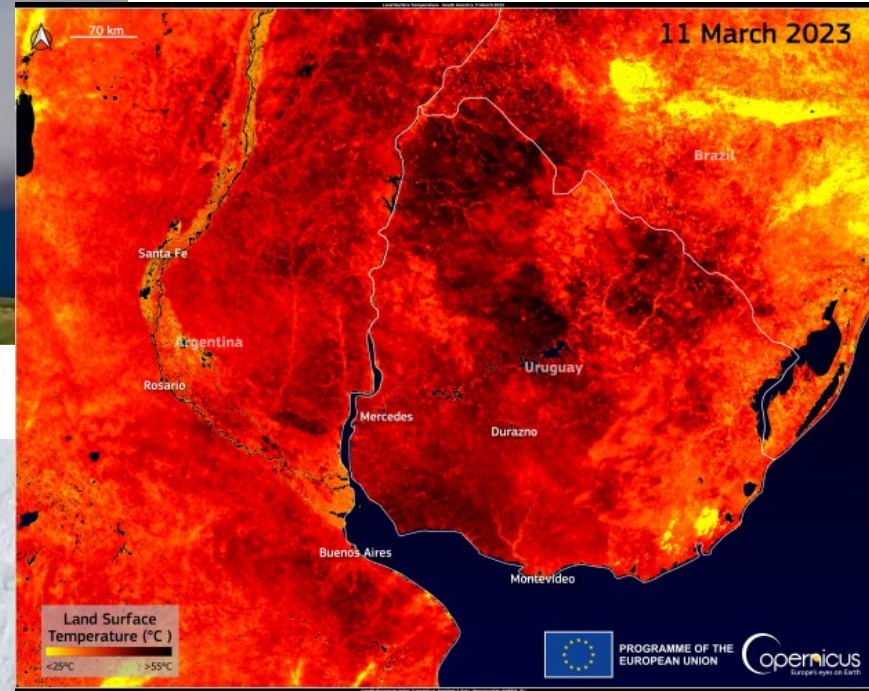
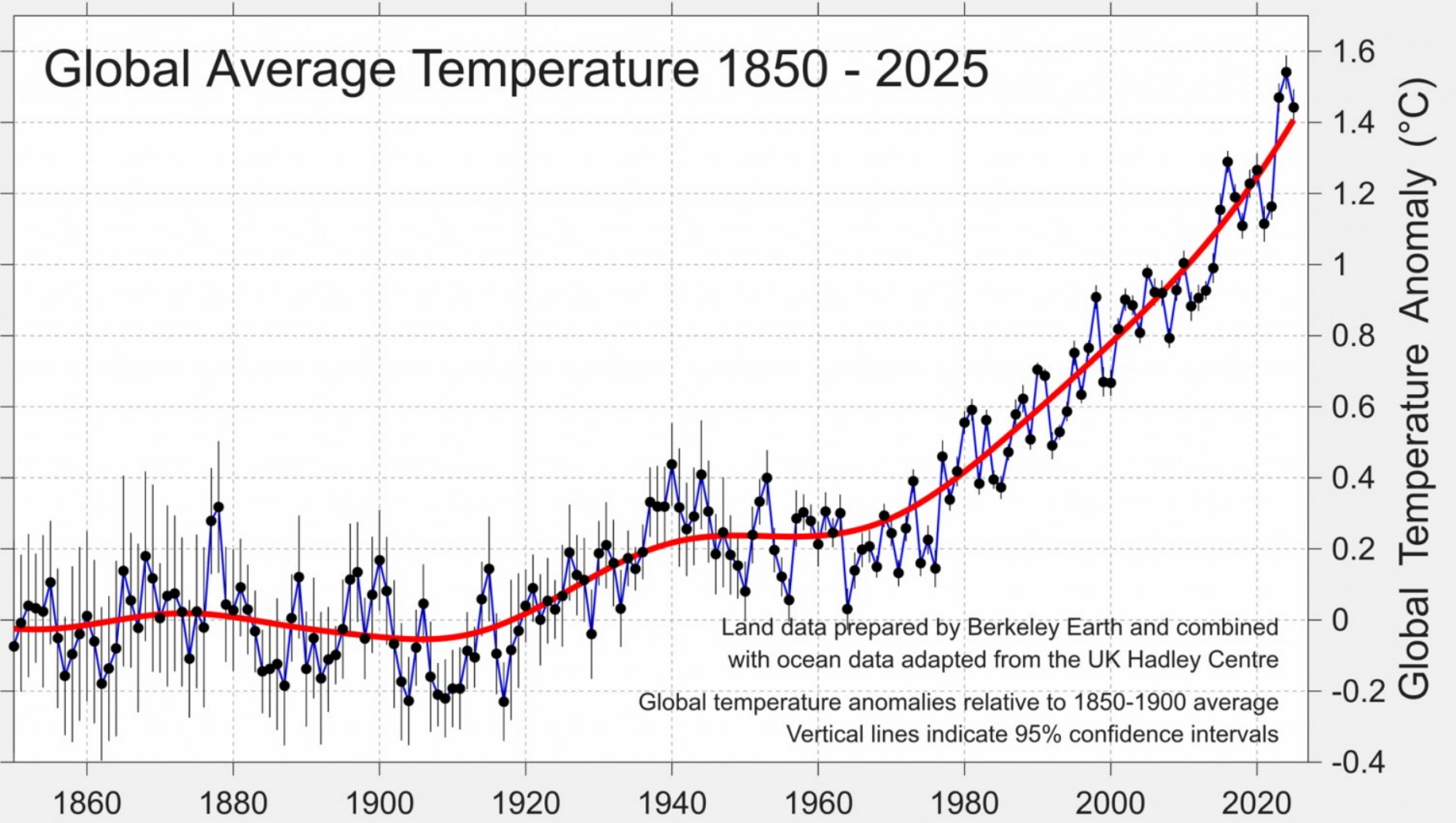


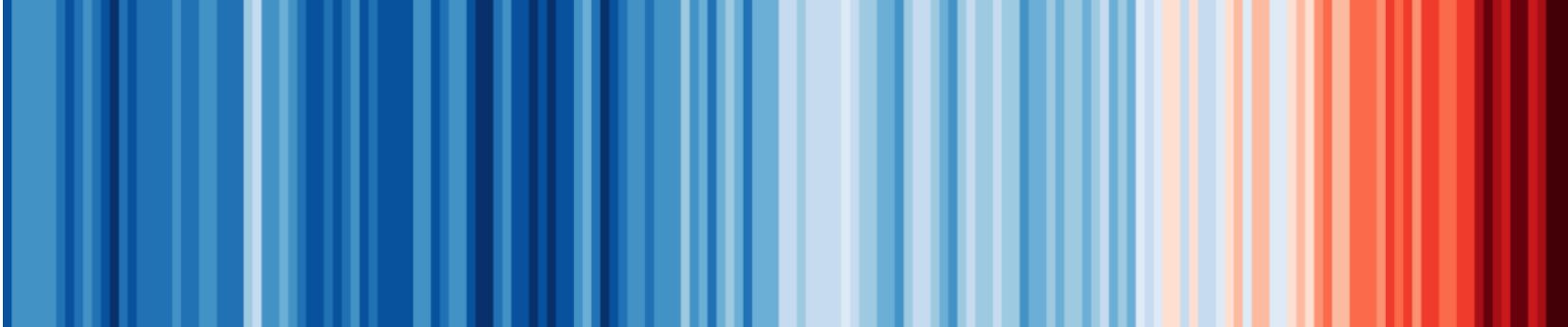
Observar la Atmósfera



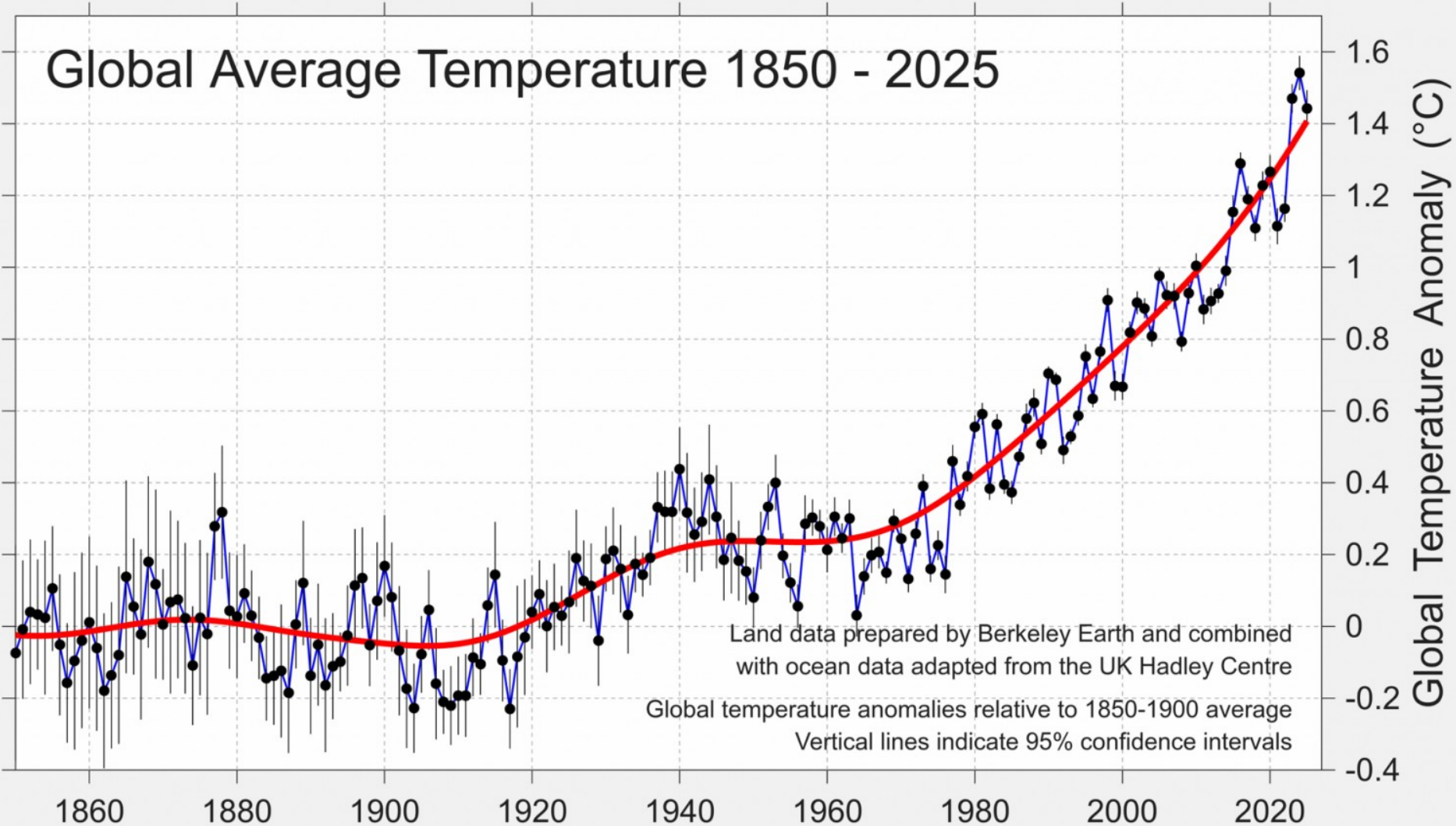
Global Average Temperature 1850 - 2025

Global Temperature Anomaly (°C)

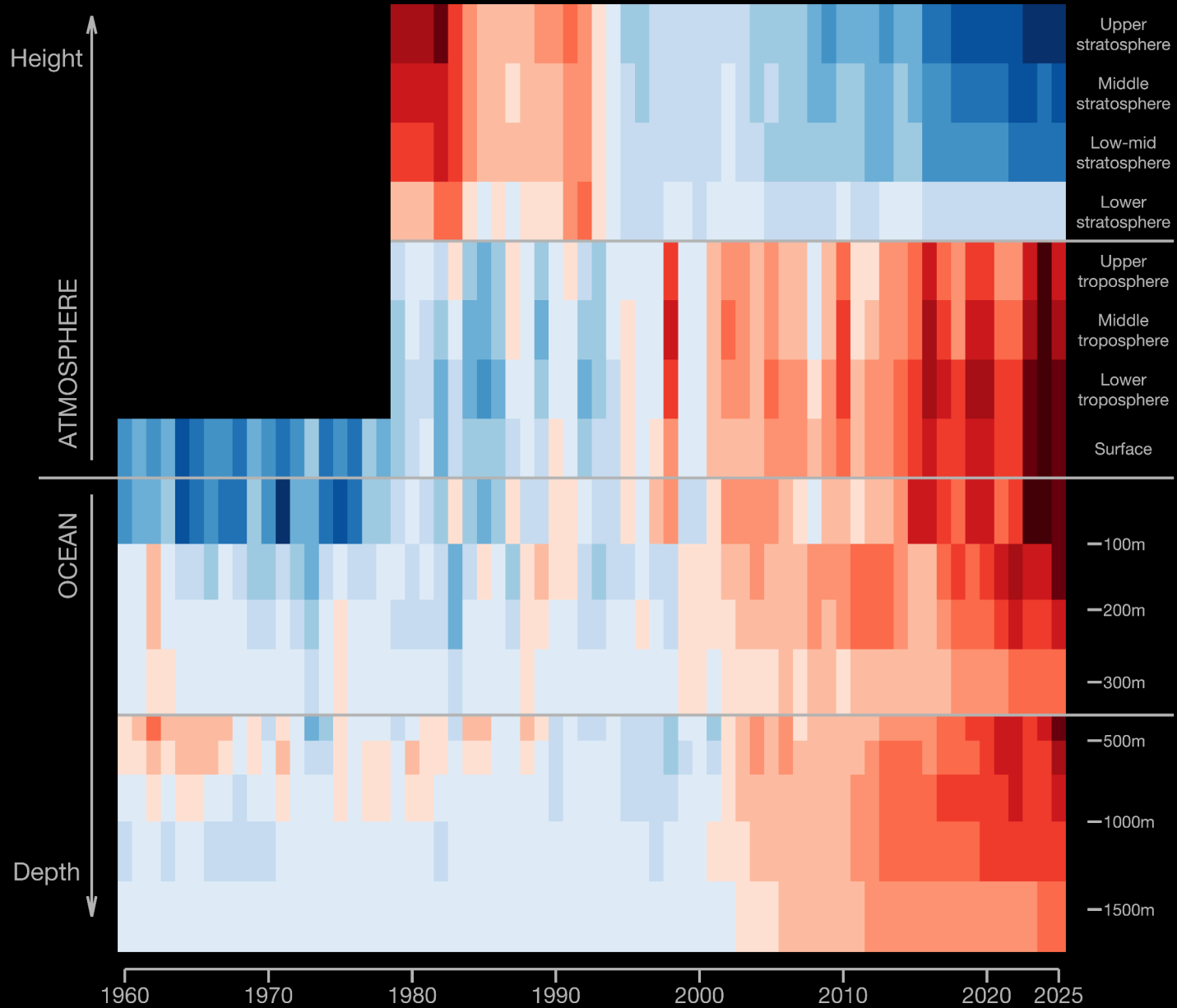




Global Average Temperature 1850 - 2025



Global temperature change in the atmosphere and ocean (1960-2025)



El inicio de la meteorología internacional

- **1853** *Primera Conferencia Internacional Meteorológica (Bruselas) (diez países / meteorología marina)*
- **1873** *Se establece la Organización Meteorológica Internacional (OMI) (Viena)*
- **1879** *Segundo Congreso Internacional de Meteorología (Roma) (crea un Comité Internacional de Meteorología)*
- **1882** *Se lanza el Primer Año Polar Internacional 1882-1883*
- **1932** *Segundo Año Polar Internacional*
- **1947** *Conferencia de Directores (Washington) - Convenio OMM que entra en vigor el 23 de marzo 1950*
- **1951** *La OMM es una agencia especializada de las NN UU*

Evolución de los sistemas de observación meteorológica

Mediados Siglo XIX

Observaciones marítimas
Redes en superficie

1a. Guerra Mundial

Aerología

Periodo entre guerras

Apoyo a la aviación militar y comercial

2a. Guerra Mundial

Radar

Década del 60

IGY 1957 - Carrera del espacio. Uso pacifico
VMM/WWW 1963 - Computación (PNT)
Satélites - Sensores remotos



Decada del 70

Comienzo de la observación global

Década del 80

Cambio climático – Medio ambiente
“Agujero” de ozono 1985
Internet

Década del 90

GAW 1989 - GOOS 1991
Cumbre de Rio 1992
GCOS 1992 - GTOS 1996

Principio Siglo XXI

Desastres naturales – Cambio global
GEOSS 2005 - GOSIC 2006

THE GLOBAL EARTH OBSERVATION SYSTEM OF SYSTEMS

GEOSS



Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (**GEOSS**) basada en los sistemas nacionales, regionales e internacionales existentes con el fin de integrar todavía más sus respectivas competencias

US EPA

Global Observing Systems Information Center

GOSIC (NOAA-NCDC)

Proporciona acceso a los datos, los meta datos e información, y a las descripciones de la estructura, de los programas

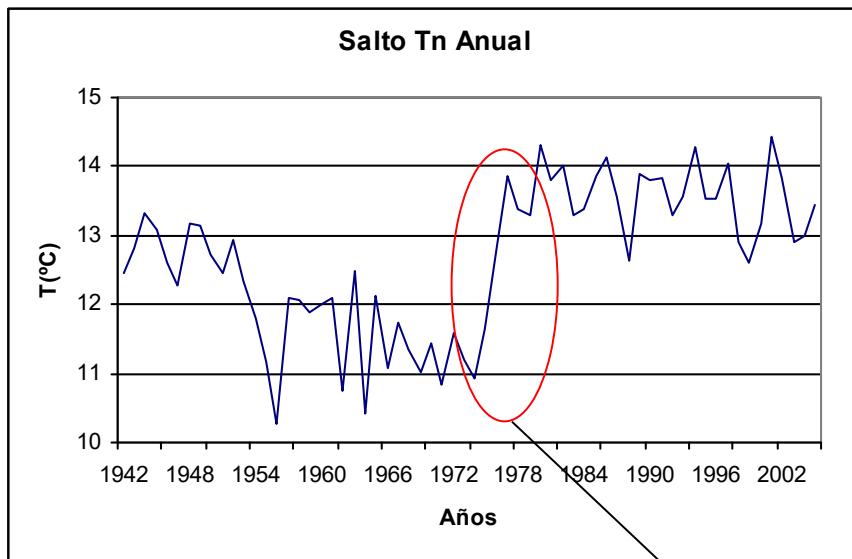
- *Global Climate Observing System (GCOS)*
- *Global Ocean Observing System (GOOS)*
- *Global Terrestrial Observing System (GTOS)*

Provee un solo punto de entrada para los usuarios de los datos y la información producidos por los sistemas de observación globales GCOS, GOOS, y GTOS

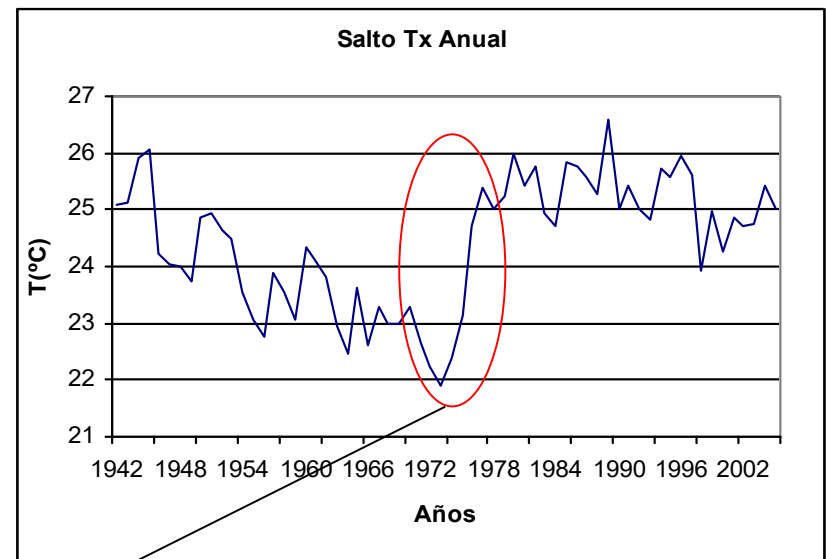
Metadata

- La documentación sobre la estación es información sobre el dato o el dato del dato, lo que se define como ***METADATA***.

Temperatura mínima media anual



Temperatura máxima media anual



¿Qué pasó?

Observaciones meteorológicas

- **Metódicas**
- **Sistemáticas**
- **Uniformes**
- **Ininterrumpidas**
- **A horas fijas**

Tipos de observaciones

- ***Sinópticas***
- ***Climatológicas***
- ***Aeronáuticas***
- ***Marítimas***
- ***Agrícolas***
- ***De altitud***
- ***Otras (especiales – contaminación, radiación, etc)***

Horas

- en superficie ***Horas principales: 00:00 06:00 12:00 18:00 UTC***
Horas intermedias: 03:00 09:00 15:00 21:00 UTC
- en altitud ***00:00 12:00 UTC***
- aeronáuticas ***horarias, en el momento del despegue o aterrizaje;***
en vuelo en cualquier momento

Para qué se establece un tipo de red de observación

Existen **distintos tipos** de redes de observación meteorológica que atienden a distintas aplicaciones y, que por lo tanto, están sometidas a una serie de requisitos para su establecimiento y para la medida de las distintas variables.

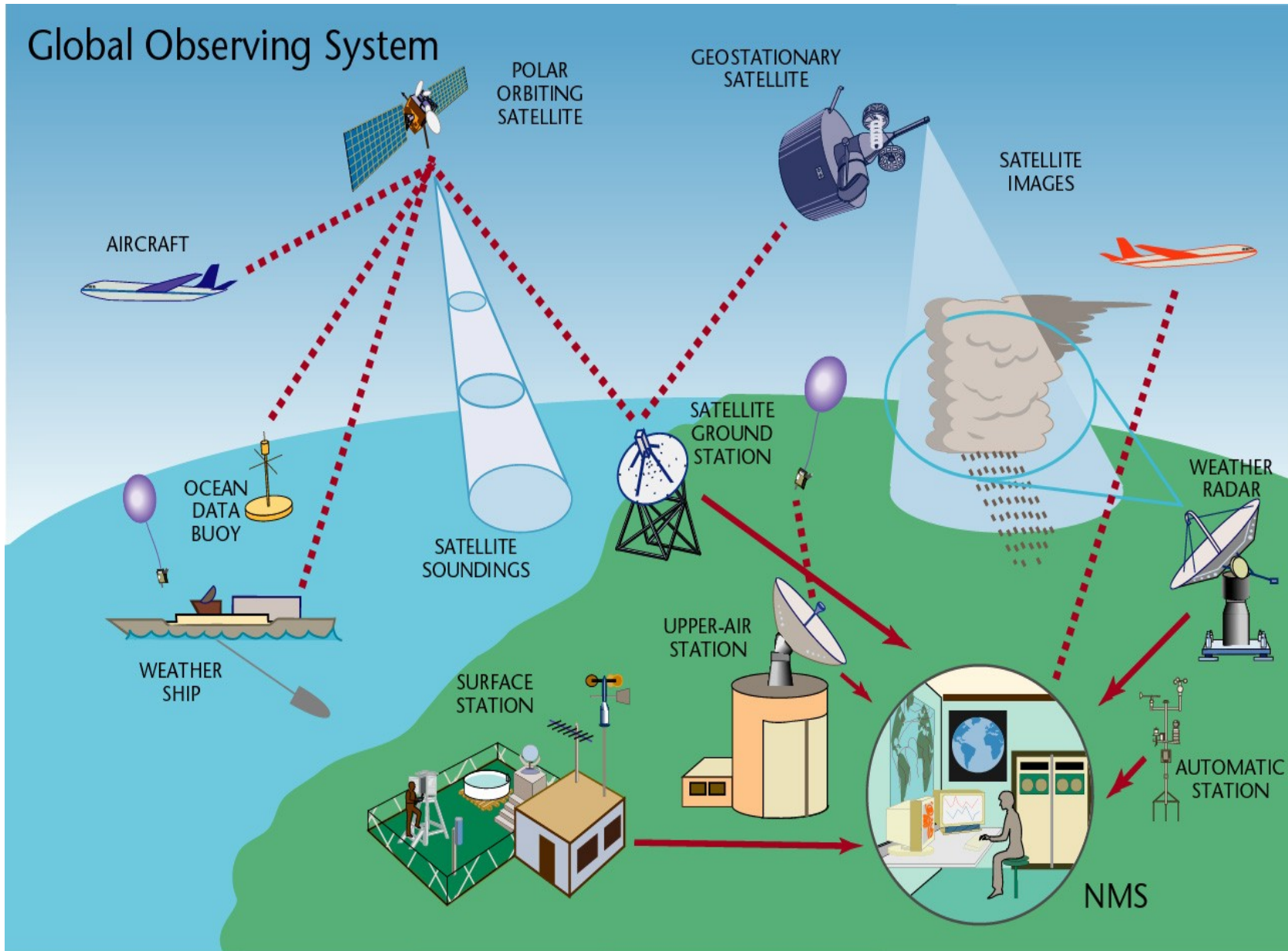
Esto no significa que los datos suministrados por distintos tipos de red no puedan ser utilizados por una misma aplicación.

El usuario de estos datos (aplicación) debe especificar:

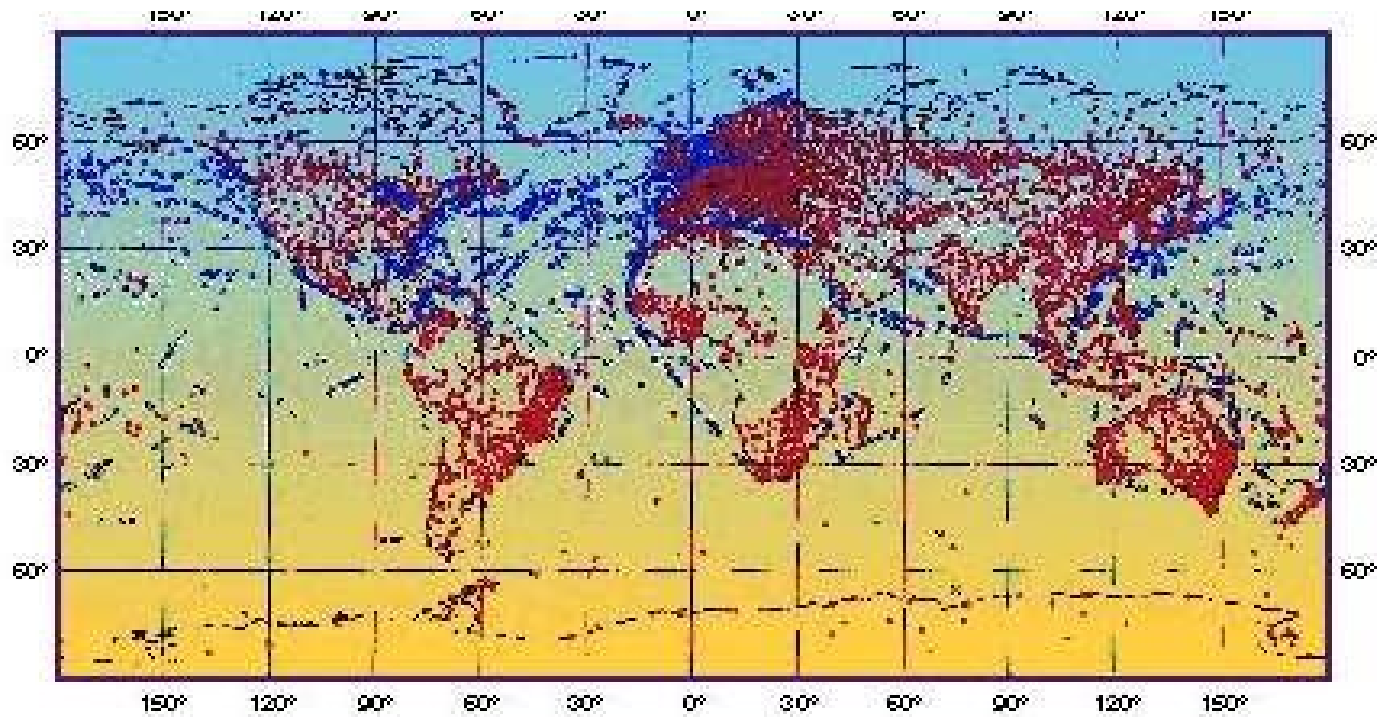
- Qué hay que medir y con qué exactitud	→	Variables
- Dónde hay que medirlas	→	Densidad
- Cada cuánto tiempo	→	Frecuencia

A continuación se deberá establecer la red de observación apropiada.

Sistema mundial de observación de la OMM



Observaciones de Superficie



En las **estaciones de superficie**,
*identificadas con un código de región, país y estación, las
observaciones que se realizan son:*

REGULARES

Temperatura
Presión
Dirección y velocidad del viento
Nubosidad
Tipo de nubes
Altura base de nubes
Visibilidad
Humedad
Radiación

ADICIONALES

Temperaturas extremas
Tendencia de la presión
Cantidad y tipo de precipitación
Evaporación
Estado del suelo
Dirección del movimiento de las nubes
Fenómenos especiales

Instrumentos de medición

VARIABLE

Velocidad del viento
Dirección del viento
Temperatura
Humedad
Presión atmosférica
Tendencia de la presión
Precipitación
Altura de la base de nubes
Visibilidad
Radiación

INSTRUMENTO

Anemómetro
Veleta
Termómetro
Psicrómetro
Barómetro
Barógrafo
Pluviómetro
Nefobasímetro
Transmisímetro, videografo
Piranómetro

Una **estación meteorológica** normalmente dispone de varios de estos instrumentos, incluso todos si es muy completa.

Para que las medidas estén bien tomadas, la ubicación, orientación y condiciones del entorno de los aparatos necesitan atenerse a las **normas** que la Organización Meteorológica Mundial ha establecido.

Para que los datos sean rigurosos, en el recinto de una estación meteorológica debe disponer de una **garita o abrigo**, una especie de jaula de madera blanca situada a 1.5 m del suelo, dentro de la cual se ubican los termómetros, el higrómetro y el evaporímetro.

Además, en muchos casos, las estaciones disponen de una *torre meteorológica*. Sobre ésta se sitúan aparatos de medida como termómetros, anemómetros y veletas, que informan sobre las condiciones meteorológicas a distintas alturas.



Estaciones Meteorológicas

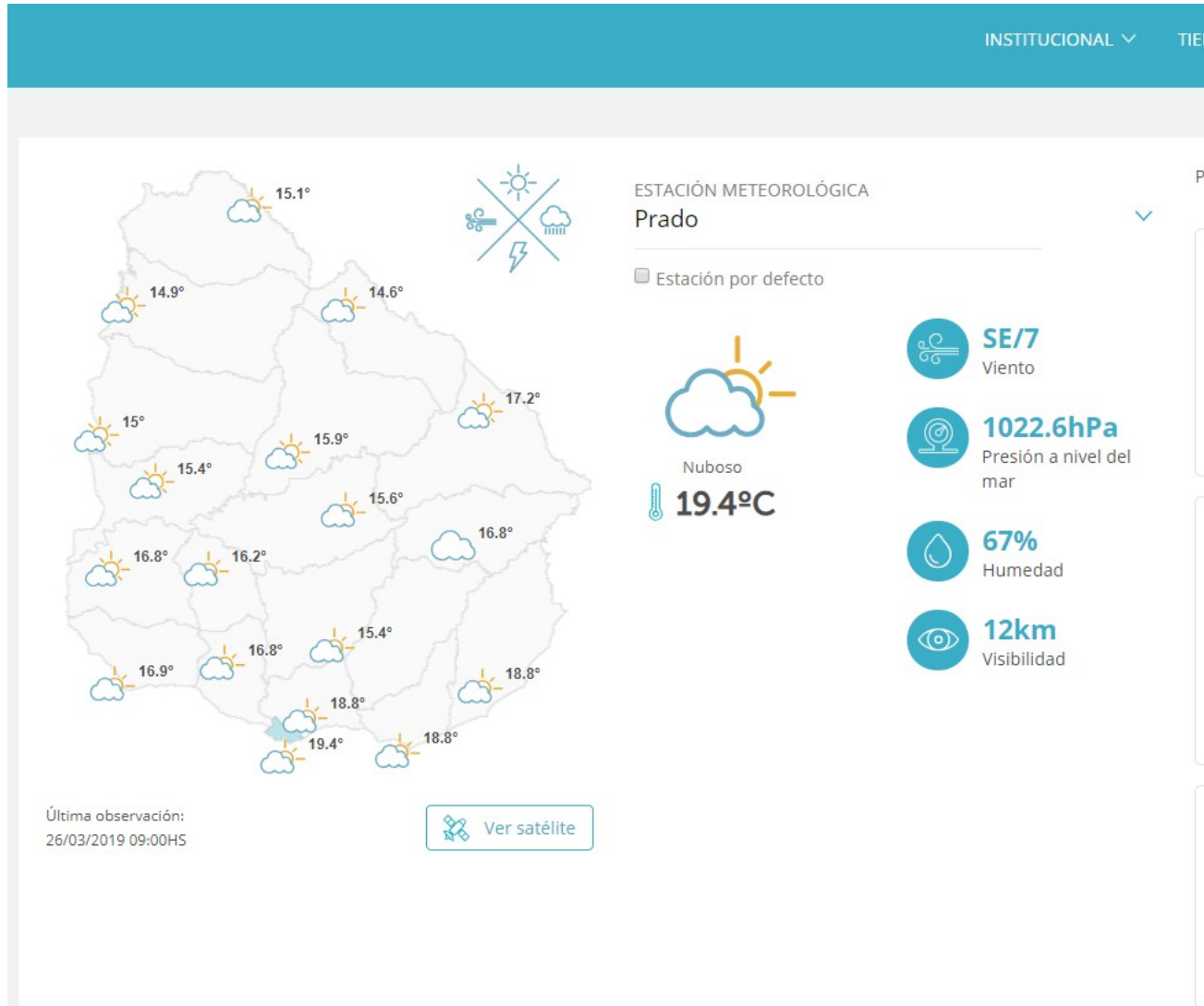


↓
Convencionales:
Requieren la presencia
de un observador meteorológico



↓
Automáticas

Red de estaciones Meteorológicas en Uruguay



19 estaciones meteorológicas convencionales

Código SYNOP

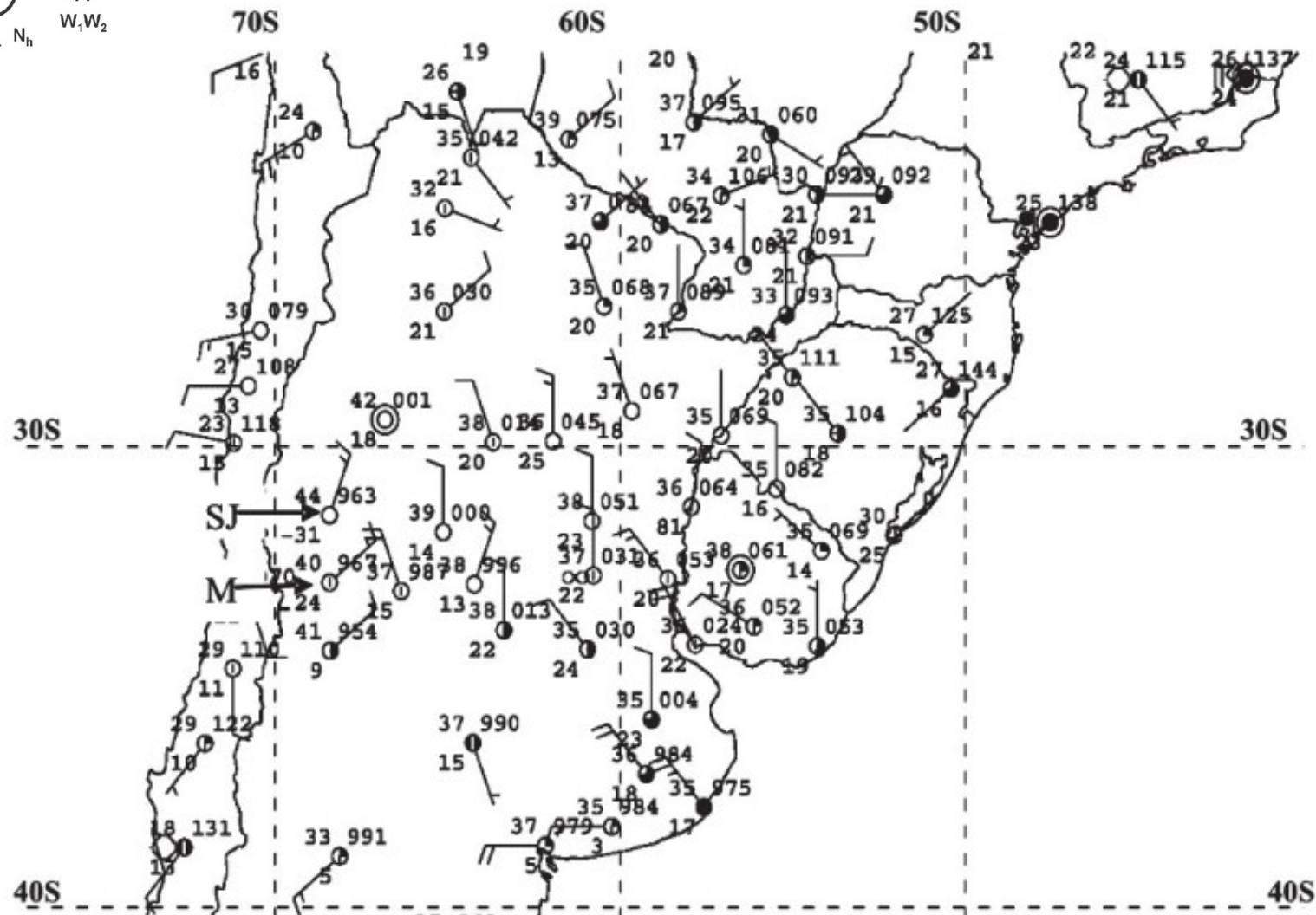
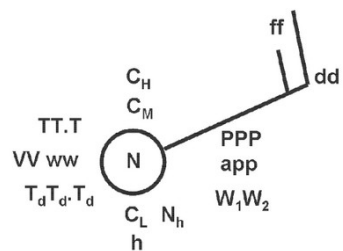
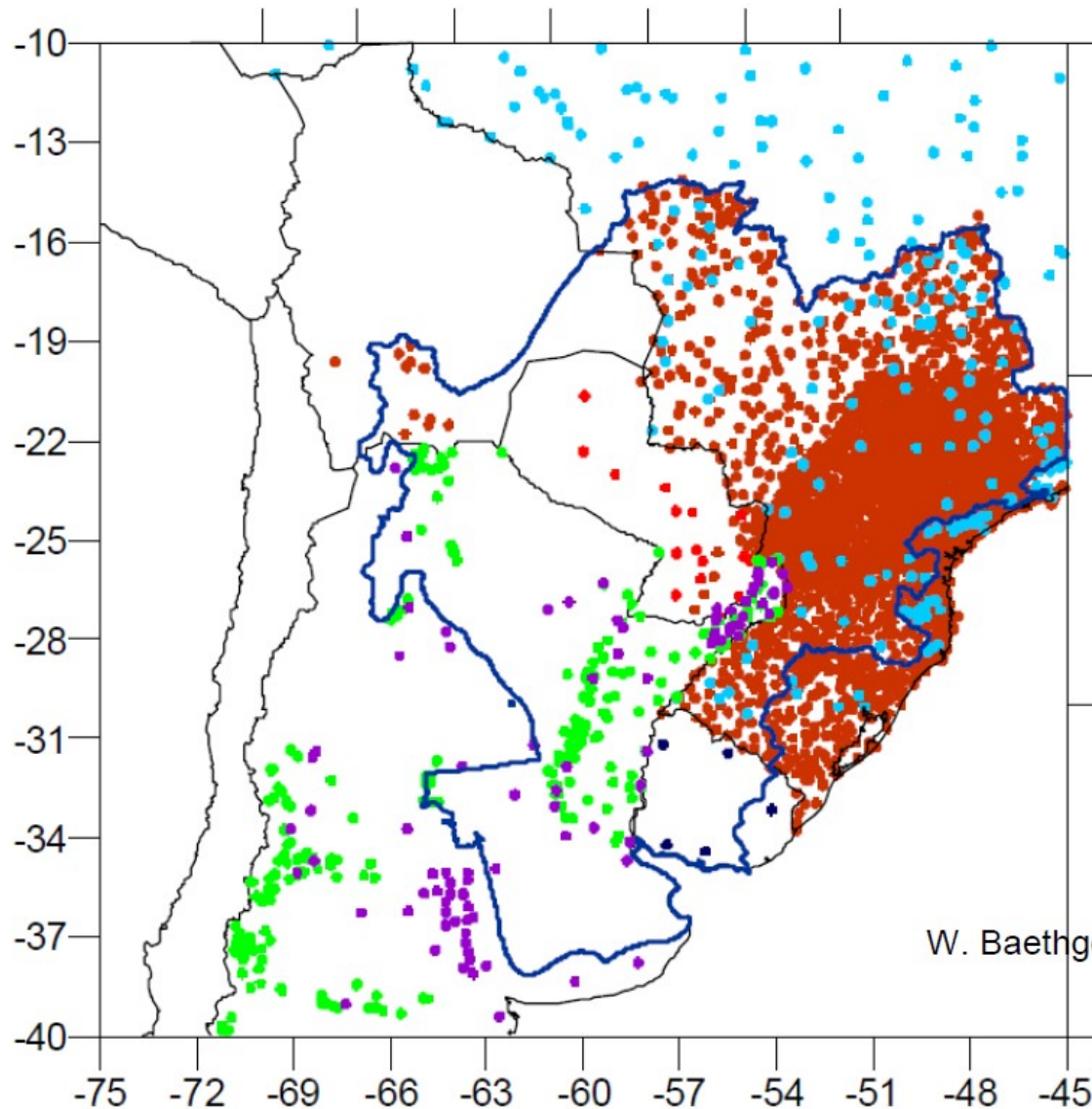


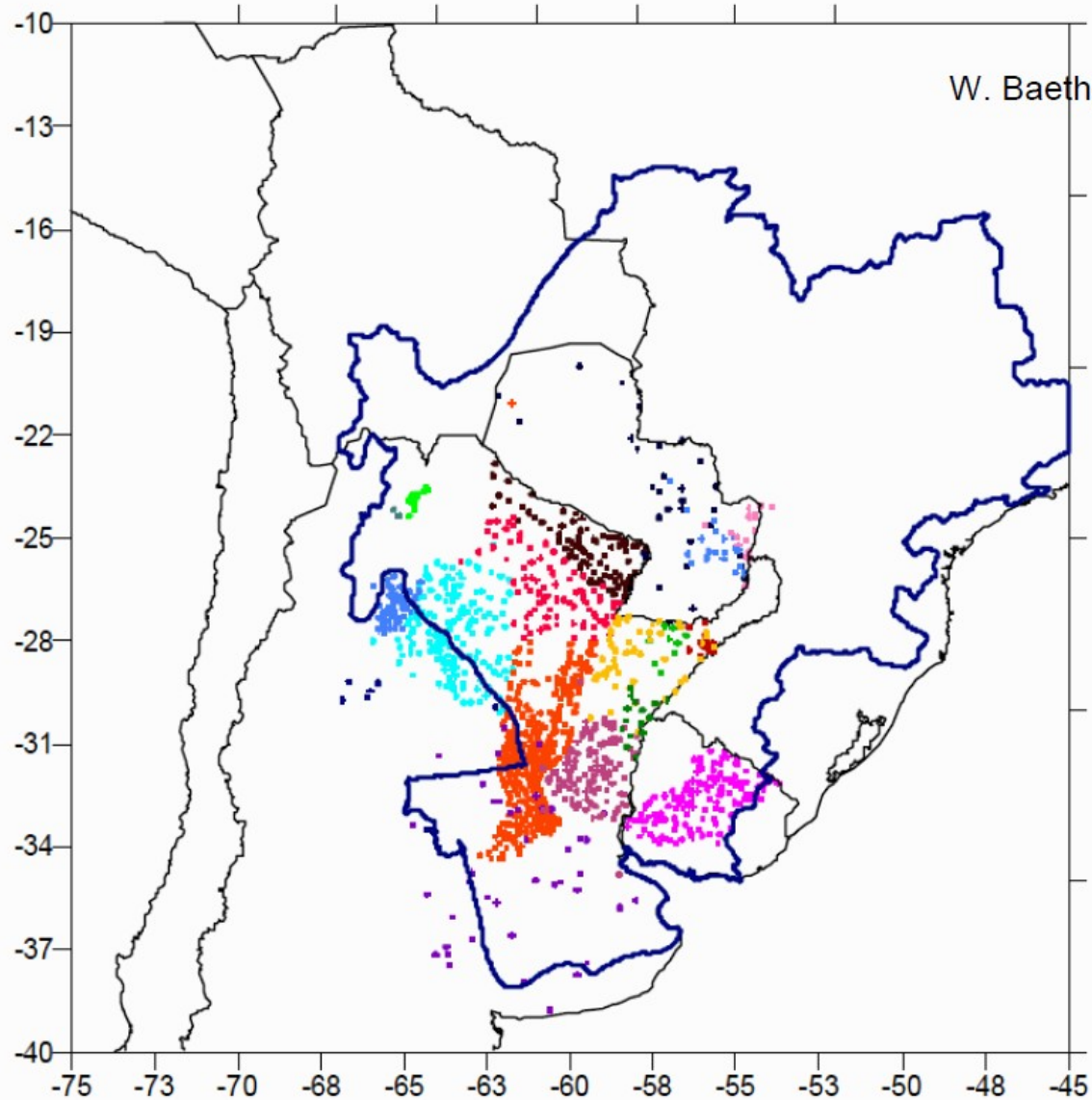
Figura 2 --: Datos "synop" correspondientes a la hora 21 UTC (18 hora local) del día 30 de enero de 2003. Las flechas con las iniciales M y SJ indican la ubicación de las estaciones Mendoza y San Juan, respectivamente.

Estaciones de superficie de otras instituciones nacionales de: INTA de Argentina (violeta), Secretaría de Recursos Hídricos de la Nación de Argentina (verde), INIA de Uruguay (azul), MAG de Paraguay (rojo), ANA de Brasil (marrón) y red de Plataforma de colecta de Datos del INMETINPE-SIMEPAR (celeste)

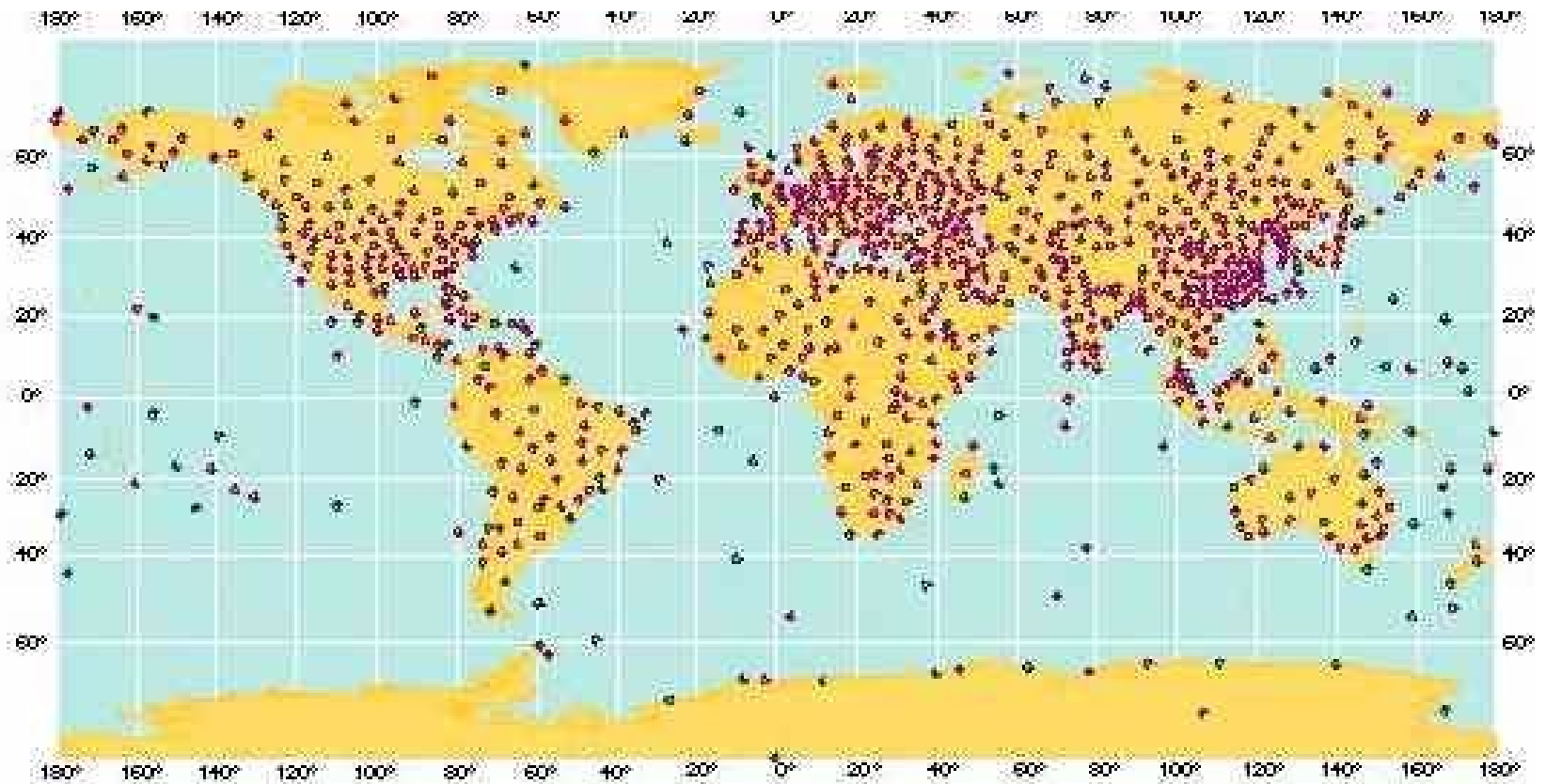


W. Baethgen y otros, 2004

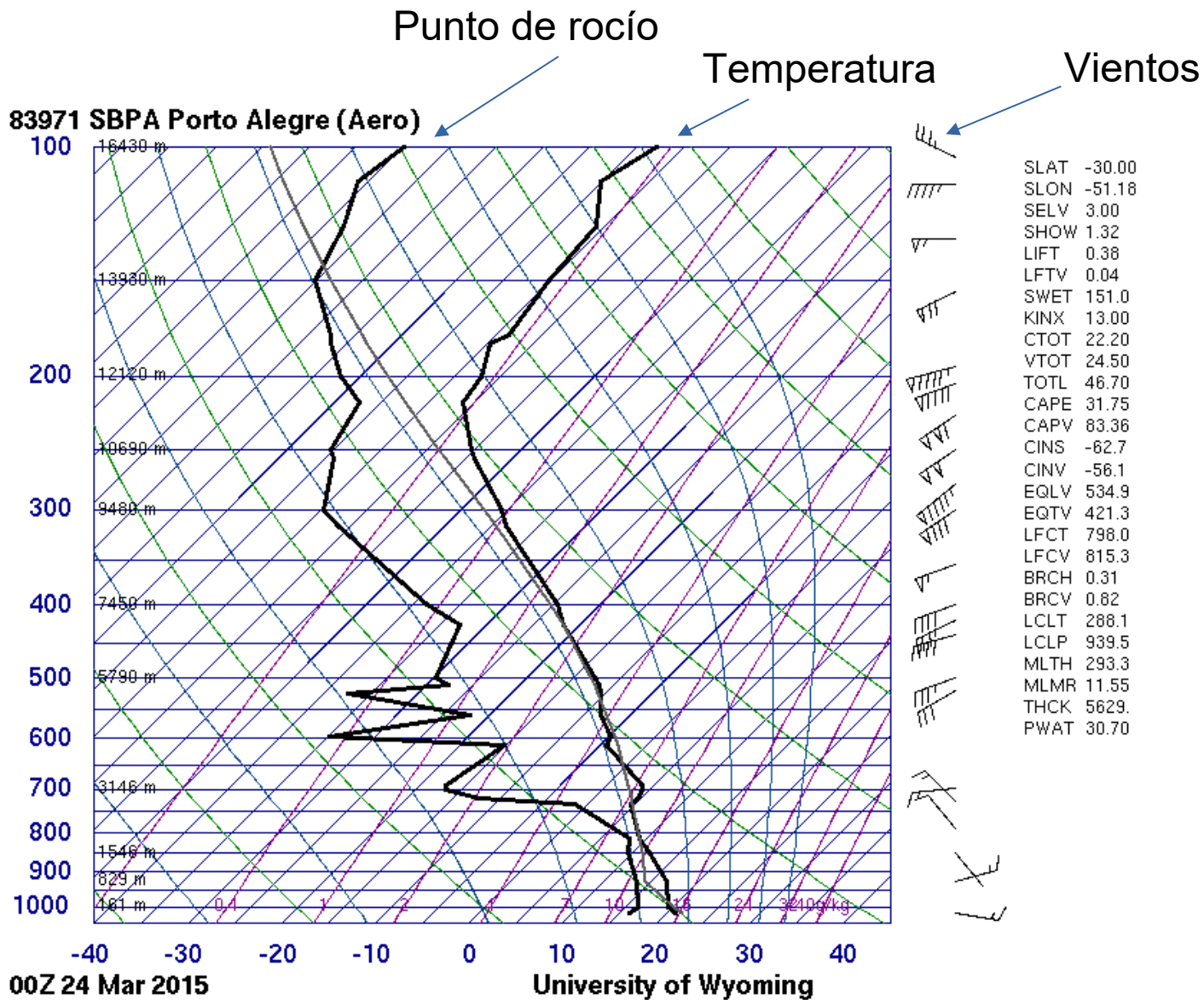
Sitios de observación de precipitación diaria pertenecientes a instituciones publicas o privadas en la Argentina, Uruguay y Paraguay.



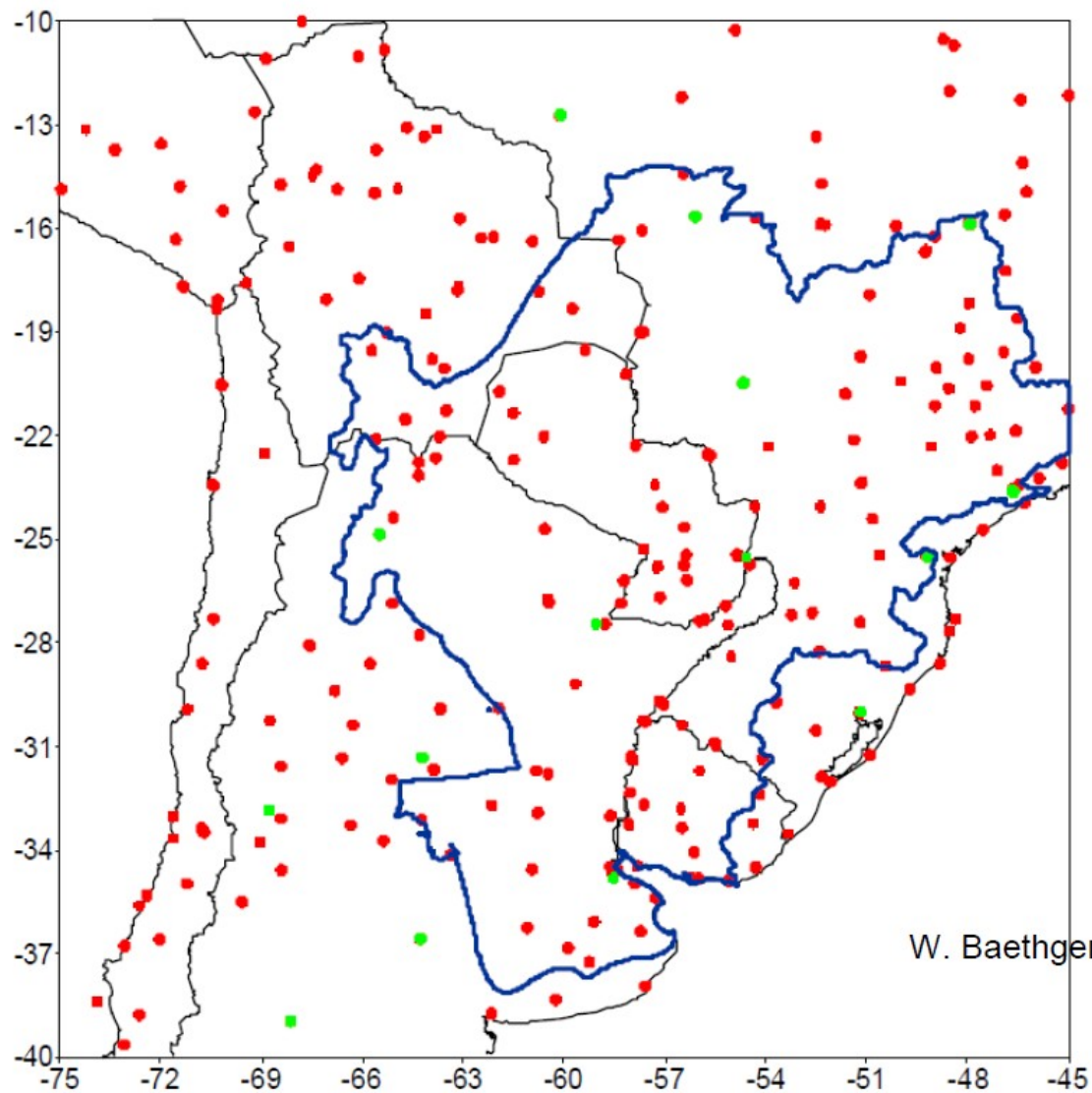
Observaciones de Altura







Estaciones de superficie (rojo) y altura (verde) que forman parte de la red de Vigilancia Meteorológica Mundial



W. Baethgen y otros, 2004