

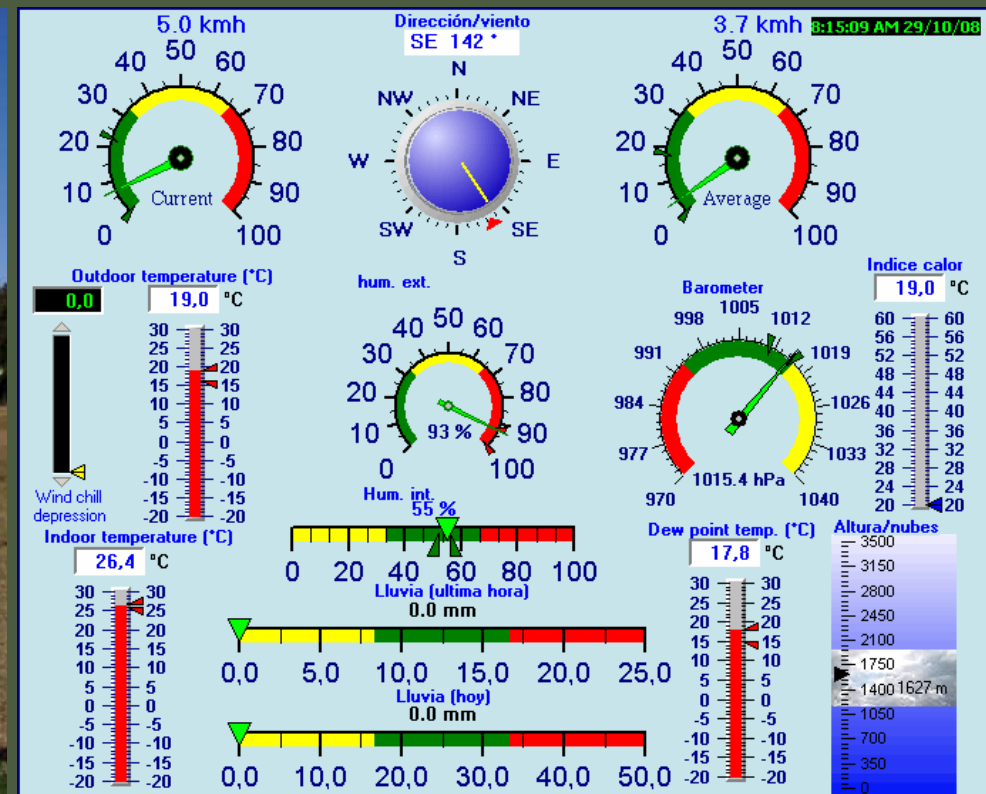
El sistema climático terrestre

Lección 4

Información climática general y aplicada

Descripción estadística de variables climáticas

La caracterización del estado medio de la Atmósfera (clima) se realiza en base a observaciones meteorológicas practicadas con regularidad durante largos periodos de tiempo (datos climáticos primarios) que se agregan temporalmente para obtener variables climáticas representativas del clima (datos climáticos normales).

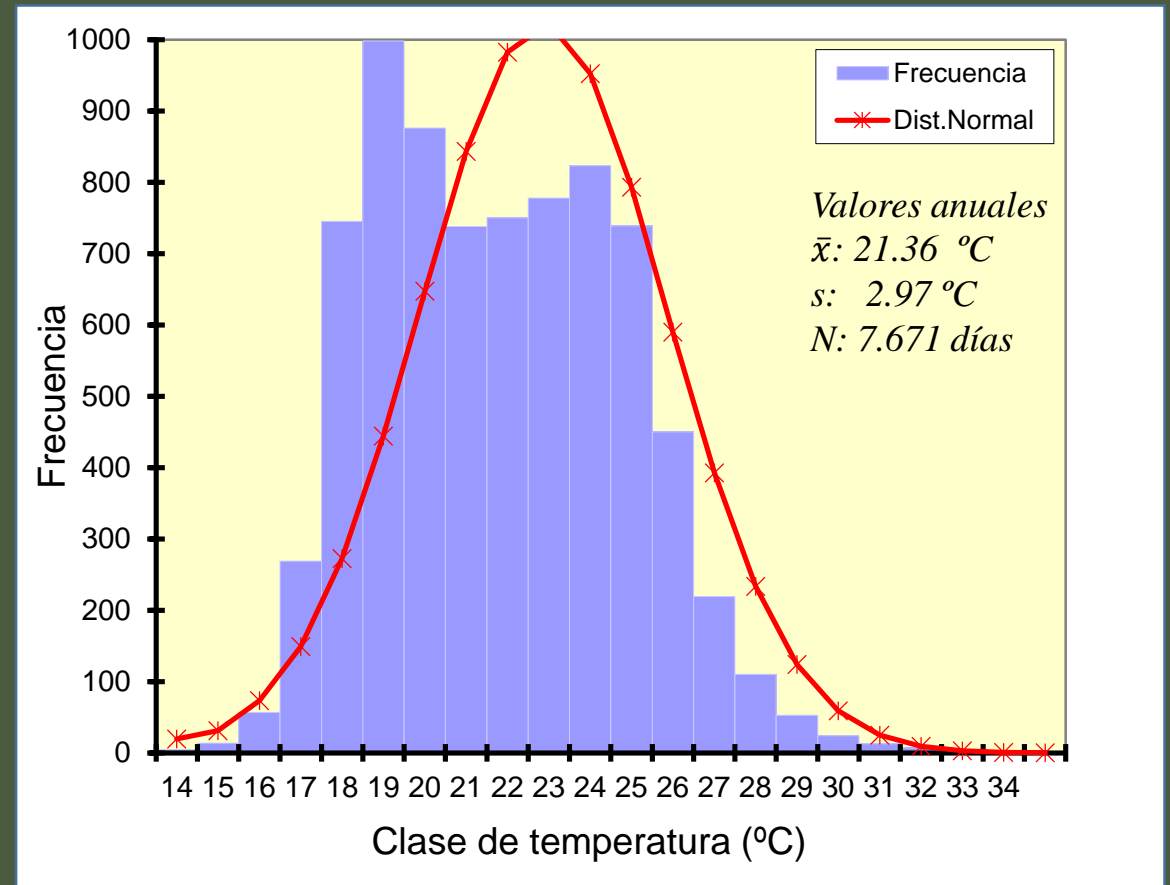


Descripción estadística de variables climáticas

La interpretación de la información climática general requiere tener en consideración la naturaleza estadística de las variables climáticas, que representan valores medios (\bar{x}) con una varianza (s), cuya significación depende del tamaño de la muestra (N).

Dado que los elementos del clima son variables estadísticas, la información climática general debe reflejar la intensidad y frecuencia de los fenómenos atmosféricos.

Distribución de la temperatura media diaria en Santa Cruz de Tenerife durante el periodo 1980-2000.

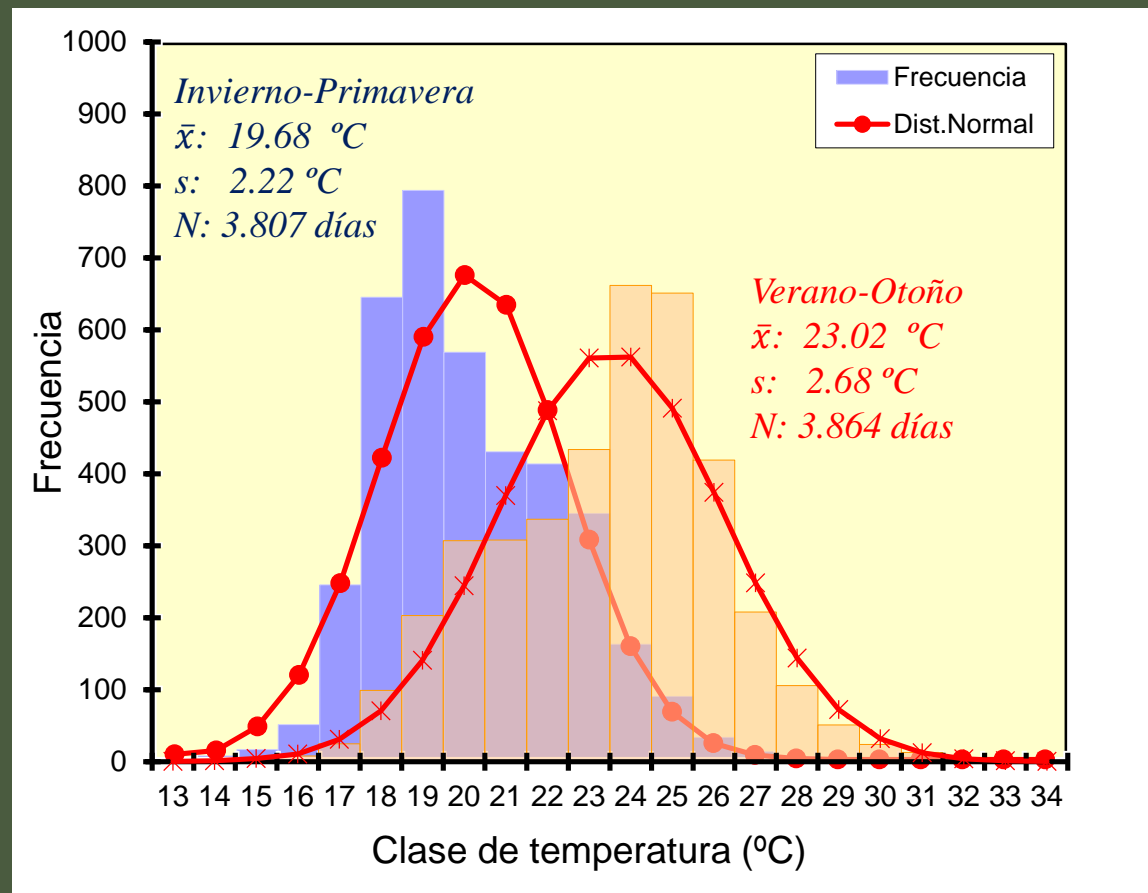


Descripción estadística de variables climáticas

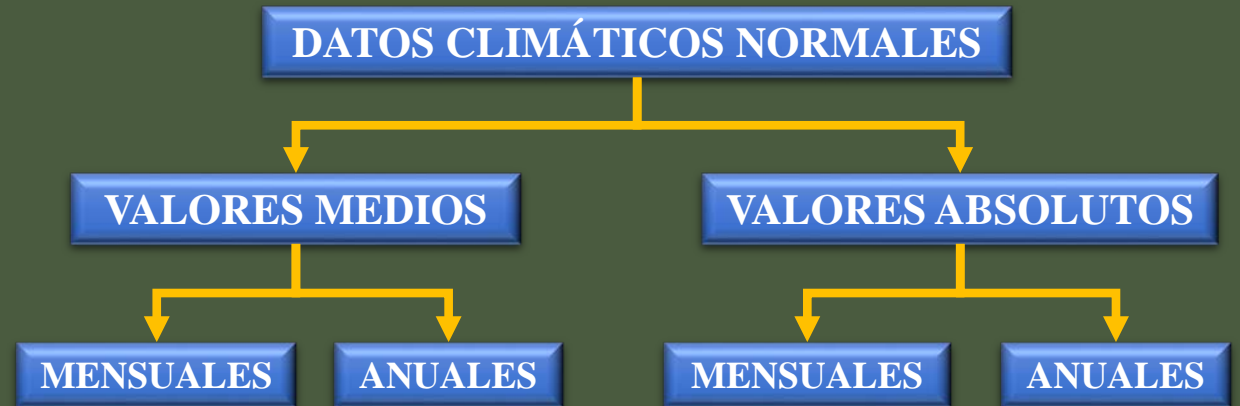
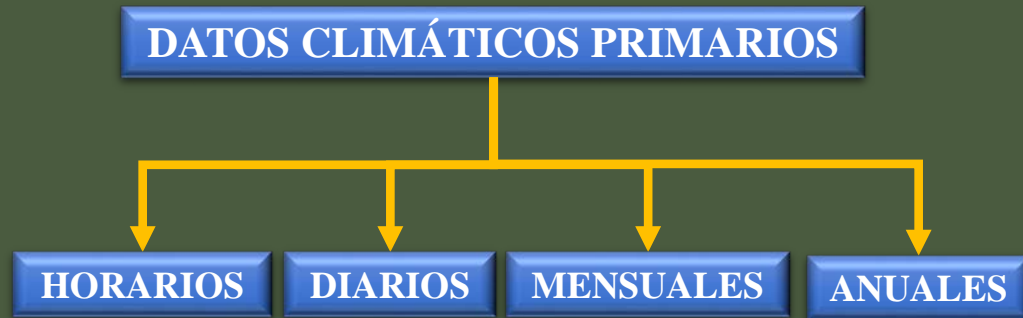
Los datos climáticos primarios se pueden agregar a diferentes periodos temporales para obtener variables climáticas cuya interpretación depende del grado de agregación de los datos.

De esta forma, se pueden estimar variables climáticas mensuales, estacionales, anuales, etc.

Distribución de la temperatura media diaria en Santa Cruz de Tenerife durante el periodo 1980-2000.



Nomenclatura de los datos climáticos



Se refiere a los datos climáticos proporcionados por los observatorios meteorológicos referidos a un periodo temporal concreto (hora, día, mes o año). Gran parte de su variación se debe a procesos estocásticos.

Se refiere a estimaciones que se realizan a partir de los datos climáticos primarios para un periodo temporal largo, mayor de un año. Los datos climáticos normales procedentes de diferentes observatorios sólo se pueden comparar si los periodos temporales están estandarizados.

Descripción estadística de variables climáticas



Ejemplo de conjunto de datos climáticos primarios y normales de La Laguna.

Mientras que los datos climáticos primarios hacen referencia a las condiciones del tiempo atmosférico en un instante de tiempo, los datos climáticos normales nos informan sobre las características del clima de una localidad.

DATOS CLIMÁTICOS PRIMARIOS



DATOS CLIMÁTICOS NORMALES

 **Parámetros climáticos promedio de La Laguna - Aeropuerto (Elevación: 617 m)** 

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima media (°C)	15.5	16.4	17.4	18.0	19.4	21.5	24.4	25.4	24.5	22.1	19.3	16.7	20.0
Temperatura media (°C)	12.8	13.2	14.0	14.4	15.7	17.6	20.0	20.9	20.5	18.5	16.3	14.0	16.5
Temperatura mínima media (°C)	10.1	10.1	10.5	10.7	11.9	13.7	15.6	16.4	16.4	15.0	13.2	11.3	12.9
Precipitación total (mm)	98	69	65	54	22	12	6	5	20	48	70	87	557
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	8	7	8	6	4	3	1	1	3	7	8	9	66
Horas de sol	152	169	183	198	232	237	265	272	220	197	168	153	2444
Humedad relativa (%)	77	75	73	74	73	73	69	68	70	74	75	78	73

Fuente: Agencia Estatal de Meteorología⁶

Nomenclatura de los datos climáticos

DATOS CLIMÁTICOS PRIMARIOS

HORARIOS

7^h, 13^h, 18^h y 24^h

DIARIOS

(días: $i = 1 \dots m$)

T. Máxima diaria
 t_{Mi}

T. Mínima diaria
 t_{mi}

T. Media diaria
 $t_i = (t_{Mi} + t_{mi})/2$

Oscilación diaria de la Temperatura
 $ot_i = t_{Mi} - t_{mi}$

Las máximas y mínimas diarias pueden obtenerse directamente o a partir de los datos horarios.

MENSUALES

(meses: $j = 1 \dots n$)

T. Media de las máximas diarias

$$\bar{T}_{M_j} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{M_{ij}}}{m}$$

T. Media de las mínimas diarias

$$\bar{T}_{m_j} = \frac{\sum_{i=1}^m t_{m_{ij}}}{m}$$

T. Media

$$\bar{T}_j = \frac{\sum_{i=1}^m t_{ij}}{m}$$

Media de las oscilaciones diarias de Temperatura

$$\overline{OT}_j = \frac{\sum_{i=1}^m (t_{M_{ij}} - t_{m_{ij}})}{m} = \bar{T}_{M_j} - \bar{T}_{m_j}$$

T. Máxima de un mes

$$T_{M_j} = \text{Max}_j t_{M_{ij}}$$

T. Mínima de un mes

$$T_{m_j} = \text{Mín}_j t_{m_{ij}}$$

Oscilación térmica de un mes

$$OT_j = \text{Máx}_j t_{M_{ij}} - \text{Mín}_j t_{m_{ij}}$$

Los valores máximos y mínimos de un mes siempre son más extremos que los valores medios diarios.

ANUALES

Media de las T. máximas diarias de un año

$$\bar{T}_M = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m t_{M_{ij}}}{n \times m} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{T}_{M_j}}{n}$$

Media de las T. mínimas diarias de un año

$$\bar{T}_m = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m t_{m_{ij}}}{n \times m} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{T}_{m_j}}{n}$$

T. Media anual

$$\bar{T} = \frac{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m t_{ij}}{n \times m} = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{T}_j}{n}$$

Media de las oscilaciones diarias de T. de un año

$$OT = \bar{T}_M - \bar{T}_m$$

Media de las T. máximas mensuales

$$T_M = \frac{\sum_{j=1}^n T_{M_j}}{n}$$

Media de las T. mínimas mensuales

$$T_m = \frac{\sum_{j=1}^n T_{m_j}}{n}$$

Media de las oscilaciones mensuales de T.

$$OT = T_M - T_m$$

T. Máxima de un año

$$T_{\max} = \text{Máx}_j T_{M_j}$$

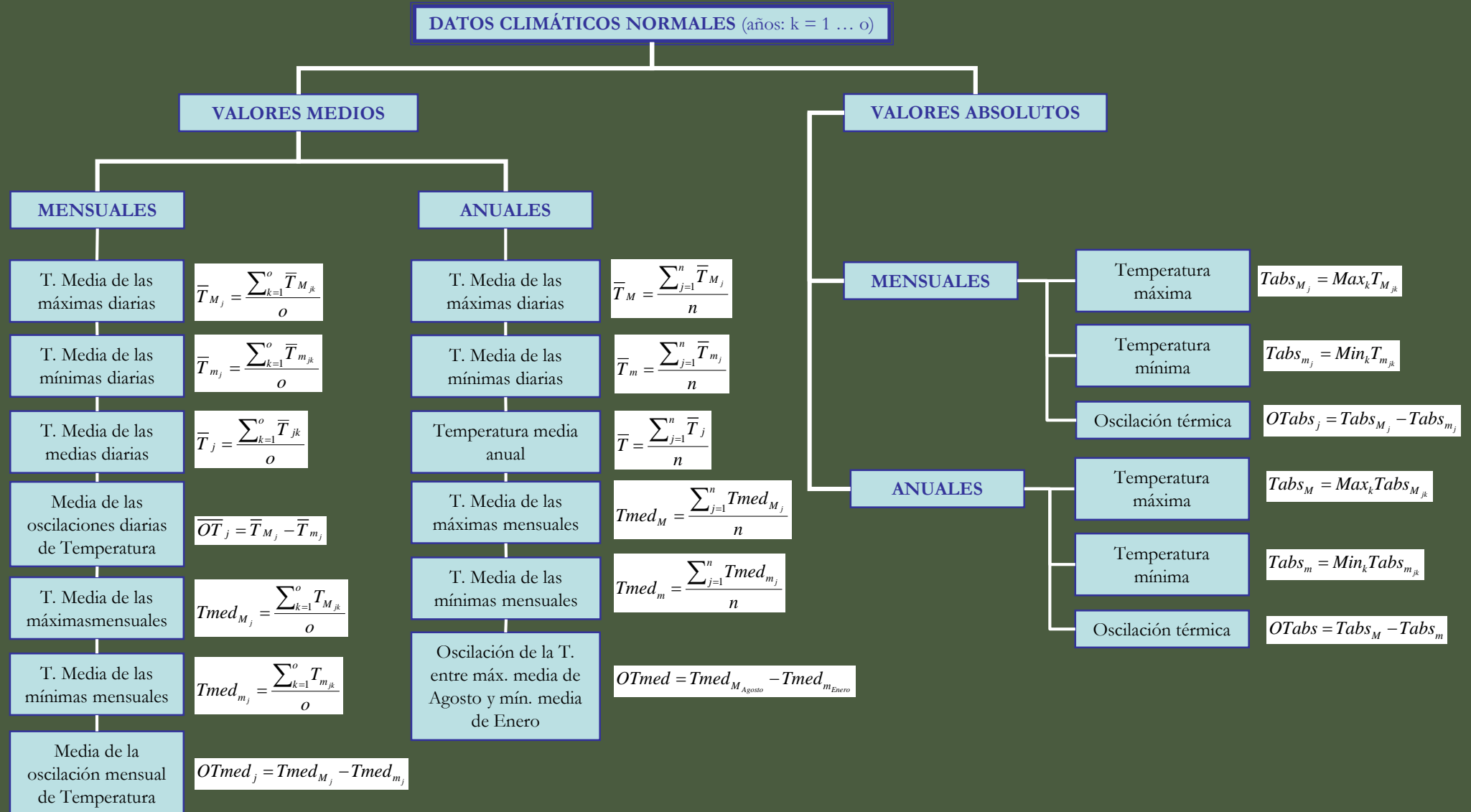
T. Mínima de un año

$$T_{\min} = \text{Mín}_j T_{m_j}$$

Oscilación Térmica de un año

$$OT_{abs} = T_{\max} - T_{\min}$$

Nomenclatura de los datos climáticos



Nomenclatura de los datos climáticos

Variables climáticas relacionadas con la precipitación

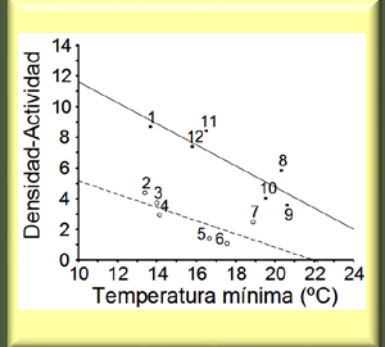
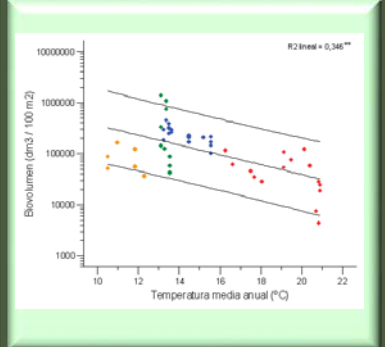
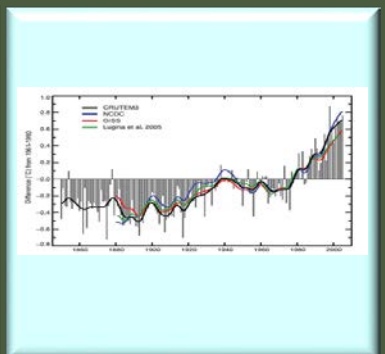
- PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA
- PRECIPITACION TOTAL EN EL MES
- PRECIPITACION MAXIMA
- PRIMER DIA DE LA PRECIPITACION MAXIMA
- SEGUNDO DIA DE LA PRECIPITACION MAXIMA
- VIENTO DOMINANTE EN EL MES
- VIENTO EN LA PRECIPITACION MAXIMA
- DIAS DE LLUVIA
- DIAS DE NIEVE
- DIAS DE GRANIZO
- DIAS DE TORMENTA
- DIAS DE NIEBLA
- DIAS DE ROCIO
- DIAS DE ESCARCHA
- DIAS DE NIEVE CUBRE EL SUELO
- DIAS DE METEOROS PRECIPITABLES SIN ESPECIFICAR
- DIAS DE PRECIPITACION INAPRECIABLE
- DIAS DE PRECIPITACION APRECIABLE
- DIAS DE PRECIPITACION ≥ 10 DECIMAS
- DIAS DE PRECIPITACION ≥ 100 DECIMAS
- DIAS DE PRECIPITACION ≥ 300 DECIMAS
- INTENSIDAD MAXIMA (1 HORA)
- CANTIDAD MAXIMA (10 MINUTOS)
- DIA DE LA INTENSIDAD MAXIMA
- HORA DE LA INTENSIDAD MAXIMA
- DIRECCION DEL VIENTO EN LA INT. MAXIMA
- VELOCIDAD DEL VIENTO EN LA INT. MAXIMA
- CANTIDAD MAXIMA EN 20 MINUTOS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 20 MINUTOS
- CANTIDAD MAXIMA EN 30 MINUTOS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 30 MINUTOS
- CANTIDAD MAXIMA EN 60 MINUTOS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 60 MINUTOS
- CANTIDAD MAXIMA EN 2 HORAS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 2 HORAS
- CANTIDAD MAXIMA EN 6 HORAS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 6 HORAS
- CANTIDAD MAXIMA EN 12 HORAS
- DIA CANTIDAD MAXIMA EN 12 HORAS
- DURACION MAXIMA DE PRECIPITACION
- DIA DE LA DURACION MAXIMA
- DURACION TOTAL MENSUAL

Información climática general

ESCALAS ESPACIALES Y TEMPORALES DE LA INFORMACIÓN CLIMÁTICA GENERAL

ESCALAS GENERALES DE ANÁLISIS

CARACTERÍSTICAS				
DIMENSIONES	VARIABLES SIGNIFICATIVAS	FACTORES LIMITANTES	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	
<p>MACROCLIMA</p> 	<p><u>Espacial</u></p> <p>Miles de km², un continente, un país o todo el planeta</p> <p><u>Temporal</u></p> <p>Cientos o miles de años</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Balance de energía - Balance de calor - Centros de actividad - Vientos generales - Zonas y Regiones climáticas 	<ul style="list-style-type: none"> - Latitud - Época del año - Distribución masas continentales 	<ul style="list-style-type: none"> - Satélites meteorológicos - Globos sonda
<p>MESOCLIMA</p> 	<p><u>Espacial</u></p> <p>Cientos de km², un archipiélago, una isla, una comarca</p> <p><u>Temporal</u></p> <p>Decenas de años</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Temperatura - Precipitaciones - Humedad - Vientos locales 	<ul style="list-style-type: none"> - Altitud - Orientación solar - Exposición al viento - Fisiografía 	<ul style="list-style-type: none"> - Pluviómetro - Termómetro - Higrómetro - Anemómetro
<p>MICROCLIMA</p> 	<p><u>Espacial</u></p> <p>Cientos de metros, una ladera, un campo de cultivo</p> <p><u>Temporal</u></p> <p>Años, meses o días</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Radiación - Calentamiento - Humedad - Temperatura 	<ul style="list-style-type: none"> - Obstrucciones viento - Albedo - Capacidad térmica - Capacidad adaptativa de los organismos 	<ul style="list-style-type: none"> - Termómetro de infrarrojos - Termopar - Radiómetros - Termo higrómetro digital



Información climática aplicada

Se refiere a información climática directamente relacionada con diferentes objetivos aplicados relacionados con la subsistencia de los organismos (distribución potencial de especies) y de la población (producción agrícola, confort térmico).

Para su elaboración se parte de información climática general, se definen índices (variables bioclimáticas, índices de evapotranspiración, etc.) o se crean cartas bioclimáticas como la de Olgay, para el confort térmico, o la de Givoni, para el confort térmico en el interior de edificaciones.

Ejemplos de aplicaciones:

