

Vol. 35 No. 4  
Abril 2023

ISSN-1029-2047



# BOLETÍN DE LA VIGILANCIA DEL CLIMA



**Centro del Clima  
Instituto de Meteorología  
Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente  
República de Cuba**

El Boletín de la Vigilancia del Clima es un producto del Sistema Nacional de la Vigilancia del Clima, editado mensualmente por el Centro del Clima, del Instituto de Meteorología, a partir de los datos preliminares de la Red de Estaciones Meteorológicas del Instituto de Meteorología y de la Red de Estaciones Pluviométricas del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

**Responsable:**

MSc. Idelmis González García

**Editores Científicos:**

Dra. Cecilia Fonseca Rivera  
MSc. Idelmis González García

**Editora Principal:**

Lic. Anabel García Hernández

**Autores:**

MSc. Virgen Cutié Cancino  
MSc. Idelmis González García  
Dra. Cecilia Fonseca Rivera  
Dr. Ramón Pérez Suárez  
MSc. Nathalí Valderá Figueredo  
MSc. Marilee Martínez Álvarez  
Lic. Anabel García Hernández  
Lic. Beatriz Velazquez Saldívar  
Lic. Daisladys Gómez de la Maza  
Santana

**Colaboradores:**

Lic. Eileen González Fraguera  
Lic. Ariel Maturel Salinas  
Lic. Bárbara Beatriz Molina Jiménez

**Resumen**

**¡Aviso Importante!**

**El 68% del territorio nacional  
afectado por sequía  
meteorológica al cierre del  
periodo poco lluvioso.**

*Condiciones neutrales en el océano  
Pacífico, al menos, hasta el mes de  
junio.*

*El mes presentó un comportamiento  
por encima de lo normal con una  
temperatura media de 26.1 °C.*

*Lluvias en la norma en todo el  
territorio nacional.*

*Altos por cientos de días cálidos en  
la mayor parte de las estaciones de  
referencia.*

*Mañanas ligeramente frías y  
confortables, y tardes calurosas.*

**... Se esperan temperaturas  
extremas elevadas y déficit en las  
precipitaciones durante el  
periodo lluvioso...**

**Editado el 6 de mayo de 2023**

# ÍNDICE

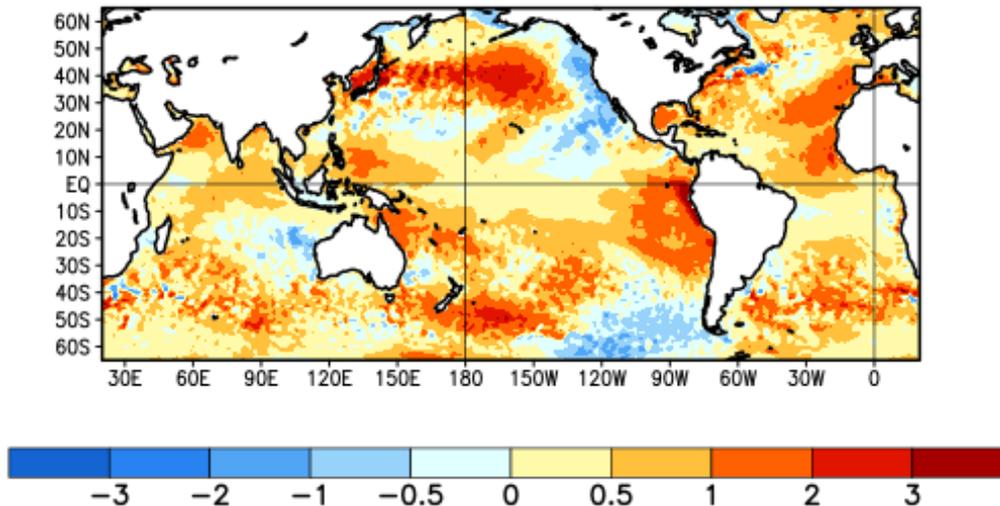
	Pág.
<b>1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS</b>	<b>3</b>
1.1 Temporada invernal 2022 - 2023 . . . . .	6
<b>2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES</b>	<b>6</b>
2.1 Comportamiento de las temperaturas . . . . .	6
2.2 Comportamiento de las precipitaciones . . . . .	9
2.3 Indicadores climáticos extremos . . . . .	9
2.4 Condiciones bioclimáticas . . . . .	11
<b>3. ESTADO DE LA SEQUÍA</b>	<b>12</b>
<b>4. PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA EL PERÍODO LLUVIOSO MAYO - OCTUBRE 2023</b>	<b>16</b>
<b>5. NOTICIAS DE INTERÉS</b>	<b>20</b>
<b>6. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS</b>	<b>21</b>

## 1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS

El rápido calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial continuó durante el mes de abril. En las últimas cuatro semanas la temperatura superficial del mar se incrementó significativamente con respecto a los meses anteriores en las regiones central y oriental del océano Pacífico ecuatorial, provocando la aparición de anomalías positivas (cálidas) de importancia en dichas regiones. A su vez, las anomalías positivas de la temperatura subsuperficial del mar continúan incrementándose. Al finalizar abril el Índice de la Oscilación del Sur (SOI por sus siglas en inglés) y el Índice ENOS (IE) mantienen valores propios de condiciones neutrales. De tal forma, la circulación atmosférica se ajusta gradualmente a dichas condiciones, lo que se aprecia en el comportamiento del patrón Pacífico Norte América (PNA), el que ha evolucionado desde valores negativos a valores ligeramente positivos (Figura 1.1).

Teniendo en cuenta la evolución actual y las salidas de los modelos, se prevé que las condiciones neutrales en el océano Pacífico perdurarán, al menos, hasta el mes de junio. Por el momento, existen probabilidades de que se desarrolle un evento El Niño Oscilación del Sur (ENOS) a partir del mes de julio del presente año. En el océano Atlántico tropical se observan anomalías ligeramente positivas de la temperatura superficial del mar y se mantienen las anomalías cálidas en el mar Caribe y el golfo de México.

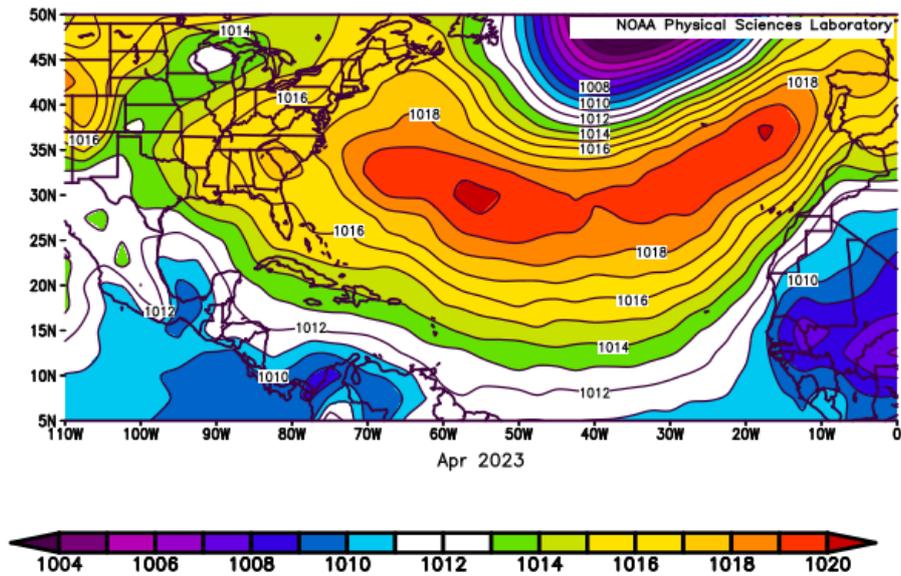
***Centro del Clima se mantendrá monitoreando la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas en el océano Pacífico e informando mensualmente al respecto.***



**Figura 1.1: Anomalías de la temperatura superficial del mar en el mes de abril de 2023 referidas al periodo 1991-2020 (Tomado de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov>).**

En el análisis de la presión atmosférica media al nivel del mar se observó un centro de bajas presiones al sur de Islandia y desde el cual se extiende una zona de vaguada. Como consecuencia el anticiclón subtropical del Atlántico Norte se muestra con su centro dividido en dos. De ellos, el localizado sobre el Atlántico occidental muestra una mejor estructura e intensidad, alcanzando una presión central superior a 1020 hPa. Desde el mismo se extiende una dorsal sobre el Atlántico occidental, justo donde suele ubicarse la vaguada frontal en un mes de abril. Sobre Canadá se observan las altas presiones continentales migratorias las cuales se conectan con la dorsal antes mencionada. Sobre el Atlántico tropical oriental, el golfo de México, las Bahamas y las regiones occidental y central de Cuba se apreciaron valores de la presión en superficie por debajo de lo normal. Las anomalías negativas resultaron menos significativas sobre la región oriental de Cuba y gran parte del mar Caribe mientras que fueron más intensas en la zona de la baja de Islandia, llegando a alcanzar -12 hPa (Figura 1.2).

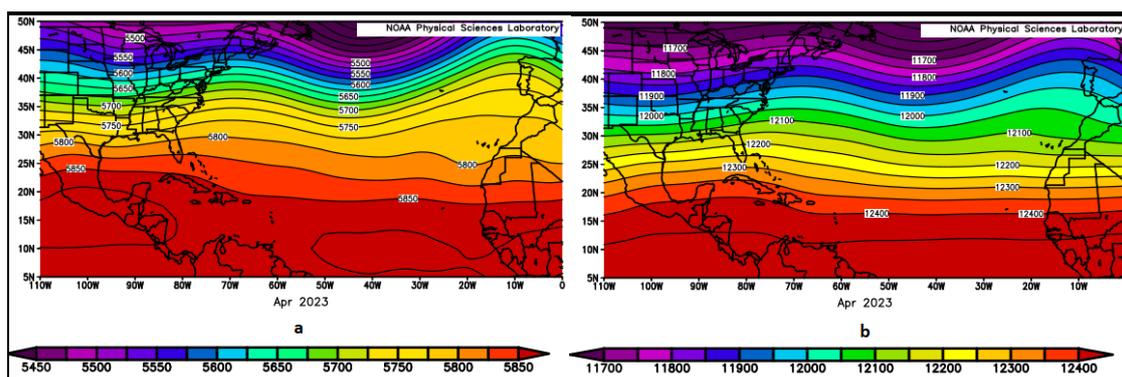
La troposfera baja mostró una celda de alto geopotencial extendida a lo largo de los 25 °N. El centro anticiclónico se localizó sobre el Atlántico occidental con un valor central de 1540 mgP. Sobre la parte central del océano Atlántico se apreció un centro de bajo valor geopotencial con una mejor estructura que lo usual. Desde el mismo se extiende una vaguada hacia el sur induciendo anomalías positivas del geopotencial sobre el Atlántico occidental y la costa oriental de Canadá y los Estados Unidos.



**Figura 1.2:** Presión atmosférica en superficie para abril de 2023 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

En 500 hPa se apreció un desplazamiento al norte del cinturón de las altas presiones subtropicales sobre México, debido a la reestructuración del anticiclón mexicano con una celda cerrada cerca de los 100 °W. Sobre el Atlántico occidental se estructuró una débil dorsal anticiclónica en lugar de la vaguada polar típica de abril. También se apreció en este nivel el centro de bajo geopotencial antes mencionado, con su vaguada extendida sobre el Atlántico central, lo que ocasionó una contracción del cinturón de altas presiones sobre el Atlántico tropical. En las inmediaciones de Cuba predominaron las anomalías negativas del geopotencial, aunque estas no alcanzaron gran magnitud (Figura 1.3a).

En 200 hPa se continuó apreciando la dorsal anticiclónica asociada con el anticiclón mexicano; más desplazada hacia el Este en comparación con la troposfera media. De igual manera, tampoco aparece la vaguada polar, solamente se aprecia la vaguada de onda corta que sustenta la baja de Islandia. Sobre el continente americano se manifestaron anomalías positivas del geopotencial asociadas con la anómala posición e intensidad de la dorsal anticiclónica. Los valores del geopotencial superiores a lo normal se concentraron sobre el Atlántico tropical, el Caribe occidental y gran parte de Cuba, exceptuando la región occidental, zona en la que las anomalías fueron negativas, pero con valores muy poco significativos (Figura 1.3b).



**Figura 1.3:** Altura geopotencial en los niveles atmosféricos (a) 500 hPa y (b) 200 hPa, para abril de 2023 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).

## 1.1 Temporada invernal 2022 - 2023

Durante abril afectaron a Cuba dos frentes fríos, igualando la media histórica para el mes. El décimo cuarto frente frío de la actual temporada, llegó al occidente al final de la tarde del día 17. El segundo del mes y décimo quinto de la temporada, arribó a la porción más occidental en las primeras horas de la tarde del día 30. Este sistema estuvo precedido por una hondonada prefrontal que ocasionó un incremento de las áreas de chubascos, lluvias y tormentas eléctricas a su paso por el occidente del país durante el último día del mes, algunas de las cuales resultaron fuertes y localmente intensas. Ambos frentes fueron clasificados como clásicos y débiles según el giro e intensidad de sus vientos, respectivamente.

En la temporada invernal 2022 - 2023 quince zonas frontales afectaron al país. De ellas trece fueron clasificadas como débiles y dos moderadas según su intensidad. En cuanto al tipo de frente, diez fueron clásicos, cuatro revesinos y uno secundario.

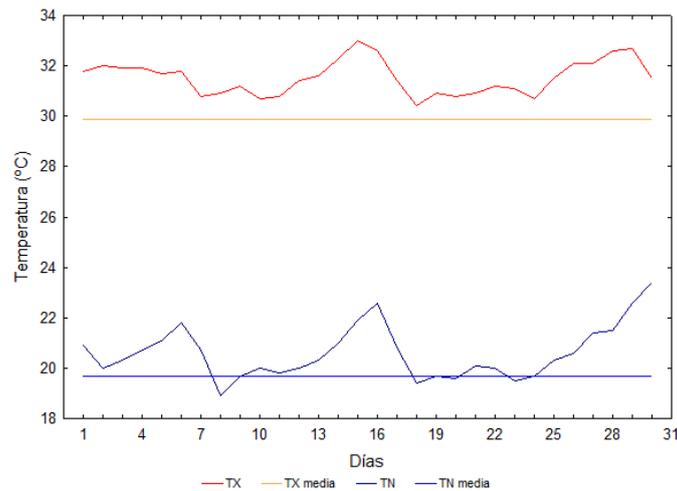
## 2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES

### 2.1 Comportamiento de las temperaturas

La temperatura media presentó un comportamiento por encima de la media histórica para el mes, con un valor de  $26.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  y una anomalía de  $1.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas máxima y mínima medias fueron  $31.5\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $20.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. Estos valores representan anomalías de  $1.6\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la máxima y  $1.1\text{ }^{\circ}\text{C}$  para la mínima. La marcha diaria de la temperatura máxima media reflejó un comportamiento muy por encima del promedio histórico durante todo el mes, alcanzando un valor máximo a inicios de la segunda quincena. La temperatura mínima media estuvo mayormente cercana a

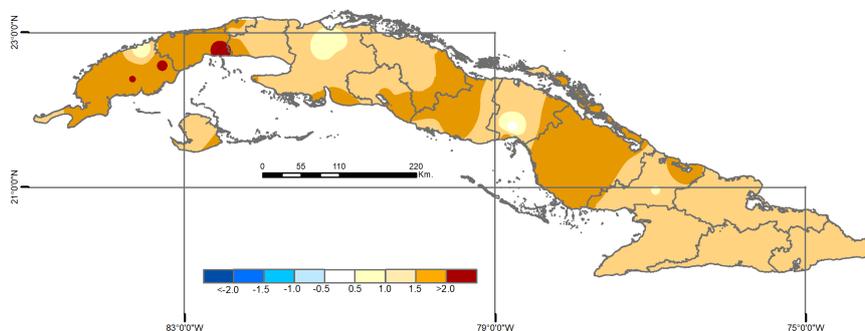
la norma, aunque presentó algunos incrementos notables en diferentes momentos del mes (Figura 2.1).

En correspondencia con este comportamiento se registró un nuevo récord de temperatura máxima en la estación meteorológica de Santa Lucía en la provincia de Pinar del Río, con un valor de  $36.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , el día 16. El récord anterior era de  $35.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y fue reportado el día 23 de 1968.



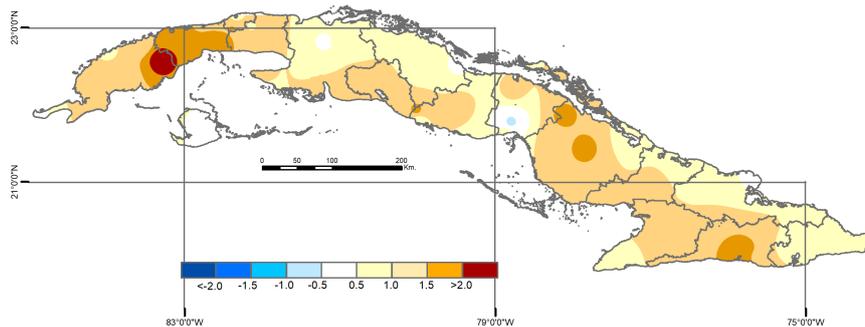
**Figura 2.1: Comportamiento de las temperaturas extremas en Cuba en abril de 2023.**

El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura media mostró un predominio de valores por encima de lo normal. Aunque también se observaron anomalías muy por encima del promedio histórico en las provincias de Pinar del Río, Artemisa, Camagüey y algunas localidades de La Habana, Mayabeque, Matanzas, Cienfuegos, Villa Clara, Sancti Spíritus y Las Tunas (Figura 2.2).



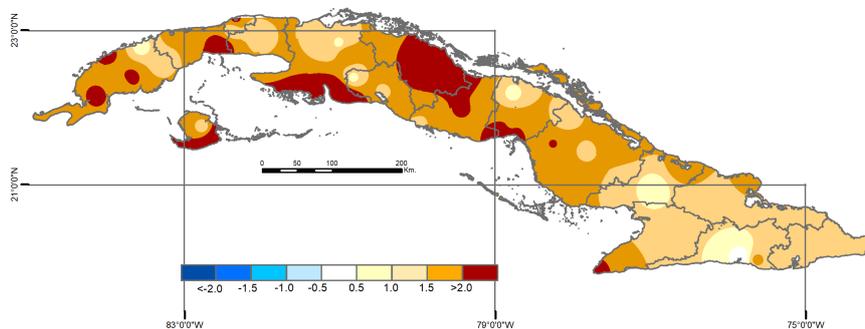
**Figura 2.2: Anomalías estandarizadas de la temperatura media mensual de abril de 2023, período de referencia 1971-2000.**

Las anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media estuvieron por encima de la media del período de referencia en la mayor parte del país. Aunque también se observaron anomalías en la norma y ligeramente por encima en algunas áreas del territorio cubano. Además destacan valores muy por encima y en extremo por encima de lo normal en localidades de Pinar del Río, Artemisa, Camagüey y Santiago de Cuba (Figura 2.3).



**Figura 2.3: Anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media mensual de abril de 2023, periodo de referencia 1971-2000.**

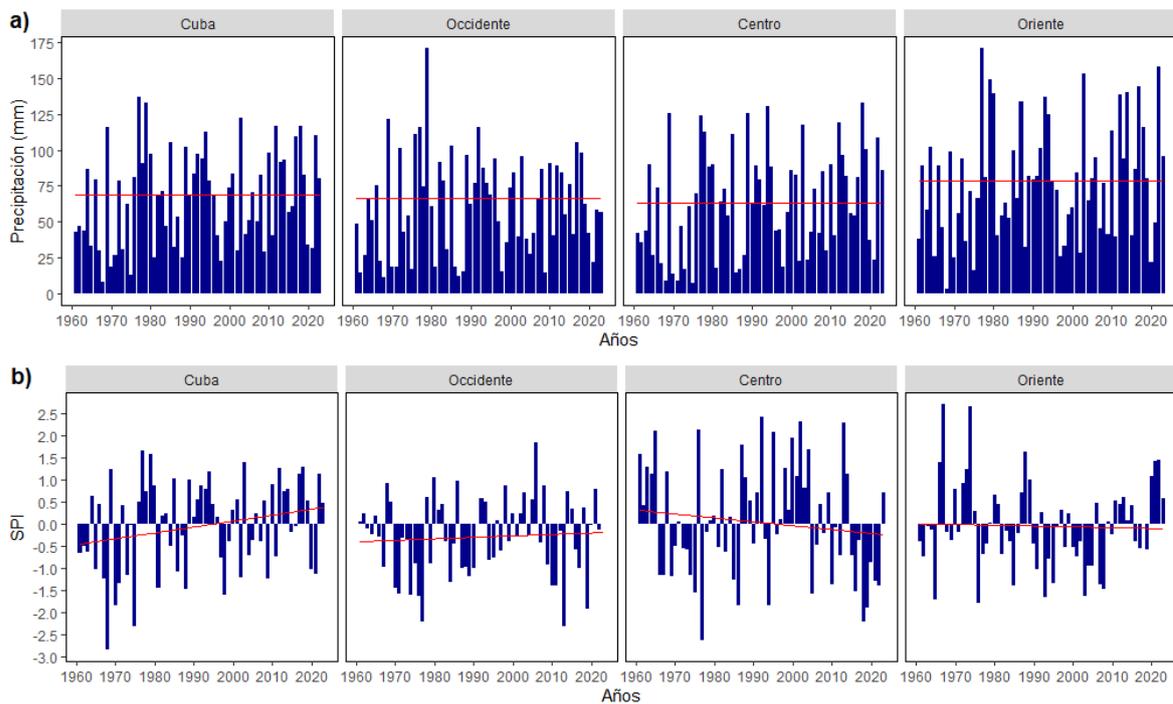
El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media indicó un predominio de valores muy por encima de lo normal principalmente en las regiones occidental y central. También se observaron anomalías en extremo por encima del promedio histórico para el mes en localidades de las provincias de Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Matanzas, Villa Clara, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Granma y el municipio especial Isla de la Juventud (Figura 2.4).



**Figura 2.4: Anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media mensual de abril de 2023, periodo de referencia 1971-2000.**

## 2.2 Comportamiento de las precipitaciones

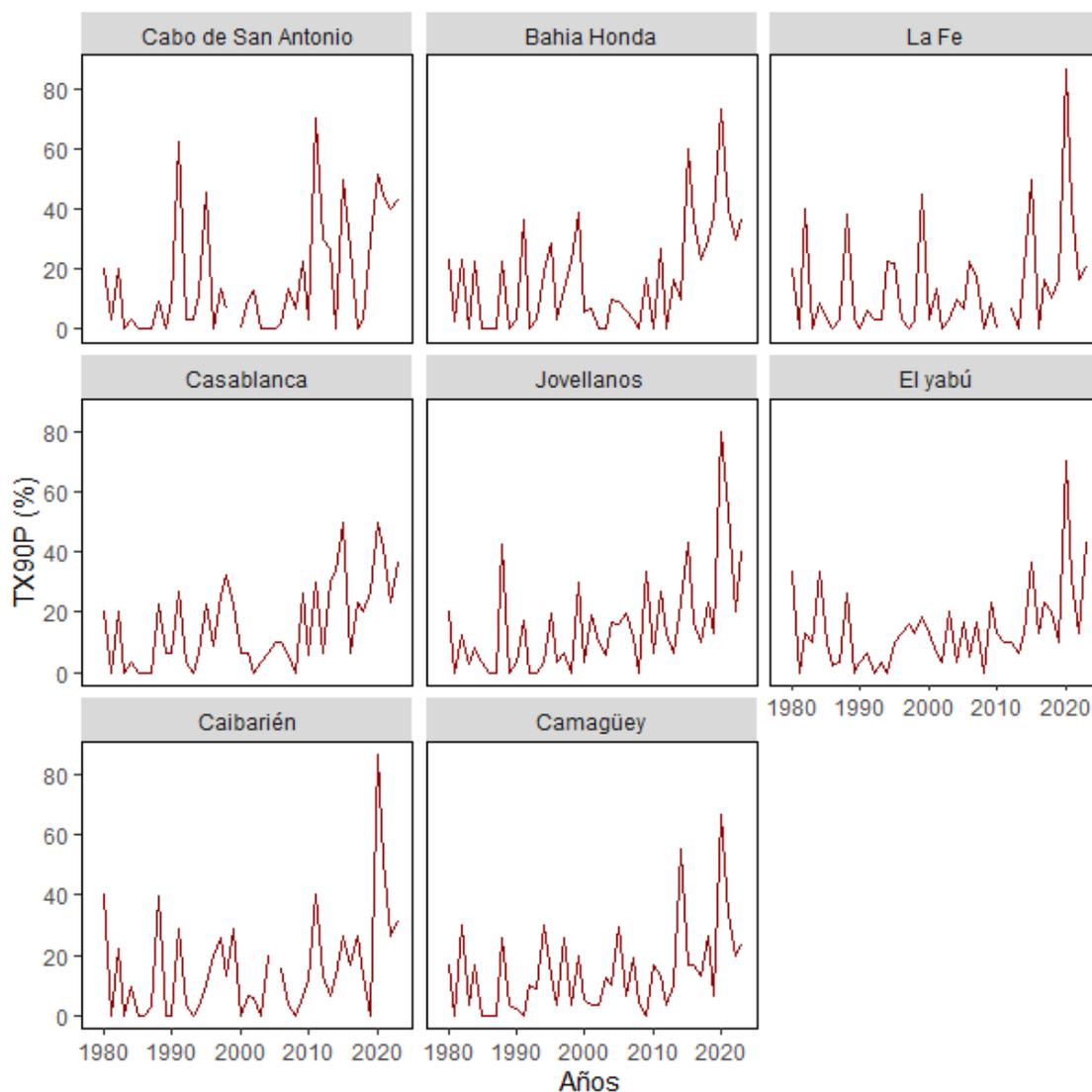
Se registraron acumulados de lluvias en la norma en todo el territorio nacional durante el mes de abril. Para Cuba, el acumulado promedio registrado fue de 80.5 mm, que representa una anomalía estandarizada de 0.47. Este comportamiento estuvo condicionado por acumulados reportados en las tres regiones del país. En particular en la región central precipitaron como promedio 86.2 mm, cifra ligeramente superior a la media histórica y representa una anomalía estandarizada de 0.7 (Figura 2.5).



**Figura 2.5: Acumulados de precipitación en mm para Cuba y sus tres regiones (a) con sus correspondientes anomalías estandarizadas (b) para abril 2023 durante el periodo 1961-2023. Norma: 1971-2000.**

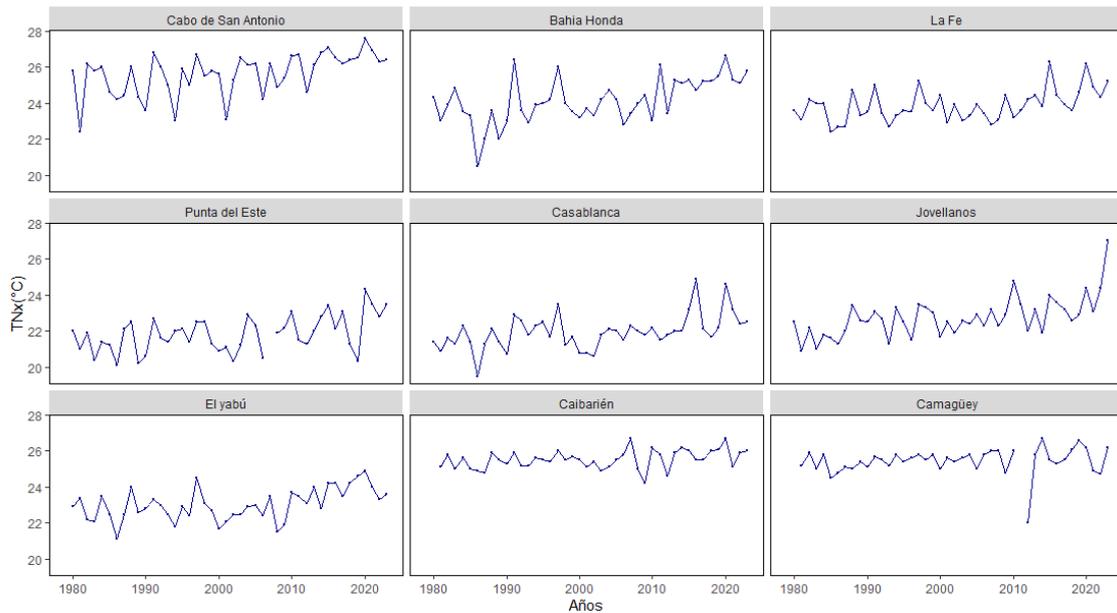
## 2.3 Indicadores climáticos extremos

El mes se caracterizó por presentar altos por cientos de días con extremos cálidos en la mayor parte de las estaciones de referencia. Además, los valores más altos de temperatura mínima resultaron de interés en nueve de las once estaciones analizadas. El por ciento de días con temperaturas máximas por encima del percentil 90 o días cálidos (TX90p) estuvo entre los diez más altos de los últimos 44 años en nueve de las once estaciones de referencia. Los valores superaron el 20 % de días con esta condición, reportándose el valor más alto en El Yabú con 43 % y ocupando el segundo lugar de la serie (Figura 2.6).



**Figura 2.6: Por ciento de días cálidos (TX90p), en abril durante el periodo 1980-2023.**

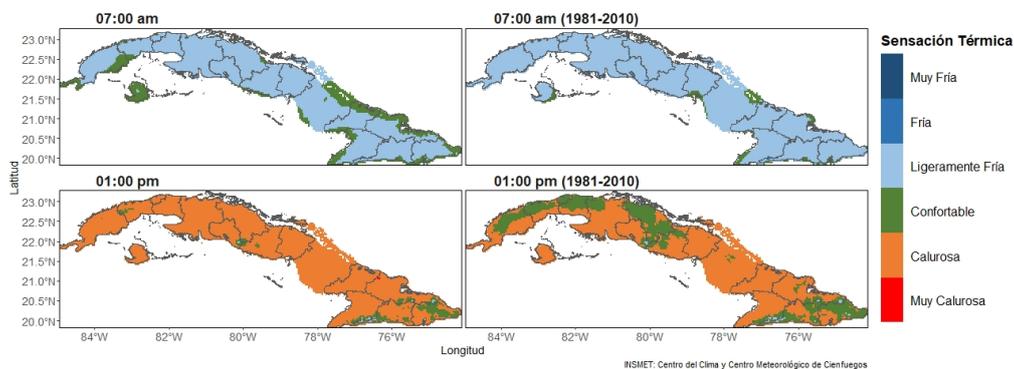
El indicador que monitorea los valores más altos de temperatura mínima (TNx) fue de interés en la mayoría de las estaciones analizadas. En Camagüey resultó significativo con un valor de 27.0 °C y fue ser el segundo valor más alto para un mes de abril en esta estación. En el resto de las estaciones este indicador estuvo entre los 10 más altos del periodo analizado (Figura 2.7).



**Figura 2.7: Temperaturas mínimas más altas (TNx), en abril durante el periodo 1980-2023.**

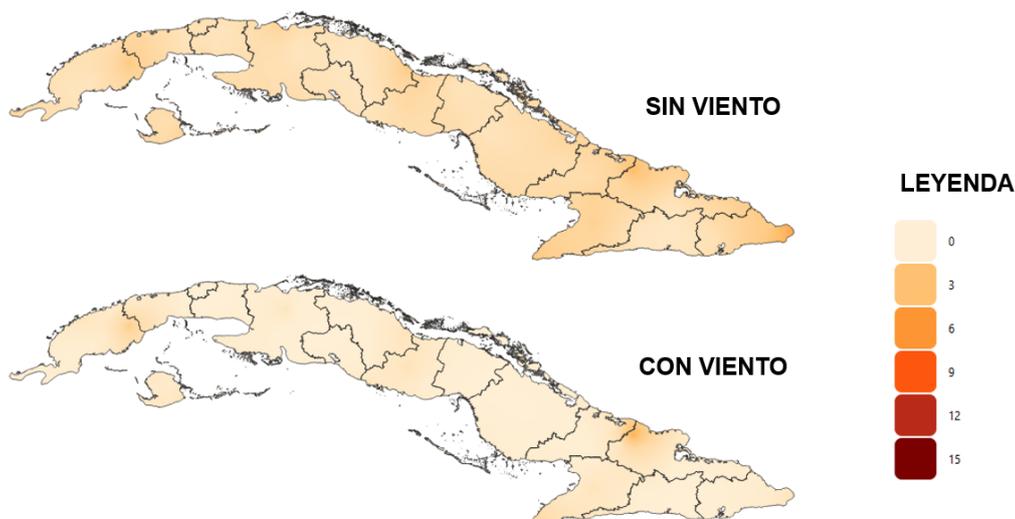
## 2.4 Condiciones bioclimáticas

El mes se caracterizó por un predominio de sensaciones térmicas ligeramente frías en horas de la mañana. Con respecto a la media histórica 1981 - 2010 se observa un incremento de las sensaciones confortables en gran parte de las zonas costeras del país y el municipio especial Isla de la Juventud. Por su parte, las tardes se caracterizaron por ser calurosas; cuando se compara con la norma climática se observa una reducción de las áreas con sensaciones térmicas confortables (Figura 2.8).



**Figura 2.8: Sensación térmica determinada a partir de la TE en abril de 2023 a las 7:00 am (arriba) y a la 1:00 pm (abajo) con sus normas correspondientes (derecha).**

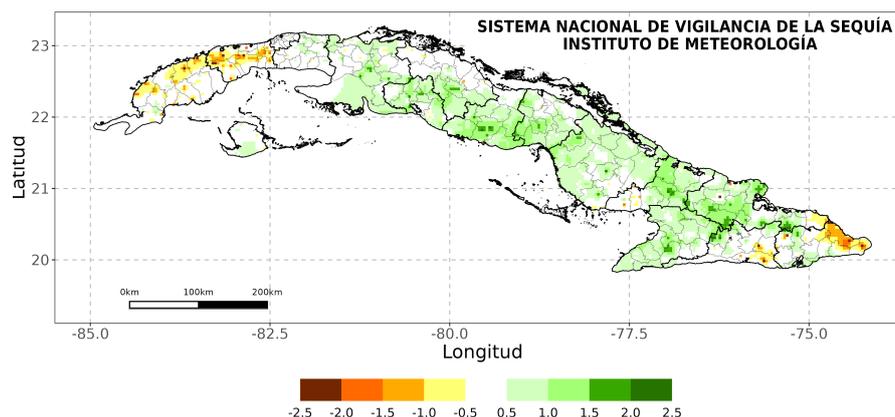
La combinación de estas sensaciones propició la ocurrencia de días con Condición de Calor Intenso en el 53 % de las estaciones meteorológicas del país cuando se analiza la variante sin viento, aunque la mayoría solo presentó días aislados, con rachas de 3 días como promedio y un máximo de hasta 5 días en la estación meteorológica de Punta de Maisí, en Guantánamo. El viento contribuyó a que disminuyera la cantidad de días con estas características. No se presentaron eventos extremos por calor (Figura 2.9).



**Figura 2.9:** Cantidad de días con Condición de Calor Intenso sin viento (arriba) y con viento (abajo) durante el mes de abril de 2023.

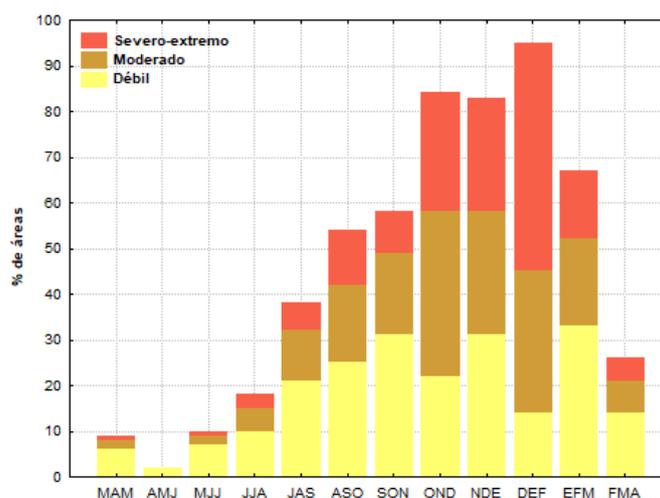
### 3. ESTADO DE LA SEQUÍA

Finalizó abril con el 8 % del territorio nacional con déficit en los acumulados de las lluvias. De ese porcentaje, el 1 % clasificó en la categoría de severo a extremo, el 2 % moderado y el 5 % débil (Figura 3.1). Las áreas afectadas por déficits de moderados a extremos se aprecian en las provincias de Pinar del Río, Artemisa y el extremo más oriental del país. Solo los municipios Guane y la Palma en Pinar del Río presentaron afectación por déficits de moderados a extremos en más del 25 % de sus áreas.

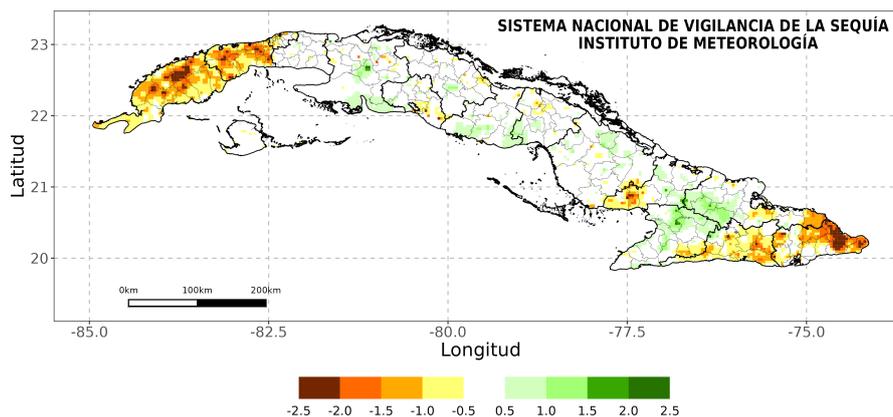


**Figura 3.1: Acumulados de las lluvias en el mes abril de 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.**

En el análisis espacial de los acumulados durante el trimestre febrero - abril 2023, el 25 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica. De ellos, el 4 % en la categoría severa a extrema, el 7 % moderada y el 14 % débil. Con relación al trimestre enero - marzo 2023, se produjo una disminución del 42 % de las áreas afectadas con sequía meteorológica en el país (Figura 3.2). Las provincias que muestran las áreas con mayor severidad del evento en el periodo febrero - abril son: Pinar del Río, Artemisa, Holguín y Guantánamo. Un total de 32 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 23 con más del 50 % y los más críticos con más de un 75 % de sus áreas afectadas son: Viñales, Guanajay, Caimito, Moa, Yateras y Maisí (Figura 3.3).

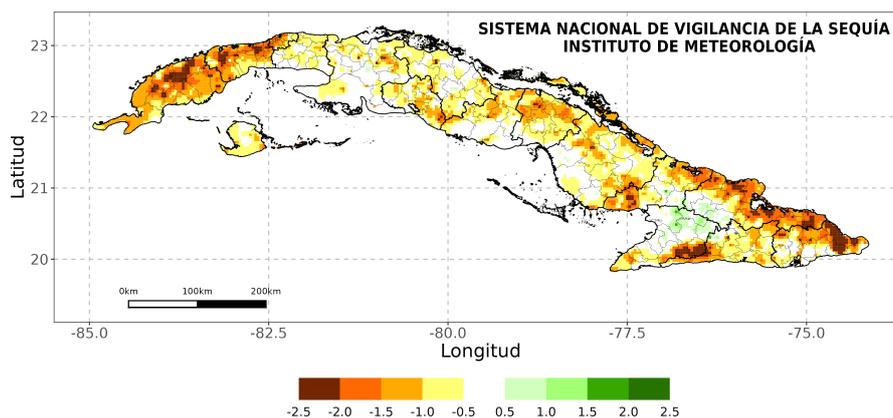


**Figura 3.2: Marcha trimestral de áreas afectadas con déficits en los acumulados de la lluvia en Cuba durante el periodo marzo - mayo 2022 a febrero - abril 2023. Expresado en %.**



**Figura 3.3:** Acumulados de las lluvias en el trimestre febrero - abril 2023, expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

Al cierre del semestre noviembre 2022 - abril 2023, que coincide con el periodo poco lluvioso en Cuba, el 68 % del territorio nacional presentó afectación por sequía meteorológica. De ese porcentaje, el 13 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 21 % moderada y el 34 % débil. Las áreas con mayor severidad del evento se localizan en las provincias de Pinar del Río, Artemisa, Las Tunas, Holguín, Granma, Santiago de Cuba y Guantánamo (Figura 3.4). Un total de 77 municipios presentaron sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos 44 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 % de sus áreas afectadas se muestran en la Tabla 3.1.

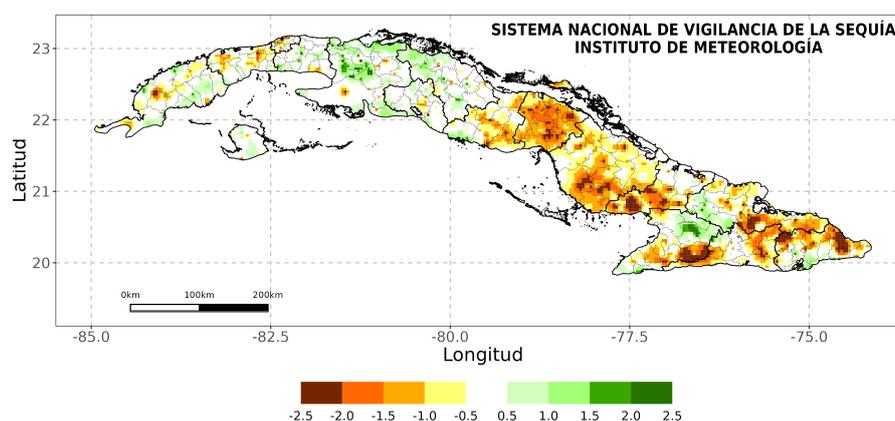


**Figura 3.4:** Acumulados de las lluvias durante el semestre noviembre 2022 - abril 2023. Expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.

**Tabla 3.1: Municipios con más del 75% de sus áreas afectadas con sequía de moderada a extrema durante el semestre noviembre 2022 - abril 2023.**

Municipios	Provincia	% de áreas afectadas	Municipios	Provincia	% de áreas afectadas
Mantua	Pinar del Río	100	Jesús Menéndez	Las Tunas	80
Los Palacios		96	Amancio		78
La Palma		96	Antilla	Holguín	100
Viñales		88	Frank País		100
Pinar del Río		81	Moa		98
Consolación del Sur		80	Rafael Freyre		98
Minas de Matahambre		80	Gibara		95
Bauta	100	Sagua de Tánamo	89		
Caimito	100	Banes	88		
Guanajay	Artemisa	100	Mayarí		80
Bahía Honda		90	Buey Arriba	Granma	96
Mariel		88	Guisa		86
San Antonio de los Baños		86	Tercer Frente	Santiago de Cuba	100
Florencia		Ciego de Ávila	100	Baracoa	Guantánamo
Colombia	Las Tunas	97	Yateras	100	

En el análisis de los últimos 12 meses, el 39 % del territorio nacional, presentó áreas afectadas con sequía meteorológica, fundamentalmente en la mitad oriental del país. De ese porcentaje, el 9 % correspondió a la categoría severa a extrema, el 12 % moderada y el 18 % débil (Figura 3.5). Un total de 49 municipios presentaron afectación por sequía de moderada a extrema en más del 25 % de sus áreas. De ellos, 31 con más del 50 % y los más críticos con más del 75 % de sus áreas afectadas se muestran en la Tabla 3.2.



**Figura 3.5: Acumulados de las lluvias en los últimos 12 meses mayo 2022 - abril 2023. Expresados según el Índice de Precipitación Estandarizada (SPI). Norma: 1971-2000.**

**Tabla 3.2: Municipios con más del 75% de sus áreas afectadas con sequía de moderada a extrema al cierre de los últimos 12 meses, mayo 2022 - abril 2023.**

Municipios	Provincia	% de áreas afectadas	Municipios	Provincia	% de áreas afectadas
Ciego de Ávila	Ciego de Ávila	93	Cueto	Holguín	85
Florencia		90	Guisa	Granma	97
Primero de Enero		82	Buey Arriba		96
Baraguá		81	Tercer Frente	Santiago de Cuba	91
Najasa	Camagüey	77	Segundo Frente	Santiago de Cuba	76
Santa Cruz del Sur		75	Baracoa		Guantánamo
Amancio	Las Tunas	83			

En resumen, el comportamiento de los acumulados de las lluvias en el mes de abril contribuyeron a que al cierre del trimestre febrero - abril disminuyeran en el país un 42 % de las áreas afectadas con sequía meteorológica con relación al trimestre enero - marzo 2023. No obstante, al cierre del periodo poco lluvioso noviembre 2022 - abril 2023, el 68 % del territorio nacional se encuentra afectado por sequía meteorológica. Teniendo en cuenta esta situación y los valores de precipitación pronosticados para el mes de mayo, se recomienda seguir prestando atención al comportamiento de las lluvias sobre todo en los municipios más afectados por sequía meteorológica.

#### **4. PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA EL PERÍODO LLUVIOSO MAYO - OCTUBRE 2023**

*... Se esperan temperaturas extremas elevadas y déficit en las precipitaciones durante el período lluvioso...*

##### **Características del período lluvioso en Cuba**

En el mes de mayo comienza el período lluvioso en Cuba, aunque no de forma simultánea en todo el país. Su comienzo se produce de forma progresiva, a partir de finales de abril o principios de mayo, desde la porción oriental hacia la región occidental, hasta establecerse a finales de mayo en todo el territorio nacional. En este período se acumula aproximadamente el 74 % del total anual de la precipitación, por lo que es habitual que los totales de lluvia se incrementen de forma notable, siendo incluso abundantes en ocasiones. Los meses más lluviosos de dicho período estacional son mayo, junio, septiembre y octubre.

Las precipitaciones en este período dependen de la influencia de los sistemas migratorios de la zona tropical, tales como las ondas del este y las bajas tropicales,

y de su interacción con sistemas de latitudes medias, así como por la presencia de ciclones tropicales. La actividad ciclónica en el país durante el primer trimestre del período lluvioso generalmente es menor con respecto al segundo trimestre, donde se ha observado una mayor actividad, principalmente entre agosto y octubre. También se producen lluvias asociadas al calentamiento diurno que generalmente se acompañan de tormentas eléctricas. El comienzo del período de gran actividad de las tormentas eléctricas inicia generalmente en junio y en ocasiones, en mayo. Este se manifiesta por un gradual incremento de la actividad hacia zonas del interior del país, durante la tarde y primeras horas de la noche.

### **Actualidad y perspectiva de El Niño - Oscilación del Sur (ENOS)**

Un rápido calentamiento de las aguas del océano Pacífico ecuatorial ha puesto fin al evento La Niña - Oscilación del Sur (AENOS) 2022 - 2023. No obstante, no todos los indicadores que caracterizan a dicho evento han retornado a condiciones neutrales. La circulación atmosférica se ajusta gradualmente a dichas condiciones.

Los modelos consultados por el Centro del Clima prevén condiciones neutrales en el océano Pacífico hasta, al menos, el mes de junio. Por el momento, existen altas probabilidades de que se desarrolle un evento El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) a partir del mes de julio del presente año. Teniendo en cuenta que durante esta época los modelos de predicción tienen una baja habilidad, se continuará monitoreando el posible desarrollo de este evento durante los próximos meses.

La principal influencia del ENOS durante el período lluvioso está relacionado con la disminución de la actividad ciclónica en el océano Atlántico. Otro aspecto importante se relaciona con el hecho de que los años ENOS suelen ser muy calurosos.

### **Perspectiva climática de la lluvia**

La presente perspectiva climática cubre dos trimestres: mayo - julio y agosto - octubre 2023 y ha sido confeccionada a partir del análisis de la evolución de los factores que regulan las variaciones del clima y de los resultados de modelos de predicción climática. Es conveniente indicar que estas predicciones caracterizan al período estacional en su conjunto, lo que no significa que cada mes dentro del período tiene que presentar el mismo comportamiento que el esperado para todo el trimestre. La confiabilidad de los modelos disminuye con el transcurrir de los meses, por lo que una actualización del trimestre agosto - octubre se elaborará a finales de julio.

Teniendo en cuenta la evolución de los factores antes mencionados, se esperan para el período mayo - julio 2023 totales de precipitación por debajo del promedio histórico en Occidente y en el límite inferior de la norma en el resto del territorio nacional (Tabla 4.1). Para el período agosto - octubre 2023 se prevén valores también en el límite inferior de la norma en todo el país (Tabla 4.2).

**Tabla 4.1: Valores de precipitación previstos para el período mayo - julio 2023.**

Región	Promedio histórico (1991-2020)	Valor pronosticado en mm	Decil	Estimado de precipitación en mm	
				Mayor que 50%	Mayor que 70%
Occidente	551.1	449.1	3	411.7 - 572.2	411.7 - 583.7
Centro	506.0	473.1	4	406.0 - 530.0	376.4 - 554.9
Oriente	391.9	380.9	4	351.7 - 417.1	303.7 - 423.5

**Tabla 4.2: Valores de precipitación previstos para el período agosto - octubre 2023.**

Región	Promedio histórico (1991-2020)	Valor pronosticado en mm	Decil	Estimado de precipitación en mm	
				Mayor que 50%	Mayor que 70%
Occidente	581.7	538.7	4	475.8 - 617.1	454.6 - 649.8
Centro	528.1	495.1	4	438.4 - 535.8	415.2 - 563.0
Oriente	438.2	412.8	4	352.5 - 436.1	339.9 - 468.7

### Perspectiva climática de temperaturas extremas

El período lluvioso se corresponde con la época en que las temperaturas extremas, tanto máximas como mínimas, se incrementan en todo el país. La persistencia de días cálidos, típico de estos meses, solo se interrumpe durante los eventos lluviosos de varios días de duración, fundamentalmente durante los bimestres mayo - junio y septiembre - octubre.

Para el período mayo - julio 2023 se prevén temperaturas máximas por encima de lo normal en todo el país y mínimas también superiores al promedio histórico en Occidente y Centro y en el límite superior de la norma en Oriente (Tabla 4.3). Para el trimestre agosto - octubre de 2023 se esperan temperaturas máximas en el límite superior de la norma en todo el territorio nacional y mínimas por encima de lo normal en todo el país (Tabla 4.4).

**Tabla 4.3: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el período mayo - julio 2023 expresados en °C.**

Región	Temperatura Máxima (Tx)			Temperatura Mínima (Tn)		
	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía
Occidente	31.5	31.7 - 32.7	0.4	23.5	23.5 - 24.3	0.2
Centro	31.7	31.8 - 32.8	0.4	22.5	22.6 - 23.5	0.3
Oriente	31.6	31.6 - 32.6	0.3	25.0	25.0 - 25.4	0.2

**Tabla 4.4: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el período agosto - octubre 2023 expresados en °C.**

Región	Temperatura Máxima (Tx)			Temperatura Mínima (Tn)		
	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía	Promedio histórico (1991-2020)	Intervalo	Anomalía
Occidente	31.4	31.3 - 32.0	0.1	23.7	23.8 - 24.5	0.2
Centro	31.5	31.4 - 32.1	0.1	22.7	22.8 - 23.4	0.2
Oriente	32.0	32.0 - 32.4	0.2	25.2	25.2 - 25.8	0.3

## 5. NOTICIAS DE INTERÉS

### \* **Un nuevo estudio muestra el desequilibrio energético de la Tierra**

El sistema climático de la Tierra está fuera del equilibrio energético como resultado del cambio climático inducido por el hombre. El calor se ha acumulado continuamente durante las últimas décadas, calentando el océano, la tierra, la criosfera y la atmósfera. Un nuevo estudio, “Calor almacenado en el sistema terrestre 1960 - 2020: ¿adónde va la energía?” muestra que el Desequilibrio Energético de la Tierra continúa creciendo y ha aumentado casi un 50 % en los últimos 14 años en comparación con la cantidad acumulada durante la última mitad de una década.

El Desequilibrio de Energía de la Tierra (EEI), la diferencia entre la cantidad de energía del sol que llega a la Tierra y la cantidad que regresa al espacio, sirve como una métrica fundamental para permitir que el Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS) copatrocinado por la OMM evalúe qué tan bien responde el mundo a la tarea de controlar el cambio climático. El Plan de implementación del SMOC para 2022, recientemente publicado, destaca la importancia de evaluar periódicamente las brechas en el sistema de observación que sustenta las estimaciones del EEI y propone acciones para abordarlas. El estudio multidisciplinario internacional se publica en Earth Systems Science Data, una destacada revista de acceso abierto de Copernicus Publications. Está dirigido por Karina von Schuckmann de Mercator Ocean International, que contribuye a los informes sobre el estado del clima mundial de la OMM

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/new-study-shows-earth-energy-imbalance>

### \* **La OMM apoya la transición de energía neta cero**

La Organización Meteorológica Mundial está intensificando sus actividades para promover información y pronósticos meteorológicos y climáticos personalizados para apoyar la transición hacia la energía renovable y alejarse de los combustibles fósiles contaminantes. Alcanzar el cero neto para 2050 significará una transformación completa de nuestro sistema energético global, con un cambio hacia una producción de electricidad con menos emisiones y una mayor eficiencia energética.

Pero la transición a la energía limpia requiere inversión en servicios meteorológicos, hídricos y climáticos mejorados que se puedan utilizar para garantizar que nuestra infraestructura energética sea resistente a los impactos relacionados con el clima, informar sobre medidas para aumentar la eficiencia energética en múltiples sectores y aprovechar Fuentes renovables de energía. Una nueva publicación de la OMM, Servicios meteorológicos y climáticos integrados en apoyo de la transición de energía

neta cero, proporciona directrices y ejemplos de las mejores prácticas de estos servicios. Aprovecha la experiencia de casi 50 autores coordinados por el grupo de estudio de servicios energéticos integrados de la comisión de servicios de la OMM  
Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/wmo-supports-net-zero-energy-transition>

\* **China se compromete con alertas tempranas para todos**

China ha comprometido su pleno apoyo a la Iniciativa de Alertas Tempranas para Todos de la ONU, que busca garantizar que todos estén cubiertos por advertencias de clima potencialmente peligroso para fines de 2027. En el Foro de la Franja y la Ruta sobre Alertas Tempranas para Todos, la Organización Meteorológica Mundial, el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente de la República Popular China y la Administración Meteorológica de China firmaron un acuerdo de cooperación para apoyar esta iniciativa de la ONU.

Alerta temprana, acción más inteligente, mayor resiliencia para un mundo más seguro”, fue el lema de la Declaración de Beijing sobre alertas tempranas para todos bajo la iniciativa Belt and Roadmi emitido el 12 de abril como parte de la iniciativa Belt and Road. Destaca la importancia de las alertas tempranas y de los esfuerzos profundos, rápidos y sostenidos en todos los ámbitos para hacer frente al cambio climático. El Secretario General de la OMM, Prof. Petteri Taalas, se reunió con el Viceprimer Ministro chino, Liu Guozhong, quien subrayó que China otorga gran importancia a la cooperación meteorológica internacional

Más información en: <https://public.wmo.int/en/media/news/china-commits-early-warnings-all>

## 6. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS

1. Altura geopotencial: es la altura, referida al nivel del mar, de un punto en la atmósfera, expresada en unidades proporcionales al geopotencial en dicho punto, es decir, al trabajo necesario para llevar una masa unidad desde el nivel del mar hasta ese punto.
2. Anomalía: desviación de una medición con respecto al promedio del periodo de referencia (Tabla 6.1).

**Tabla 6.1: Categorías de las anomalías de temperatura.**

Valor de Anomalía	Categoría
Mayor de 2.0	En extremo por encima de la norma
1.5 a 2.0	Muy por encima de la norma
1.0 a 1.5	Por encima de la norma
0.5 a 1.0	Ligeramente por encima de la norma
-0.5 a 0.5	Normal
-0.5 a -1.0	Ligeramente por debajo de la norma
-1.0 a -1.5	Por debajo de la norma
-1.5 a -2.0	Muy por debajo de la norma
Menor de -2.0	En extremo por debajo de la norma

3. Anomalía estandarizada: razón entre la anomalía y la desviación estándar calculada para el periodo de referencia.
4. Anticiclón: distribución del campo de presión atmosférica en donde el centro presenta una presión mayor que la existente en su alrededor y a la misma altura. En un mapa sinóptico se observa como un sistema de isobaras cerradas, de forma aproximadamente circular, con circulación a favor de las manecillas del reloj (en el hemisferio norte). Este fenómeno provoca subsidencia, por lo que favorece el tiempo estable.
5. Anticiclón continental: anticiclón localizado sobre un continente durante las estaciones frías, causado por enfriamiento de la superficie terrestre y por bajas temperaturas en las capas inferiores de la atmósfera.
6. Anticiclón Subtropical del Atlántico: también denominado como Anticiclón de las Azores- Bermudas en Norteamérica, es un anticiclón dinámico subtropical situado normalmente en el centro del Atlántico Norte, a la altura de las islas portuguesas de las Azores. Es el centro de acción que influye sobre el clima de América del Norte, Europa y el Norte de África.
7. Baja tropical: área de bajas presiones con una masa de aire homogénea, una débil circulación ciclónica y al menos una isobara cerrada. Alrededor de la baja se desarrollan nubes convectivas con chubascos y tormentas eléctricas. A partir de este débil organismo puede desarrollarse un ciclón tropical.
8. Centro de bajas presiones: sistema de isobaras cerradas concéntricas en el cual la presión mínima se localiza en el centro. La circulación es en sentido contrario a las manecillas del reloj. Este fenómeno provoca convergencia y convección, por lo que se asocia a la presencia de gran nubosidad y chubascos.

9. Ciclón tropical: término genérico de un ciclón de escala sinóptica no acompañado de frentes atmosféricos, que se forma sobre aguas tropicales o subtropicales y que tiene una convección organizada y una circulación de los vientos en superficie claramente ciclónica. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo a la velocidad que alcanzan los vientos máximos sostenidos (promediados en un minuto), de la siguiente manera:

- \* Depresión tropical: vientos máximos sostenidos inferiores a 63 kilómetros por hora.
- \* Tormenta tropical: vientos máximos sostenidos entre 63 y 117 kilómetros por hora.
- \* Huracán: vientos máximos sostenidos superiores a 118 kilómetros por hora.

Se llama Huracán al ciclón tropical totalmente desarrollado. Como los mismos se clasifican a partir de los vientos máximos sostenidos (1 minuto) y el poder destructivo de los huracanes aumenta rápidamente, ya que depende no de la velocidad del viento, sino del cuadrado de esta variable, se ha puesto en uso la clasificación de los huracanes en una escala de cinco categorías, llamada escala Saffir-Simpson (Tabla 6.2). Los huracanes de categoría 3 o superiores se denominan huracanes de gran intensidad.

**Tabla 6.2: Clasificación de los huracanes según la escala de Saffir-Simpson.**

Categoría	Viento Máximo Sostenido (km/h)	Daños
1	119-153	Mínimos
2	154-177	Moderados
3	178-208	Extensos
4	209-251	Extremos
5	> 255	Catastróficos

10. Condición de Calor Intenso (CCI): condición en la que, subjetivamente, las sensaciones térmicas por excesivo calor, prevalecen durante todo el día o en parte considerable de él, ya sea por su intensidad, duración o por una combinación de ambas características. Se manifiesta en dos variantes: sin viento (CCIsv) - partiendo de los valores de TE - y con viento (CCIcv) - sobre la base de las magnitudes de TEE. Se expresan en cuatro categorías, comunes para sus dos variantes, denotadas ascendentemente según su intensidad (Tabla 6.3).

**Tabla 6.3: Clasificación de la CCI sin viento y con viento por categorías.**

Categoría CCI	Sensaciones a las 07:00 am	Sensaciones a la 1:00 pm
1	Confortables	Muy calurosas
2	Calurosas	Calurosas
3	Calurosas	Muy calurosas
	Muy Calurosas	Calurosas
4	Muy Calurosas	Muy calurosas

11. Condición de Frío Intenso (CFI): condición en la que, subjetivamente, las sensaciones térmicas por excesivo frío prevalecen durante todo el día o en parte considerable de él, ya sea por su intensidad, duración o por una combinación de ambas características. Se manifiesta en dos variantes, una sin viento (CFIsv) -a partir de los valores de TE- y otra con viento (CFIcv), -sobre la base de la TEE. Se expresan en cinco categorías, comunes para sus dos variantes, denotadas ascendentemente según su intensidad (Tabla 6.4).

**Tabla 6.4: Clasificación de la CFI sin viento y con viento por categorías.**

Categoría CCI	Sensaciones a las 07:00 am	Sensaciones a la 1:00 pm
1	Muy fría	Confortable
	Confortable	Muy fría
2	Muy fría	Ligeramente fría
	Ligeramente fría	Muy fría
3	Fría	Fría
4	Muy fría	Fría
	Fría	Muy fría
5	Muy fría	Muy fría

12. Conversión de rumbos de la rosa de los vientos: el sistema circular es el más usado en la actualidad por su mayor sencillez y menor error. Es la circunferencia del compás que representa las direcciones de los vientos e indica los rumbos o direcciones posibles. El sistema cuadrantal la divide en 32 partes de 0o, a 90o, a partir del norte y sur hacia el este y oeste. Los 4 puntos cardinales son N, S, E y O. Los 4 puntos cuadrantales son EN, SE, NW, SE. Los 8 puntos intermedios son los llamados laterales: NNE, ENE, ESE, SSE, SSW, WSW, WNW, NNW. Las 16 cuartas se sitúan entre los puntos citados, y se designan N 1/4 NE (norte cuarta al noroeste), NW 1/4N (noroeste cuarta al norte), etc.

\* 1<sup>er</sup> Cuadrante: es el comprendido entre NORTE (N) Y ESTE (E).

- \* 2<sup>do</sup> Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y ESTE (E).
  - \* 3<sup>ro</sup> Cuadrante: es el comprendido entre SUR (S) Y OESTE (O / W).
  - \* 4<sup>to</sup> Cuadrante: es el comprendido entre NORTE (N) Y OESTE (O / W).
13. Clima: es el estado medio de los elementos meteorológicos de una localidad considerando un periodo largo de tiempo.
  14. Chubasco: precipitación de gotas de agua que caen desde una nube del género cumulonimbus. Se caracteriza por empezar y terminar repentinamente, por variaciones de intensidad muy bruscas y porque el estado del cielo sufre cambios muy rápido.
  15. Decil: en estadística descriptiva, un decil es cualquiera de los nueve valores que dividen a un grupo de datos ordenados en diez partes iguales, de manera que cada parte representa 1/10 de la muestra o población.
  16. Dorsal: Es la elongación central de un centro de alta presión, se caracteriza por la presencia de estados del tiempo despejados y por baja humedad en el ambiente.
  17. El Niño/Oscilación del Sur o ENOS: Evento oceánico-atmosférico que consiste en la interacción de las aguas superficiales del océano Pacífico tropical con la atmósfera circundante. El Niño (componente oceanográfico) está caracterizado por un calentamiento (enfriamiento) anómalo de las aguas superficiales del mar en el Pacífico Ecuatorial y la Oscilación del Sur (OS), que es la componente atmosférica, constituye una oscilación alternante a gran escala de la presión atmosférica superficial entre los océanos Índico y Pacífico. De esta forma, la fase cálida del ENOS coincide con el Niño (o el calentamiento oceánico) y la fase baja o negativa de la OS. La fase fría coincide con La Niña (o el enfriamiento oceánico) y la fase alta o positiva de la OS.

Eventos extremos por frío o calor: Barcia-Sardiñas et al., (2020) definieron, a partir de los indicadores CCI y CFI, que para la ocurrencia de un evento extremo se tiene en cuenta la mayor o menor influencia marítima, la presencia por al menos por dos

días consecutivos, y manifestarse en al menos el 10% de las estaciones del país. De aquí surgen los siguientes términos:

- *episodio cálido (o frío)*: se refiere al evento cálido (o frío) a escala local, es decir, a la ocurrencia de 3 o más días consecutivos en que se cumple la condición en una estación meteorológica.
- *día cálido (o frío)*: se refiere al evento cálido (o frío) a escala regional o nacional, pero de corto periodo. El mismo tiene en cuenta que el 10 % de las estaciones estén en un evento local en un día determinado.
- *evento extremo por calor (o frío)*: se refiere entonces al evento cálido (o frío) extremo a escala regional o nacional que persiste por 3 días consecutivos o más.

18. Evento extremo por calor presenta dos variantes:

- \* Ocurrencia de 3 o más “días cálidos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo cálido”. Este último se define por la ocurrencia de 3 o más días consecutivos con CCIsv (categoría 3 o 4) en estaciones meteorológicas con mayor influencia marítima, y por 2 o más días consecutivos en estaciones del interior.
- \* Ocurrencia de 3 o más “días cálidos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo cálido”. Este último, se define por la ocurrencia de 6 o más días consecutivos con CCIsv (categoría 2, 3 o 4) en estaciones meteorológicas con mayor influencia marítima, y por 3 o más días consecutivos en estaciones del interior del país.

19. Evento extremo por frío presenta tres variantes:

- \* Ocurrencia de 2 o más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 2 o más días consecutivos con CFIsv (categoría 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores y por 4 o más días consecutivos en estaciones montañosas.

- \* Ocurrencia de 2 o más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 2 o más días consecutivos con CFICv (categoría 3, 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores y por 4 o más días consecutivos en estaciones montañosas.
- \* Ocurrencia de 2 o más más “días fríos” consecutivos en que el 10% de las estaciones del país están en presencia de un “episodio o periodo frío”. Este último se define por la ocurrencia de 3 o más días consecutivos con CFICv (categoría 2, 3, 4 o 5) en estaciones meteorológicas costeras e interiores de la región occidental y central y 2 o más días consecutivos con CFICv para la región oriental, mientras que en estaciones montañosas se define por 6 o más días consecutivos.

20. Frentes: un frente atmosférico se define como la frontera entre dos masas de aire de diferentes temperaturas y densidades. De esta forma, si una masa de aire caliente se mueve rápido hacia el aire frío, el espacio comprendido entre las dos masas de aire se conoce como FRENTE CÁLIDO y si la masa de aire frío se aproxima rápidamente a otra de aire caliente se conoce como FRENTE FRÍO.
21. Frente frío clásico: son aquellos que están asociados a un centro de bajas presiones que generalmente se desplaza de Oeste a Este, sobre las aguas del Golfo de México. Estos frentes están precedidos por vientos de región sur, sobre la mitad occidental de Cuba.
22. Frente frío revesino: son aquellos que al llegar a Cuba provocan un giro del viento del Norte al Nordeste sin pasar por la dirección Sur.
23. Frente frío secundario: son los que afectan a Cuba uno o dos días después de que previamente afectó otro frente frío asociado a la misma baja.
24. Hondonada prefrontal: Línea de inestabilidad, a veces de extensión considerable, a lo largo de la cual ocurre el fenómeno de turbonada. Frecuentemente preceden a los frentes fríos.

25. Indicadores de extremos climáticos: definidos por el Equipo de Expertos en detección e Indicadores de Cambio Climático (ETCCDI, por sus siglas en inglés) con el objetivo de detectar cambios en los extremos climáticos. Se calculan a partir de datos diarios de las temperaturas extremas y la precipitación. Permiten establecer un mismo patrón de comparación a nivel global y describen las características particulares de los extremos, incluyendo frecuencia, amplitud y persistencia.

- \* TN10p: por ciento de días con temperaturas mínimas por debajo del percentil 10, calculado para una norma de referencia.
- \* Tx10p: por ciento de días con temperaturas máximas por debajo del percentil 10, calculado para una norma de referencia.
- \* Tx90p: por ciento de días con temperaturas máximas por encima del 90 percentil.
- \* Tn90p: por ciento de días con temperaturas mínimas por encima del 90 percentil.
- \* TnMed: temperatura mínima media expresada en grados Celsius.
- \* Rx5d: acumulado máximo de lluvia en cinco días consecutivos, expresado en mm.
- \* Rx1d: acumulado máximo de lluvia en un día, expresado en mm.
- \* DTR: rango Diurno de la temperatura, expresado en °C.
- \* TXx: temperatura máxima absoluta para el mes, expresadas en °C.
- \* TNn: temperatura mínima absoluta para el mes expresada en °C.
- \* TNx: temperatura mínima más alta, expresada en °C.

26. Índice de Oscilación del Sur (IOS): índice que se calcula aritméticamente a partir de las fluctuaciones mensuales o estacionales de las diferencias de presión atmosférica entre dos estaciones situadas en el Océano Pacífico (Tahití y Darwin).

27. *Índice de Precipitación Estandarizada* (SPI, por sus siglas en inglés): el cálculo del SPI para una localización está basado en registros de largo periodo, los cuales se ajustan a una distribución de probabilidad en la que para una localidad el valor medio del SPI es cero (Edwards and McKee, 1997). El SPI positivo indica acumulados de precipitación superiores a la mediana e inversamente el SPI negativo señala acumulados menores que la mediana. Dado que el SPI está normalizado, los climas húmedos y secos pueden ser representados por la misma vía y periodos secos y húmedos pueden ser monitoreados (Tabla 6.5).

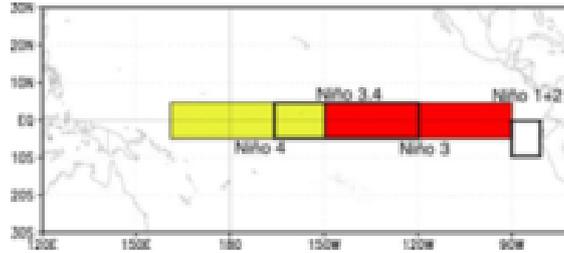
**Tabla 6.5: Categorías de SPI.**

Escala de SPI (Negativos)	Categoría (Déficits)	Escala de SPI (Positivos)	Categoría (Excesos)
$SPI \leq -2.0$	Extremo	$SPI \geq 2.0$	Extremo
$-2.0 < SPI \leq -1.5$	Severo	$1.5 \leq SPI < 2.0$	Severo
$-1.5 < SPI \leq -1.0$	Moderado	$1.0 \leq SPI < 1.5$	Moderado
$-1.0 < SPI \leq -0.5$	Débil	$0.5 \leq SPI < 1.0$	Débil
$-0.5 < SPI < 0.5$	Normal	$0.5 < SPI < 0.5$	Normal

28. Latitudes medias: es el cinturón de latitudes entre los 35 y 65 grados norte y sur. También conocida como región templada.
29. Modelos Climáticos Globales: son representaciones numéricas de los múltiples procesos que ocurren dentro del Sistema Climático Global.
30. Onda tropical: perturbación de escala sinóptica en la corriente de los vientos Alisios, que viaja con ellos hacia el oeste a una velocidad media de 15 Km/h. Produce fuerte convección sobre la zona que atraviesa.
31. Periodo de referencia: valores medios calculados con los datos de un periodo temporal uniforme y relativamente largo que comprenda por lo menos tres décadas consecutivas. De acuerdo con el Reglamento Técnico de la Organización Meteorológica Mundial se definen las normales climatológicas estándares como las medias de datos climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 años. Las normales climatológicas estándares más actuales se calculan con datos del periodo 1991- 2020.
32. Periodo lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el periodo comprendido entre los meses de mayo y octubre (como promedio) y es donde se reportan los

acumulados de precipitación más significativos históricamente (76% del total anual de la lluvia en Cuba). Se corresponde con el periodo de verano, cuando en Cuba se registran las temperaturas más altas.

33. Periodo poco lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el periodo comprendido entre los meses de noviembre y abril (como promedio) y es donde se reportan los acumulados de precipitación menos significativos históricamente (24% del total anual de la lluvia en Cuba). Se corresponde con el periodo invernal, cuando en Cuba se registran las temperaturas más bajas.
34. Precipitación: partículas de agua líquidas o sólidas que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.
35. Región Central: región que comprende las provincias de Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spíritus, Ciego de Ávila y Camagüey.
36. Región Occidental: región que comprende las provincias de Pinar del Río, Artemisa, Mayabeque, La Habana, Matanzas y el municipio especial de la Isla de la Juventud.
37. Región Oriental: región que comprende las provincias de Las Tunas, Granma, Holguín, Santiago de Cuba y Guantánamo.
38. Regiones Niño: debido a la gran extensión del océano Pacífico, la comunidad científica internacional lo dividió, para su estudio y vigilancia, en cuatro regiones: NIÑO 1+2, NIÑO 3, NIÑO 4 y NIÑO 3.4 (Figura 6.1).
  - \* Región Niño1+2: región comprendida entre el ecuador y  $100^{\circ}S$  y los  $800^{\circ}W$  y los  $900^{\circ}W$ .
  - \* Región Niño 3: región comprendida entre los  $50^{\circ}N$  y  $50^{\circ}S$  y los  $900^{\circ}W$  y  $1290^{\circ}W$ .
  - \* Región Niño4: región comprendida entre los  $50^{\circ}N$  y  $50^{\circ}S$  y los  $1650^{\circ}W$  y  $1600^{\circ}E$ .
  - \* Región Niño3.4: región comprendida entre los  $50^{\circ}N$  y  $50^{\circ}S$  y los  $1600^{\circ}W$  y  $1900^{\circ}E$ .



**Figura 6.1: Regiones Niño.**

39. Sensación térmica: efecto aparente percibido por las personas en función de los parámetros determinantes del ambiente en el cual se mueven. Dependen de la relación entre el calor que produce el metabolismo del cuerpo y el disipado hacia el entorno. Si es mayor el primero, la sensación es de calor, mientras que si es superior el segundo la sensación es de frío.
40. Sistemas anticiclónicos: área de presión relativa máxima con vientos divergentes rotando en sentido opuesto a la rotación de la Tierra. Se desplaza en sentido del reloj en el hemisferio norte y viceversa en el hemisferio sur. Es lo opuesto a un área de baja presión o ciclón.
41. Temperatura efectiva (TE) y temperatura efectiva equivalente (TEE): índices bioclimáticos que comprenden el efecto combinado de la temperatura, humedad del aire y velocidad del viento en las sensaciones térmicas que perciben las personas y aunque se basan en consideraciones subjetivas, permiten dar una idea aproximada de las condiciones térmicas atmosféricas existentes. Ambos reflejan adecuadamente las sensaciones que percibe un individuo bajo actividad física ligera, vestido con ropa habitual de verano, situado en el interior de las edificaciones (TE) o en exteriores a la sombra, con influencia del viento (TEE).
42. Temperatura máxima: es la mayor temperatura registrada durante un periodo de tiempo dado.
43. Temperatura mínima: es la menor temperatura registrada durante un periodo de tiempo dado.
44. Tiempo atmosférico: refleja el estado de la atmósfera en una localidad o región en un periodo determinado. Está vinculado a la evolución de ese

estado atmosférico, a través de la génesis, desarrollo y decadencia de las perturbaciones atmosféricas. En resumen, se asocia a los fenómenos y estado atmosférico actual.

45. Tormenta eléctrica: descarga brusca de electricidad atmosférica que se manifiesta por un resplandor breve (relámpago) y por un ruido seco o un estruendo sordo (trueno). Se asocian a nubes convectivas (Cumulonimbus) y suelen acompañarse de precipitaciones en forma de chubascos, de lluvia o de hielo o, de nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo.
46. Vaguada: se refiere al ascenso de masas de aire cálido y húmedo a lo largo de una zona alargada de baja presión atmosférica que se ubica entre dos áreas de mayor presión (anticiclones) formadas por masas de aire mucho más frío y pesado que se introducen como una cuña y dan origen a una formación de nubes de gran desarrollo vertical y a las consiguientes lluvias.
47. Vaguada invertida: es aquella vaguada en que las isobaras presentan una orientación distinta de la que sería normal (U o V) respecto a la depresión. Típicamente, se extiende hacia el norte desde los valores mínimos de presión.
48. Vaguada polar: es aquella donde los amplios vientos del oeste circumpolares alcanzan los trópicos en el aire superior.
49. Vaguada Tropical Troposférica Superior (TUTT, por sus siglas en inglés): también se le conoce como vaguada medio-oceánica, es una vaguada en altura que separa la dorsal subtropical de la dorsal sub-ecuatorial.
50. Vientos Alisios: sistema de vientos relativamente constantes en dirección y velocidad que soplan en ambos hemisferios, desde los 30° de latitud hacia el ecuador con dirección noreste en el hemisferio norte y sureste en el hemisferio sur.
51. Zona tropical: es aquella en la que los procesos atmosféricos difieren sustancialmente de aquellos propios de altas latitudes. La línea que separa los flujos del este y del oeste pueden servir para determinar las correspondientes fronteras. Región de relativamente bajas presiones localizada entre los cinturones de altas presiones de ambos hemisferios.