hay una combinación de fenómenos de distintas frecuencias



Oscilación del Atlántico Norte (NAO)

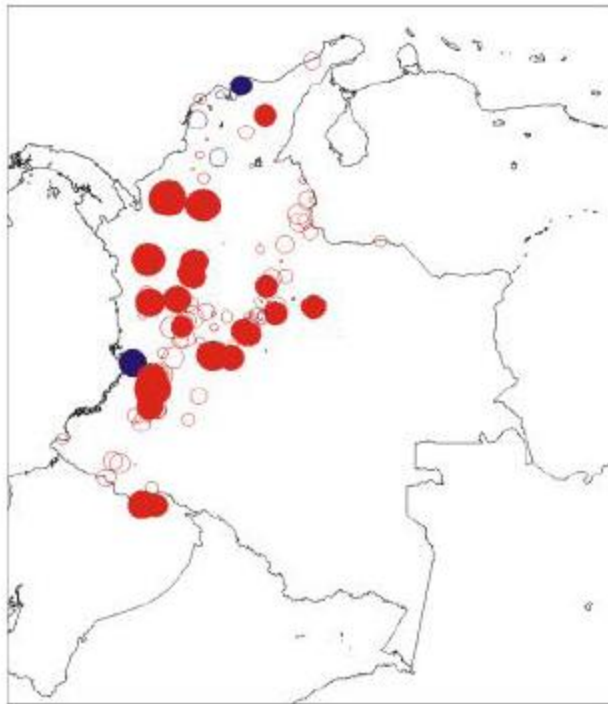
- Diferencia entre la baja polar y la alta subtropical durante el invierno del Hemisferio Norte



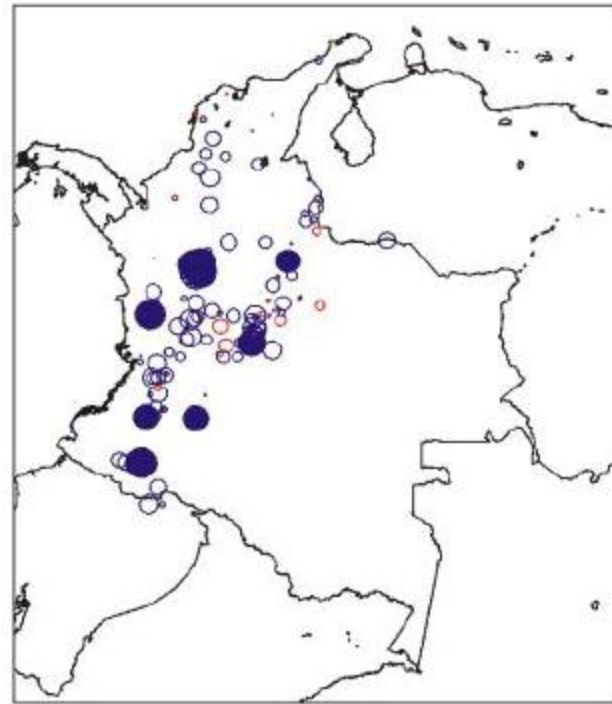
- Tendencia hacia la fase positiva?

Oscilación del Atlántico Norte (NAO) (Poveda, Gil & Quiceno, 1996)

NAO_NOAA (MAM) – Precipitación (DEF)

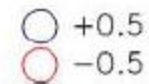


NAO_NOAA (JJA) – Precipitación (DEF)



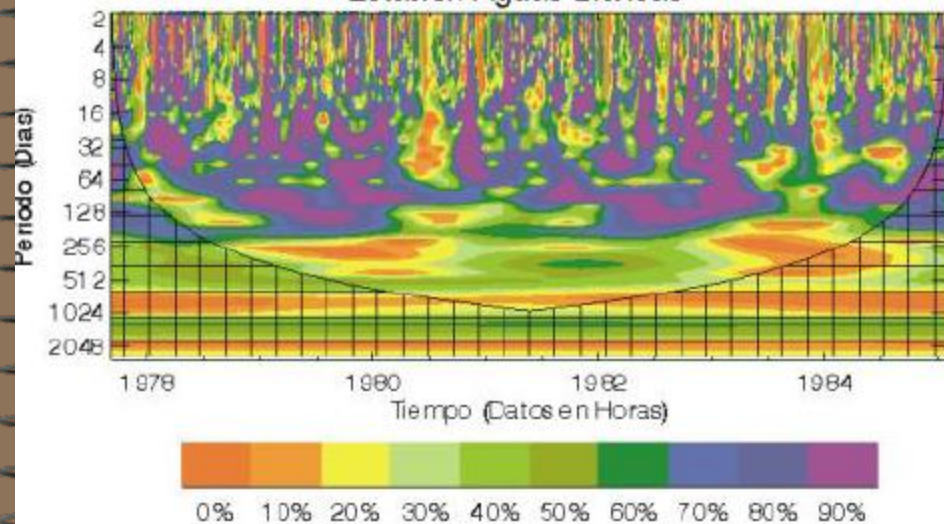
Estadísticamente significativa

No estadísticamente significativa



Efectos de la OMJ en Colombia

Estación Aguas Blancas

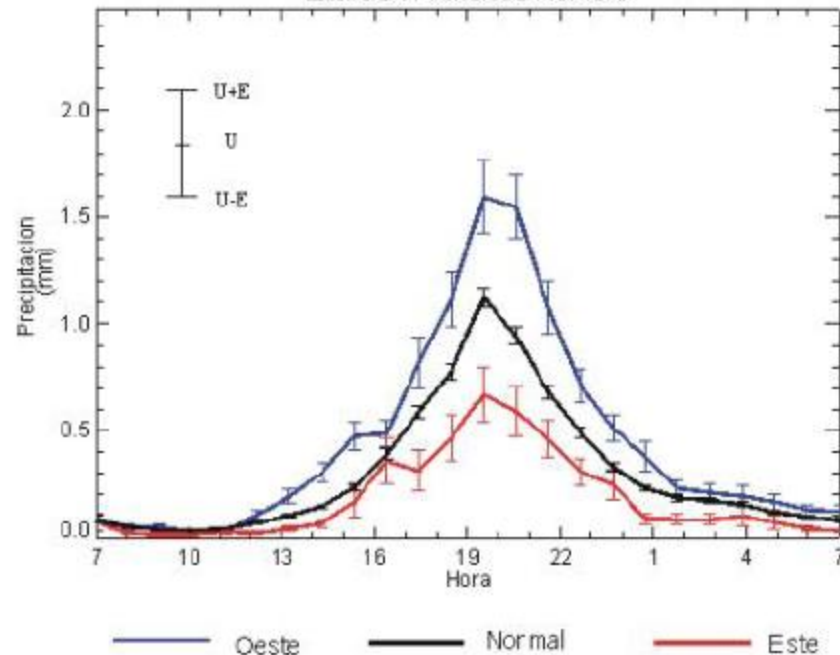


Espectro de potencias en Onditas ("Wavelets") de la serie de precipitación diaria en la estación Aguas Blancas.

Ciclo diario promedio de precipitación para una estación (Francisco Romero, Santander) durante las fases este y oeste de la MJO. Poveda et al. (2001).

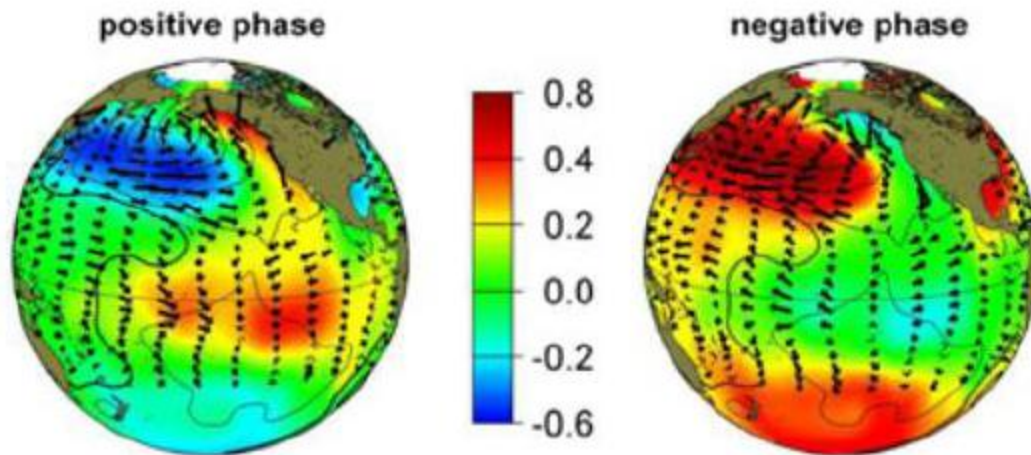


Estacion Francisco Romero



Oscilación Decadal del Pacífico (PDO)- Efectos globales

Anomalías de SST durante PDO



Patrón variabilidad climática de largo plazo.

Evento que persiste durante 20-30 años

Efectos visibles en la región del Pacífico Norte (SST)

Dos ciclos completos durante el siglo pasado.

Relaciones con el ENSO