

El Clima en el Sur del Ecuador

Presentacion: Andreas Fries



DFG Forschergruppe 816: “Biodiversity and Sustainable Management of a Megadiverse Mountain Ecosystem in South Ecuador”

Proyecto: „Climate dynamics in tropical mountains of South Ecuador: past and present characteristics and variability”

(Prof. Dr. Jörg Bendix)

Estructura

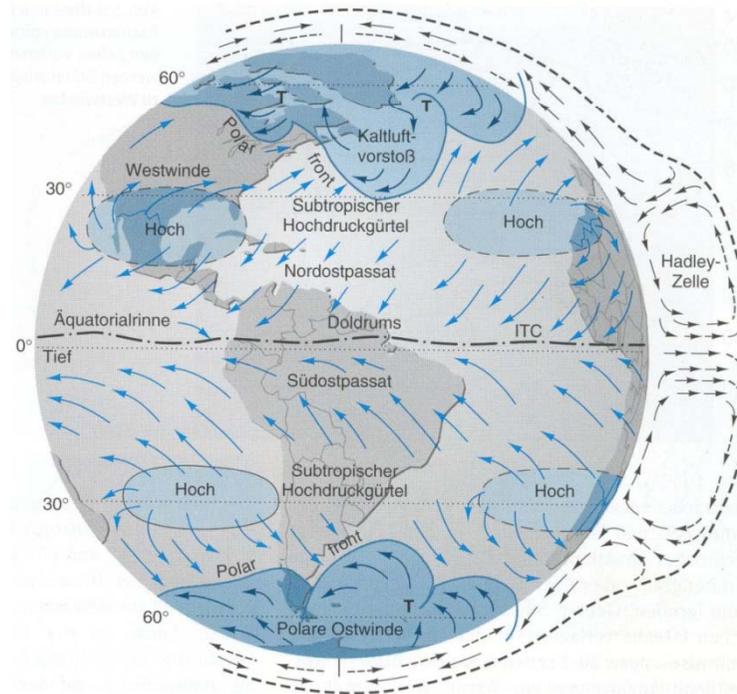
- 1. Introducción: Factores que influyen el clima en Ecuador**
- 2. Clima del Ecuador**
 - 2.1. Costa**
 - 2.1. Sierra**
 - 2.3. Oriente**
 - 2.3.1. Oriente bajo 1000m de altura
 - 2.3.2. Oriente sobre 1000m de altura
- 3. Área de la ECSF**
 - 3.1. Estaciones climáticas**
 - 3.2. Equipos climáticos**
 - 3.2.1. Radares y Satélites
 - 3.2.2. Estaciones automáticas
 - 3.2.3. Equipos automáticos
 - 3.2.3. Colectores
- 4. El Clima en el área de la ECSF**
 - 4.1. Regionalización de la Radiación**
 - 4.2. Regionalización de la Temperatura**
 - 4.3. Regionalización de la Precipitación**

1. Factores que influyen el clima en Ecuador

El clima en Ecuador se forma por la influencia de:

- la zona de baja presión (ITC)
- las zonas de alta presión del atlántico del norte/sur y del pacifico del norte/sur
- la célula de Hadley
- los corrientes del mar pacifico

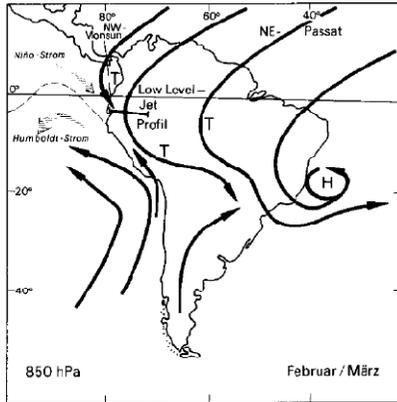
Circulación Global



(Strahler & Strahler 2005)

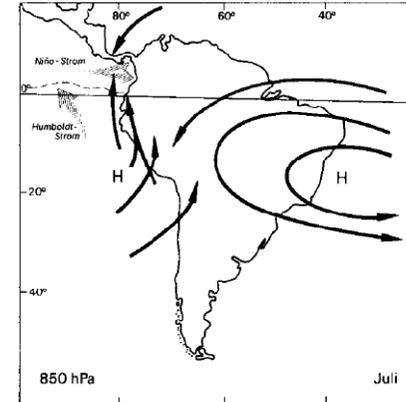
Circulación y presión en Sudamérica

Febrero/Marzo



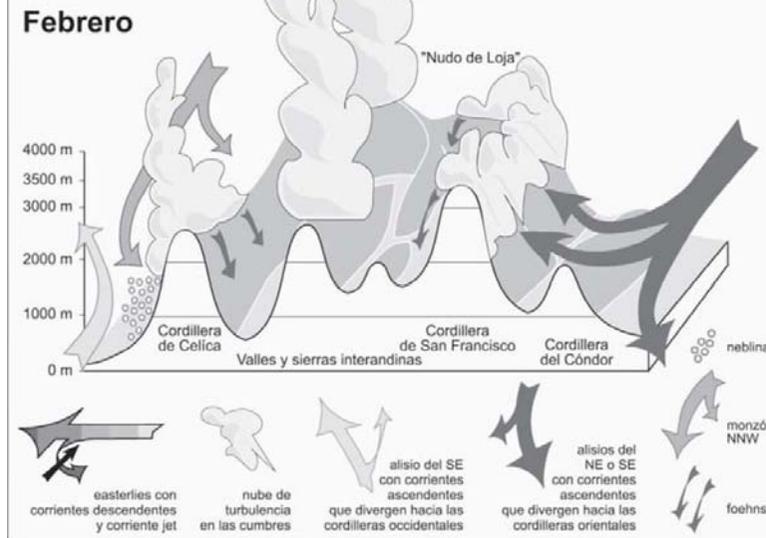
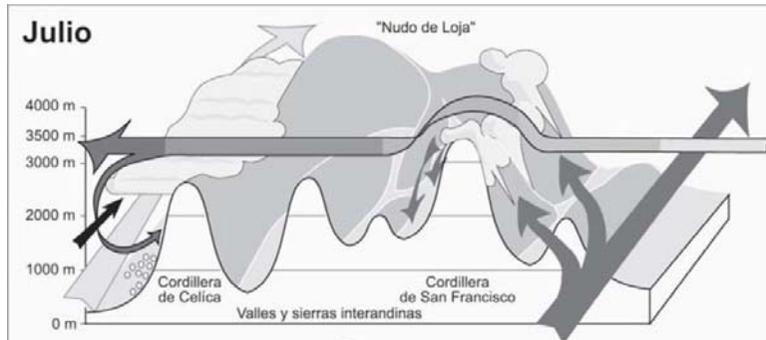
(Bendix und Lauer 1992)

Julio



(Bendix und Lauer 1992)

Circulación en el Sur del Ecuador



(Richter & Moreira 2005)

2. Clima del Ecuador

Ecuador tiene 3 regiones climáticas diferentes porque los andes lo cruzan de norte a sur y constituyen una frontera climática.

Mapa del Ecuador

Las 3 regiones son:
a) Costa
b) Sierra
c) Oriente



(ecuadorexplorer 2006)

2.1. Costa

En el clima de la costa influyen dos corrientes del Pacífico este

- Corriente de Humboldt (frío)
- Corriente del Niño (caliente),

además de las diferentes direcciones de los vientos durante el año.

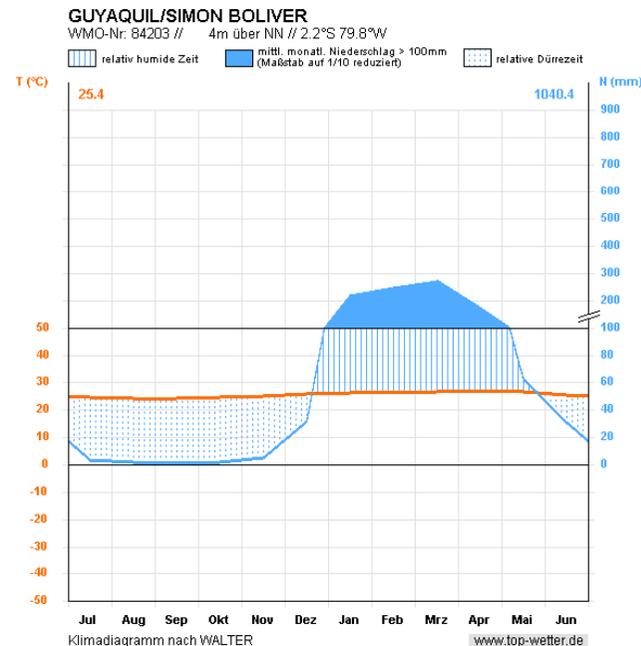
El clima de la costa se puede dividir en 2 partes:

Una parte más húmeda (norte) y una parte menos húmeda (sur).

El norte recibe un promedio de 1000mm a 2000mm de lluvia cada año, el sur entre 500mm y 700mm cada año.

El régimen de la lluvia tiene 1 extremo (Marzo).

La temperatura no varía mucho durante el año; tiene un promedio de 26°C.



(Top – Wetter 2006)

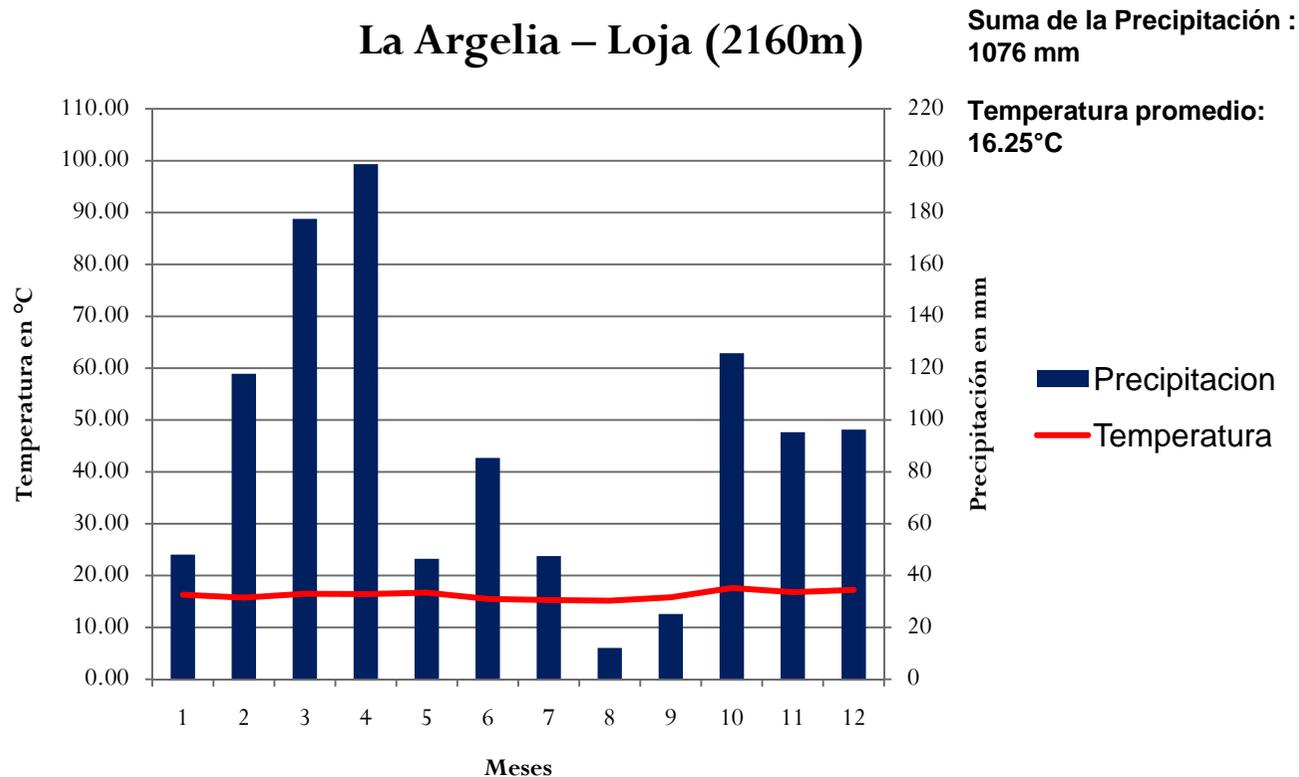
2.2. Sierra

El clima de la Sierra se establece por el cambio de la posición del sol relativamente sobre la tierra durante el año.

El régimen de la lluvia tiene 2 extremos (Marzo/Abril y Octubre). Esos 2 máximos se deben a que el sol esta recto sobre el Ecuador en estos meses.

La Sierra recibe un promedio de 700mm a 1200mm de lluvia cada año.

La temperatura depende de la altura y tiene un promedio entre 13°C y 16°C con poca variabilidad durante el año.



2.3. Oriente

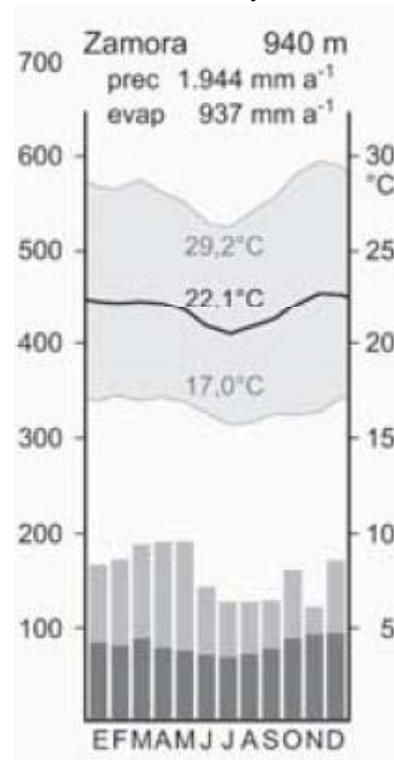
El Oriente se puede dividir en dos zonas climáticas diferentes:

- a) Regiones hasta 1000m de altura
- b) Regiones sobre 1000m de altura

2.3.1. Regiones hasta 1000m de altura

La precipitación bajo de 1000m de altura muestra un régimen con 2 extremos (Marzo/Abril y Octubre), que resultan de la posición del sol.

Pero el Oriente a diferencia a la Sierra es húmedo todo el año . La cantidad de la lluvia es entre 2000mm y 3000mm al año aproximadamente.



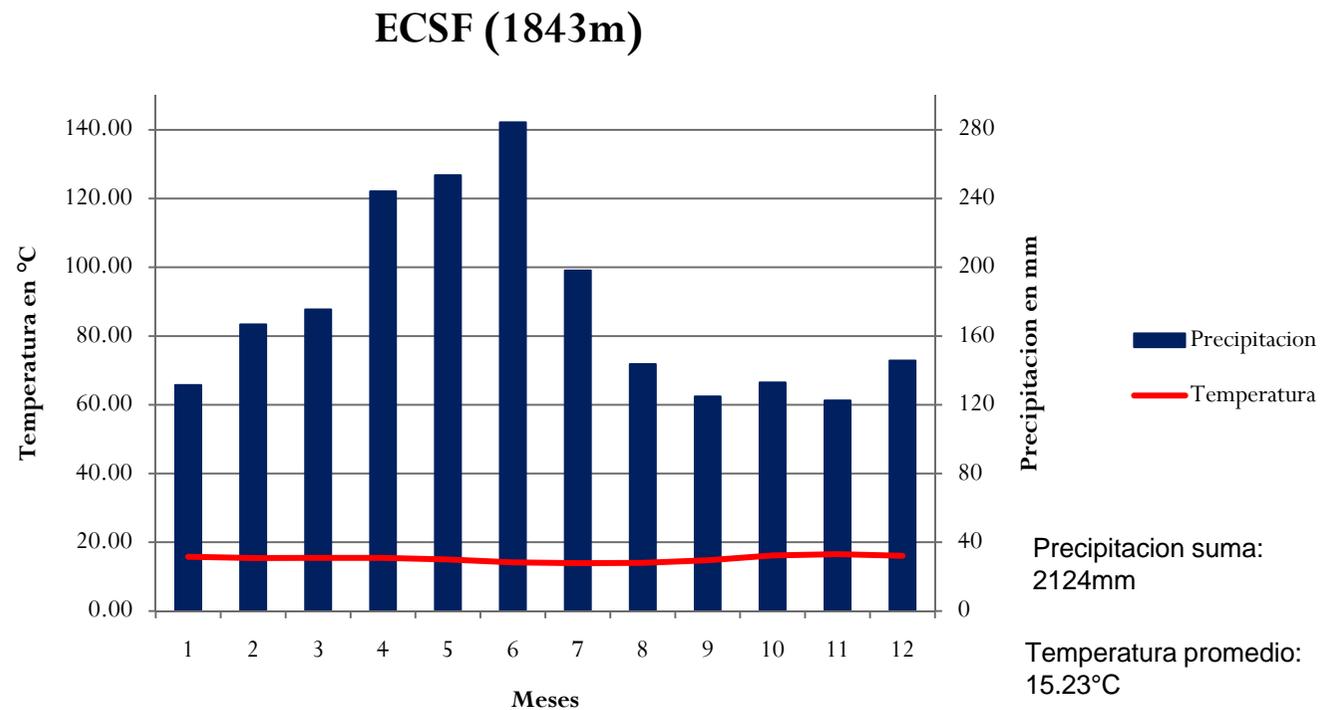
(Richter & Moreira 2005)

2.3.2. Regiones sobre 1000m de altura

Las regiones sobre 1000m (por ejemplo: ECSF) muestran un régimen de lluvia con 1 extremo (Junio/Julio). Todo el año es húmedo.

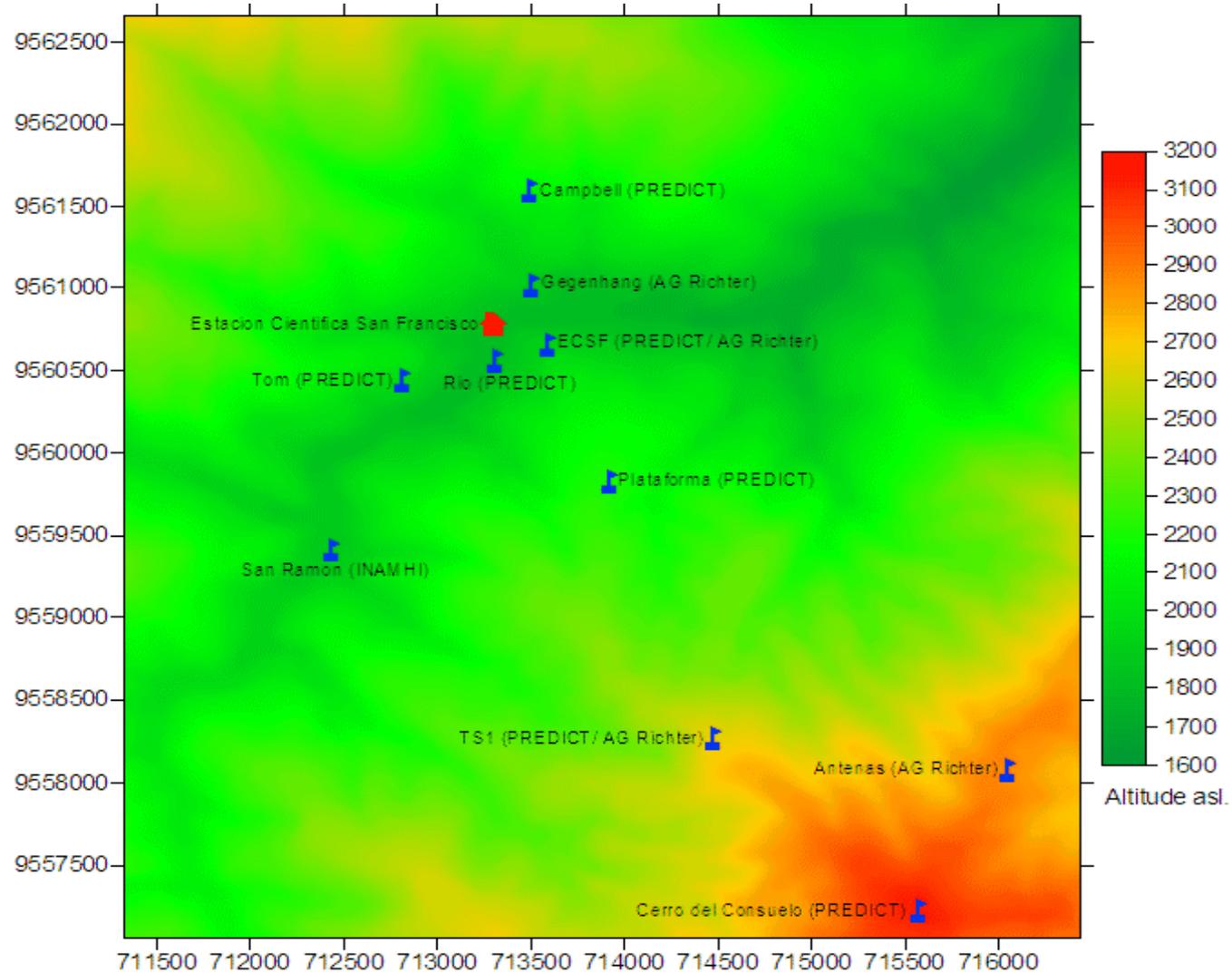
En Marzo/Abril y en Octubre no se forman los extremos, debido a los “Easterlies” que no están muy frecuentes entre Octubre hasta Marzo en el este de los andes .

La temperatura promedio depende de la altura y no muestra mucha diferencia durante el año.



3) ECSF Área

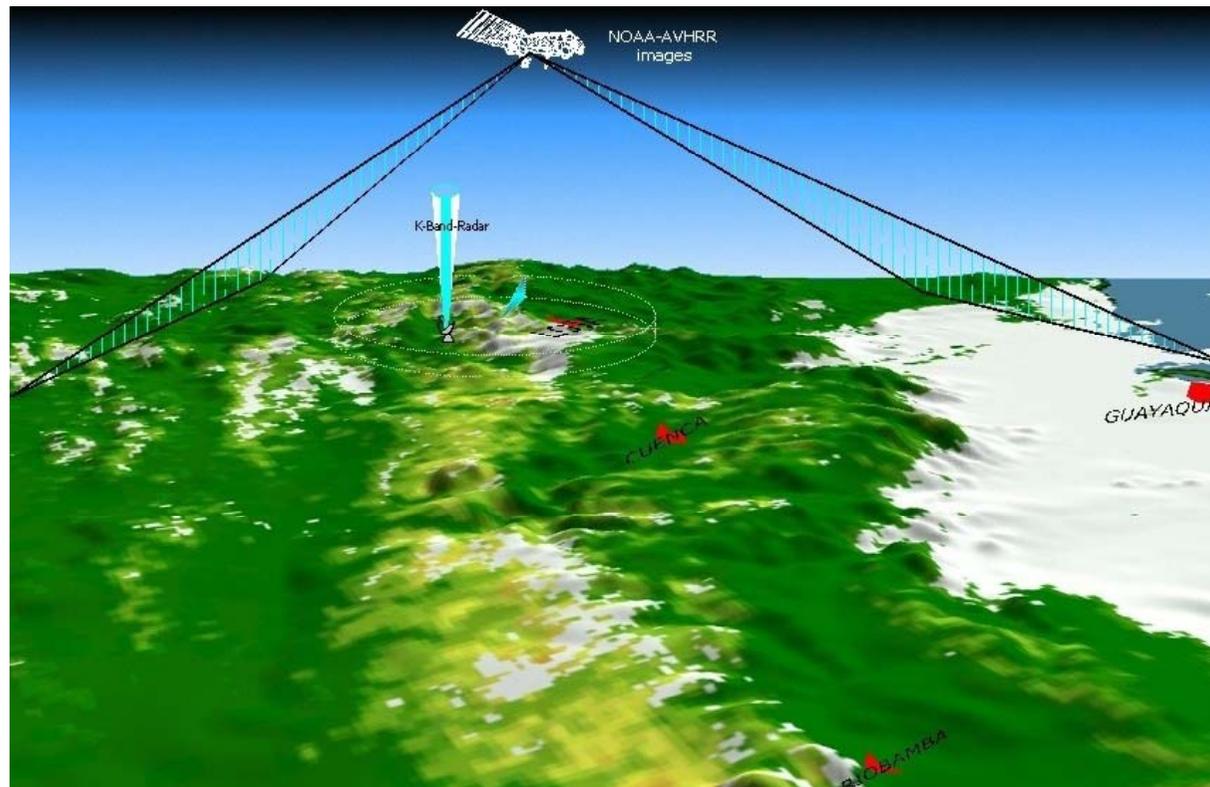
3.1) Estaciones climáticas



3.2. Equipos climáticos

3.2.1. Radares y recepción de imágenes satelitales

En el área de la ECSF existen 2 Radares que miden la precipitación.
Un radar horizontal en el Cerro del Consuelo y un radar vertical junto a la estación.
Una antena para recibir imagines de los satélites NOAA –AVHRR se encuentra ubicada en la UTPL (Universidad Técnica de Loja).



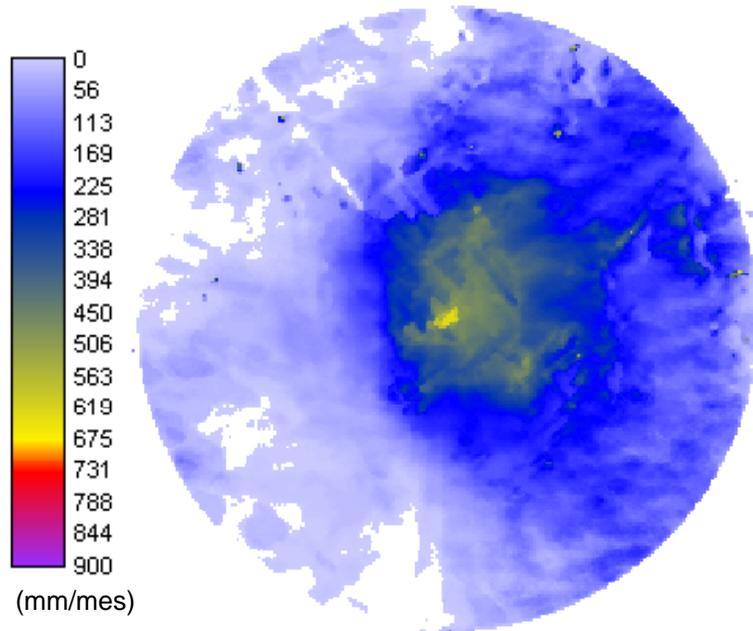
(Rollenbeck 2006)

El radar horizontal (LAWR= Local Area Weather Radar) recibe imágenes de la intensidad y de la cantidad de la lluvia cada 5 minutos. El radio es 60km con una resolución de 500mx500m.

LAWR

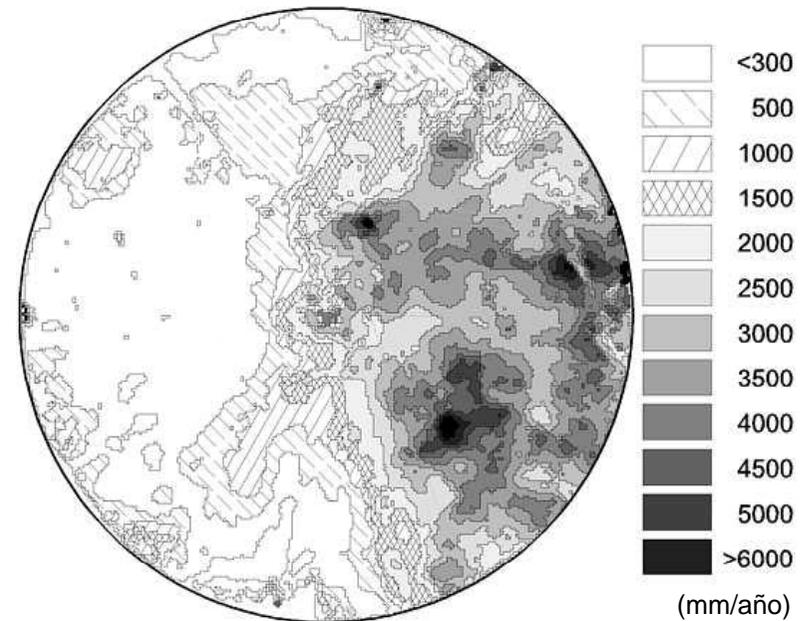


Precipitación Junio 2003



(Fries 2006)

Precipitación por año



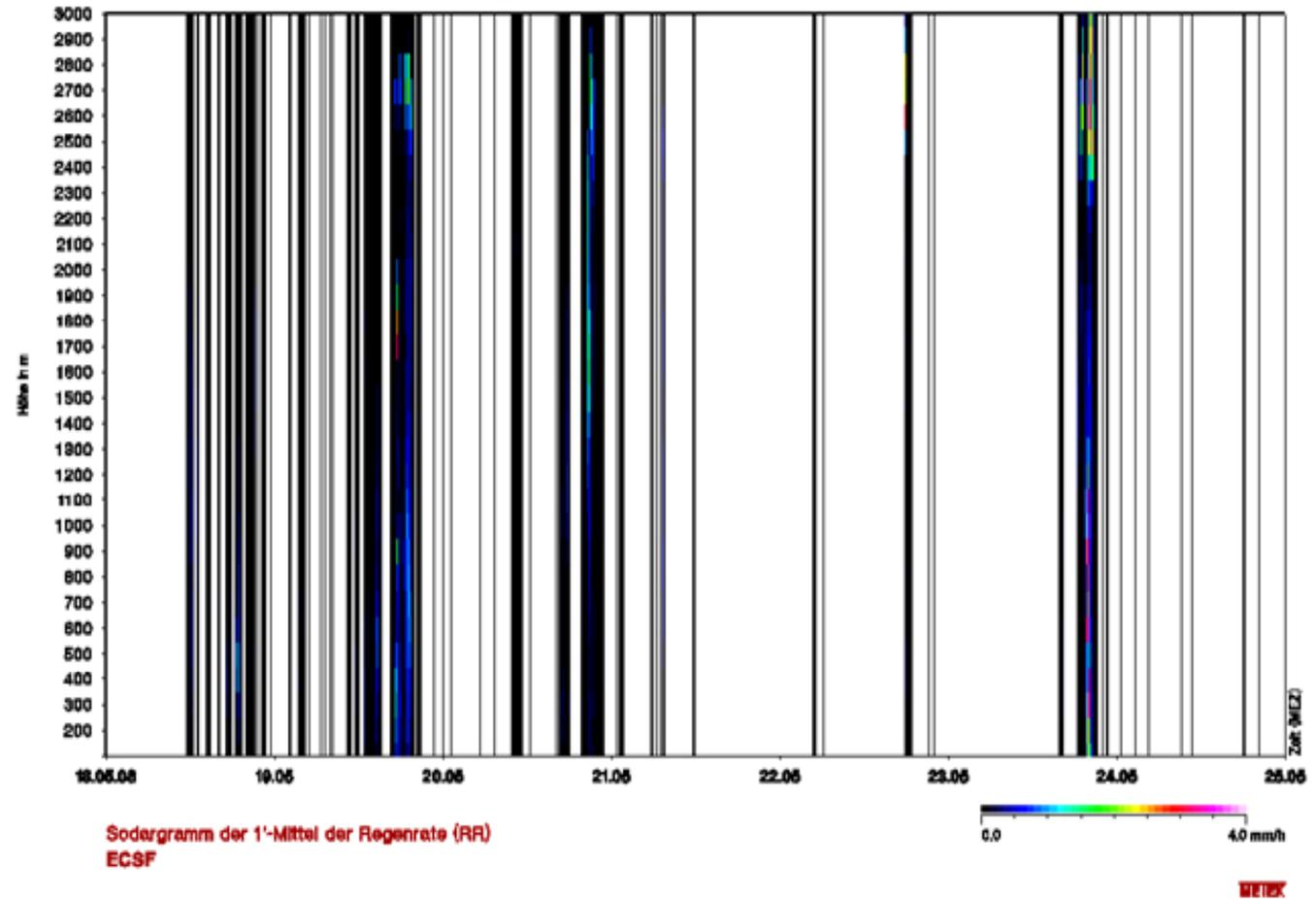
(Rollenbeck 2006)

El Radar vertical (METEK-MRR2) mide cada 5 minutos la intensidad y cantidad de la lluvia hasta 3000m sobre la antena (ECSF 1843m => hasta 4843m de altura). Cada 100m el radar define un valor.

METEK MRR-2



Imagen de METEK MRR-2



La antena para recibir las imágenes del satélite NOAA-AVHRR en la UTPL puede capturar los informaciones cuando un satélite esta 5° sobre el horizonte por lo menos.

Cada día se puede recibir hasta 10 imágenes .

Programa para recibir los imágenes NOAA

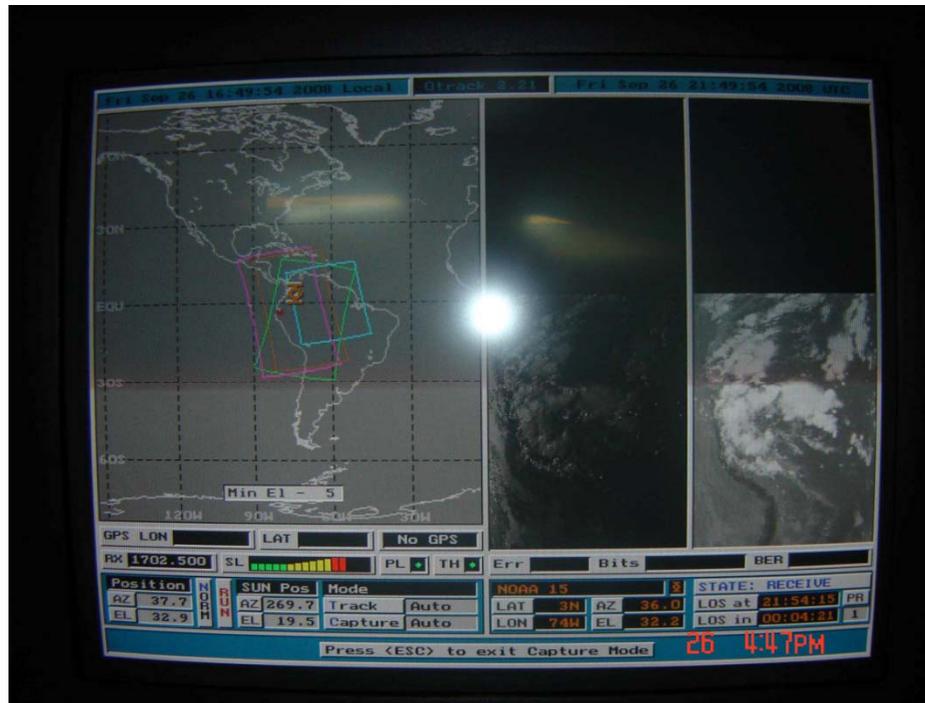
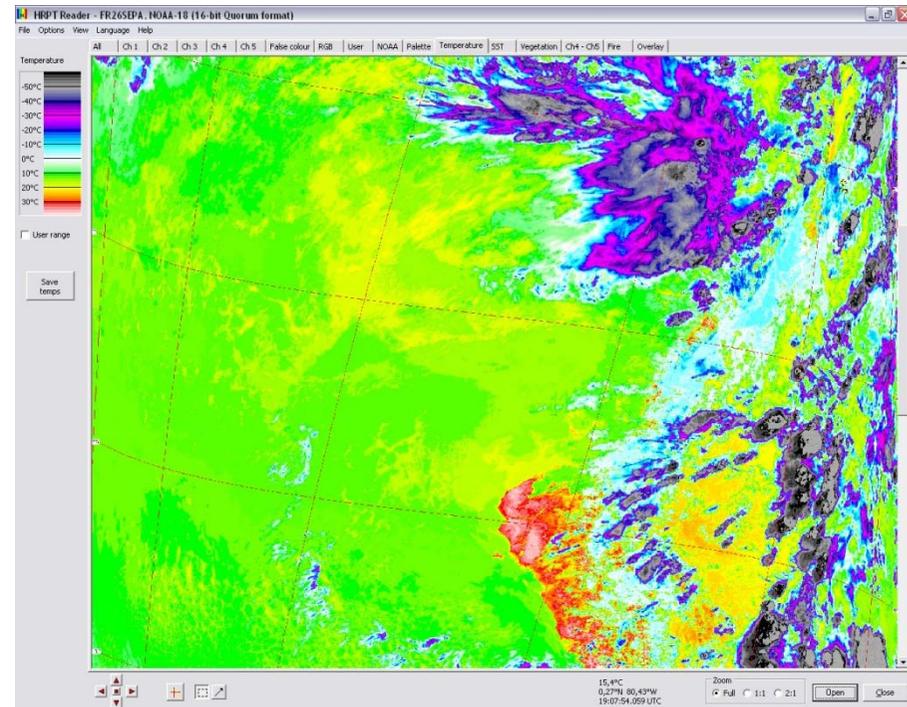


Imagen NOAA de Temperatura en el programa HRPT



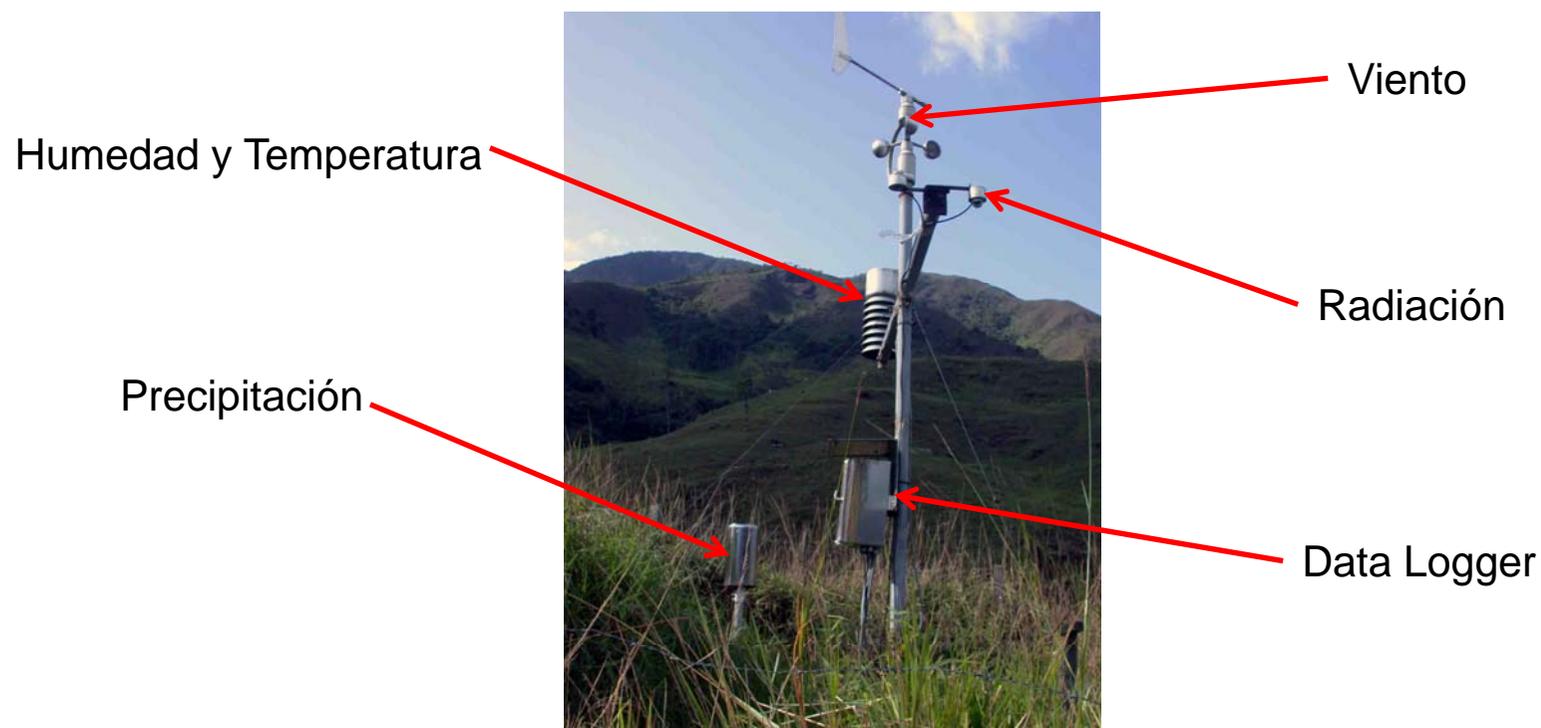
3.2.2. Estaciones automáticas

En algunos lugares de la ECSF trabajan estaciones climáticas automáticas. Estas estaciones reciben su energía por paneles solares (independiente). Los datos se guardan en un “data logger”.

Las estaciones automáticas miden la precipitación, el viento (velocidad y dirección), la radiación, la humedad y la temperatura (aire y suelo).

En el área de la ECSF tenemos 2 estaciones automáticas diferentes.

Estación automática del grupo Prof. Dr. M. Richter



Estación automática de Campbell del grupo Prof. Dr. J. Bendix

Humedad y Temperatura

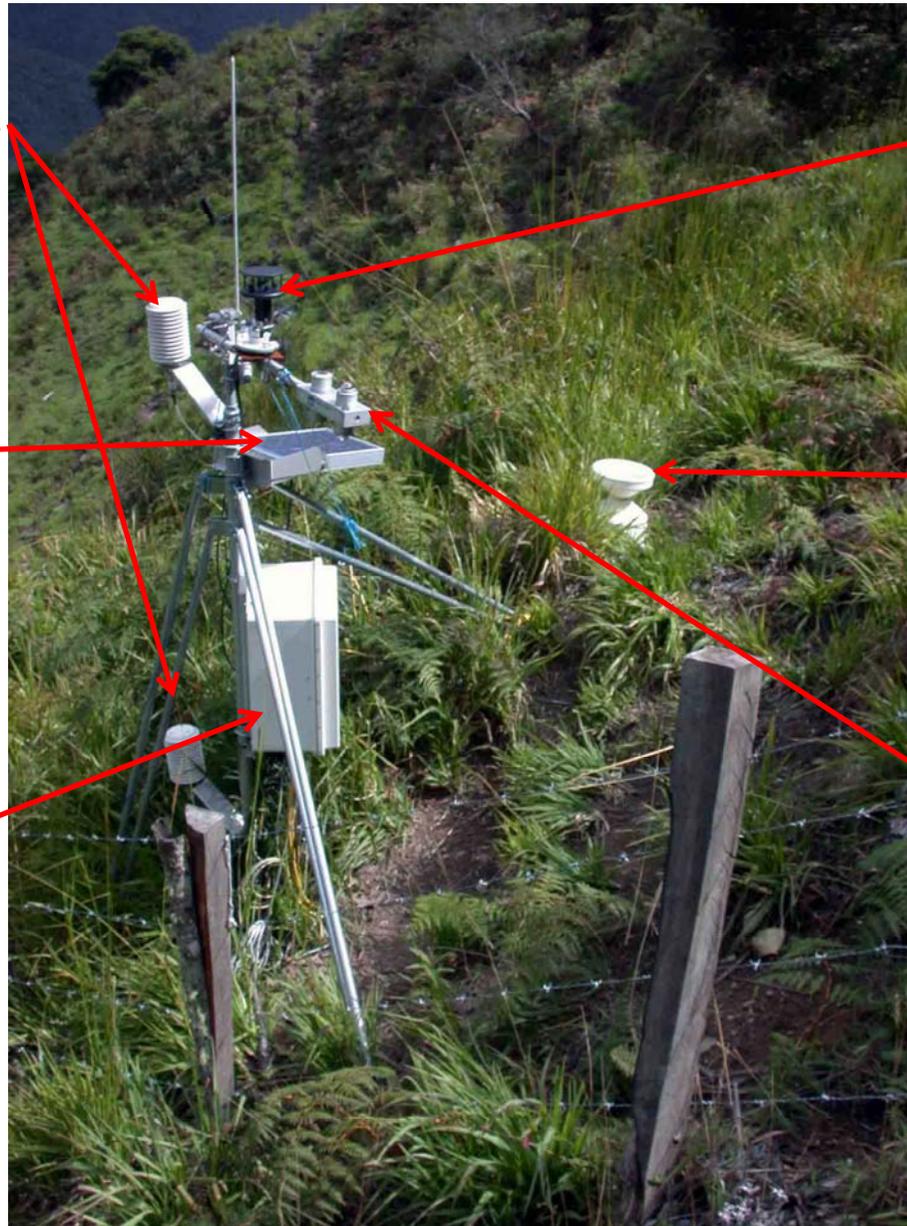
Viento

Panel solar

Precipitación

Data Logger

Radiación



3.2.3. Equipos electrónicos

Estos equipos son conectados con computadoras donde se guardan los datos medidos automáticamente. Necesitan conexión a la luz, por eso están ubicados en la Estación, en la Estación de Clima o en el Cerro del Consuelo.

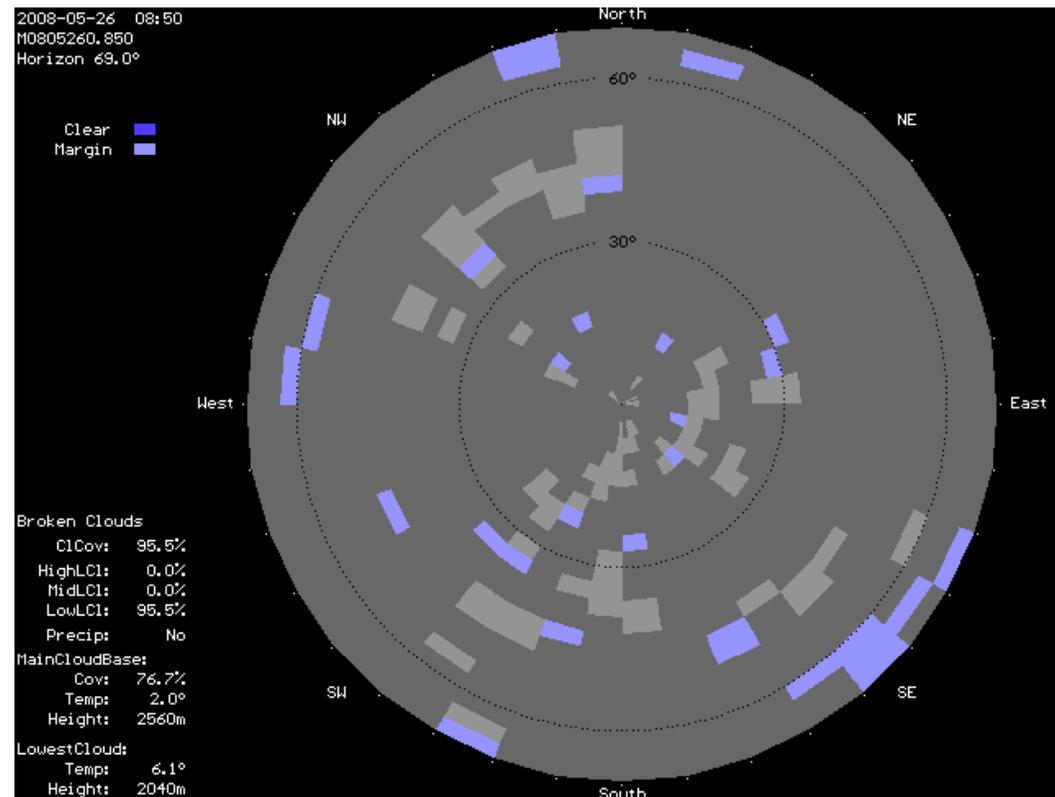
- NubiScan HR (Cloud Monitor)

El NubiScan esta colocado en el techo de la casa de la estación.

Este mide la altura de las nubes, el porcentaje del cielo que esta cubierto con nubes y la temperatura en la base de las nubes.

Imagen del NubiScan

NubiScan



- Present Water Sensor – VPF-730 (Scatterometro)

El proyecto tiene dos Scatterometros, uno en la Estación de Clima y otro en el Cerro del Consuelo.

El Scatterometro mide la visibilidad, la temperatura, la precipitación y el tamaño de las gotas de la lluvia cada 5 minutos.

Scatterometro

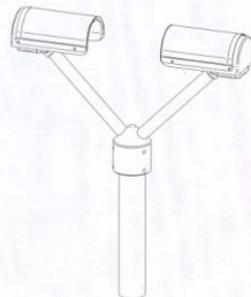


(BIRAL Gerätehandbuch)

- Present Weather Sensor (Parsivel)

El Parsivel esta puesto en la Estación de Clima y mide la cantidad /intensidad de la precipitación y los tamaños de las gotas de la lluvia.

Parsivel



(OTT Parsivel Bedienungsanleitung 2006)

- Fog Detector ONED 250

El Fog Detector esta colocado en la Estación de Clima, mide la visibilidad y colecta neblina.

Fog Detector



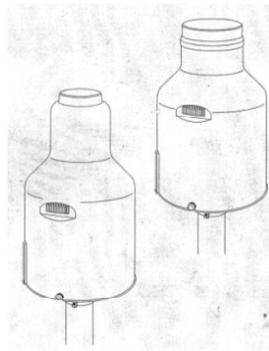
(Dengel 2003)

3.2.3) Colectores

- Precipitation Gauge (Pluvio)

El Pluvio esta ubicado en la Estación de Clima y mide la cantidad y intensidad de la lluvia.

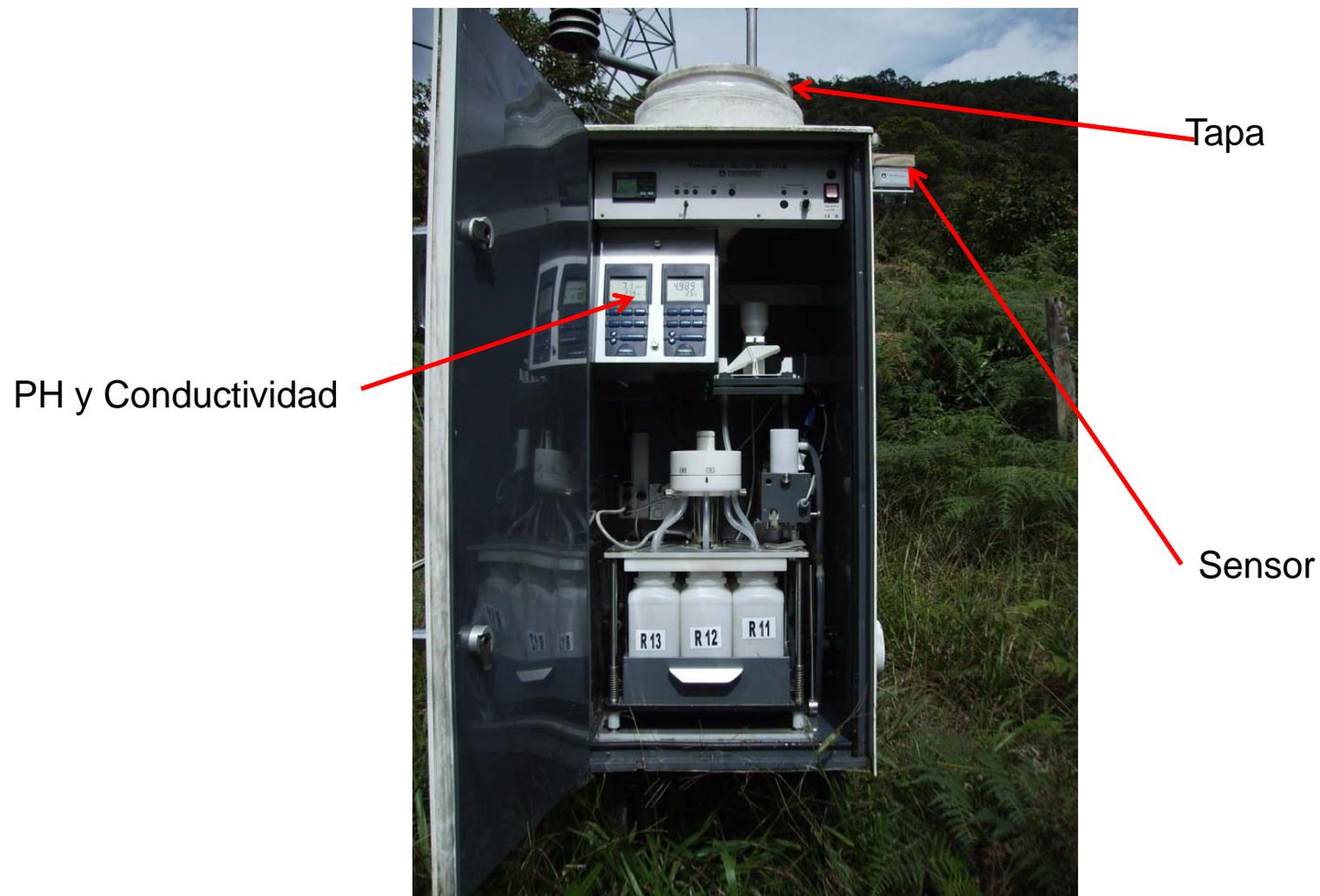
Pluvio



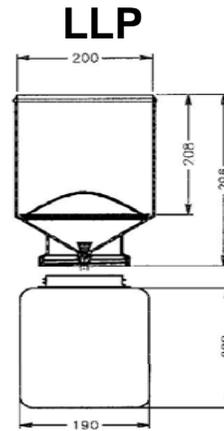
(OTT Pluvio Bedienungsanleitung 2006)

Un colector de lluvia activo (LLA) esta ubicado en la Estación de Clima. Se llama “activo” porque la tapa se abre solamente cuando cae lluvia en el sensor. Del agua capturada se mide el PH y la conductividad.

LLA



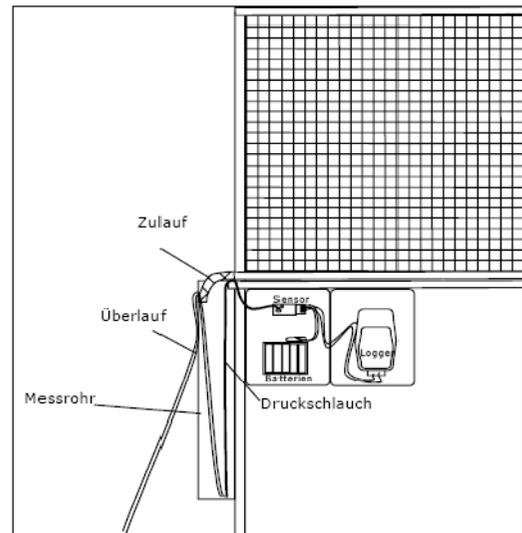
En todas las estaciones climáticas en el bosque hay colectores de lluvia pasivos (LLP).



(Datenblatt UMS 2000)

Todas las estaciones climáticas del bosque tienen colectores de neblina también.

Colector de Neblina



(Rollenbeck et Al. 2005)

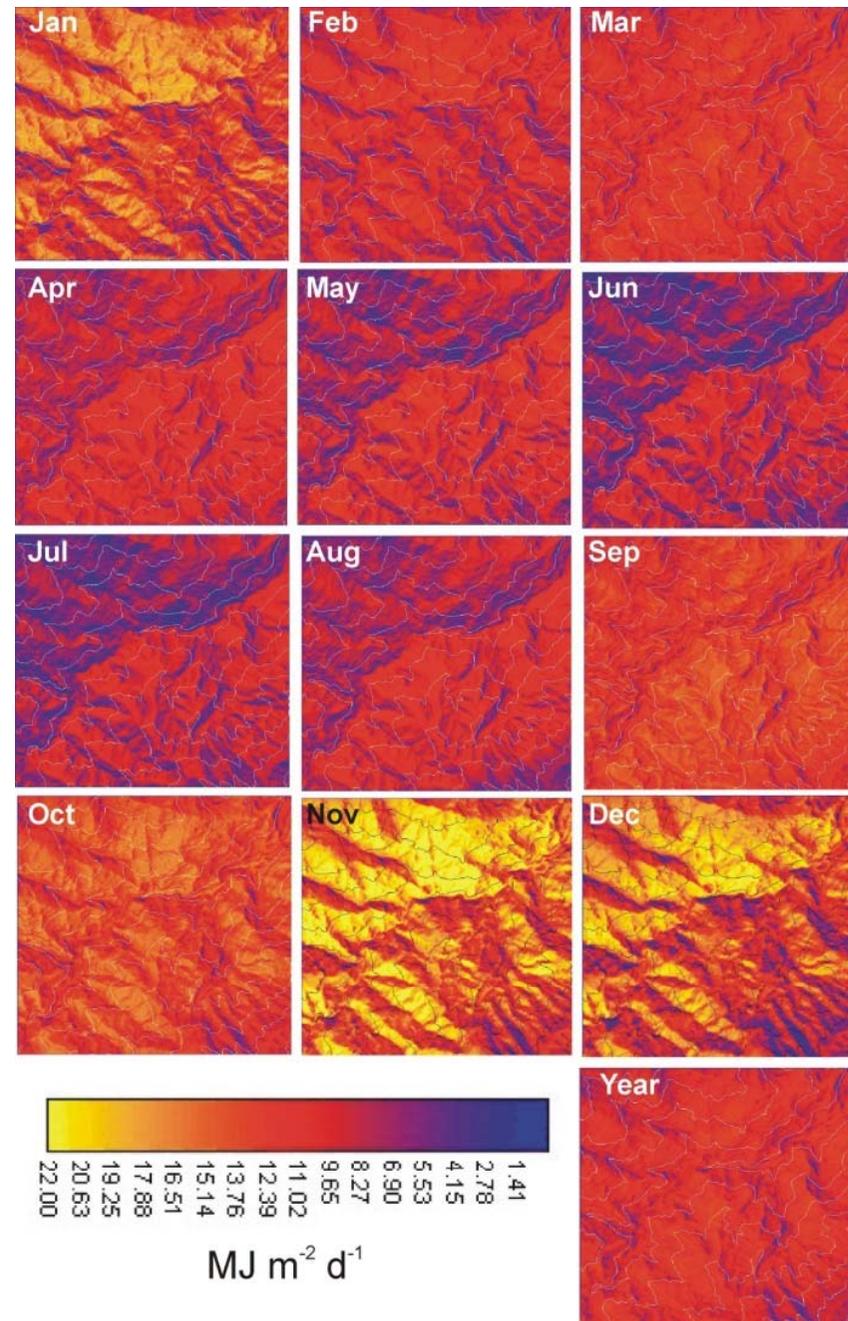
Promedio de la radiación diaria en el área de la ECSF

3.3. El Clima en el área de la ECSF

3.1) Radiación

Los datos para la regionalización de la radiación vienen de los medidores de los estaciones automáticas.

En el próximo paso la radiación se calcula de las imágenes satelitales y del NubiScan.

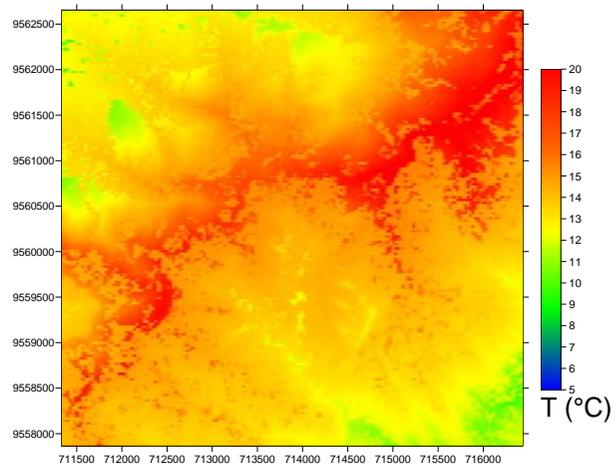


3.2) Temperatura:

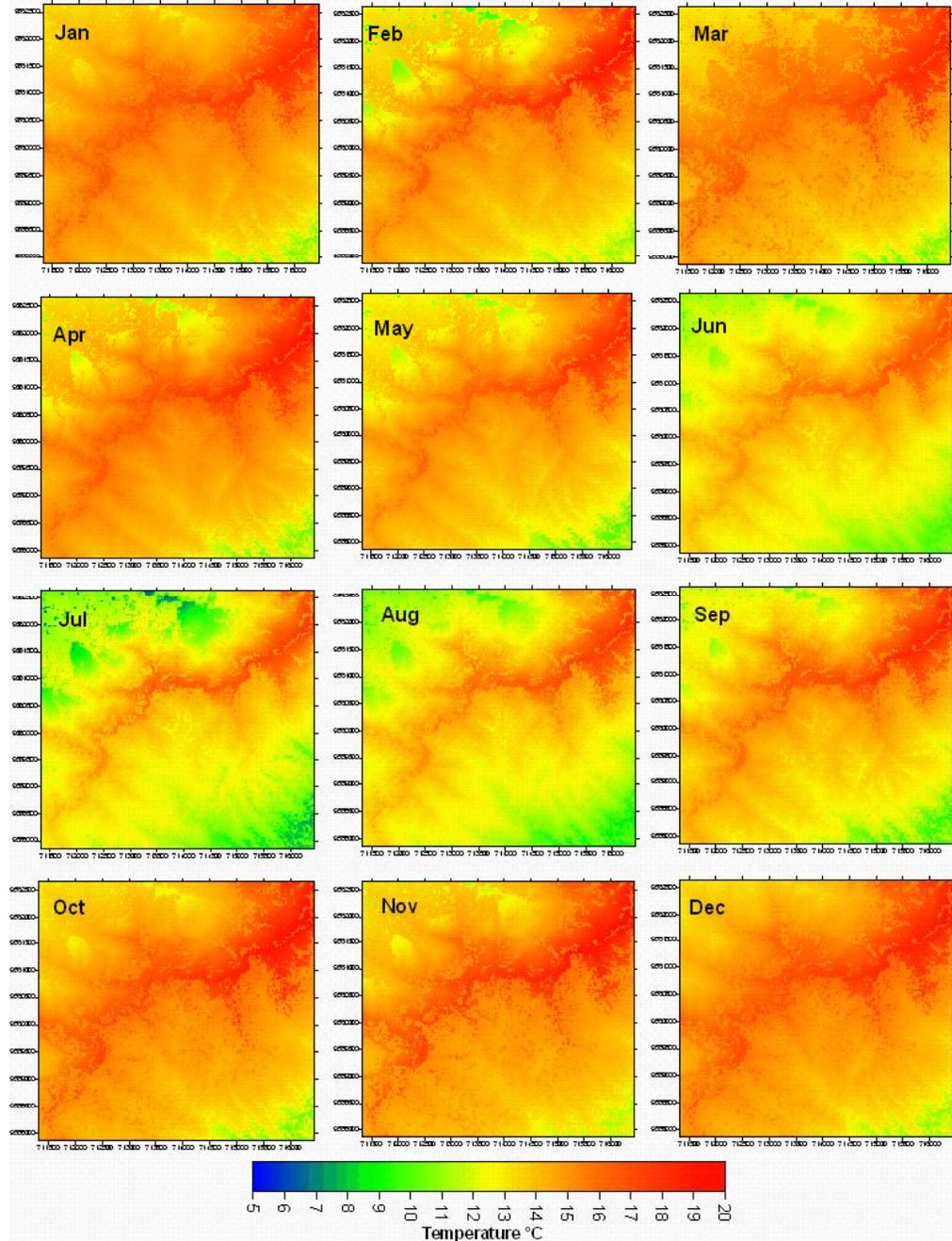
Los datos para la regionalización de la temperatura vienen de los medidores de las estaciones automáticas y de sensores en el bosque.

Lo siguiente es calcular la temperatura de las imágenes satelitales.

Promedio de la Temperatura por año



Promedio de la temperatura en el área de la ECSF

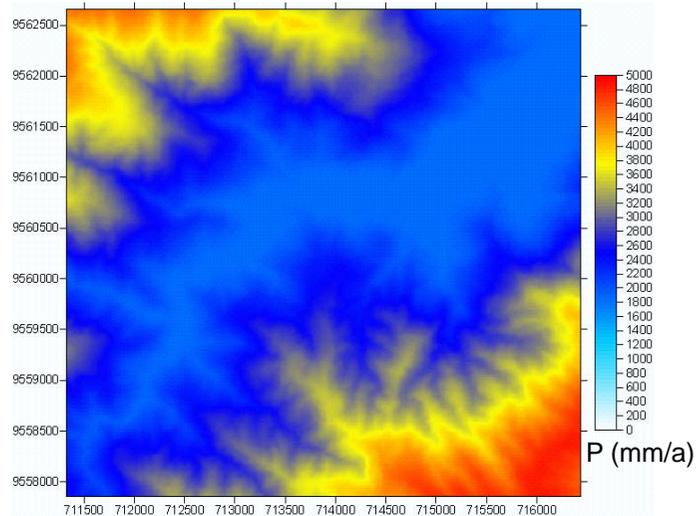


3.3) Precipitación:

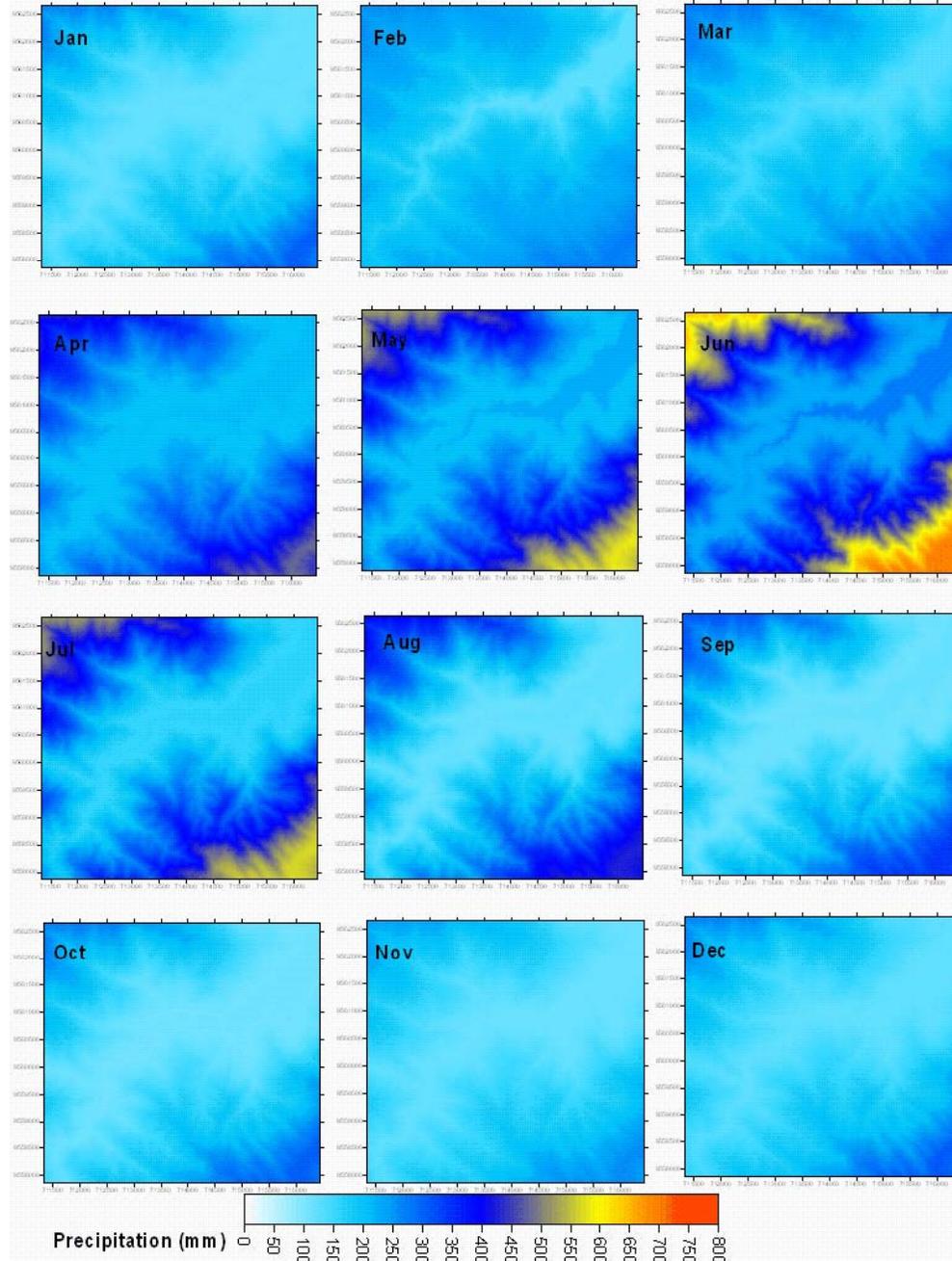
Los datos para la regionalización de la precipitación vienen de los colectores de lluvia.

Después la precipitación se calcula las imágenes de los radares con una resolución mas alta.

Suma de la Precipitación por año



Suma de la Precipitación en la área de la ECSF

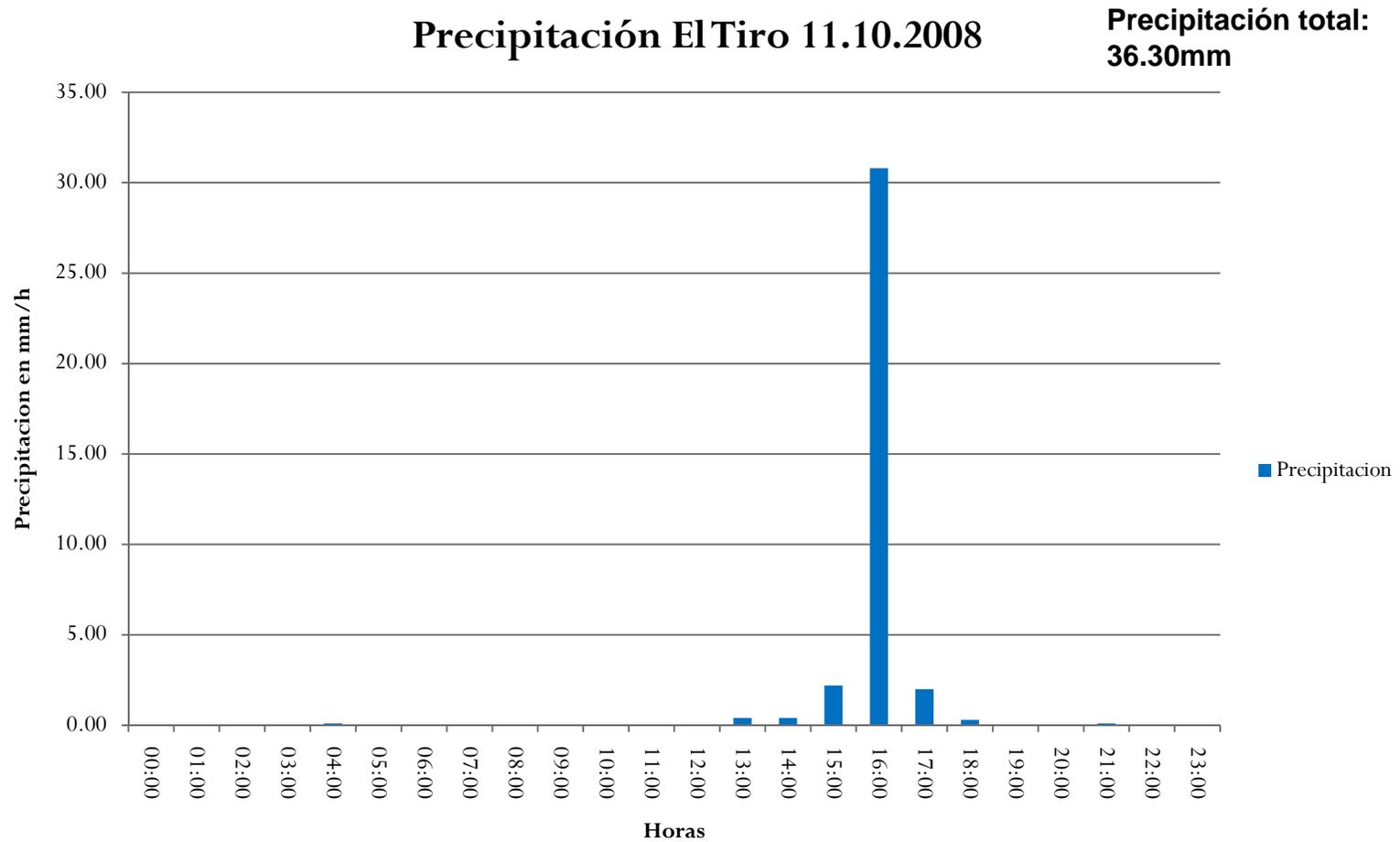


Tormenta 11.10.2008:

Tormentas tan fuertes se forman en un promedio de cada 10 años.

En un tiempo de 20 a 30 minutos cayeron mas de 30mm de lluvia (=30l/m²) en El Tiro.

20% de la precipitación total para este mes en El Tiro.

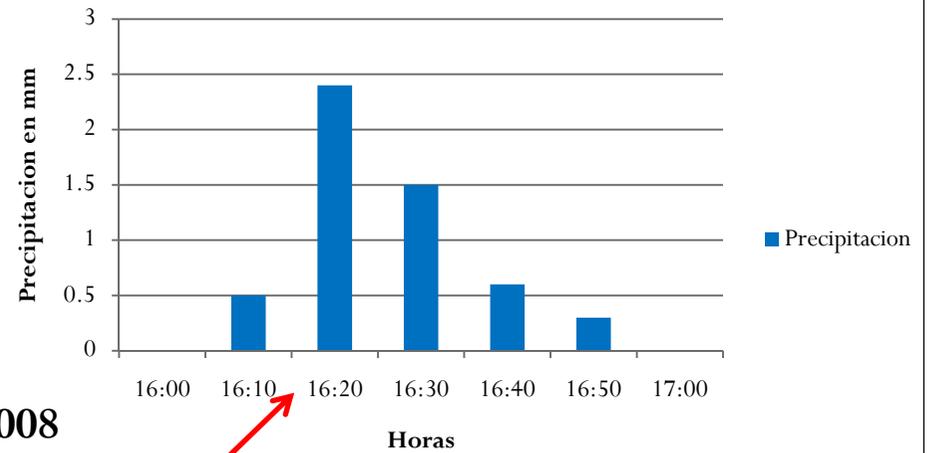


Datos ECSF para el 11.10.2008:

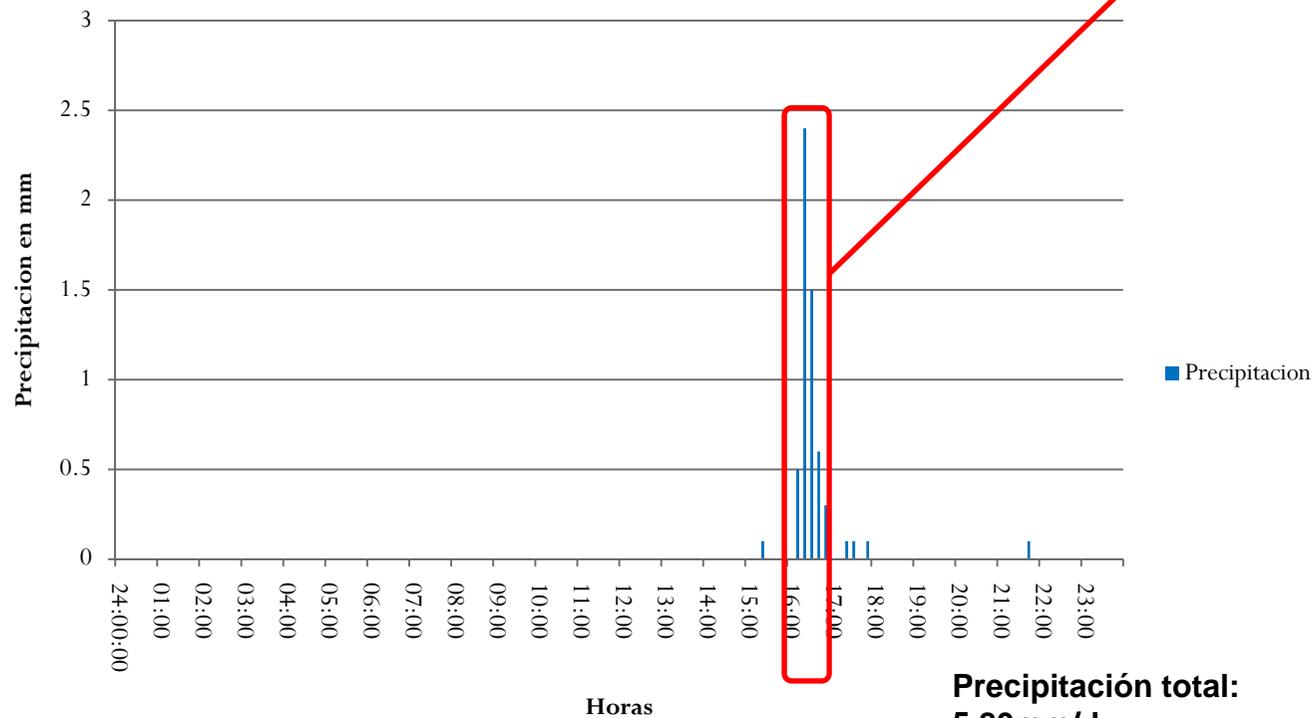
La mayor precipitación bajo cerca del El Tiro.

Las otras estaciones midieron una cantidad de lluvia mucho menor, pero muestran una gran cantidad al mismo tiempo.

Precipitacion ECSF 11.10.2008



Precipitacion ECSF 11.10.2008



Precipitación total:
5.80mm/d



*Gracias por su
atención!*

Carita Feliz