



SICA
Sistema de la Integración
Centroamericana

LXX Foro del Clima de América Central LXX Perspectiva del Clima de América Central

Información para la toma de decisiones que
apoyan la competitividad y el desarrollo en
Centroamérica



Con la
cooperación de:



LXX Foro del Clima de América Central

LXX Perspectiva del Clima de América Central

Período: diciembre de 2022 a marzo de 2023

Ciudad de Panamá, República de Panamá, 22 y 23 de noviembre de 2022

El Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA) en coordinación con los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales, organizó el LXX Foro del Clima de América Central. Esta es la primera vez que el grupo de expertos se reúne en forma presencial posterior a la pandemia producida por el virus del SAR-COVID-19 para el trabajo integrado como región SICA. En esta ocasión contamos con la participación de expertos de Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá y Belice que atendió virtualmente.

La Perspectiva del Clima es un documento con información, de alta calidad, sobre el comportamiento esperado de las variables como lluvia, temperatura, finalización de la temporada lluviosa para el período de diciembre de 2022 a marzo 2023, para que esta pueda orientar de manera efectiva la toma de decisiones informadas, en los sectores económicos y sociales de Centroamérica.

Los miembros del Foro revisan y analizan las condiciones oceánicas y atmosféricas más recientes, los registros históricos de lluvia, las condiciones del océano y la atmósfera, las previsiones de los modelos globales y regionales para estimar sus posibles implicaciones en los patrones de lluvia en la región. Con estos insumos se obtuvo consenso en la “**LXX Perspectiva Regional del Clima**” para América Central.

Objetivos generales

- I. Revisar las condiciones atmosféricas y oceánicas actuales y sus implicaciones en los patrones de lluvia en Centroamérica, para generar la Perspectiva Climática correspondiente al período de diciembre de 2022 a marzo de 2023.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



LXX Foro del Clima de América Central

- II. Continuar el fortalecimiento de las capacidades para la emisión regular, actualización y la verificación de los pronósticos climáticos y sus aplicaciones en la agricultura y café, seguridad alimentaria y nutricional, pesca, salud, gestión de recursos hídricos y sanidad agropecuaria.

El FCAC considerando:

- I. Las condiciones recientes y pronósticos de las temperaturas de la superficie del mar (TSM) de los océanos Pacífico Ecuatorial, Atlántico Tropical y mar Caribe.
- II. Los patrones registrados de los forzantes océano-atmosféricos y sus correspondientes índices: (1) fenómeno ENOS (El Niño Oscilación del Sur); (2) la Oscilación Decadal del Pacífico (PDO); (3) la Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte (AMO); (4) las temperaturas del mar en el Atlántico Tropical Norte (ATN); (5) el índice de Oscilación del Ártico (AO), Oscilación del Atlántico Norte (NAO); (6) los vientos Alisios en el mar Caribe (incluyendo el chorro de nivel bajo) y el océano Atlántico Tropical.
- III. Las predicciones climáticas estacionales derivadas de los ensambles de modelos dinámicos globales de: (1) los centros climáticos de la OMM, (2) Modelo numérico CFS, (3) Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI) (4) Norteamérica (NMME) y (5) europeos (C3S). También se consideraron los pronósticos provenientes de los modelos dinámico-regionales in situ (WRF-IMN y WRF-CLIMA3), así como el NextGen-INSIVUMEH.
- IV. La lista de años análogos obtenidos con la metodología propia del FCAC.
- V. Los registros históricos de lluvia proporcionados por la Base de Datos Climáticos de América Central (BDCAC), los datos más actualizados aportados por los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales a la base de datos CHIRPS (v2.0).
- VI. Las probabilidades de escenarios de lluvia para el período, estimadas utilizando análisis contingente con base en los registros históricos climáticos de los países de la región.
- VII. El análisis de correlación canónica, elaborado a través de la Herramienta de Predicción Climática (CPT, por sus siglas en inglés) del Instituto Internacional de Investigaciones sobre el Clima y la Sociedad (IRI).
- VIII. El juicio experto de los profesionales en Meteorología y Climatología que conforman el grupo de trabajo del Foro del Clima de América Central.

El FCAC concluye que:

- I. Se mantiene la influencia de la fase fría del fenómeno ENOS, es decir, que el Océano Pacífico Tropical presenta condiciones de La Niña. Según los pronosticadores, dicha condición persistirá durante la mayor parte de la validez de esta Perspectiva de Diciembre 2022 a Marzo 2023, para posteriormente dar paso a condiciones neutrales del ENOS.



LXX Foro del Clima de América Central

- II. Aunque el índice de Oscilación Ártica (OA) presenta variaciones continuas, se espera para el periodo de diciembre a febrero una tendencia en su promedio hacia valores normales o negativos. Lo cual implicaría una época de frentes fríos dentro de lo normal sobre buena parte de la Región.
- III. La Oscilación Decadal del Pacífico (PDO, por sus siglas en inglés) se encuentra en fase negativa, condición que se ha mantenido presente durante los últimos meses.
- IV. Las temperaturas del mar en el océano Atlántico Tropical Norte mantienen condiciones más calientes que lo normal.
- V. La Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte (AMO, por sus siglas en inglés) persiste en fase positiva, condición que no cambiará en los próximos meses.
- VI. Se estima que asociado a la condición de La Niña la corriente en chorro de bajo nivel del Caribe, presente velocidades por encima de los valores promedio.

Este Foro estimó la probabilidad de que la lluvia acumulada en el período de diciembre 2022 a marzo 2023 esté en el rango Bajo de lo Normal (B), en el rango Normal (N) o en el rango Arriba de lo Normal (A). Las zonas con perspectivas similares de que la lluvia acumulada se ubique dentro de cada uno de estos rangos se identifican con colores en el mapa adjunto. A continuación, se indica el color correspondiente a cada categoría.

	Arriba de lo Normal (Verde)
	Normal (Amarillo)
	Bajo lo Normal (Marrón)

LXX Foro del Clima de América Central



**PERSPECTIVA CLIMÁTICA PARA CENTROAMÉRICA
DICIEMBRE 2022 - MARZO 2023**

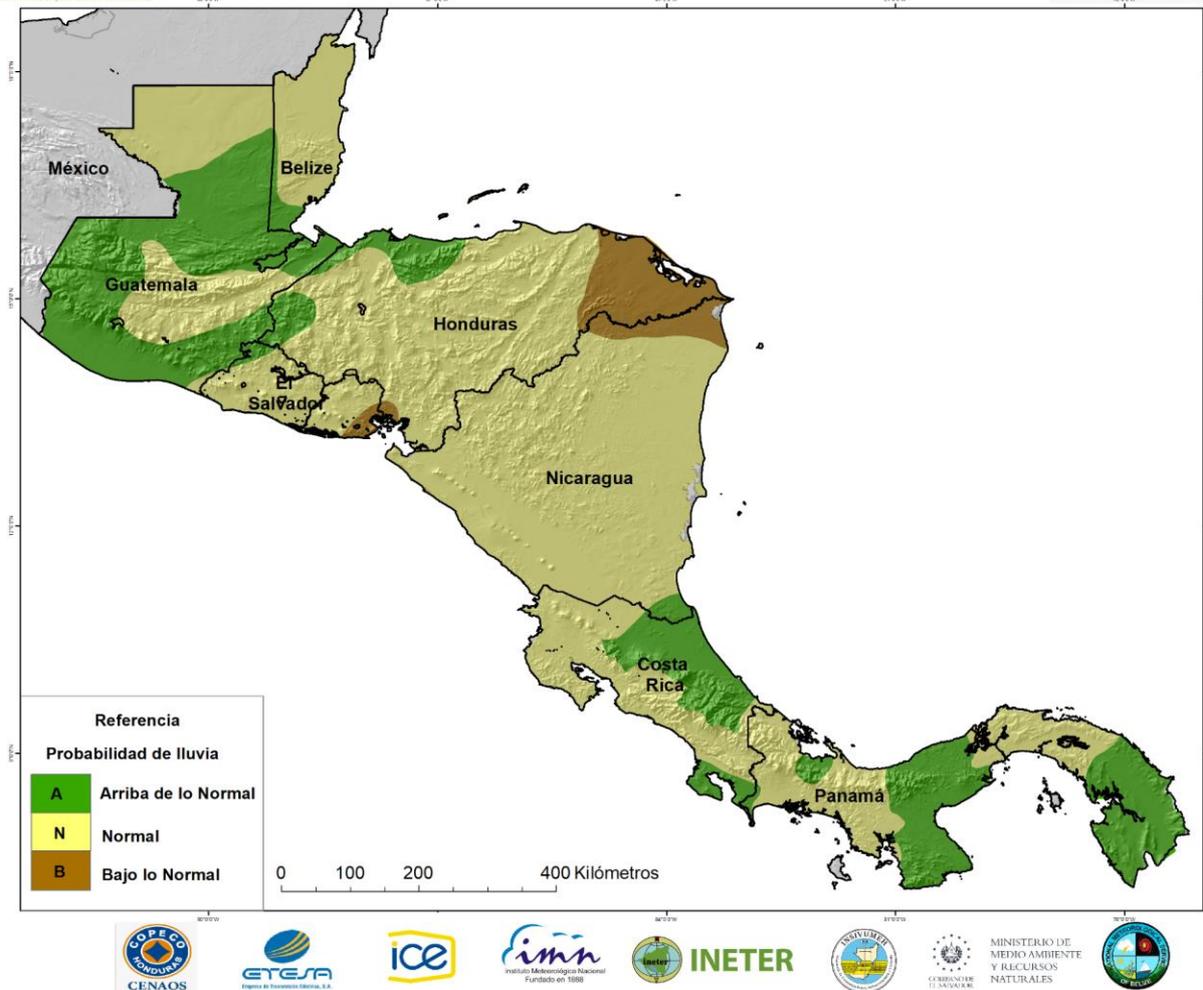


Figura 1. Mapa de la Perspectiva del Clima para Centroamérica, período: diciembre de 2022 a marzo 2023. Fuente: LXX Foro del Clima de América Central

NOTA: Para descargar el mapa, visitar nuestra plataforma Centro Clima:
<http://centroclima.org/perspectiva-climatica/>

Para las categorías por escenario, que se presentan en el cuadro N°1, se ha utilizado los siguientes criterios:

- Lluvia prevista Arriba de lo normal (A): percentil 66 hasta 100 %
- Lluvia prevista Cercano a lo normal (N): entre percentil 33 a 66 %
- Lluvia prevista Bajo de lo normal (B): Percentil 33 hacia 0 %



LXX Foro del Clima de América Central

Cuadro 1. Escenarios más probables de precipitaciones para Centroamérica, período: noviembre de 2022 a marzo 2023.

País	Escenario más probable		
	Arriba de lo Normal (A)	Normal (N)	Bajo lo Normal (B)
Belize	Sur del país.	La mayor parte del país.	
Guatemala	Norte de Caribe, norte de Franja Transversal del Norte, sur de Petén, Occidente, centro y sur de Valles de Oriente, sur del Altiplano Central, Bocacosta y Pacífico.	Sur de Caribe, norte del Altiplano Central, noroeste de Petén, norte de Valles de Oriente y sur de Franja Transversal del Norte.	
El Salvador	Zona nor-occidental en el departamento de Santa Ana	La mayor parte del país	Zona sur-oriental alrededores del Golfo de Fonseca
Honduras	Ocatepeque y Copán. Norte de los departamentos de Santa Bárbara, Cortés y Yoro. Parte Occidental de Atlántida y la Isla de Utila en el departamento de Islas de la Bahía.	La mayor parte del territorio nacional.	Departamento de Gracias a Dios y la parte occidental del departamento de Valle.

LXX Foro del Clima de América Central

Nicaragua		Regiones Norte, Central y Costa Caribe Norte y Sur	
Costa Rica	Regiones Climáticas del Caribe Norte, Caribe Sur, Zona Norte Oriental y sección Sur del Pacífico Sur.	Regiones Climáticas de la vertiente del Pacífico, Zona Norte Occidental y Valle Central	
Panamá	Coclé, Costa Abajo de Colón, Darién, Herrera, Los Santos y el oriente de Veraguas	Bocas del Toro, Costa Arriba de Colón, Chiriquí, Cuenca del Canal, Panamá Centro, Este, Oeste y el Occidente de Veraguas.	

Para mayores detalles de información sobre las perspectivas climáticas por país, contactar a los Servicios Meteorológicos Nacionales de cada país.

Consideraciones especiales por país

Belize

Considerando la climatología, los modelos globales y regionales, y la herramienta de Predicción Climática (CPT), utilizada a través del Generador de Pronósticos Climáticos del Caribe (CAROGEN), se llegó a el pronóstico para diciembre 2022 marzo 2023. E pronostico estima que las lluvias tenderán a ser normales o por debajo de lo normal en la mayor parte del país. Hay una alta probabilidad de que esté por encima de lo normal en las áreas del sur. Es más probable que sea normal en el resto del país.



LXX Foro del Clima de América Central

Cuadro N° 2. Cantidades de lluvia pronosticada para el trimestre, por distritos.

Distritos	Lluvia (mm)
Distrito de Toledo	300 - 420
Distrito de Stann Creek	350 - 430
Distrito de Cayo	200 - 450
Distrito de Belize	230 - 400
Distritos de Orange Walk y Corozal	180 - 250

Se espera que las temperaturas sean más frescas en todo el país durante el período de la perspectiva, diciembre a marzo 2023.

Guatemala

Años análogos: 2011-2012, 2016-2017, 2020-2021, 2021-2022

El pronóstico de precipitación por categorías se basa en el pronóstico de precipitación estacional de modelos NMME calibrados con CHIRPS (metodología NextGen). Esta salida hace uso de tres modelos del NMME: COLA-RSMAS-CCSM4, GFDL-SPEAR y NCEP-CFSv2. Estos fueron seleccionados por su mayor habilidad predictiva. El período de entrenamiento utilizado es 1991-2020.

Los años análogos para la perspectiva climática para el periodo de diciembre 2022 y de enero a marzo 2023, fueron obtenidos según análisis de los índices TNA y Niño 3.4 utilizando la desviación cuadrática de dichos índices en años anteriores respecto a este año. Para dicho cálculo se usan observaciones de meses anteriores al mes actual y pronósticos para los meses posteriores al actual en el caso del año 2022. Las lluvias para este período están asociadas principalmente al paso de frentes fríos que pueden acercarse o incursionar desde el norte del país. Se esperan los mayores acumulados de entre 300 a 750 mm en las regiones sur y centro de Petén, norte de Franja Transversal del Norte y Caribe. Acumulados de entre 100 a 300 mm se esperan en las regiones de norte de Petén, sur de Franja Transversal del Norte y Bocacosta. Acumulados entre 5 a 100 mm se esperan en las regiones de Occidente, Altiplano Central, Valles de Oriente, y Pacífico.

Se esperan entre 12 a 17 frentes fríos para la temporada fría que son números que tienden a lo normal. Este pronóstico se ha realizado a partir del método de años análogos analizando los índices del ENOS, TNA y OA. Los años análogos respectivos para el pronóstico de



LXX Foro del Clima de América Central

Marzo, condiciones de arriba del promedio para los municipios al centrosur del departamento de Copán, centro de Santa Bárbara, centro de Atlántida, municipios al sur de la región Oriental, el departamento de Yoro, condiciones dentro del promedio los departamentos de Comayagua, La Paz y Francisco Morazán, el resto del país condiciones abajo del promedio.

El Salvador

Años análogos: 1984-85, 2003-04, 2008-09 y 2012-13.

Pronóstico de Vientos Nortes

Durante los meses de la época seca en El Salvador es importante la atención a la temporada de incursión de “Vientos Nortes” con la llegada de los sistemas frontales al norte del Caribe o a la región centroamericana, por lo que a continuación se presenta un pronóstico de eventos esperados para los meses de la presente perspectiva.

Cuadro 3. Vientos Nortes esperados para diciembre 2022 a abril 2023 en El Salvador.
Fuente: MARN-DOA-GMT-CCA

<i>Mes</i>	<i>Promedio (Climatología) “Vientos Nortes”</i>	<i>Pronóstico de eventos de “Vientos Nortes”</i>
Diciembre 2022	1 a 5	2 a 3
Enero 2023	2 a 5	1 a 2
Febrero 2023	1 a 4	1 a 2
Marzo 2023	1 a 3	1 a 2
Abril 2023	1	1
Total	6 a 17	6 a 9

LXX Foro del Clima de América Central

Pronóstico de Temperaturas

En cuanto a escenarios por categoría, predomina Bajo lo Normal, es decir temperaturas más frescas en el territorio respecto al promedio de la serie 1991-2020. Además, hay en el occidente del país, algunas zonas con un escenario Arriba de lo Normal en departamento de Ahuachapán y en alrededores del Trifinio en departamento de Santa Ana, donde se espera que la temperatura media esté por Arriba de lo Normal. En las otras áreas territoriales la condición prevista es de escenarios Normal.

En cuanto a las anomalías de temperaturas para el cuatrimestre diciembre 2022 a marzo 2023 en términos de temperatura media se prevé valores de $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a nivel nacional. Sin embargo, los rangos van desde -2.5 y $+2.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el occidente del territorio; esperando las temperaturas más altas para el oriente y la zona sobre la costa occidental del territorio, así mismo en alrededores de los embalses y el cauce del Río Lempa.

Se prevé ambiente cálido por las tardes principalmente en los meses más cálidos como lo son marzo y abril esperando temperatura promedio mensuales de $24.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $25.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ respectivamente. Se estima que por las noches el ambiente se tornara fresco, principalmente, en los meses de diciembre y enero con mínimas alrededor de $17.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $17.4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Cuadro 4. Perspectiva de temperatura máxima, mínima y media promedio nacional.
 Fuente: MARN/DOA/GMT/CCA.

Mes/Perspectiva	Temperatura Máxima promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía Temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura Mínima promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía Temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura Media promedio ($^{\circ}\text{C}$)	Anomalía Temperatura media ($^{\circ}\text{C}$)
Diciembre 2022	30.0	0	17.6	0	22.3	-0.4
Enero 2023	30.6	0.1	17.4	0.2	22.6	-0.3
Febrero 2023	31.9	0.1	18.1	0.3	23.5	-0.3
Marzo 2023	32.9	0.1	19.2	0.4	24.8	0.1
Abril 2023	32.9	-0.1	20.5	0.3	25.5	0.1
Cuatrimstre DEFM	31.1	0.1	18.1	0.5	23.3	-0.2

LXX Foro del Clima de América Central

Cuadro 5. Perspectiva de temperatura media por zonas climáticas para el cuatrimestre DEFM. Fuente: MARN/DOA/GMT/CCA.

Zona/Perspectiva DEFM	Temperatura Máxima promedio (°C)	Anomalía Temperatura máxima (°C)	Temperatura Mínima promedio (°C)	Anomalía Temperatura mínima (°C)	Temperatura Media promedio (°C)	Anomalía Temperatura media (°C)
Altura entre 0 y 200 msnm	35.4	0.3	22.2	0.4	27.5	-0.3
Altura entre 201 y 800 msnm	33.4	0.4	18.2	0.2	23.6	-0.4
Altura entre 801 y 1200 msnm	29.2	0.3	17.1	0.2	21.5	0
Altura entre 1201 y 1800 msnm	22.6	-0.5	11.8	0.3	15.9	-0.5
Altura 1801 y 2700 msnm	21.4	-1.5	15	-0.2	16.1	0.9

Pronóstico de lluvias

El Cuadro 6 contiene información sobre las cantidades de lluvia por mes y trimestral que limitan hasta qué valor incluyen las categorías. Todo valor inferior a percentil 33 cae en categoría Bajo lo Normal.

Todo valor que supera el anterior, pero es inferior al percentil 66 cae en categoría Normal; mientras que todo valor que supera el anterior cae en categoría Arriba de lo Normal.

Asimismo, se incluye en columna aparte, el promedio de la serie 1991 a 2020 y el valor de pronóstico para este año.

Las condiciones esperadas para el cuatrimestre estarán influenciadas por los forzantes climáticos de la temperatura de la superficie del mar en el ATN y en el Pacífico Central, específicamente en la región Niño 3.4 que mantiene condición La Niña durante el trimestre, esperando transición a condiciones neutrales en los meses de marzo y abril del año 2023.

Para el cuatrimestre de diciembre 2022 a marzo 2023, lo que corresponde a la mayor parte de la estación seca, se observa que el máximo acumulado se prevé en el noroccidente en

LXX Foro del Clima de América Central

alrededores de la cordillera Alotepeque-Metapán en el rango de los 40 a 60mm, la zona con menos registro de precipitación es el sur-oriente donde se prevé un acumulado sin superar los 5 mm, mientras que en el resto del territorio se prevén acumulados entre los 5 y 30 mm durante el cuatrimestre.

En términos de escenarios de lluvia esperados, por categoría, la Figura 5c muestra que la condición principal de lluvia es la categoría NORMAL en casi todo el territorio salvadoreño, y como segundo escenario el sur del departamento de La Unión

Cuadro 6. Cuadro de lluvia promedio nacional 1991 a 2020 y pronóstico desde diciembre 2022 hasta abril 2023 y el cuatrimestre diciembre a marzo.

Fuente: MARN/DOA/GMT/CCA.

Período	Percentil 33 (mm)	Percentil 66 (mm)	Promedio (mm)	Pronóstico	Escenario esperado
Diciembre 2022	0.8	7.1	2.1	3.9	NORMAL
Enero 2023	0.4	1.2	0.6	1.4	ARRIBA
Febrero 2023	0.3	2.3	0.8	2.9	ARRIBA
Marzo 2023	2.2	13.4	7.1	10.6	NORMAL
Abril 2023	27.4	65.7	57	64.3	NORMAL
Cuatrimstre DEFM	13.7	33.2	29	19.2	NORMAL

LXX Foro del Clima de América Central

Nicaragua

Años análogos: 1989, 2000, 2008, 2011

Comportamiento esperado de los totales de lluvia para el período diciembre 2022 a marzo 2023

El Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER) en apoyo a las labores productivas del país y tratando de minimizar los efectos del cambio climático sobre la producción agropecuaria, ha realizado una serie de análisis al comportamiento atmosférico para determinar el probable comportamiento del clima en los próximos meses, basándose en los índices y patrones oceánicos-atmosféricos que inciden directamente e indirectamente en el comportamiento del régimen climático del país; estos análisis dan como resultado, que el comportamiento de la lluvia en el periodo diciembre 2022 a marzo 2023, probablemente presente las condiciones normales de un período seco en la Región del Pacífico y las zonas occidentales de las regiones Norte y Central que abarcan la zona del corredor seco y las ubicadas en el sector occidental de la cordillera Chontaleña. En los sectores centrales y orientales de las regiones Norte, Central y la Costa Caribe, se esperan condiciones normales de lluvia en el período mencionado, este comportamiento podría favorecer el desarrollo óptimo de los cultivos en dichas zonas, principalmente el cultivo del frijol y maíz.

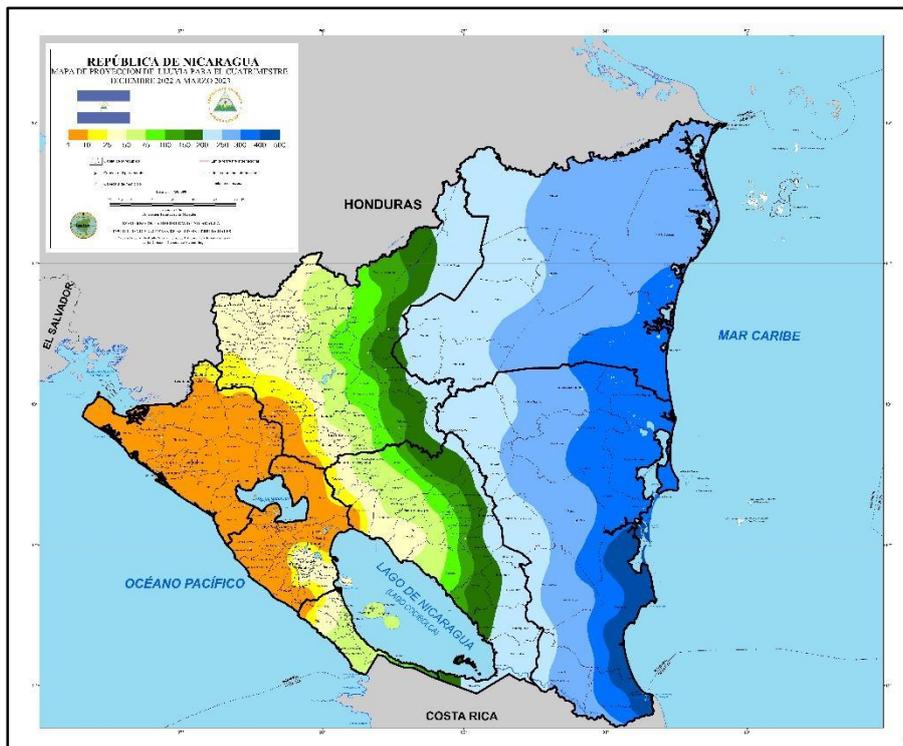
Los resultados obtenidos, prevén que los acumulados de lluvia del período muestran el siguiente comportamiento:

Acumulados de lluvia esperados entre diciembre 2022 y marzo 2023

En la **zona Pacífico Occidental** que comprende los Departamentos de León y Chinandega se espera que los acumulados de precipitación oscilen entre 1 mm en las zonas de Nagarote, La Paz Centro, Jicaral, Larreynaga, Villanueva, Santa Rosa del Peñón y 6 mm en los sectores de Chinandega, El Viejo, Achuapa, El Sauce y sus alrededores (Norma Histórica 18.2. mm); en la **zona Pacífico Central** que comprende los Departamentos de Managua, Masaya, Carazo y parte de Granada, los acumulados de precipitación oscilarán entre 2 mm en los sectores de San Francisco Libre, Tipitapa y Mateare, San Rafael del Sur, Villa El Carmen y 10 mm en la zona de El Crucero y Meseta de los Pueblos (NH 26.3 mm); la **zona Pacífico Sur** (Departamento de Rivas) presentará acumulados de lluvia entre 9 mm en los sectores de San Juan del Sur y Tola y 75 mm en el sector de Ostional, Cárdenas y Sur de la cuenca del Lago de Nicaragua (NH 80.4 mm).



LXX Foro del Clima de América Central



En la **Región Norte** (Departamentos de Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz y Nueva Segovia), los acumulados de lluvia oscilarán entre 10 mm en Santa María, Macuelizo, San Lucas, Somoto, Yalaguina, Totogalpa, Ocotol, Mozonte, Palacagüina, Telpaneca, Condega, Estelí, San Juan de Limay, Sébaco, Ciudad Darío, San Isidro, Terrabona y 225 mm en el sector de El Cuá, San José de Bocay, El Tuma-La Dalia, Murra, Jalapa, Quilalí, El Jícaro, Wiwilí

Jinotega, Río Blanco y Rancho Grande, (NH 122.5 mm); en la **Región Central** (Departamentos de Boaco, Chontales y Río San Juan) los acumulados de precipitación fluctuarán entre 10 mm en los sectores de Teustepe, San Lorenzo, Santa Lucía, San José de los Remates, Comalapa, Cuapa, Juigalpa, Acoyapa y 250 mm en los sectores de Santo Tomás, La Libertad, Villa Sandino, San Pedro de Lóvago, El Coral, El Almendro, San Miguelito, San Carlos y El Castillo (NH 154.4 mm).

En la **Región Autónoma de la Costa Caribe Norte** los acumulados de precipitación podrían variar entre 225 mm en Waslala, Mulukukú, Siuna y 350 mm en el sector de Bonanza, Rosita, Puerto Cabezas y Waspam (NH 379.3 mm); la **Región Autónoma de la Costa Caribe Sur**, probablemente presentará valores de lluvia entre 250 mm en El Tortuguero, Muelle de los Bueyes, El Rama y Nueva Guinea, y 650 mm entre Bluefields y San Juan de Nicaragua (NH 447.6 mm).

Temperatura y humedad relativa

Para la presente temporada no se espera que las temperaturas mínimas sean inferiores a los récord históricos, aunque es probable que se registre una mayor cantidad de días frescos, producto de una mayor incidencia de las masas de aire frío que se pudieran acercar al territorio nacional.

LXX Foro del Clima de América Central

Producto de las condiciones propias del período seco es probable que la temperatura máxima esperada para el presente período varíe entre 24.5°C y 32.5°C, las mínimas entre 17.0°C y 22.0°C, la humedad relativa del aire entre 65 % y 85 %, con una insolación entre 7 a 10 horas al día. Estas condiciones variarán en dependencia del comportamiento mensual de la nubosidad y la precipitación.

Recomendaciones

Con la premisa de que para el periodo diciembre-marzo se esperan condiciones de lluvia normal, el grupo Técnico agrometeorológico de apoyo al SNPCC del GRUN coordinado por INETER, recomienda realizar con tiempo todas aquellas labores de preparación de tierra y semilla que permitan un desarrollo óptimo de los cultivos, iniciar las siembras con suelos que contengan la humedad adecuada, que permita un alto porcentaje de germinación de la semilla, contar con la semilla aptas para su zona, utilizar las recomendadas por las instituciones de apoyo, preparar obras adecuada para la conservación de la humedad del suelo y mantenerse informado de las condiciones agroclimáticas dadas a conocer por las instituciones creadas para tal fin.

INSTITUTO NICARAGÜENSE DE ESTUDIOS TERRITORIALES (INETER)					
PRECIPITACIÓN PROBABLE EN MILÍMETROS					
DURANTE LOS MESES DE DICIEMBRE 2022 A MARZO 2023					
MESES	DIC	ENE	FEB	MAR	CUATRIMESTRE
ZONA PACIFICO OCCIDENTAL					
NORMA HISTÓRICA	6.2	2.0	2.0	8.0	18.2
PRECIPITACIÓN ESPERADA	1-2	0-2	0-2	0-0	1-6
ZONA PACIFICO CENTRAL					
NORMA HISTÓRICA	12.0	6.7	3.2	4.4	26.3
PRECIPITACIÓN ESPERADA	1-5	1-3	0-1	0-1	2-10
ZONA PACIFICO SUR					
NORMA HISTÓRICA	40.1	21.9	10.0	8.4	80.4
PRECIPITACIÓN ESPERADA	5-35	2-20	1-10	1-10	9-75

LXX Foro del Clima de América Central

REGIÓN NORTE					
NORMA HISTÓRICA	44.4	35.7	22.2	20.2	122.5
PRECIPITACIÓN ESPERADA	5-75	2-50	2-50	1-50	10-225
REGIÓN CENTRAL					
NORMA HISTÓRICA	63.9	51.2	24.7	14.6	154.4
PRECIPITACIÓN ESPERADA	5-75	2-75	2-50	1-25	10-250
REGIÓN AUTÓNOMA DEL CARIBE NORTE					
NORMA HISTÓRICA	143.2	114.3	70.3	51.5	379.3
PRECIPITACIÓN ESPERADA	75-150	50-175	50-100	50-75	225-500
REGIÓN AUTÓNOMA DEL CARIBE SUR					
NORMA HISTÓRICA	186.7	142.6	74.7	43.6	447.6
PRECIPITACIÓN ESPERADA	75-225	100-200	50-125	25-100	250-650

Cuadro N°7, precipitación probable en milímetros.

Costa Rica

Años análogos: 2008 y 2021.

Región	Normal	Pronóstico
PACIFICO NORTE	12	10-13
PACIFICO CENTRAL	67	60-74
PACIFICO SUR	53	48-58
PACIFICO SUR (Sur)	154	169-200
VALLE CENTRAL	37	33-40
ZONA NORTE OCCIDENTAL	138	124-151
ZONA NORTE ORIENTAL	103	114-134
CARIBE NORTE	290	318-376
CARIBE SUR	224	246-291

Cuadro 8. Perspectiva de lluvia acumulada promedio "Pronóstico" y valor climatológico "Normal" en las regiones climáticas, para el cuatrimestre de diciembre 2022 a marzo 2023.



LXX Foro del Clima de América Central

La tabla de la izquierda muestra los escenarios de lluvia. En el periodo de esta perspectiva las regiones climáticas de la vertiente del Pacífico, Valle Central y Zona Norte Occidental (GLU) se encontrarán en su época seca respectiva por lo que se prevén condiciones normales de lluvia; con la excepción de la sección Sur del Pacífico Sur debido a que se prevé una salida retrasada de la época lluviosa respecto a lo normal. En las regiones climáticas del Caribe Norte, Caribe Sur y Zona Norte Oriental; se esperan condiciones más lluviosas de lo normal para el cuatrimestre. El color “amarillo” se asocia a condiciones normales y el color “verde” se asocia a condiciones más lluviosas de lo normal. Las regiones que se encontrarán en época seca presentarán una mayor cantidad de días con lluvia particularmente entre los meses de diciembre a febrero.

La transición de la época lluviosa a la época seca se extendería hasta finales del mes de noviembre en las regiones climáticas del Pacífico Norte y Valle Central; iniciando su época seca entre el 2-7 de diciembre. El Pacífico Central iniciaría su época seca también de forma atrasada, entre el 17-21 de diciembre; para el Pacífico Sur sería entre 6-10 de enero del 2023, en fechas posteriores a lo normal; en tanto para la Zona Norte Occidental (GLU) sería entre el 10-14 febrero del año 2023.

El mapa de la derecha se aprecia la perspectiva de la temperatura media se esperan temperaturas normales en la región climática Zona Norte Occidental (GLU), Zona Norte Oriental, Caribe Norte y Caribe Sur; en tanto temperaturas más frías de lo normal en Pacífico Norte, Pacífico Central, Valle Central y Pacífico Sur. El color “verde agua” indica temperaturas más bajas de lo normal, el color “amarillo” indica temperaturas más altas de lo normal y el color “gris” indica temperatura normal.

Se espera una temporada de frentes fríos más activa de lo normal, pero de débil intensidad en promedio, con entre 2 y 3 frentes afectando el país; donde no se descarta la afectación ya sea directa o indirecta de un frente en el mes de diciembre.

Panamá

Años análogos: 2001 y 2011.

El período de pronóstico, diciembre 2022 a marzo 2023, corresponde a los meses de la temporada poco lluviosa para la vertiente del Pacífico, siendo diciembre el mes en que ocurre la transición de la temporada lluviosa a la poco lluviosa.

Dadas las condiciones oceánicas atmosféricas, los escenarios esperados para Panamá son:

En la **vertiente del Pacífico**:

- Panamá (Oeste, Centro y Este), Occidente de Veraguas y Chiriquí. Los análisis realizados reflejan mayor probabilidad que las lluvias presenten el comportamiento



LXX Foro del Clima de América Central

propio de la temporada con un segundo escenario arriba de lo normal, para el período de la perspectiva.

- Para las provincias de Darién, Coclé, Herrera, Los Santos y Oriente de Veraguas, se pronostica un escenario arriba de lo normal, con lluvia entre un 25% a 35% por encima de lo que normalmente ocurre.

En la **vertiente del Caribe** dónde llueve casi todo el año:

- La provincia de Bocas del Toro, las comarcas (Ngäbe-Buglé y Guna Yala) y Costa Arriba de Colón. Se espera que el comportamiento de las lluvias sea el propio de la temporada, con tendencia arriba de lo normal, este aumento puede presentarse en los primeros meses del periodo de pronóstico-
- Mientras tanto, en la Costa Abajo de Colón se espera un escenario arriba de lo normal, y que las lluvias estén entre un 30% a 40% por encima de lo que normalmente ocurre.

A continuación, se presentan los valores de lluvia esperados, así como el escenario más probable por regiones:

Áreas del País		Lluvia Normal (mm)		Lluvia Estimada (mm)	Escenario Esperado
		Límite inferior	Límite Superior		
Bocas del Toro		780	1187	1109	Normal
Coclé		65	179	196	Arriba
Colón	Costa Arriba	203	460	421	Normal
	Costa Abajo	357	687	895	Arriba
Chiriquí		162	341	284	Normal
Darién		97	231	263	Arriba
Herrera		19	48	66	Arriba
Los Santos		43	89	103	Arriba
Panamá	Panamá Centro, Este y Oeste	131	301	297	Normal
Veraguas	Occidente	171	331	285	Normal
	Oriente	54	128	133	Arriba

Cuadro 9: lluvia esperada en Panamá.

LXX Foro del Clima de América Central

Temperatura y Humedad Relativa: Mediante análisis estadísticos se pronosticó las temperaturas y humedad relativa por región para el periodo de diciembre 2022 a marzo 2023. En general, los modelos estadísticos y dinámicos coinciden en estimar valores cercanos a la climatología, con un ligero aumento de la temperatura del aire aproximadamente entre 1°C a 2.5°C para el pacífico panameño.

Región	Áreas del País	Temperatura Máxima (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Humedad Relativa (%)
Caribe	Bocas del Toro, Comarca Ngäbe Buglé, Norte de Veraguas, Colón y Guna Yala	30.3 a 31.7	19.9 a 20.2	86%
Pacífico	Chiriquí, Veraguas, Coclé, Panamá Oeste, Panamá y Darién	31.7 a 35.1	17.1 a 18.8	75%
	Tierras Altas de Chiriquí	23.4 a 25.6	7.3 a 8.3	87%
Azuero (Pacífico Central)	Herrera y Los Santos	32.3 a 38.8	18.8 a 20.0	75%

Cuadro 10. Temperatura y humedad esperada en Panamá.

En cuanto al viento, se prevé un fortalecimiento de los vientos provenientes del noreste, denominado Alisios. Durante el cuatrimestre, las velocidades promedio de los vientos oscilarán entre 3 a 5 m/s, próximo a la superficie. Estas condiciones son propicias para que existan altos niveles de brillo solar y nubosidad dispersa, lo que influye en el establecimiento de temperaturas propias de la época.

Basado en los años análogos y las condiciones señaladas anteriormente se espera una salida tardía de la temporada lluviosa en las diversas regiones del Pacífico con un atraso hasta de dos semanas, las fechas probables para la finalización de la temporada lluviosa son las siguientes:



LXX Foro del Clima de América Central

REGIONES	ÁREAS DEL PAÍS	TIEMPO PROBLABLE
Pacífico Occidental	Tierras Bajas de Chiriquí	25 de diciembre de 2022 al 05 de enero 2023
	Tierras Altas de Chiriquí	31 de diciembre de 2022 al 10 de enero 2023
	Veraguas	
Pacífico Central	Herrera, Los Santos	20 al 31 de diciembre de 2022
Pacífico Oriental	Panamá y Panamá Oeste	31 de diciembre de 2022 al 10 de enero 2023
	Coclé	
	Darién	

Cuadro 11. Fecha probable de salida de la temporada lluviosa.

Comentarios generales de la perspectiva

El Foro del Clima de América Central (FCAC) es un grupo de trabajo coordinado por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos del Sistema de la Integración Centroamericana (CRRH-SICA) en el que participan expertos en meteorología, climatología e hidrología de los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos (SMHN) de la región. En este Foro han participado representantes de Belize, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá.

La Perspectiva del Clima es una estimación sobre el posible comportamiento de la lluvia y la temperatura realizada con herramientas estadísticas, comparación con años análogos y análisis de los resultados de modelos globales y regionales sobre las temperaturas de la superficie del mar, los patrones de viento, presión atmosférica y la precipitación, que tienen como objetivo complementar las actividades de pronóstico que realizan los SMHN en cada uno de los países de la región.

La perspectiva no contempla eventos extremos puntuales y de corta duración. El mapa presenta escenarios de probabilidad de la condición media en el cuatrimestre; no se refiere a las condiciones en cada uno de los meses individualmente.

Debido a lo amplio de la escala, en áreas con microclimas el comportamiento de la lluvia puede presentar variaciones respecto a lo descrito en la perspectiva, por tanto, las decisiones que se tomen basadas en esta información, a nivel nacional y local, deben considerar estas singularidades.



LXX Foro del Clima de América Central

Los interesados en obtener más información deberán contactar a las organizaciones encargadas de las predicciones climáticas en cada país. Información adicional sobre la perspectiva del clima por país se encuentra disponible en los siguientes sitios web.

País	Institución	Sitio Web
Regional	CRRH – SICA	www.rekursoshidricos.org hppts://CentroClima.org
Belize	NMS	http://nms.gov.bz/
Guatemala	INSIVUMEH	www.insivumeh.gob.gt
El Salvador	DGOA – MARN	www.marn.gob.sv
Honduras	CENAOS	www.cenaos.copeco.gob.hn
Nicaragua	INETER	www.ineter.gob.ni
Costa Rica	IMN	www.imn.ac.cr
Costa Rica	ICE	www.grupoice.com
Panamá	ETESA	www.hidromet.com.pa

Nombre	País	Institución	Correo
Berta Olmedo	Regional	CRRH-SICA	bolmedo@recursoshidricos.org
Shanea Young	Belize	NMS Belize	syoung@nms.gov.bz
Mariano Cap	Guatemala	INSIVUMEH	cmcap@insivumeh.gob.gt
Luis Tun	Guatemala	INSIVUMEH	lrtun@insivumeh.gob.gt
Sidia Sire Marinero	El Salvador	DGOA-MARN	smarinero@marn.gob.sv
Mirna Zavala	Honduras	CENAOS/COPECO	ondyed7@gmail.com
Francisco Argeñal	Honduras	CENAOS/COPECO	fjargenal@gmail.com
Mariano Gutierrez C	Nicaragua	INETER	luismnic@gmail.com
Karina Hernández	Costa Rica	UC/IMN/MINAE	khernandez@imn.ac.cr
Berny Fallas	Costa Rica	Hydroclimatología - ICE	befall@ice.go.cr
Vianca Benítez	Panamá	ETESA	vbenitez@hidromet.com.pa



LXX Foro del Clima de América Central

Glosario

AA: Años Análogos

AMO: Atlantic Multi-decadal Oscillation (Oscilación Multidecadal del Atlántico Norte).

APCC: Centro Climático de la Cooperación Económica Asia-Pacífico

ASO: agosto-septiembre-octubre.

ATN: Atlántico Tropical Norte.

BDCAC: Base de Datos Climáticos de América Central.

C3S: Copernicus Climate Change Service (Servicio de Cambio Climático Copernicus)

CAR: Mar Caribe.

CARICOF: Caribbean Climate Outlook Forum (Foro del Clima del Caribe).

CFSv2: Climate Forecasting System (Sistema de Pronóstico Climático)

CLLJ: Caribbean Low Level Jet (Corriente en Chorro de bajo nivel del Caribe).

CPT: Climate Predictability Tool (Herramienta de Predicción Climática)

CRRH: Comité Regional de Recursos Hidráulicos.

DEFM: diciembre-enero-febrero-marzo.

ENOS: El Niño Oscilación del Sur.

ERSST: Extended Reconstructed Sea Surface Temperature (Reconstrucción Extendida de la Temperatura Superficial del Mar).

FCAC: Foro del Clima de América Central.

FELL: Final Estación Lluviosa.

GFDL: Geophysical Fluid Dynamics Laboratory (Laboratorio Geofísico de Dinámica de Fluidos).

GRUN: Gobierno de Reconstrucción y Unidad Nacional.

IELL: Inicio Estación Lluviosa.

IMN: Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica.

IRI: International Research Institute for Climate and Society (Instituto Internacional de Investigación para el Clima y la Sociedad).

MJJ: mayo-junio-julio.

MJO: Madden-Julian Oscillation (Oscilación Madden-Julian).

NAO: North Atlantic Oscillation (Oscilación del Atlántico Norte).



LXX Foro del Clima de América Central

Niño 3.4: Anomalías de las TSM ecuatoriales promedio en el Pacífico Ecuatorial comprendido entre 5N-5S y 170W-120W.

NMME: North American Multi-Model Ensemble (Ensamble Multi-modelo de Norte América).

OMM: Organización Mundial Meteorológica.

ONI: Oceanic El Niño Index (Índice Oceánico de El Niño).

PDO: Pacific Decadal Oscillation (Oscilación Decadal del Pacífico).

SICA: Sistema de la Integración de Centroamérica.

SNCC: Sistema Nacional de Producción Consumo y Comercio.

SMHN: Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales.

SOI: Southern Oscillation Index (Índice de Oscilación del Sur).

TSM: Temperatura superficial del mar.

WRF: Weather Research and Forecasting Model (Modelo Climático de Investigación y Pronóstico).

WRF-Clima 3: Versión regional del modelo dinámico de pronóstico WRF, en su versión climática, del Observatorio de Amenazas y Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente de El Salvador.

WRF-IMN: Versión regional del Modelo dinámico de pronóstico WRF, en su versión climática estacional, del Instituto Meteorológico Nacional (IMN) de Costa Rica.

ZCIT: Zona de Convergencia Intertropical.



MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS
NATURALES



LXX Foro del Clima de América Central



LXX Reunión del Foro del Clima de América Central, 23 y 24 de noviembre de 2022. Hotel El Panamá, ciudad de Panamá, República de Panamá.