DINAC

Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Dirección de Meteorología e Hidrología

Boletín de Perspectivas Climáticas

NOVIEMBRE-DICIEMBRE-ENERO

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

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

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

Condiciones oceánicas

La temperatura de la superficie del mar (TSM) se mantuvo por encima del promedio en todo el Océano Pacífico occidental y central, mientras que en el Pacífico Oriental se mantuvieron por debajo.

Los valores de las anomalías promedio en la última semana en las regiones Niño fueron de **0.6 °C** en la **región 3.4**, **0.1°C** en la **región 3, 1.0 °C** en la **región 4** y de **-1.3°C** en la **región 1+2.** Fig. **1**.

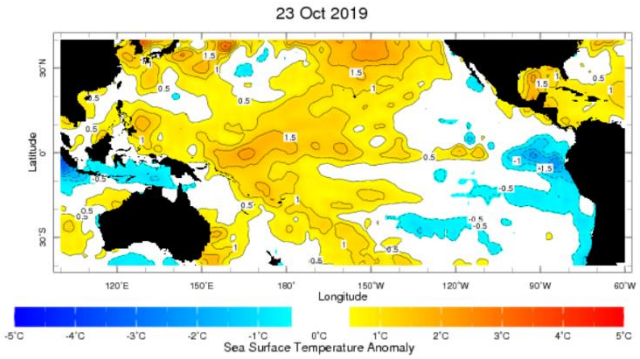

***Figura 1**. Anomalía de la temperatura superficial del mar en °C promediada en la semana del 20 al 26 de octubre de 2019. Fuente: IRI. (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

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 **Noviembre-Diciembre-Enero 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 **27%**, condiciones neutrales **65%** y de La Niña **8%**. Fig. **2**.

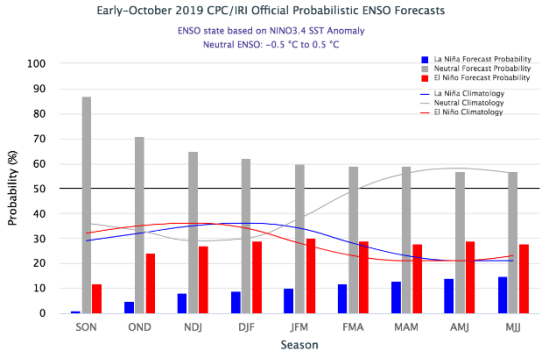

***Figura 2**. Probabilidad de fases del ENSO para la región de El Niño 3.4 actualizado al 10 de octubre de 2019. Fuente: IRI (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y La Sociedad).*

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 terciles1: 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).

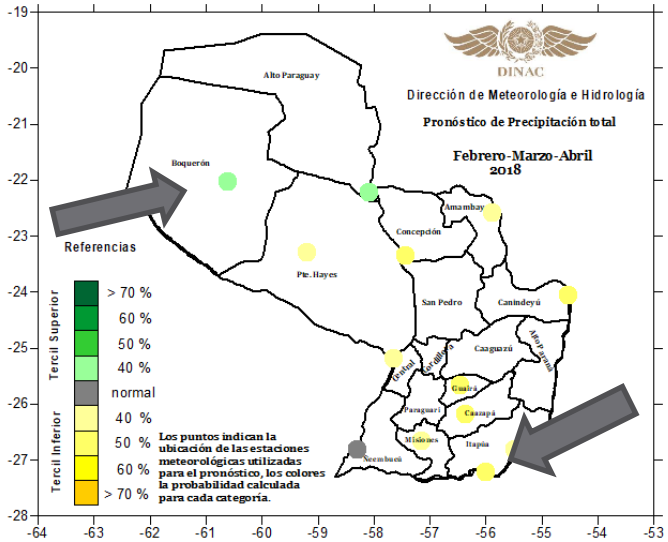

Figura 3. Mapa de ejemplo para interpretación del pronóstico estacional.

[1] 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 prevén 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.

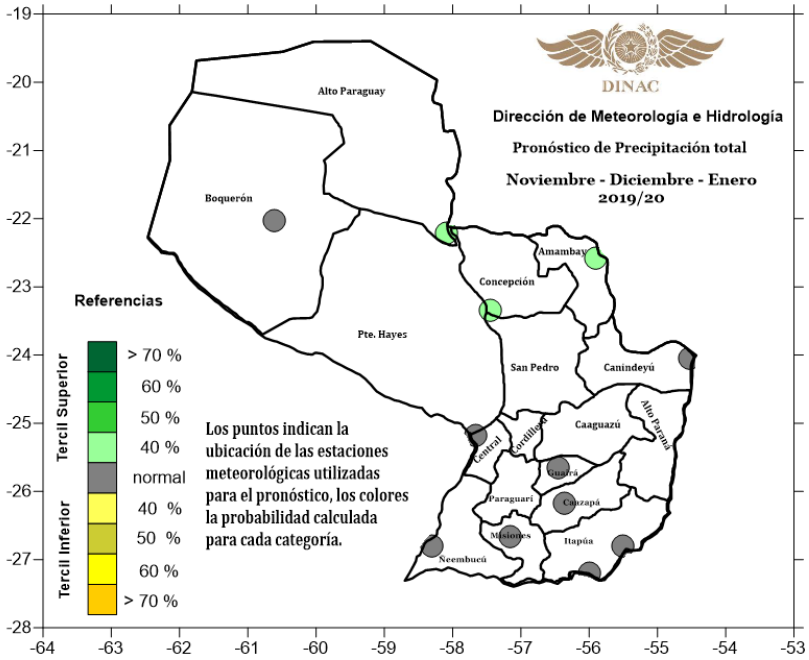

***Figura 4**. Pronóstico de Precipitación trimestre NDE 2019/20.*

***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	293,8	418,6
Bahía Negra	355,6	454,7
Mariscal Estigarribia	290,7	367,5
Puerto Casado	377,8	501,7
Pedro Juan Caballero	468,5	574,8
Pozo Colorado	319,8	463,4
Concepción	409,2	529,5
General Bruguéz	379,6	424,4
San Pedro	296,4	537,8
San Estanislao	337,0	488,5
Salto del Guairá	441,5	585,7
Aerop. Silvio Pettirossi	364,1	455,9
Paraguarí	223,0	465,3
Villarrica	416,5	549,8
Coronel Oviedo	471,4	640,8
Aerop. Guaraní	474,9	557,7
Pilar	393,3	539,1
San Juan Bautista	518,9	607,6
Caazapá	399,3	489,1
Capitán Meza	518,9	607,6
Encarnación	447,7	524,4

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

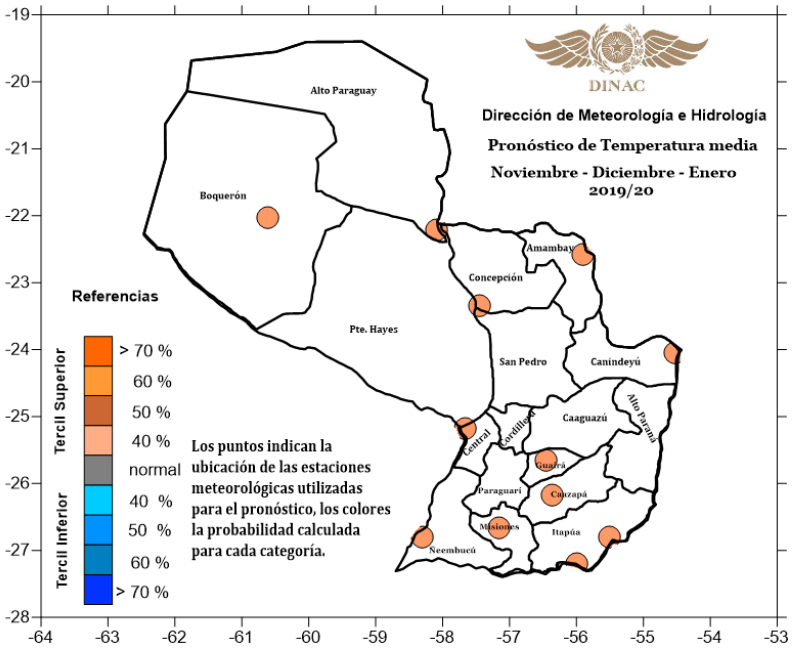

Figura 5. Pronóstico de Temperatura media trimestre NDE 2019/20.

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	27,4
Bahía Negra	26,9	27,4
Mariscal Estigarribia	27,2	28,1
Puerto Casado	26,9	27,4
Pedro Juan Caballero	23,7	24,2
Pozo Colorado	26,7	27,3
Concepción	26,4	26,9
General Bruguéz	26,0	26,3
San Pedro	26,2	26,4
San Estanislao	25,2	25,8
Salto del Guairá	24,7	25,0
Aerop. Silvio Pettirossi	26,0	26,3
Paraguarí	25,6	25,8
Villarrica	25,0	25,3
Coronel Oviedo	24,9	25,5
Aerop. Guaraní	25,0	25,6
Pilar	25,7	26,1
San Juan Bautista	25,1	25,6
Caazapá	24,4	25,3
Capitán Meza	25,1	25,6
Encarnación	24,7	25,1

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.

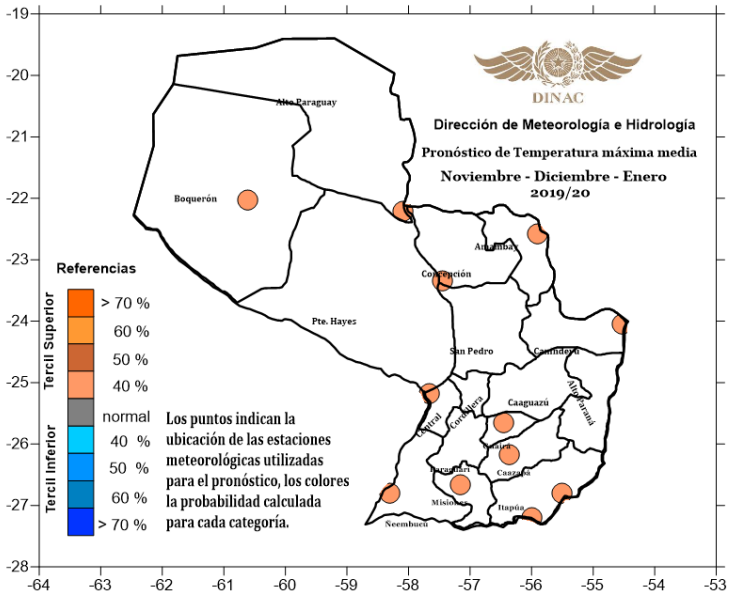

Figura 6. Pronóstico de temperatura máxima media. NDE 2019/20.

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	34,6
Bahía Negra	33,3	33,9
Mariscal Estigarribia	34,7	35,5
Puerto Casado	33,1	34,0
Pedro Juan Caballero	29,0	30,1
Pozo Colorado	33,3	34,5
Concepción	32,7	33,4
General Bruguéz	32,6	33,2
San Pedro	32,7	33,2
San Estanislao	31,4	32,1
Salto del Guairá	30,6	31,3
Aerop. Silvio Pettirossi	31,7	32,4
Paraguarí	31,2	31,9
Villarrica	31,3	31,8
Coronel Oviedo	31,8	32,1
Aerop. Guaraní	30,9	31,6
Pilar	31,3	31,9
San Juan Bautista	31,3	31,7
Caazapá	30,4	31,2
Capitán Meza	31,3	31,7
Encarnación	31,2	31,4

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.

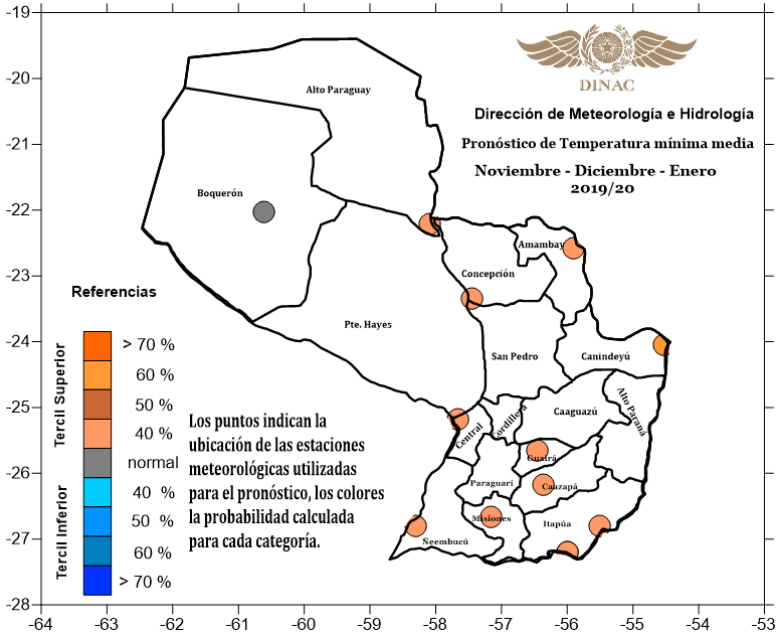

Figura 7. Pronóstico de temperatura mínima media. NDE 2019/20.

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	21,7	22,2
Bahía Negra	22,4	23,2
Mariscal Estigarribia	21,7	22,4
Puerto Casado	22,4	22,8
Pedro Juan Caballero	19,6	20,0
Pozo Colorado	21,1	21,5
Concepción	21,4	21,9
General Bruguéz	20,2	21,1
San Pedro	21,1	21,3
San Estanislao	20,1	20,7
Salto del Guairá	19,9	20,4
Aerop. Silvio Pettirossi	21,2	21,6
Paraguarí	19,7	20,4
Villarrica	19,7	20,1
Coronel Oviedo	19,1	20,0
Aerop. Guaraní	20,1	20,9
Pilar	21,0	21,7
San Juan Bautista	19,7	20,2
Caazapá	18,9	19,9
Capitán Meza	19,7	20,2
Encarnación	18,5	19,3

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

Normales Climatológicas del Trimestre

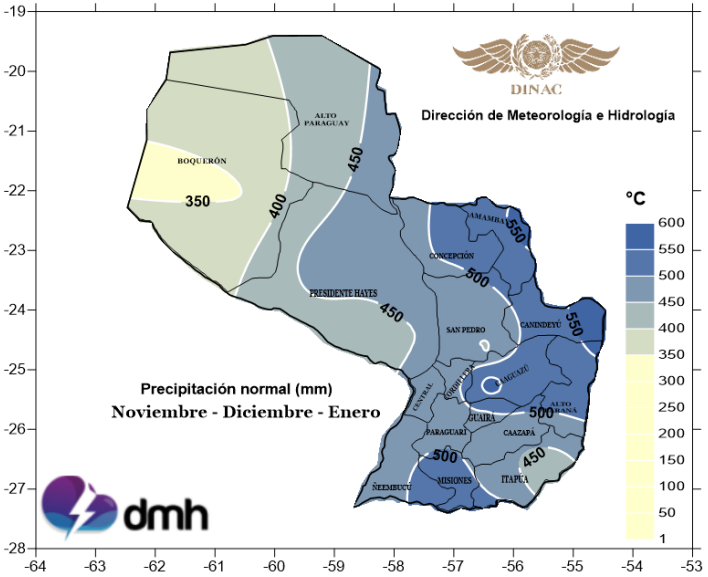

Figura 8. Precipitación total normal. NDE 2019/20.

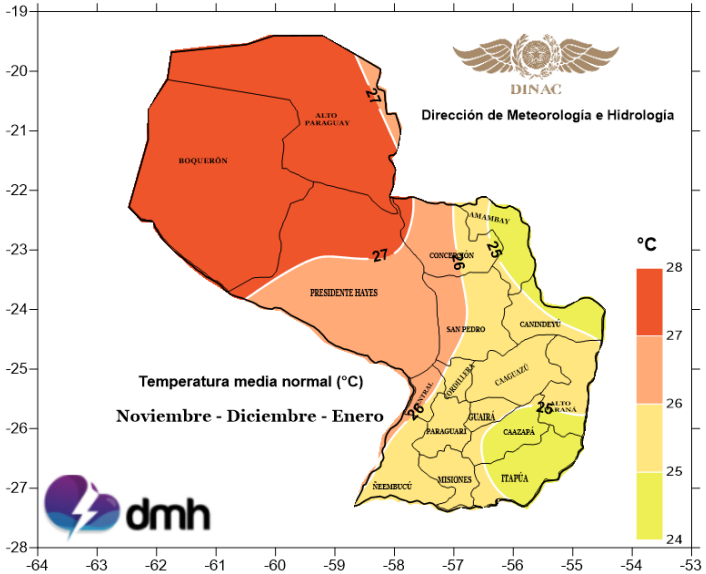

Figura 9. Temperatura media normal. NDE.

Normales climatológicas del Trimestre

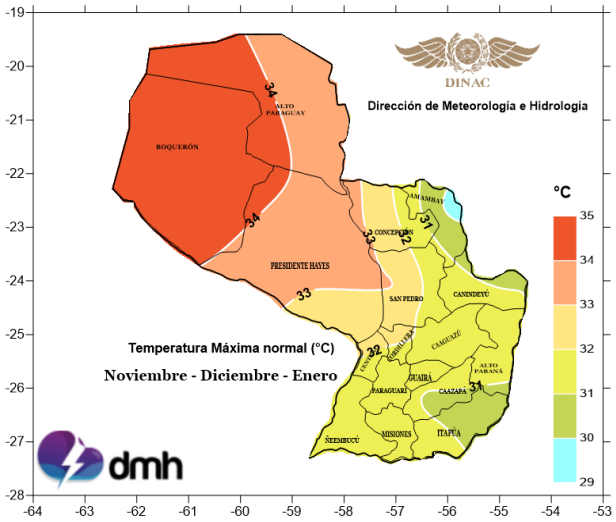

Figura 10. Temperatura máxima media normal. NDE.

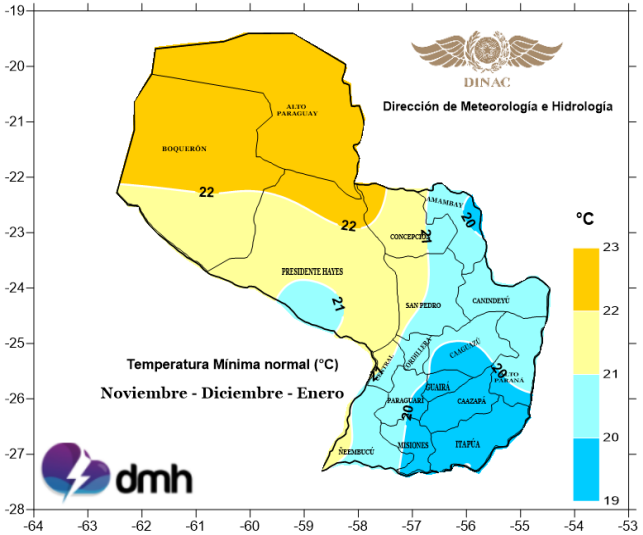

Figura 11. Temperatura mínima media normal. NDE.

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 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

La Niña: fase fría del ENSO caracterizado por un enfriamiento de las aguas del océano Pacifico 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 ºC, promediada en el curso de tres meses consecutivos.

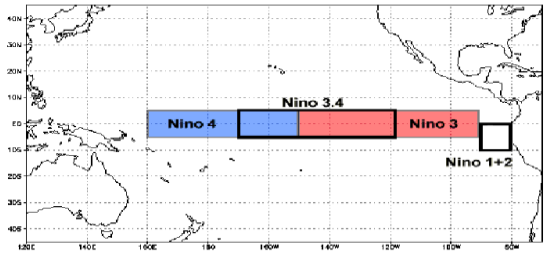

Figura 12. *Regiones Niño. Fuente: CPC-NOAA.*