

Vol. 34 No. 4  
Abril 2022

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:**

MSc. Laura Gil Reyes

**Autores:**

MSc. Virgen Cutié Cansino  
MSc. Idelmis González García  
Dra. Cecilia Fonseca Rivera  
Dr. Ramón Pérez Suárez  
MSc. Nathalí Valderá Figueredo  
MSc. Marilee Martínez Álvarez  
MSc. Laura Gil Reyes  
MSc. Sinai Barcia Sardiñas  
Lic. Beatriz Velazquez Saldívar  
Lic. Daisladys Gomez de la Maza  
Santana

**Colaboradores:**

MSc. Dunia Hernández González  
Lic. Eileen González Fraguela  
Lic. Anabel García Hernández  
Lic. Evelio García Valdes

**Resumen**

*Las condiciones propias de un evento La Niña - Oscilación del Sur se mantienen establecidas en el océano Pacífico ecuatorial.*

*El mes presentó un comportamiento ligeramente por encima de lo normal, con una temperatura media de 25.7 °C.*

*Mañanas ligeramente frías y tardes calurosas.*

*Se presentaron extremos cálidos durante las noches y algunos en el día.*

*Lluvias en la norma en el occidente y por encima de lo normal en centro y oriente.*

*Afectación por sequía meteorológica en la región occidental del país.*

**... Se espera un mes de mayo con precipitaciones y temperaturas extremas en la norma...**

**Editado el 6 de mayo de 2022**

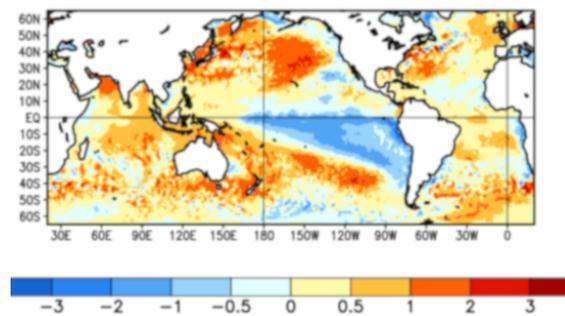
# ÍNDICE

	Pág.
<b>1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS</b>	<b>3</b>
1.1 Frentes Fríos . . . . .	5
<b>2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES</b>	<b>5</b>
2.1 Comportamiento de las temperaturas . . . . .	5
2.2 Comportamiento de las precipitaciones . . . . .	7
2.3 Condiciones bioclimáticas . . . . .	8
2.4 Indicadores climáticos extremos . . . . .	8
<b>3. ESTADO DE LA SEQUÍA</b>	<b>10</b>
<b>4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA MAYO DE 2022</b>	<b>13</b>
<b>5. NOTICIAS DE INTERÉS</b>	<b>14</b>
<b>6. GLOSARIO DE TÉRMINOS METEOROLÓGICOS</b>	<b>16</b>

# 1. CONDICIONES OCEÁNICAS Y ATMOSFÉRICAS

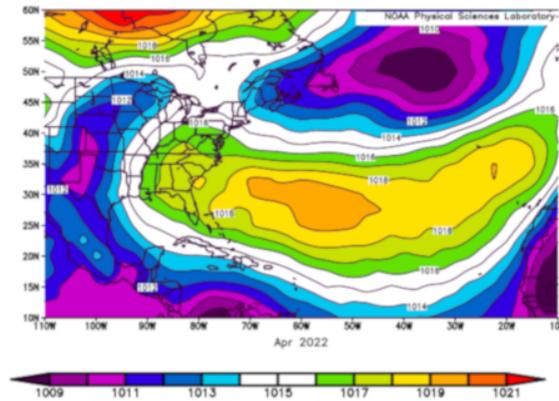
En el océano Pacífico ecuatorial se mantienen las condiciones propias de un evento La Niña - Oscilación del Sur (AENOS). Han persistido las anomalías negativas (frías) de la temperatura superficial del mar en el océano Pacífico central y oriental con valores propios de este evento. En el océano Atlántico se mantienen anomalías positivas (cálidas) de la temperatura superficial del mar (Figura 1.1).

Otros indicadores atmosféricos se mantienen acorde al patrón propio de un evento AENOS: Índice de la Oscilación del Sur (SOI por sus siglas en inglés), el Índice ENOS (IE) y el Índice Multivariado del ENOS (MEI).



**Figura 1.1: Anomalías de la temperatura superficial del mar en el mes de abril de 2022 referidas al período 1981-2010 (Tomado de <https://www.cpc.ncep.noaa.gov>).**

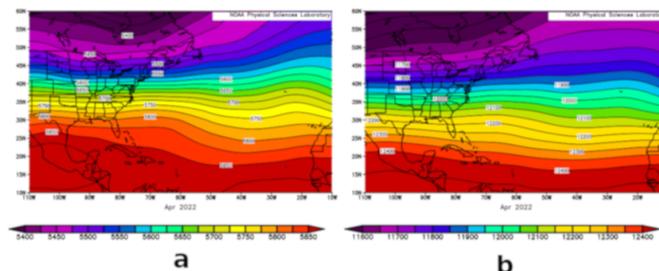
En el análisis de la presión atmosférica media al nivel del mar se observó al anticiclón subtropical del Atlántico Norte mucho más débil, en comparación con la media climática. Su centro, de 1019 hPa, se localizó sobre el Atlántico occidental y central. Como consecuencia, se apreció una estructura mucho más elongada que lo normal, extendida en sentido latitudinal. La vaguada frontal se mostró por encima de los 40°N aproximadamente y, aunque estuvo mucho más debilitada, la zona de la baja de Islandia se observó con una estructura casi ininterrumpida sobre el océano Atlántico y parte de Norteamérica (Figura 1.2). Las anomalías positivas de la presión en superficie se concentraron en el Atlántico occidental y sudeste de los Estados Unidos, entretanto, en gran parte del Atlántico tropical, el golfo de México y Cuba fueron negativas.



**Figura 1.2: Presión atmosférica en superficie para abril de 2022 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).**

La circulación atmosférica en la troposfera baja y media también reflejó la presencia del centro anticiclónico de superficie sobre la mitad oeste del Atlántico, manifestada en estos niveles como una dorsal localizada sobre el Atlántico occidental. Ello repercutió en que aparecieran corrientes zonales del oeste por encima de los  $30^{\circ}N$  y en la debilidad de la vaguada frontal. También en el nivel de 500 hPa se mostró una leve vaguada sobre el centro de Norteamérica y una mejor estructura del anticiclón mexicano. La expansión al norte del cinturón de altas presiones fue más notable en las zonas del Atlántico occidental y el golfo de México (Figura 1.3a).

En el nivel de 200 hPa la situación fue semejante a la de los niveles medios de la troposfera (Figura 1.3b). Se mantuvo la expansión del cinturón de altas presiones en las zonas antes mencionadas, la presencia de dorsales anticiclónicas en el Atlántico occidental y México, además de la débil vaguada sobre el continente, menos definida incluso que la observada en los 500 hPa. El flujo que predominó en la troposfera alta fue del Oeste-Noroeste sobre el golfo de México, el mar Caribe y Cuba, con velocidades más elevadas que lo usual sobre la región occidental del país.



**Figura 1.3: Altura geopotencial en los niveles atmosféricos (a) 500 hPa y (b) 200 hPa, para abril de 2022 (Tomado de <https://www.esrl.noaa.gov>).**

## 1.1 Frentes Fríos

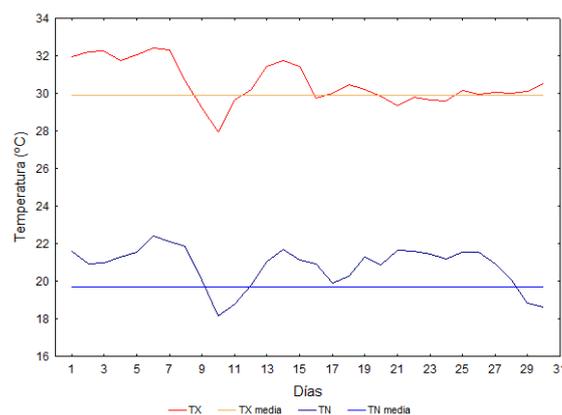
Abril mostró un comportamiento por debajo de la media histórica al tener la afectación de un frente frío. Este sistema arribó al archipiélago cubano en horas de la mañana del día 8 y se clasificó como clásico por su tipo y débil según su intensidad.

Durante la temporada invernal 2021-2022, Cuba ha sido afectada por 15 frentes fríos, 11 de los cuales fueron clasificados como débiles y 4 moderados. Por el giro de los vientos, 12 han sido clásicos y 3 revesinos.

## 2. CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS GENERALES DEL MES

### 2.1 Comportamiento de las temperaturas

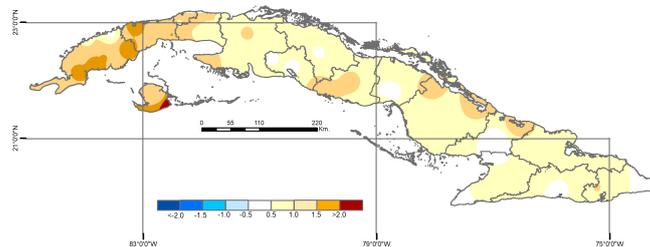
La temperatura media del mes estuvo ligeramente por encima de la media histórica, con un valor de  $25.7^{\circ}\text{C}$ , lo que representa una anomalía de  $0.9^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas máxima y mínima medias fueron  $30.5^{\circ}\text{C}$  y  $20.8^{\circ}\text{C}$ , respectivamente. Estos valores representan anomalías de  $0.6^{\circ}\text{C}$  para la máxima y  $1.2^{\circ}\text{C}$  para la mínima. La marcha diaria de las temperaturas medias extremas reflejó un comportamiento por encima de lo normal durante los primeros días del mes. A partir del día 8 se produjo un descenso de las mismas, asociado al tránsito del sistema frontal que afectó al país. Durante el resto del mes las temperaturas máximas medias presentaron un comportamiento cercano a lo normal, mientras que las mínimas estuvieron por encima de la norma (Figura 2.1).



**Figura 2.1: Comportamiento de las temperaturas extremas en Cuba en abril de 2022.**

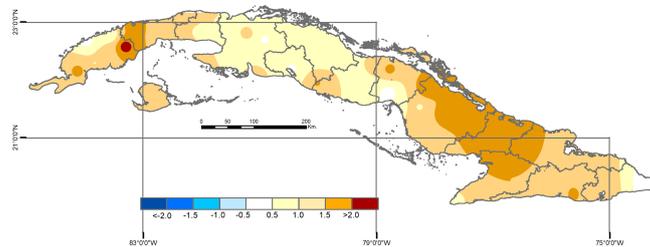
Las anomalías estandarizadas de la temperatura media presentaron un comportamiento ligeramente por encima de lo normal en la mayor parte del país. En la región occidental predominaron valores por encima y muy encima de lo

normal e incluso en extremo por encima de lo normal en áreas del municipio especial Isla de la Juventud (Figura 2.2).



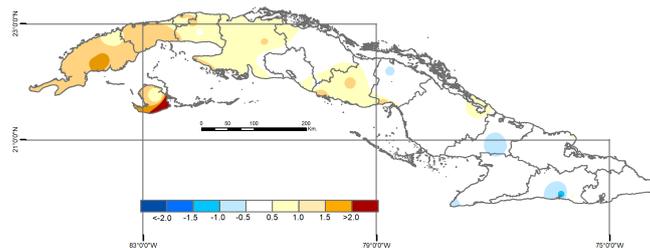
**Figura 2.2: Anomalías estandarizadas de la temperatura media mensual de abril de 2022, período de referencia 1971-2000.**

Las anomalías estandarizadas de la temperatura mínima presentaron un comportamiento ligeramente por encima de lo normal en la mayoría de las provincias de la región central y en zonas de la provincia de Matanzas. En Pinar del Río, Artemisa, La Habana, Mayabeque, Camagüey y el oriente del país predominaron las anomalías por encima y muy por encima de lo normal, con valores en extremo por encima en localidades de Pinar del Río (Figura 2.3).



**Figura 2.3: Anomalías estandarizadas de la temperatura mínima media mensual de abril de 2022, período de referencia 1971-2000.**

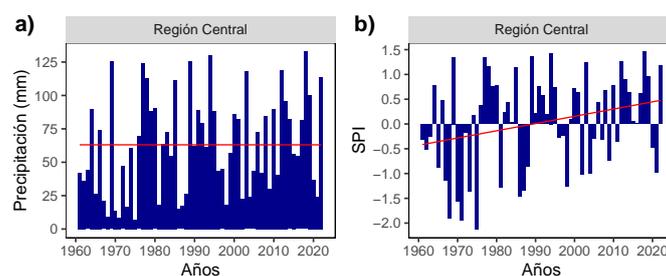
El análisis de las anomalías estandarizadas de la temperatura máxima mostró valores ligeramente por encima y por encima de lo normal en el occidente cubano y en la provincia de Sancti Spíritus, con valores en extremo por encima de lo normal en la Isla de la Juventud. El resto del país presentó valores en la norma y anomalías ligeramente por debajo en localidades de las provincias de Ciego de Ávila, Las Tunas, Granma y Santiago de Cuba (Figura 2.4).



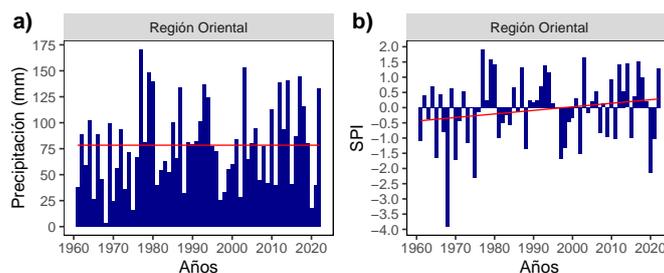
**Figura 2.4: Anomalías estandarizadas de la temperatura máxima media mensual de abril de 2022, período de referencia 1971-2000.**

## 2.2 Comportamiento de las precipitaciones

El último mes del periodo poco lluvioso, y segundo más lluvioso de dicha época en Cuba, culminó con acumulados en el rango considerado como normal en la región occidental y por encima de la norma en las regiones central y oriental. En la región central se acumularon 113.8 mm, lo que representa una anomalía estandarizada de 1.2, ubicándose como el octavo abril más lluvioso de los registros (Figura 2.5). En la región oriental por su parte, se acumularon como promedio 132.5 mm, clasificando como el décimo más lluvioso, con una anomalía estandarizada de 1.3 (Figura 2.6). Las precipitaciones reportadas estuvieron asociadas en su mayoría a la llegada del único frente frío del mes, a la presencia de vaguadas de la troposfera baja y media, al transporte de nublados hacia zonas de la costa norte, principalmente de la región oriental, y a los factores en la mesoescala (inestabilidad vespertina derivada del fuerte calentamiento diurno, alto contenido de humedad y condiciones locales).



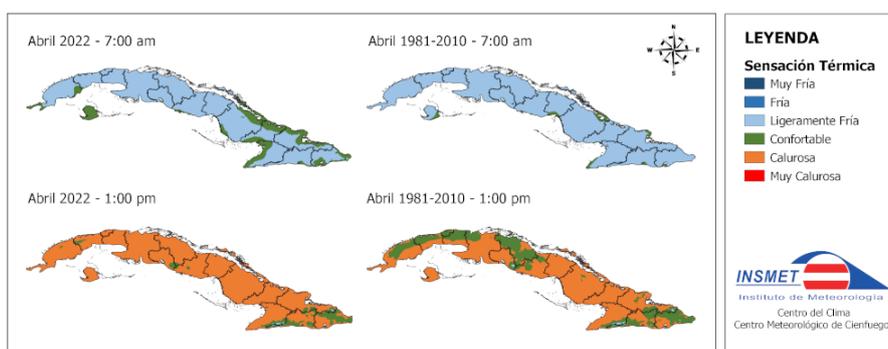
**Figura 2.5: Acumulado de precipitación en mm (a) y expresados según el SPI (b) para la región central para abril durante el período 1961-2022.**



**Figura 2.6: Acumulado de precipitación en mm (a) y expresados según el SPI (b) para la región oriental para abril durante el período 1961-2022.**

### 2.3 Condiciones bioclimáticas

Durante el mes predominaron sensaciones ligeramente frías en horas de la mañana. Sin embargo, respecto a la media histórica 1981-2010, se observó un incremento de áreas con sensaciones confortables en la Isla de la Juventud, en algunas localidades al sur Pinar del Río y en zonas costeras desde Camagüey hasta la Punta de Maisí. Por su parte, las tardes fueron predominantemente calurosas en prácticamente todo el país. En la mitad centro occidental se observó una disminución de las sensaciones térmicas confortables respecto a la norma 1981-2010 (Figura 2.7). En correspondencia, comenzaron a manifestarse Condiciones de Calor Intenso (CCI) en estaciones meteorológicas ubicadas principalmente en zonas costeras y en la Isla de la Juventud.



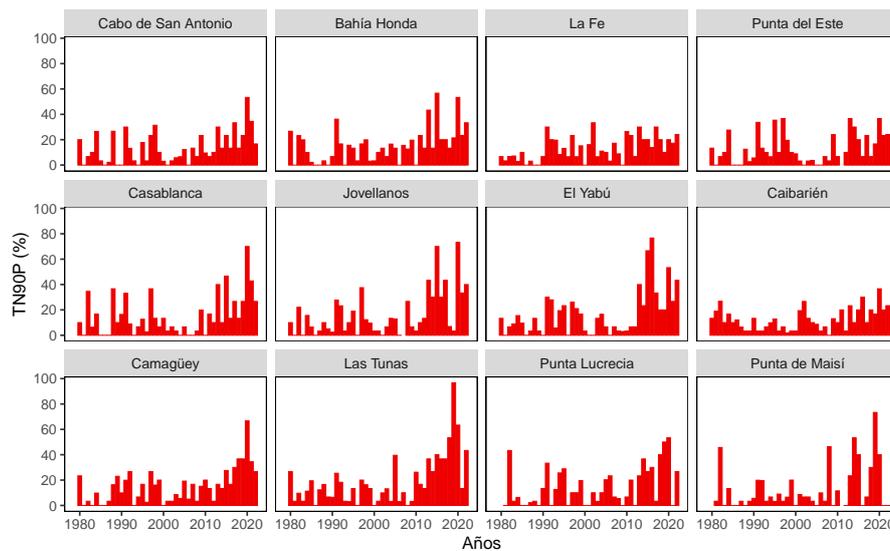
**Figura 2.7: Sensación térmica determinada a partir de la TE en abril de 2022 a las 7:00 am (arriba) y a la 1:00 pm (abajo) con sus normas correspondientes (derecha).**

### 2.4 Indicadores climáticos extremos

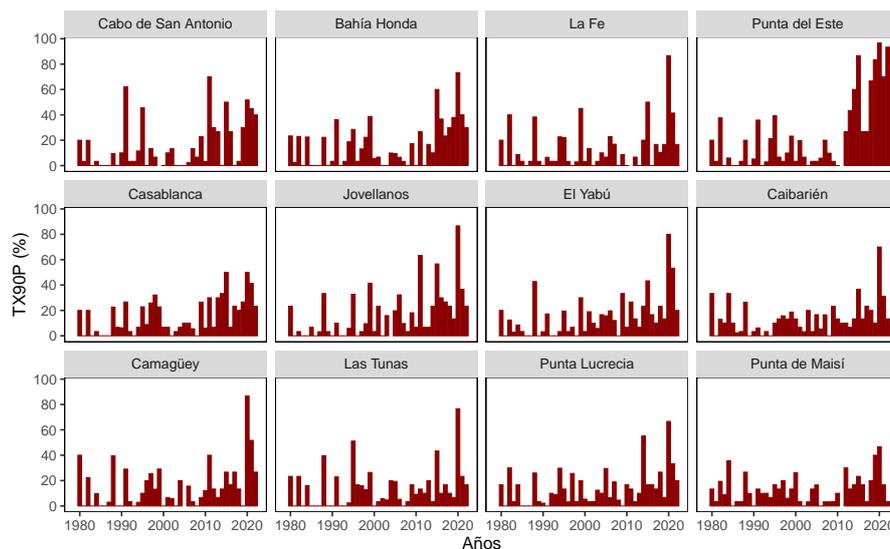
El pasado mes se caracterizó por presentar extremos cálidos durante las noches y algunos casos puntuales en el día. El por ciento de noches cálidas (TN90p) estuvo entre los diez más altos de los últimos 43 años en nueve de las doce estaciones de referencia. En El Yabú y en Las Tunas, resultó ser el cuarto más alto del periodo

analizado con 43% de días con esta condición en ambas estaciones. En Bahía Honda (33%) y en Jovellanos (40%) ocupó el lugar cinco de la serie, mientras en Caibarién (23%) fue sexto (Figura 2.8).

El por ciento de días cálidos (TX90p) resultó de interés en la estación de Punta del Este en el municipio especial Isla de la Juventud, segundo más alto con 93%. En Cabo de San Antonio con 40% le correspondió el lugar siete del periodo de análisis (Figura 2.9).



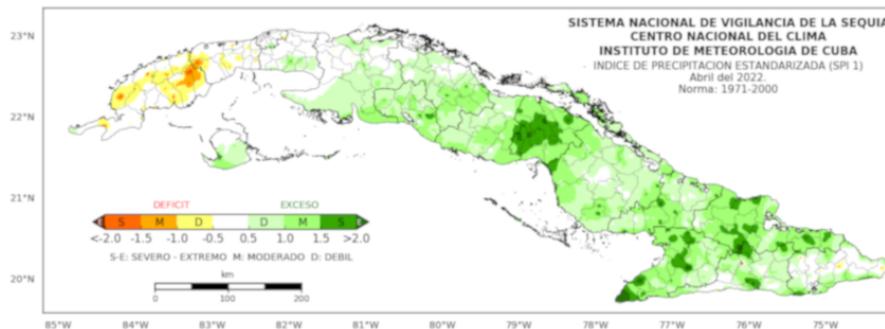
**Figura 2.8:** Por ciento de días con temperaturas mínimas por encima del percentil 90, en abril durante el periodo 1980-2022.



**Figura 2.9:** Por ciento de días con temperaturas máximas por encima del percentil 90, en abril durante el periodo 1980-2022.

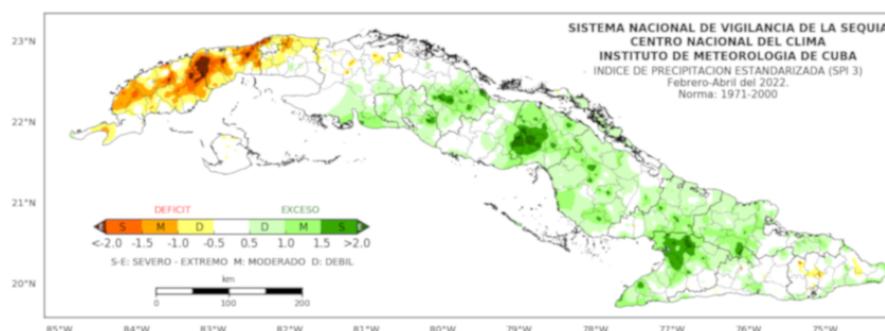
### 3. ESTADO DE LA SEQUÍA

Finalizó abril con solo un 5 % de todo territorio nacional con déficits en sus acumulados, ubicados principalmente en la región occidental del país. Las provincias más afectadas fueron Pinar del Río y Artemisa (Figura 3.1). De los municipios afectados solamente dos presentaron déficits de moderados a extremos en más del 25 % de sus áreas, Los Palacios y Consolación del Sur, ambos en la provincia de Pinar del Río.



**Figura 3.1: Acumulados de las lluvias en el mes abril de 2022, expresados según el SPI. Norma: 1971-2000**

Al cierre del trimestre febrero-abril, el 14% del territorio nacional presentó sequía meteorológica. De ellos, el 2% correspondió a la categoría de severa-extrema, el 4% a moderada y el 8% a débil. Las provincias más afectadas se ubican igualmente en la región occidental del país y fueron: Pinar del Río, Artemisa, La Habana y Mayabeque (Figura 3.2). Un total de 41 municipios presentaron afectación por sequía meteorológica y de ellos, 32 con más del 25% de sus áreas afectadas en la categoría de moderada a extrema (Tabla 3.1).

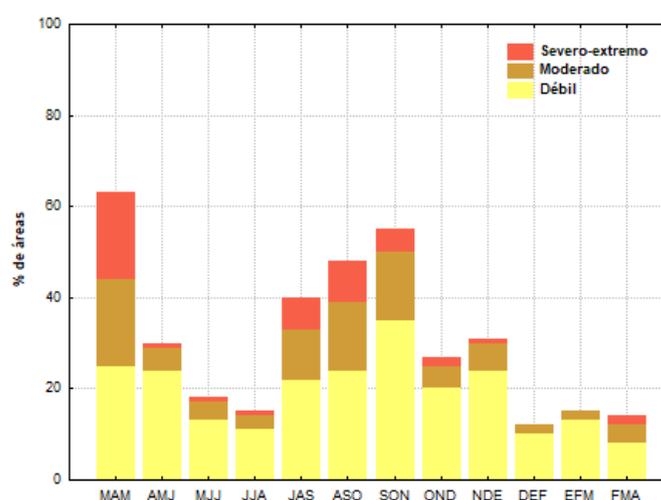


**Figura 3.2: Acumulados de las lluvias en el trimestre febrero - abril 2022, expresados según el SPI. Norma: 1971-2000.**

**Tabla 3.1: Municipios con más del 25% de sus áreas afectadas con déficits moderados a extremos en los últimos 3 meses.**

Municipio	Provincia	Area afectada (%)
Consolación del Sur	Pinar del Río	53
Guane		31
Los Palacios		72
Mantua		72
Minas de Matahambre		34
Pinar del Río		38
Viñales		71
Artemisa		46
Bahía Honda	Artemisa	66
Bauta		92
Caimito		100
Candelaria		72
Guanajay		67
Maríel		54
San Antonio de los Baños		100
San Cristobal		62
Todos los de la capital (15)	La Habana	41
Jaruco	Mayabeque	41

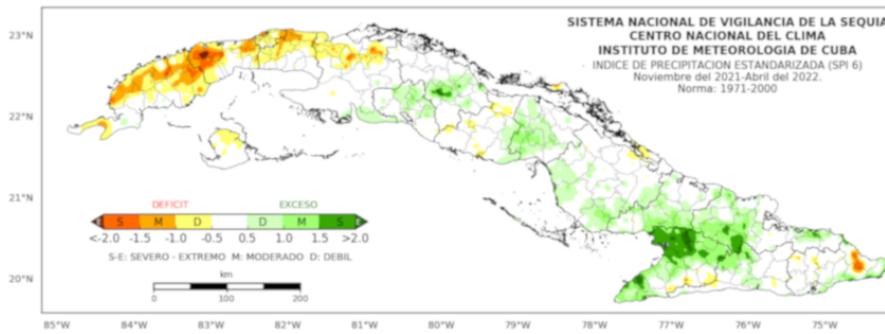
Con relación al trimestre anterior (enero-marzo 2022), aunque no se produjo un aumento del área total afectada, sí se incrementaron las áreas en la categoría de moderada y severa - extrema (Figura 3.3).



**Figura 3.3: Marcha trimestral de áreas afectadas con déficits en los acumulados de la lluvia en Cuba durante el período marzo - mayo 2021 a febrero 2022 - abril 2022. Expresado en %.**

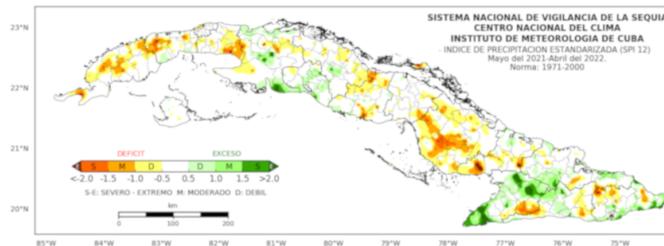
Al evaluar el comportamiento de los totales de lluvia al cierre del semestre noviembre 2021 - abril 2022, que coincide con el periodo poco lluvioso en Cuba, el 18% de todo el territorio presentó afectación por sequía meteorológica. De ellos, el 1%

correspondió a la categoría severa-extrema, el 5% a moderada y 12% a débil, concentrándose las mismas en la región occidental del país (Figura 3.4).



**Figura 3.4: Acumulados de las lluvias en los últimos 6 meses noviembre 2021 – abril 2022. Expresados según el SPI. Norma: 1971-2000.**

En los últimos 12 meses, se produjo una reducción del 18 % de áreas afectadas con relación al periodo de 12 meses que cerró en marzo. En esta ocasión, el 30 % del territorio nacional presentó áreas afectadas con sequía meteorológica. De ellos, el 3 % en la categoría sequía severa-extrema, 8 % moderada y 19 % débil (Figura 3.5).



**Figura 3.5: Acumulados de las lluvias en los últimos 12 meses mayo 2021 – abril 2022. Expresados según el SPI. Norma: 1971-2000.**

*En resumen, el país continúa con áreas afectadas por sequía meteorológica, fundamentalmente en la región occidental. Por lo tanto, aunque se pronostican acumulados de las lluvias en la norma para el mes de mayo, debe mantenerse atención en las zonas más afectadas, debido a que estos pudieran no ser suficientes para satisfacer los déficit acumulados hasta la fecha.*

#### **4. PRONÓSTICO MENSUAL DE TOTALES DE PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURAS MEDIAS EXTREMAS PARA MAYO DE 2022**

*... Se espera un mes de mayo con precipitaciones y temperaturas extremas en la norma ...*

En el mes de mayo comienza el período lluvioso en la mayor parte de nuestro país, el que se extiende hasta el mes de octubre. En consecuencia, es habitual que los totales de lluvia se incrementen de forma notable con respecto a los meses anteriores, siendo incluso muy altos en ocasiones. Las precipitaciones dependen de la influencia de los sistemas migratorios de la zona tropical, tales como las ondas y las bajas tropicales, y de su interacción con sistemas de latitudes medias. Teniendo en cuenta la salida de los modelos consultados por el Centro del Clima, las condiciones oceánicas y atmosféricas que están presentes y el criterio de expertos, se espera que ocurran totales de precipitación en la norma en todo el país (Tabla 4.1).

**Tabla 4.1: Valores de precipitación previstos para el mes de mayo de 2022.**

Región	Promedio histórico (1981-2010)	Valor pronosticado en mm	Decil	Estimado de precipitación en mm	
				Mayor que 50%	Mayor que 70%
Occidente	146.8	151.9	6	132.1 - 306.7	112.4 - 339.5
Centro	166.0	205.1	7	166.1 - 257.0	133.6 - 320.4
Oriente	163.7	158.9	5	120.6 - 191.4	105.1 - 208.4

Se prevén temperaturas máximas y mínimas en la norma para el mes en todo el país (Tabla 4.2).

**Tabla 4.2: Estimados de temperaturas extremas, con probabilidad mayor que el 50%, previstos para el mes de mayo de 2022 expresados en °C.**

Región	Temperatura Máxima (Tx)			Temperatura Mínima (Tn)		
	Promedio histórico (1981-2010)	Intervalo	Anomalía	Promedio histórico (1981-2010)	Intervalo	Anomalía
Occidente	30.8	30.6-31.3	0.1	22.4	22.0-22.9	0.1
Centro	31.0	30.8-31.4	0.1	21.3	21.0-21.6	0
Oriente	30.6	30.5-31.1	0.2	23.9	23.7-24.8	0

## 5. NOTICIAS DE INTERÉS

### \* Instituto de Meteorología de Cuba prevé se generen 17 ciclones tropicales en próxima temporada

El Instituto de Meteorología de Cuba emitió en esta jornada su pronóstico sobre la formación de ciclones tropicales para la venidera temporada. Según se dio a conocer en su página de Facebook, se prevé que se generen 17 ciclones tropicales, de los cuales nueve podrían ser huracanes.

Según los análisis hechos de las condiciones actuales y las previstas para los meses venideros, organismos internacionales vaticinan una temporada activa y ligeramente por encima de la norma.

El promedio de tormentas para un periodo junio-noviembre es de 14, de los cuales siete constituyen huracanes y de ellos tres pueden alcanzar las categorías 3, 4 o 5. Tomando este nivel como base, lo que prevén las principales agencias de meteorología, se va por encima.

AccuWeather, empresa de servicios comerciales de predicción del tiempo en Estados Unidos, espera la formación de entre 16 y 20 tormentas, de las cuales entre seis y ocho pudieran ser huracanes, y entre tres y cinco intensos.

Por su parte, el prestigioso Proyecto de Meteorología Tropical de la Universidad Estatal de Colorado, ha emitido el criterio de que este período puede llegar a tener 19 sistemas nombrados, con 9 huracanes y 4 de gran intensidad.

Más información en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2022/05/05/instituto-de-meteorologia-de-cuba-preve-se-generen-17-ciclones-tropicales-en-proxima-temporada>

### \* El Comité de Huracanes retira Ida de la lista de nombres de huracanes y se prepara para la temporada de 2022

Ginebra, 27 de abril de 2022 (OMM) — A raíz de la muerte y la destrucción que el huracán Ida, de categoría 4, causó en los Estados Unidos de América en 2021, el Comité de Huracanes de la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ha suprimido ese nombre de las listas rotativas utilizadas para bautizar a los ciclones tropicales formados en el Atlántico.

En su lugar, Imani se añadirá a dichas listas, que la OMM supervisa y cuya finalidad es ayudar a comunicar los avisos de tormenta y alertar a la población de riesgos potencialmente mortales. Existen seis listas que se emplean de forma rotativa, por lo que los diversos nombres que las conforman se reutilizan cada seis años, a menos que una tormenta sea tan mortífera que se decida retirar su nombre, como en el caso de Ida. Desde 1953, cuando empezó a utilizarse el actual sistema para bautizar a las tormentas, se han suprimido 94 nombres de las listas empleadas para la cuenca atlántica. La convención utilizada para asignar nombres a las tormentas suscita gran

interés entre la población. Sin embargo, cabe señalar que es solo una pequeña parte de la labor que el Comité de Huracanes desempeña para salvar vidas, centrada en las prioridades operativas, en particular, la emisión de pronósticos y avisos de vientos, mareas de tempestad y riesgos de inundación, así como el suministro de evaluaciones de impacto.

El Comité de Huracanes está formado por expertos de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales y su zona de competencia es América del Norte, América Central y el Caribe (Asociación Regional IV de la OMM). En su reunión anual, celebrada de forma virtual del 25 al 28 de abril, examinó la temporada de huracanes en el Atlántico correspondiente a 2021 —que se caracterizó por ser inusualmente activa— y ultimó los preparativos para 2022.

Más información en:

<https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-comit%C3%A9-de-huracanes-retira-ida-de-la-lista-de-nombres-d>

#### \* **Proyecto de Ley del Sistema de Recursos Naturales y del Medio Ambiente: Nuevas realidades y enfoque sistémico**

Uno de los proyectos de leyes que abordará el Parlamento cubano en su quinta sesión extraordinaria de la novena legislatura, a mediados de mayo, es el del Sistema de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. El texto legal, fruto de un proceso de análisis y estudio, consultas, conciliaciones y elaboración que comenzó años atrás, derogaría la vigente Ley 81, Del Medio Ambiente (1997).

¿Qué cambios y novedades incorpora el proyecto de ley que analizarán los diputados? ¿Cómo se articula con las nuevas realidades nacionales e internacionales, los preceptos de la Constitución de 2019, las necesidades y particularidades del desarrollo socioeconómico cubano y fenómenos hoy ineludibles en la proyección de cualquier sector de la vida humana como el cambio climático?

Entre los objetivos del texto legal, declarados en sus primeros artículos, están:

- Incorporar la dimensión ambiental en los planes de desarrollo económico y social.
- Propiciar una mayor integración en la implementación de la política ambiental y otras vinculadas a los recursos naturales.
- Garantizar las bases y condiciones para el ejercicio pleno del derecho de las personas a disfrutar de un medioambiente sano y equilibrado.
- Promover un desarrollo resiliente y bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, mediante la planificación de la adaptación y de la mitigación al cambio climático.
- Establecer principios y obligaciones que orienten las acciones de las personas naturales y jurídicas en materia ambiental.
- Fortalecer el marco legal que asegure la conservación, protección y uso racional de los recursos naturales, así como la mejora de la calidad ambiental, con un enfoque ecosistémico.

–Perfeccionar el Sistema de Defensa Civil para la reducción de desastres ante peligros de origen natural, tecnológico y sanitario.

–Potenciar el papel de la ciencia, la tecnología y la innovación en función de contribuir a la solución de los principales problemas ambientales y a una gestión más racional de los recursos naturales.

–Desarrollar el pensamiento crítico, la conciencia, la ética y la cultura ambientales, la participación y la responsabilidad ciudadana, en torno a los problemas del medioambiente y su solución, a partir de la integración de lo ambiental en la educación, la capacitación, la divulgación y la información ambiental.

<http://www.cubadebate.cu/especiales/2022/05/05/>

[proyecto-de-ley-del-sistema-de-recursos-naturales-y-del-medio-ambiente-nuevas-realida](#)

## 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 período 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 período 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 período 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 período. 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 período 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 período cálido”. Este último, se define por la ocurrencia de 6 o más días consecutivos con CClsv (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 período frío”. Este último se define por la ocurrencia de 2 o más días consecutivos con CFICv (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 período 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 período 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 reversino: 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 período, 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 períodos secos y húmedos pueden ser monitoreados (Tabla 6.5).
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.

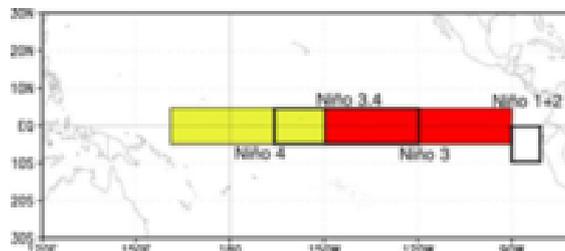
**Tabla 6.5: Categorías de SPI.**

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

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. Período de referencia: valores medios calculados con los datos de un período 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 período 1991- 2020.
32. Período lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el período 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 período de verano, cuando en Cuba se registran las temperaturas más altas.
33. Período poco lluvioso: en las condiciones de Cuba, es el período 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 período 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 período de tiempo dado.
43. Temperatura mínima: es la menor temperatura registrada durante un período de tiempo dado.
44. Tiempo atmosférico: refleja el estado de la atmósfera en una localidad o región en un período 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 alcanzas 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 30º 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.