



**DINAC**

**Dirección Nacional de Aeronáutica Civil**

**Dirección de Meteorología e Hidrología**

# **Boletín de Perspectivas Climáticas**

**DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO**

**2019/20**

**Edgar Melgarejo**  
 Presidente, Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

**Raúl Rodas,**  
 Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

**Eduardo Mingo,**  
 Sub Director, Dirección de Meteorología e Hidrología

**Roberto Salinas**  
 Gerente, Gerencia de Climatología

**Marco Antonio Maqueda**  
 Jefe, Departamento de Servicios Climáticos  
 Equipo de trabajo:  
 - Belén Recalde  
 - Ana Pereira

**Colaboradores:**

- Héctor López

Jefe, Departamento de Banco de Datos

Observadores Meteorológicos

## Contenido

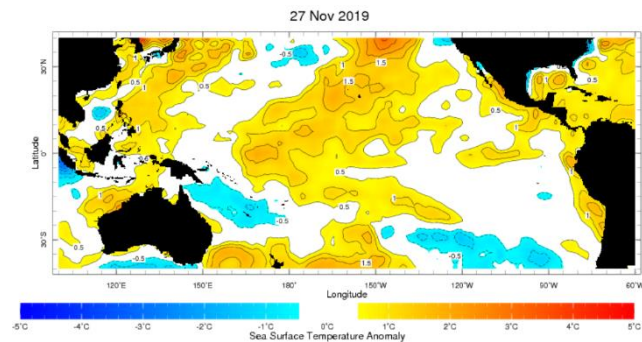
Condiciones oceánicas .....	3
Pronóstico de la TSM y condiciones ENSO.....	3
Perspectivas climáticas para Paraguay .....	4
Metodología:.....	4
Referencias para interpretar los mapas:.....	4
Pronóstico de Precipitación .....	5
Pronóstico de Temperatura media .....	6
Pronóstico de Temperatura máxima media .....	7
Pronóstico de Temperatura mínima media .....	8
Normales Climatológicas del Trimestre .....	9
Normales climatológicas del Trimestre.....	10
Terminología .....	11

Dirección de Meteorología e Hidrología  
 Cnel. Francisco López 1080 casi De la  
 Conquista  
 Teléfono: +595 21 4381000  
 Fax: +595 21 4381 220  
[www.meteorologia.gov.py](http://www.meteorologia.gov.py)

## Condiciones oceánicas

La temperatura de la superficie del mar (TSM) se mantuvo por encima del promedio en gran parte del Océano Pacífico.

Los valores de las anomalías promedio en la última semana en las regiones Niño fueron de **0.7 °C** en la **región 3.4**, **0.6°C** en la **región 3**, **1.0 °C** en la **región 4** y de **-0.1°C** en la **región 1+2**. Fig. 1.

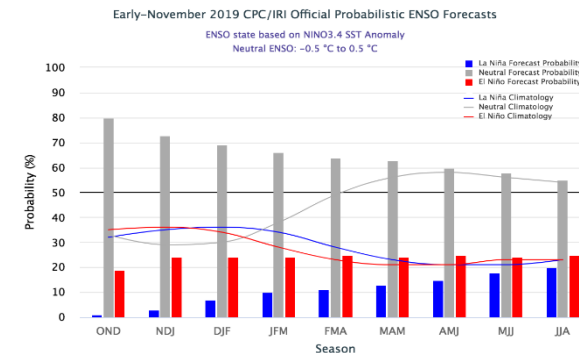


**Figura 1.** Anomalía de la temperatura superficial del mar en °C promediada en la semana del 27 al 30 de noviembre de 2019. Fuente: IRI. (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).

## Pronóstico de la TSM y condiciones ENSO.

La mayoría de los centros mundiales de predicción, prevén la persistencia de las condiciones **neutrales** durante el trimestre **Diciembre - Enero - Febrero de 2019/20**.

Basados en la salida de los multi-modelos, las probabilidades para el trimestre considerado, para un evento de El Niño es de **24%**, condiciones neutrales **69%** y de La Niña **7%**. Fig. 2.



**Figura 2.** Probabilidad de fases del ENSO para la región de El Niño 3.4 actualizado al 14 de noviembre de 2019. Fuente: IRI (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).

## Perspectivas climáticas para Paraguay

### Metodología:

Para la elaboración del pronóstico estacional se utiliza modelos estadísticos, en la Dirección de Meteorología e Hidrología se corre el CPT (Climate Prediction Tool), el cual es una herramienta de gran uso a nivel mundial; este modelo genera pronósticos estacionales (trimensuales) a partir del análisis estadístico de dos variables meteorológicas, una predictora (TSM, altura geopotencial, etc.) y otra predictante (Temperatura y Precipitación). A parte de los modelos estadísticos, también se analizan las salidas de los diferentes modelos dinámicos generados por los grandes centros mundiales de predicción del clima (CPTEC, NOAA, ECMWF, etc.).

### Referencias para interpretar los mapas:

Los pronósticos que se presentan a continuación indican la probabilidad de que la variable pronosticada se encuentre en tres categorías, denominadas terciles<sup>1</sup>: normal, superior e inferior, éstos indican si la precipitación o la temperatura registrarán valores por encima del percentil 66 (categoría superior), por debajo del percentil 33 (categoría inferior) o entre ambos límites que sería la categoría normal.

En este caso, para la estación meteorológica señalada en el Chaco existe una probabilidad de 40 % (tono verde) de que la precipitación se encuentre por encima del tercil superior (condición húmeda). Sin embargo, para la indicada en la región Oriental el pronóstico indica una probabilidad de 40 % (tono amarillo) que la precipitación este por debajo del tercil inferior (condición seca).

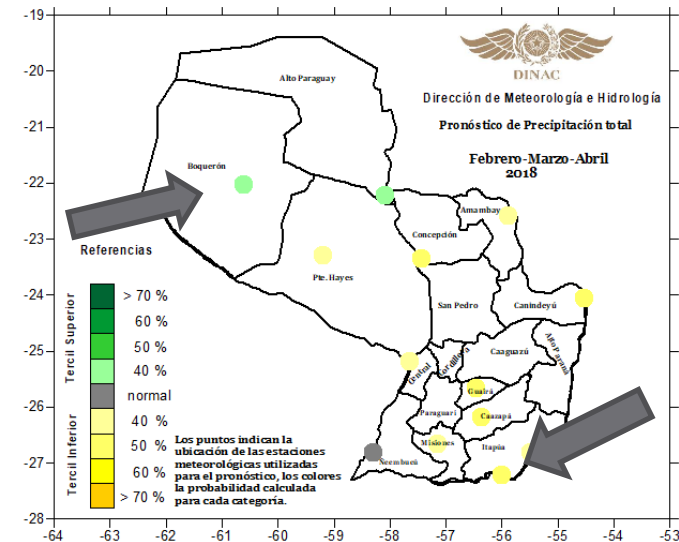


Figura 3. Mapa de ejemplo para interpretación del pronóstico estacional.

<sup>1</sup> Tercil: los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

## Perspectivas climáticas para Paraguay

### Pronóstico de Precipitación

Se espera mayor probabilidad de precipitaciones superiores a la normal durante el trimestre considerado sobre el extremo norte de la Región Oriental, mientras que, sobre el resto del país, se esperan condiciones normales.

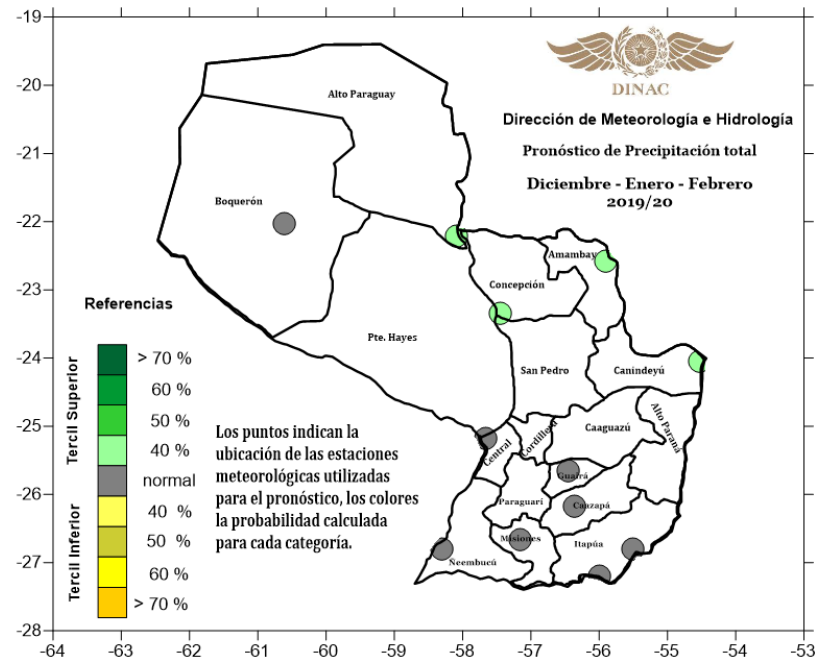


Figura 4. Pronóstico de Precipitación trimestre DEF 2019/20.

Tabla 1. Valores calculados para los terciles de precipitación. Periodo 71-00.

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	275.1	409.7
Bahía Negra	342.7	413.2
Mariscal Estigarribia	300.6	388.2
Puerto Casado	342.5	477.8
Pedro Juan Caballero	412.8	567.0
Pozo Colorado	321.5	433.5
Concepción	356.3	518.0
General Bruguéz	369.3	391.0
San Pedro	476.2	532.5
San Estanislao	357.5	447.8
Salto del Guairá	405.1	597.6
Aerop. Silvio Pettrossi	355.9	465.5
Paraguarí	222.4	388.1
Villarrica	356.5	494.7
Coronel Oviedo	485.6	577.2
Aerop. Guaraní	439.4	609.6
Pilar	411.6	535.6
San Juan Bautista	444.0	565.4
Caazapá	358.4	465.4
Capitán Meza	444.0	565.4
Encarnación	423.7	549.5

Los valores de precipitación en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

## Perspectivas climáticas para Paraguay

### Pronóstico de Temperatura media

Se prevén, valores superiores a la normal durante el periodo considerado en el país.

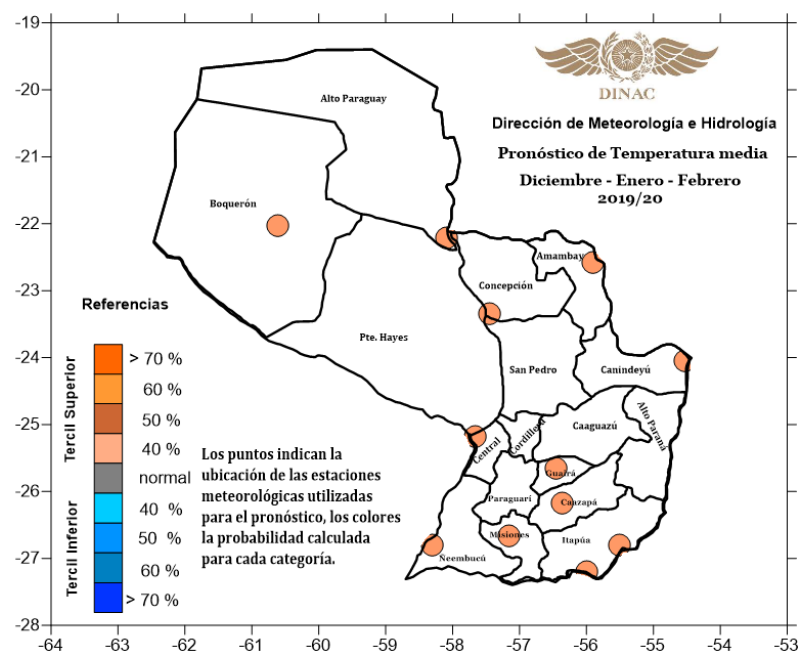


Figura 5. Pronóstico de Temperatura media trimestre DEF 2019/20.

Tabla 2. Valores calculados para los terciles de temperatura media. Periodo 71-00.

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	26.9	27.3
Bahía Negra	27.4	27.8
Mariscal Estigarribia	27.6	28.0
Puerto Casado	27.6	28.0
Pedro Juan Caballero	23.9	24.4
Pozo Colorado	27.1	27.5
Concepción	26.9	27.3
General Bruguéz	26.5	26.8
San Pedro	26.7	26.8
San Estanislao	25.9	26.5
Salto del Guairá	25.1	25.6
Aerop. Silvio Pettrossi	25.7	26.0
Paraguarí	26.2	26.6
Villarrica	25.7	26.0
Coronel Oviedo	25.8	26.0
Aerop. Guaraní	25.6	26.0
Pilar	26.6	26.9
San Juan Bautista	25.9	26.1
Caazapá	25.2	26.0
Capitán Meza	25.9	26.1
Encarnación	25.4	25.8

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

## Perspectivas climáticas para Paraguay

### Pronóstico de Temperatura máxima media

Se prevén valores superiores a la normal en todo el territorio nacional.

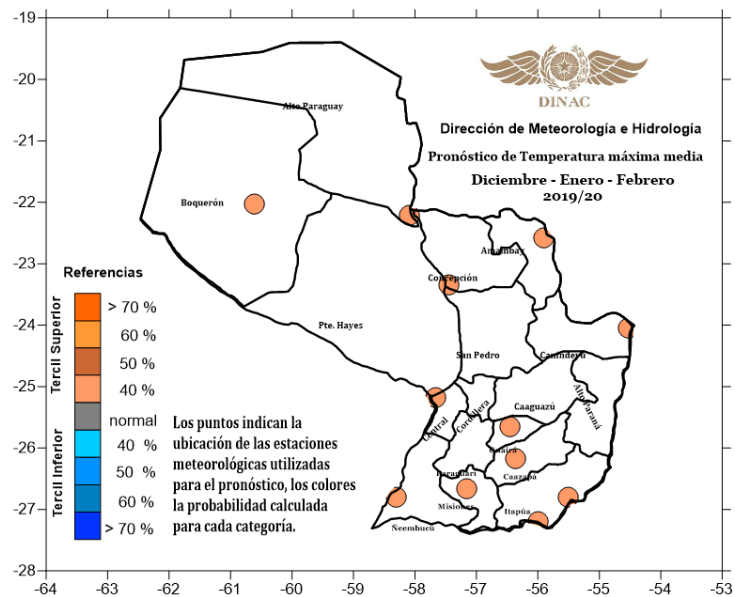


Figura 6. Pronóstico de temperatura máxima media. DEF 2019/20.

Tabla 3. Valores calculados para los terciles de temperatura máxima media. Periodo 71-00.

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	33.7	34.2
Bahía Negra	33.6	34.2
Mariscal Estigarribia	34.7	35.4
Puerto Casado	33.4	34.2
Pedro Juan Caballero	29.2	30.0
Pozo Colorado	33.4	34.2
Concepción	33.0	33.7
General Bruguéz	33.1	33.3
San Pedro	33.1	33.4
San Estanislao	31.8	32.4
Salto del Guairá	31.0	31.7
Aerop. Silvio Pettirossi	32.4	33.0
Paraguarí	32.0	32.3
Villarrica	31.9	32.1
Coronel Oviedo	32.2	32.8
Aerop. Guaraní	31.2	31.9
Pilar	32.1	32.6
San Juan Bautista	32.0	32.3
Caazapá	31.0	31.9
Capitán Meza	32.0	32.3
Encarnación	31.8	32.0

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.

## Perspectivas climáticas para Paraguay

### Pronóstico de Temperatura mínima media

Valores superiores a la normal sobre el país durante el periodo considerado, a excepción de algunas áreas del noroeste del país.

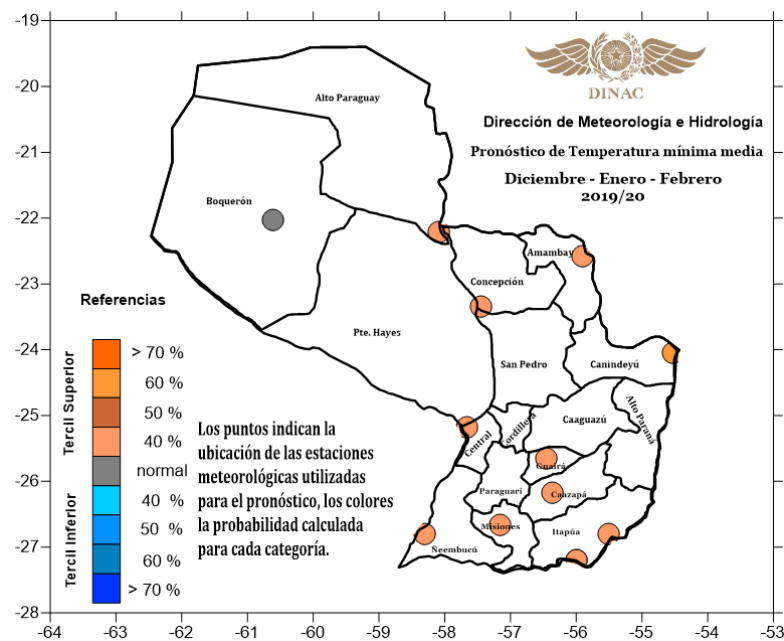


Figura 7. Pronóstico de temperatura mínima media. DEF 2019/20.

Tabla 4. Valores calculados para los terciles de temperatura mínima media. Periodo 71-00.

Estación Meteorológica	Límite inf. del tercil normal	Límite sup. del tercil normal
Adrián Jara	21.8	22.4
Bahía Negra	23.2	23.8
Mariscal Estigarribia	22.4	22.7
Puerto Casado	22.9	23.6
Pedro Juan Caballero	19.9	20.5
Pozo Colorado	21.9	22.7
Concepción	22.2	22.6
General Bruguéz	21.2	21.7
San Pedro	22.0	22.3
San Estanislao	20.7	21.3
Salto del Guairá	20.7	21.2
Aerop. Silvio Pettirossi	22.1	22.5
Paraguarí	20.7	21.2
Villarrica	20.6	20.9
Coronel Oviedo	20.3	21.0
Aerop. Guaraní	21.1	21.7
Pilar	22.0	22.5
San Juan Bautista	20.6	21.1
Caazapá	20.2	20.8
Capitán Meza	20.6	21.1
Encarnación	19.4	20.6

Los valores de temperatura en colores indicados en esta tabla corresponden a la probabilidad de terciles del mapa de pronóstico.



# Normales Climatológicas del Trimestre

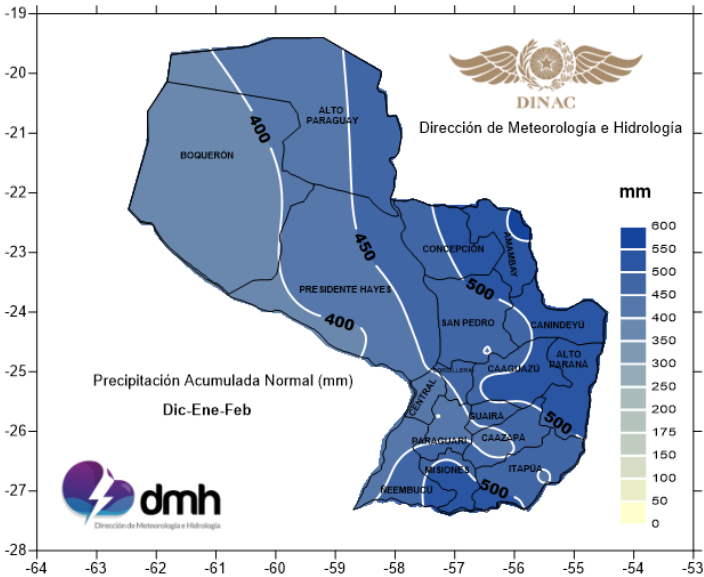


Figura 8. Precipitación total normal. DEF.

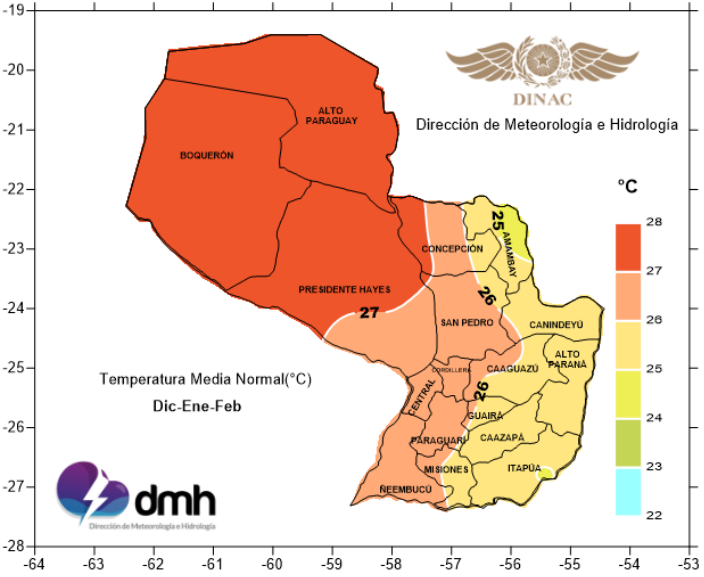


Figura 9. Temperatura media normal. DEF.

# Normales climatológicas del Trimestre

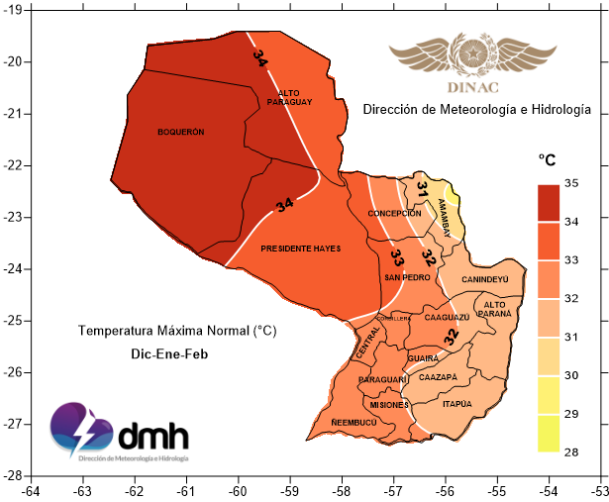


Figura 10. Temperatura máxima media normal. DEF.

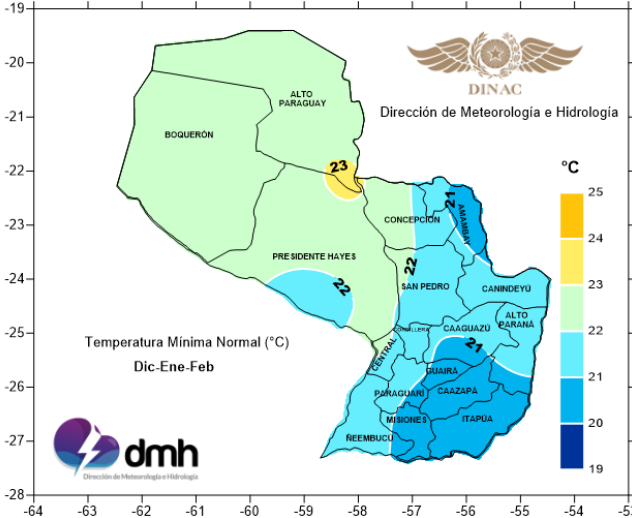


Figura 11. Temperatura mínima media normal. DEF

## Terminología

**Normal climatológica:** son valores estándares para diferentes parámetros meteorológicos, calculados bajo los criterios y normas establecidos por la OMM para un periodo de tiempo específico (30 años).

**Periodo climatológico:** periodo de tiempo, por lo general 30 años, para poder definir el comportamiento normal de una variable meteorológica. Actualmente el último periodo climatológico es el 1981-2010.

**Terciles:** los terciles se consiguen al dividir una serie de datos en tres partes iguales ordenados de menor a mayor, obteniéndose que a cada categoría le corresponde el 33.33 % de los datos (inferior, normal, superior).

**Anomalías:** valor resultante al contrastar el valor de un parámetro meteorológico específico con su normal para un periodo determinado.

**Modelos numéricos:** un modelo numérico es un conjunto de expresiones matemáticas que describen el comportamiento de un sistema físico-químico. Estas ecuaciones son resueltas en un entorno de cálculo computacional. Están basadas en el conocimiento científico del comportamiento de la atmósfera y sus interacciones con el medio que la circunda, tanto a nivel dinámico como termodinámico

**ENSO:** El Niño y La Niña son las fases cálidas y frías respectivamente de un patrón climático recurrente a lo largo del Océano Pacífico tropical: El Niño-Oscilación del Sur, o "ENSO". Tiene un ciclo de cada dos a siete años, y cada fase desencadena variaciones en la temperatura, la precipitación y los vientos. Estos cambios interrumpen los movimientos de aire a gran escala en los trópicos, desencadenando efectos secundarios globales.

**El Niño:** fase cálida del ENSO caracterizado por el calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o mayor a 0,5 °C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

**La Niña:** fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial central (región Niño 3.4). Para que se dé el inicio de este fenómeno es necesario que las anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región Niño 3.4 sea igual o menor a -0,5 °C, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

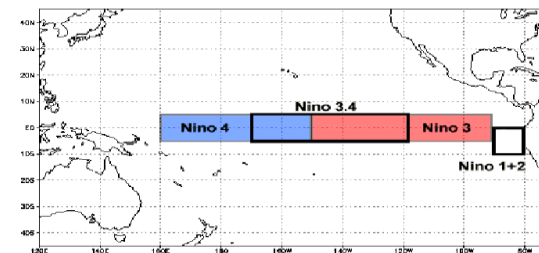


Figura 12. Regiones Niño. Fuente: CPC-NOAA.