

Informe técnico

Evento hidrometeorológico: Fuertes lluvias en el Caribe

Fecha: 6-10 de abril de 2024.

Instituto Meteorológico Nacional

Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica

1. Fuertes lluvias en el país

Durante el periodo del 6 al 10 de abril de 2024 se presentaron fuertes aguaceros durante las madrugadas y las mañanas en el Caribe de nuestro país, especialmente a lo largo del sector costero, extendiéndose incluso hasta el Caribe Sur; el día de mayores acumulados fue el martes 9 de abril con montos entre 100 y 250 mm. En consecuencia se registró una serie de inundaciones en Limón y alrededores. Ver figura 1.

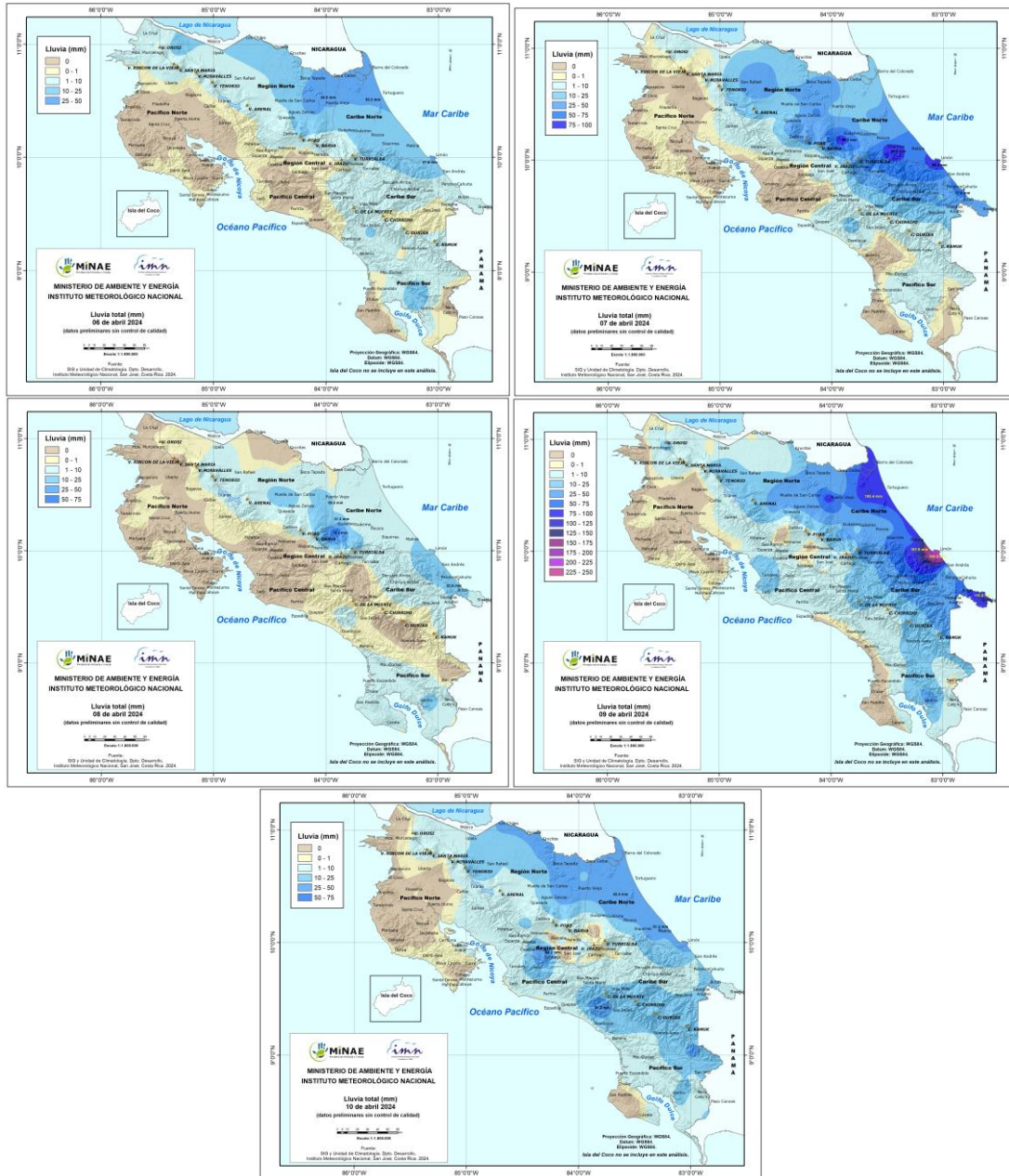


Figura 1 Isoyetas a partir de los datos recolectados de la Estaciones Meteorológicas Automáticas del IMN. Periodo de 6 al 10 de abril de 2024.

2. Mapas de superficie

Se presenta el mapa regional de superficie generado por el NHC del día 9 de abril de 2024 a las 14:38 UTC en la figura 2, en el mismo se aprecia la predominancia del sistema de alta presión en el Atlántico occidental, abarcando parte del Golfo de México y Mar Caribe, la isobara 1016 hPa se localizó entre Cuba Jamaica y Puerto Rico, provocando un gradiente de presión moderado en la región que generó en consecuencia ráfagas entre 15 a 30 nudos en bajo nivel que advectaron humedad a la costa del Caribe costarricense, como puede verse del producto de agua precipitable (PWAT) en la imagen 3.

Es importante mencionar que, este sistema anticiclónico es parte del empuje frío #24, el cual mostraba además una línea de cortante en el sector central del Mar Caribe durante el 6 y 7 de abril (fin de semana). Durante los días subsiguientes, la influencia de este empuje se acotó a lo generado por el sistema de alta presión descrito inicialmente.

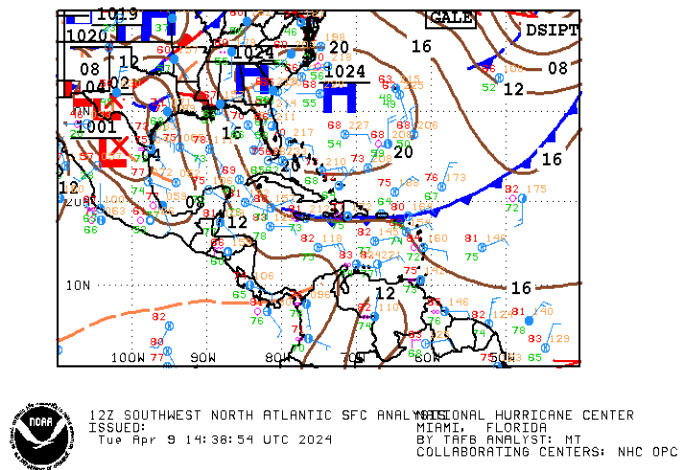


Figura 2. Mapa de superficie correspondiente al 9 de abril de 2024 a las 14:38 UTC. Fuente: Centro Nacional de Huracanes (NHC).

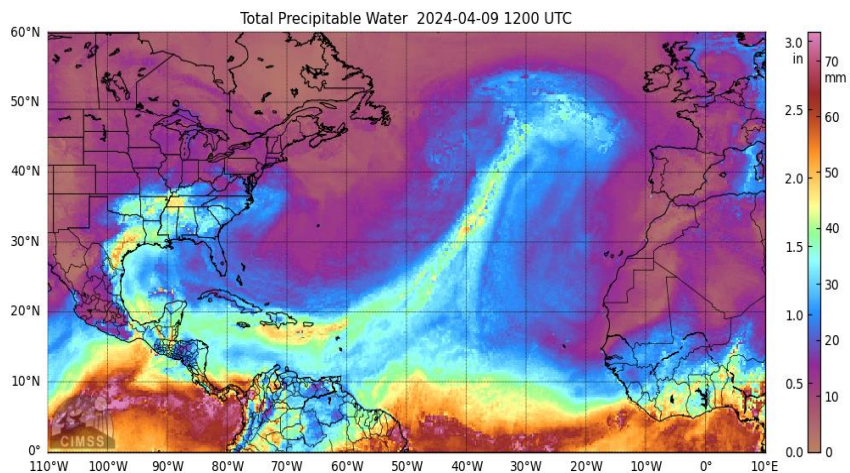


Figura 3. Agua precipitable (PWAT), para el día 9 de abril de 2024 12 UTC. Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMMS)

3. Líneas de corriente, convergencia y divergencia

Las líneas de corriente generadas por el modelo de alta resolución WRF (Weather Research Forecast) para el 9 de abril de 2024 se aprecian en la figura 4.

En altura, las imágenes de vapor de agua anticiclón sobre el sur de América Central generan divergencia sobre Costa Rica/Panamá, favoreciendo la convección profunda en el SO del Caribe y en el Pacífico Tropical Este (PTE) cercano a estos países. Al mismo tiempo, este anticiclón se reforzado por la presencia de una dorsal en el norte del Mar Caribe generando, por el contrario, subsidencia en el centro de la cuenca. En bajo nivel y superficie, en el Caribe predominan condiciones estables con viento aliso moderado generado por la presencia del sistema de alta presión (1024 mb) en el oeste del Atlántico que se mencionó anteriormente. Ver figura 5.

El acople dinámico (convergencia en bajo nivel y divergencia en altura) identificado entre los sistemas de bajo nivel y la alta atmósfera sobre nuestro país se mantuvo a lo largo del día. Ver figura 6. Note que además, la ITCZ en el PTE localizada en 83°O y 6°N, mostró también convección profunda desarrollándose debido a esta divergencia en altura.

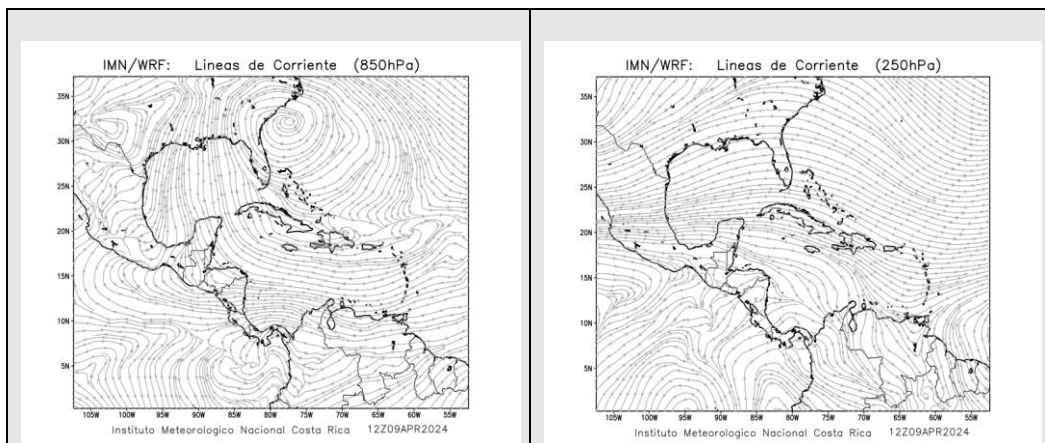


Figura 4. Líneas de corriente generadas por el modelo numérico Weather Research and Forecasting (WRF) 17 de octubre de 2022 a las 12Z en los niveles 850 hPa y 250 hPa. Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

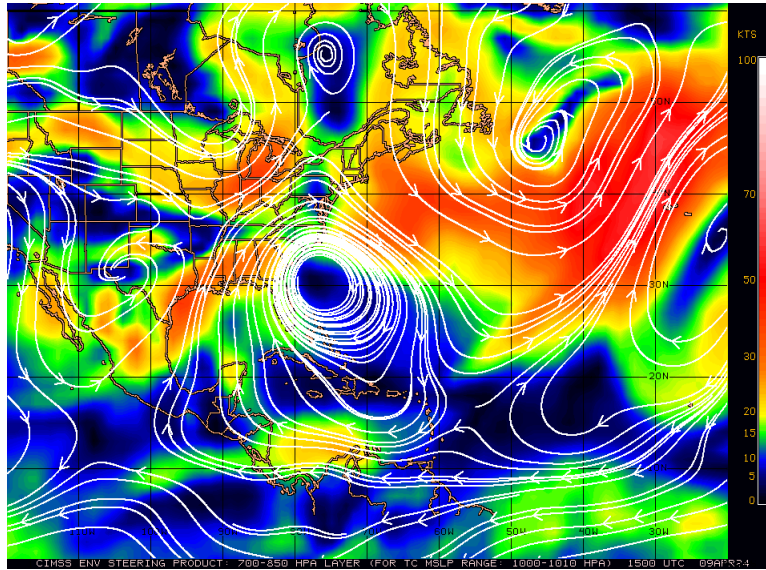


Figura 5. Flujo medio entre 700-850 hPa y viento en nudos (kt) para el 9 de abril a las 15 UTC. Fuente: CIMMS.

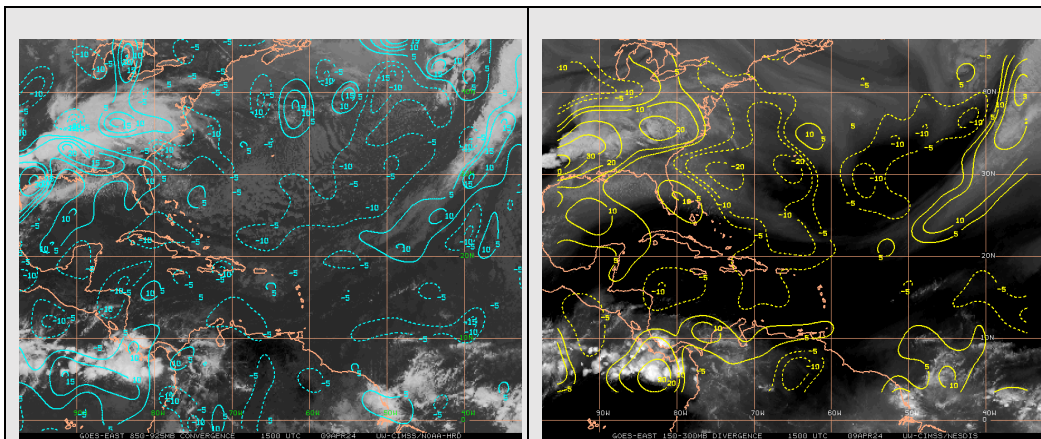


Figura 6. *Convergencia* en bajo nivel (izquierda), *Divergencia* en altura (derecha) para el 9 de abril a las 15 UTC. Fuente: Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies (CIMSS).

La *MJO* estuvo en fase convergente predominante en Centroamérica en el periodo de estudio, lo cual propició también la actividad lluviosa en el Caribe. Como puede verse en la figura 7. Además, tuvimos la presencia de una onda *Kelvin* divergente en los días mencionados, no se muestra en la figura.

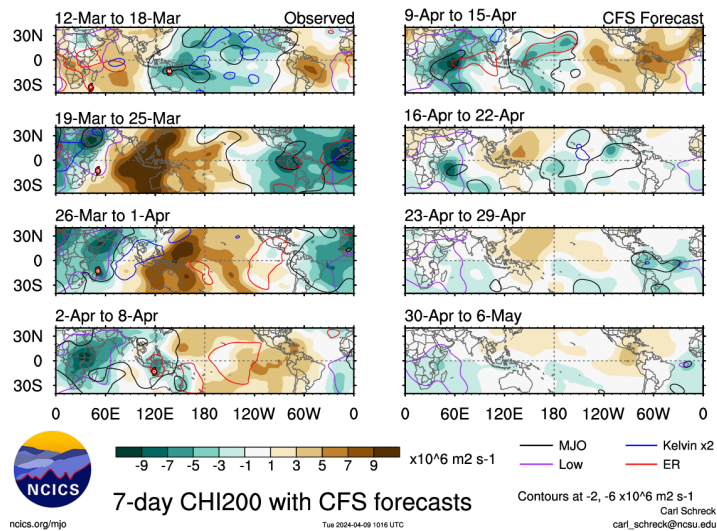
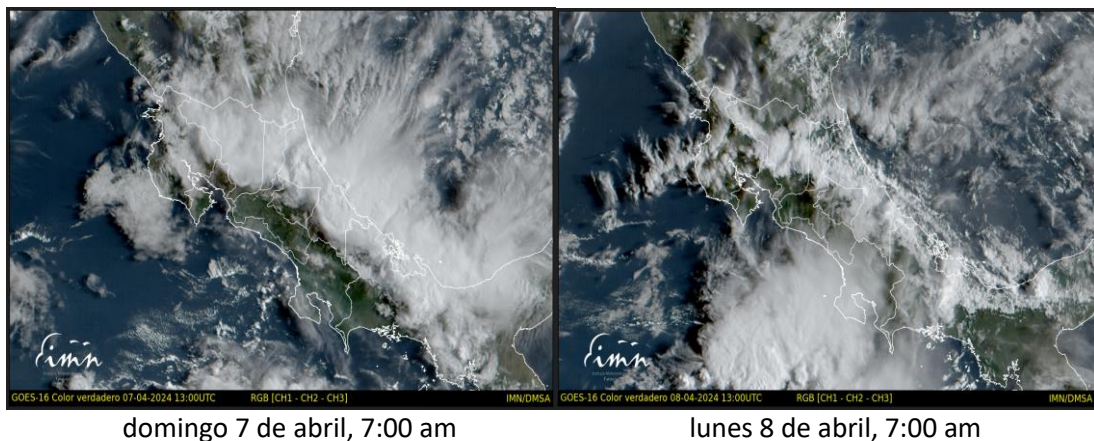


Figura 7. Oscilación de Madden Julian observada del 12 de marzo al 8 de abril de 2024 (izquierda), Oscilación de Madden Julian pronosticada (modelo CFS) del 9 de abril al 6 de mayo de 2024 (derecha).

4. Imágenes de satélite y datos observados de descargas eléctricas

Las imágenes de satélite del canal VIS de Costa Rica muestran que la actividad lluviosa se concentró en las mañanas en la mayor parte del periodo en estudio.

En la zona comprendida entre Caribe y Zona Norte la convección profunda se evidencia en forma específica durante la mañana del domingo, el martes todo el día (incrementándose por la noche) y durante la mañana del miércoles principalmente. Los montos de lluvias cayeron significativamente el 11 de abril. Ver figura 8.



domingo 7 de abril, 7:00 am

lunes 8 de abril, 7:00 am

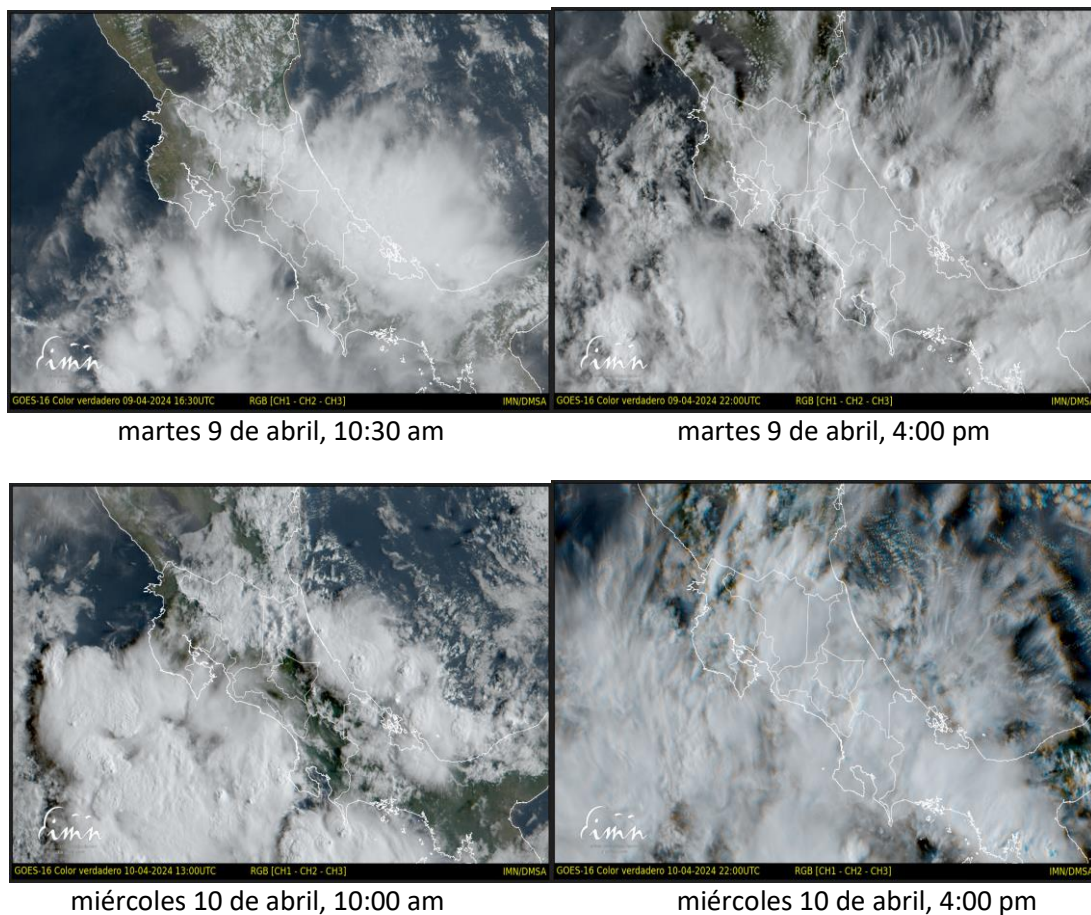


Figura 8. Imágenes satelitales de canal VIS de CR del 7 al 10 de abril. Fuente: Instituto Meteorológico Nacional (IMN).

5. Inundaciones

La CNE confirmó al menos **seis incidentes por inundación en los cantones de Matina y Limón centro** en donde se reportan fuertes lluvias que provocan el **anegamiento de viviendas**. También se recibió un reporte del **Aeropuerto Internacional de Limón**, donde a causa de las fuertes precipitaciones, **tanto la pista de aterrizaje como las instalaciones se encuentran anegadas**.

Se registran seis incidentes por inundación en los cantones de Matina y Limón centro

La **Comisión Nacional de Emergencias (CNE)** declaró este martes el estado de **alerta amarilla para las regiones del Caribe y Zona Norte**, debido a las persistentes precipitaciones que se registran allí desde hace varios días.

Según el documento de la alerta firmado por **Walter Fonseca Bonilla**, jefe de Gestión de Operaciones de la CNE, el constante **ingreso de humedad desde el Mar Caribe y la atmósfera inestable** sobre Costa Rica generó que ayer se registraran montos importantes de lluvias en la **provincia de Limón y las llanuras de San Carlos**; lo mismo que durante la madrugada de hoy en **Guápiles y Limón**.

La alerta indica que estas lluvias generadas en las últimas horas han provocado un **aumento muy localizado en la saturación del suelo**. Asimismo, según el Instituto Meteorológico Nacional, **para hoy los modelos de lluvias proyectan una jornada lluviosa en el Caribe y Zona Norte**, con acumulados máximos cercanos a los 100 litros de lluvia por metro cuadrado.

Para las regiones del Pacífico Sur y Pacífico Central hay probabilidad de lluvias débiles en sectores costeros y a pie de montaña con acumulados puntuales de hasta 60 litros en 24 horas.

Mañana (miércoles 10 abril) se proyecta como el día de mayor actividad lluviosa en la región del Caribe y Zona Norte, con acumulados costeros y en partes montañosas que oscilarían entre 80 a 100 litros.

Fuente: <https://delfino.cr/2024/04/cne-declara-alerta-amarilla-en-el-caribe-y-zona-norte-por-lluvias-persistentes>



Fuente: <https://www.crhoy.com/nacionales/declaran-alerta-amarilla-en-el-caribe-y-zona-norte-por-lluvias/>