

Resumen del paso de la tormenta tropical Laura en las provincias de Artemisa y Mayabeque

Summary of the passage of tropical storm Laura in the provinces of Artemisa and Mayabeque



<https://eqrcode.co/a/YXyzYE>

Jorge Félix Hernández-Capote, Carlos Manuel González-Ramírez

Grupo de Pronóstico del Tiempo Artemisa - Mayabeque, Cuba

RESUMEN: En la investigación se realiza un análisis del origen, evolución y trayectoria de la tormenta tropical Laura. Se identificó la situación sinóptica que favoreció que la tormenta se moviera con un rumbo próximo al oeste noroeste cruzando por el territorio nacional. Se evaluaron las variables dirección y fuerza del viento, precipitación y presión al nivel del mar en las estaciones meteorológicas de Artemisa y Mayabeque, durante el paso de la tormenta. Los resultados indicaron que la racha de viento más significativa en Artemisa fue de 99km/h reportada por la estación meteorológica de Güira de Melena, mientras que en Mayabeque fue de 120km/h en la estación de Batabanó. En cuanto a las inundaciones costeras fueron ligeras y moderadas, pero llegaron a ser fuertes en Cajío donde tuvo un alcance de hasta 1200m.

Palabras clave: tormenta tropical Laura, inundaciones costeras, racha de viento.

ABSTRACT: In the research, an analysis of the origin, evolution and trajectory of tropical storm Laura is carried out. The synoptic situation that favored the storm moving with a course close to the west northwest was identified, crossing the national territory. The variables direction and force of the wind, precipitation and pressure at sea level were evaluated in the meteorological stations of Artemisa and Mayabeque, during the passage of the storm. The results indicated that the most significant wind gust in Artemisa was 99km / h reported by the Güira de Melena meteorological station, while in Mayabeque it was 120km / h at the Batabanó station. As for the coastal floods, they were light and moderate, but they were strong in Cajío where they had a range of up to 1200m.

Keywords: tropical storm Laura, coastal flooding, wind gust.

INTRODUCCIÓN

Entre el 23 y 24 de agosto la Tormenta Tropical Laura con su movimiento al oeste noroeste impactó gran parte del territorio nacional, a su paso generó lluvias intensas y vientos fuertes en la mayor de las Antillas.

A este tema va dirigida la presente investigación que tiene como **objetivo general** : Analizar el paso de la tormenta tropical Laura en las provincias de Artemisa y Mayabeque; y como objetivos específicos:

- Examinar las condiciones meteorológicas que favorecieron su formación, así como su movimiento por territorio nacional.
- Analizar el comportamiento de las variables meteorológicas precipitación, presión a nivel del mar, así como dirección y fuerza del viento en las provincias de Artemisa y Mayabeque al paso de la tormenta.

Correspondencia a: jorge.hernandez@insmet.cu, carlosm.gonzalez@insmet.cu

Recibido: 23/09/2020

Aceptado: 14/10/2020

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron los datos de posición recopilados por el Centro Nacional de Huracanes (NHC, por sus siglas en inglés), en el segmento de trayectoria que mayor influencia mostró sobre la provincia, así como las imágenes de la red de radares meteorológicos de Cuba, para el seguimiento del meteoro.

Se utilizó el resumen de las últimas 24 horas que se elabora en el Grupo de Pronóstico Artemisa y Mayabeque, para analizar el comportamiento de las precipitaciones en las estaciones meteorológicas y la red de estaciones del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

Región de estudio

PROVINCIA DE ARTEMISA: Está ubicada en la región occidental de Cuba entre 22°29', los 23°05' de latitud norte y los 83°25', 82°28' de longitud oeste. Limita al norte con el estrecho de la Florida, al sur con el golfo de Batabanó, al este con las provincias de la Habana y Mayabeque y al oeste con la provincia de Pinar del Río.

PROVINCIA DE MAYABEQUE: está ubicado entre los 22°34', 23°12' de latitud norte y los 82°28', 81°40' de longitud oeste. Limita al Este con la provincia de Matanzas al Sur con Golfo de Batabanó al Oeste con la provincia de Artemisa y al Norte con la provincia de La Habana y Estrecho de la Florida.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Origen, evolución y trayectoria de Laura:

Una activa y vigorosa onda tropical emergió de las costas de África el 16 de agosto de 2020, su movimiento era generalmente al oeste y las condiciones eran marginales para su desarrollo teniendo en cuenta la presencia de aire seco.

Una vez que se localiza en el Atlántico occidental a unos 1670km al este del grupo norte de las Antillas Menores logra tener una circulación cerrada y es declarada el día 20 como la Depresión Tropical Trece (ver [figura 1](#)).

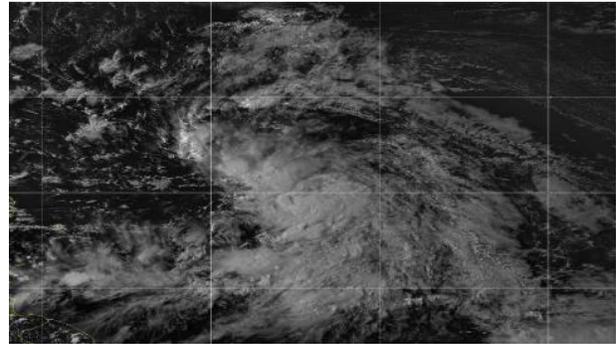


Figura 1. Imagen de satélite de la Depresión Tropical Trece en el Atlántico occidental.

El propio día 20 las nubes de polvo del Sahara (ver [figura 2](#)) incidieron en la circulación del sistema y comenzó a perder convección y su centro estaba pobremente definido.

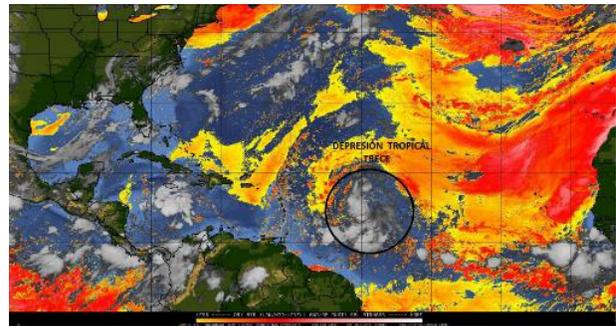


Figura 2. Nubes de polvo del Sahara afectan la circulación de la Depresión Tropical Trece, imagen correspondiente al 20.08.20 a las 09:00Z.

El día 21 en las primeras horas de la mañana se observaba un incremento de la convección al sur del centro de circulación (ver [figura 3](#)), lo que fue corroborado cuando un avión de reconocimiento investigó el sistema y encontró vientos de tormenta tropical.

De esta manera se formaba la tormenta tropical Laura, la número 12 de la temporada ciclónica 2020, estableciendo un nuevo record de utilización de la letra L, con ocho días de antelación, pues el anterior era Luis del 29 de agosto de 1995.

Una vez que cruza el grupo norte de las Antillas Menores y se adentra en el mar Caribe oriental, los modelos de trayectoria indicaban un movimiento al oeste noroeste (ver [figura 4](#)) y una amenaza potencial para el territorio nacional.

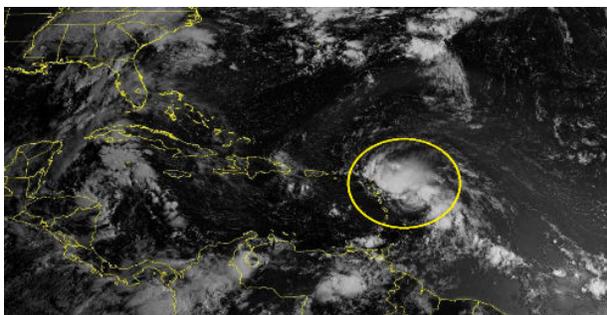


Figura 3. Imagen visible de la Depresión Tropical Trece 21.08.20 a las 12.40Z.

Esta peligrosa trayectoria estuvo determinada por un poderoso centro anticiclónico que se localizaba al norte de este sistema (ver [figura 5](#)) y que lo obligaba a moverse entre el oeste y oeste noroeste, movimiento que debía seguir hasta que se encontrara en el sudeste del golfo de México, donde una vaguada provocaría la debilidad del anticiclón y un movimiento más al noroeste y luego al norte.

TROPICAL STORM LAURA (AL13)

Early-cycle track guidance initialized at 0000 UTC, 22 August 2020

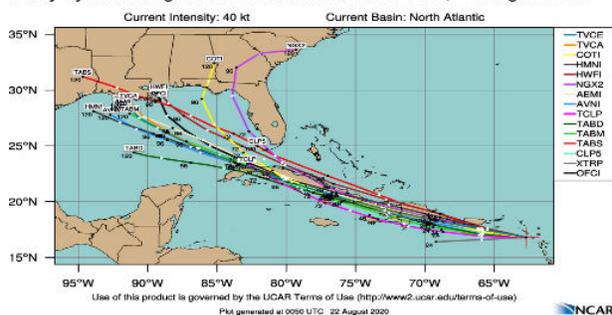


Figura 4. Modelos de trayectoria Tormenta Tropical Laura 22.08.20 a las 00:00Z.

El paso por territorio nacional era inminente, sin embargo, su intensidad era de gran incertidumbre teniendo en cuenta que con la trayectoria pronosticada (ver [figura 6](#)), cruzaría La Española territorio que comparten República Dominicana y Haití, donde se encuentran las mayores montañas del Caribe las cuales debían debilitar a Laura.

En la noche del sábado 22 de agosto Laura penetró en la República Dominicana y en la madrugada del día 23 afectó Haití, sin embargo, su estructura mejoró considerablemente (ver [figura 7](#)) y se mantuvo como una tormenta tropical.

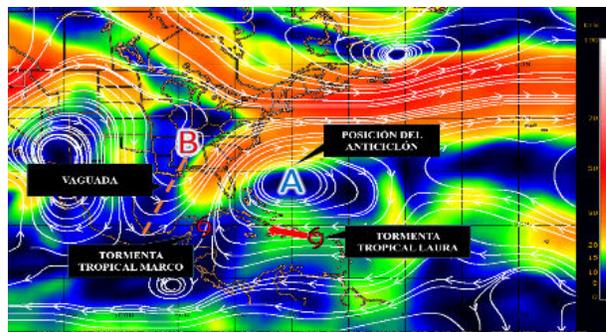


Figura 5. Flujo predominante niveles bajos y altos de la tropósfera 22.08.20 a las 09:00Z.

Una vez que sale al paso de los vientos las condiciones ambientales eran muy favorables para su intensificación teniendo en cuenta que los vientos en el aire superior eran débiles (ver [figura 8](#)) y la temperatura superficial del mar se encontraba con valores entre los 30 y 31°C (ver [figura 9](#)). El único factor que tenía en su contra era su rápido movimiento entre el oeste y oeste noroeste a 33km/h.

El movimiento de Laura una vez que se mueve por el paso de los vientos fue con una componente algo más al oeste lo que hizo que penetrara por el sur de la provincia de Santiago de Cuba tal y como se observa en la [figura 10](#), analizada por los especialistas del Centro Nacional de Radares.

En la madrugada del día 24 de agosto Laura salió al oeste de la provincia de Granma (ver [figura 11](#)) y continuó moviéndose con un rumbo próximo al oeste noroeste transitando por los mares al sur de Cuba.

TROPICAL STORM LAURA (AL13)

Early-cycle track guidance initialized at 0000 UTC, 23 August 2020

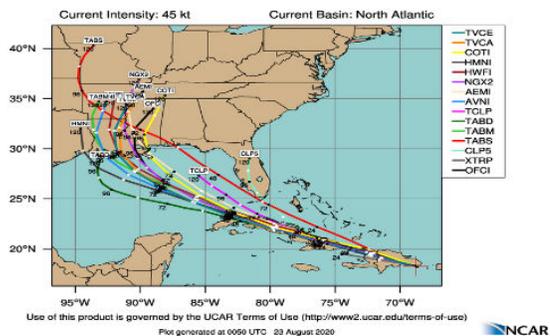


Figura 6. Modelos de trayectoria Tormenta Tropical Laura 23.08.20 a las 00:00Z.

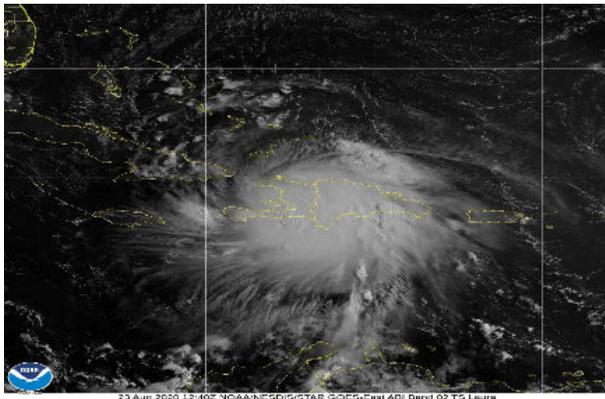


Figura 7. Imagen visible de la Tormenta Tropical Laura 23.08.20 a las 12:40Z.

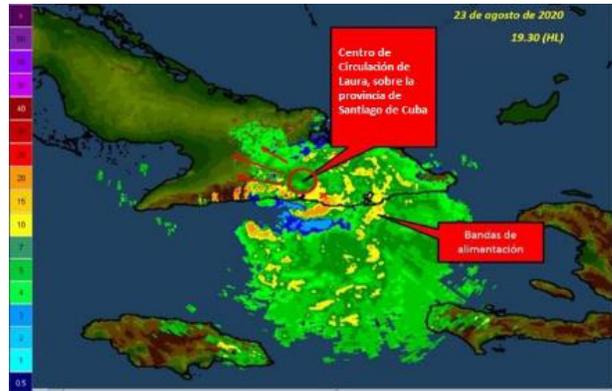


Figura 10. Imagen del radar meteorológico de la Gran Piedra que muestra el centro de circulación de Laura en Santiago de Cuba 23.08.20 a las 23:30Z.

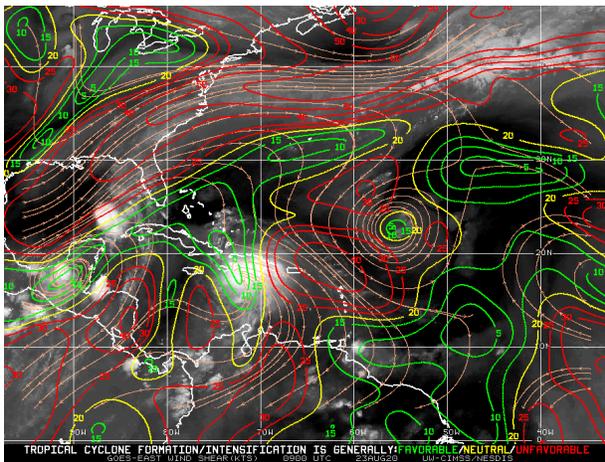


Figura 8. Vientos en el aire superior 23.08.20 a las 09:00Z.

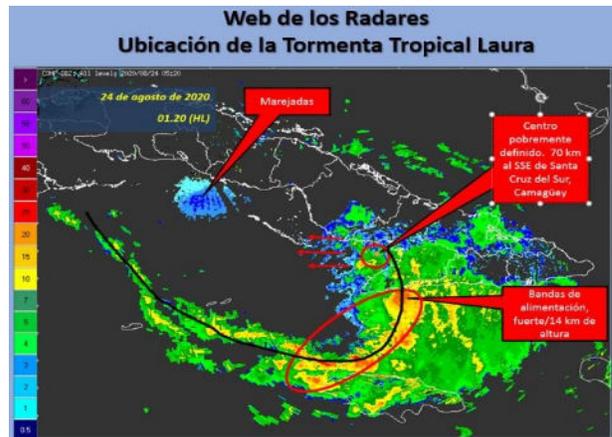


Figura 11. Mosaico de los radares meteorológicos de la región central, que muestra el centro de circulación de Laura al oeste de la provincia de Granma 24.08.20 a las 05:20Z.

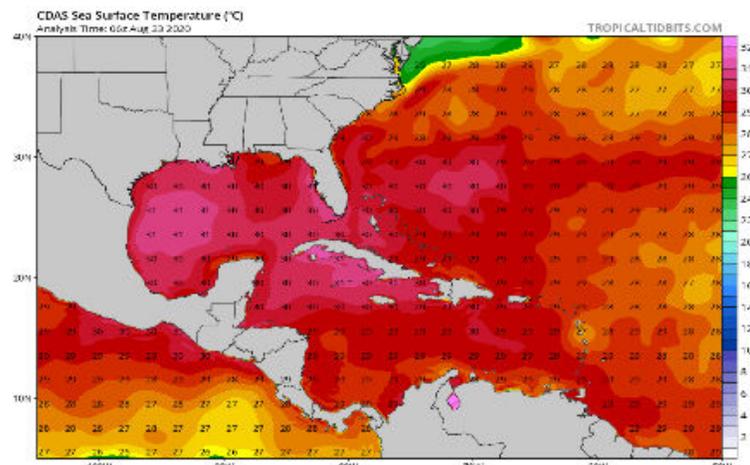


Figura 9. Temperatura superficial del mar 23.08.20 a las 06:00Z.

Los primeros análisis de las observaciones de los radares meteorológicos ([figura 12](#)) y de las estaciones ([figura 13](#)), permitieron identificar de forma preliminar, que el segundo punto de entrada en el territorio nacional fue por Punta La Capitana en el municipio de San Cristóbal, provincia de Artemisa, aproximadamente a las 07:00pm.

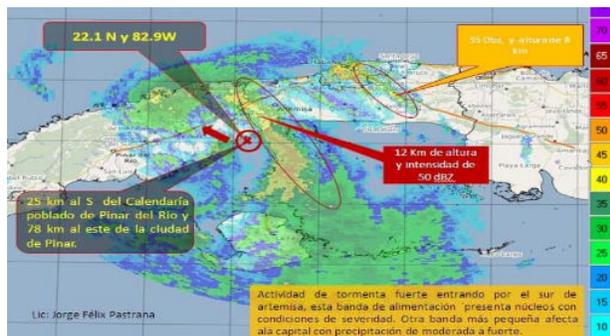
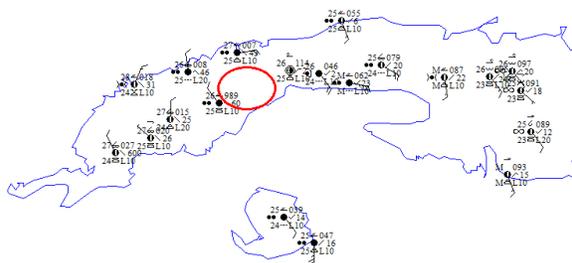


Figura 12. Radar meteorológico de casa Blanca, que muestra el centro de circulación entrando por Punta La Capitana, San Cristóbal, Artemisa 24.08.20 entre las 23:00Z.

Laura se movió rápidamente por la provincia de Artemisa con un rumbo próximo al oeste noroeste a 31km/h, sus vientos máximos sostenidos eran de 95km/h con una presión de 1001hpa y salió del territorio nacional por el municipio de Viñales en la provincia de Pinar del Río.



Mapa Horario
Centro de pronóstico, INSMET

Figura 13. Mapa horario del Centro Nacional de Pronósticos correspondiente al 24.08.20 a las 23:00Z, que muestra el centro de circulación en el extremo occidental de Artemisa.

Una vez que Laura se adentró en aguas del golfo de México experimentó una rápida intensificación; el día 25 se convirtió en un huracán categoría 1 y el día 27 de agosto a las 01:00Z, se convirtió en un huracán categoría 4 con vientos máximos sostenidos de 240km/h y una presión mínima de 937hpa.

A las 05:00Z del propio día 27 Laura tocó tierra cerca de Cameron, Lousiana (ver [figura 14](#)), una vez que continuó su movimiento por territorio norteamericano, comenzó a debilitarse y perder sus características tropicales

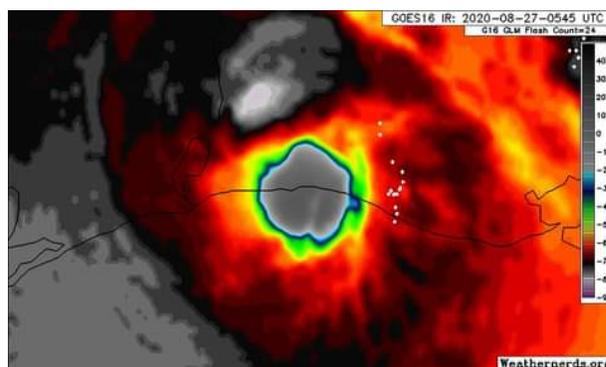


Figura 14. Imagen infrarroja que muestra el centro de Laura sobre Lousiana el 27.08.20 a las 05:45Z.

Comportamiento de las variables meteorológicas en las provincias de Artemisa y Mayabeque al paso de la tormenta tropical Laura

Cuando se analiza el viento (ver [tabla 1](#)), se observa que, en la provincia de Artemisa, el máximo sostenido estuvo entre los 65 y 80 km/h y la racha más significativa fue de 99km/h reportado en la estación meteorológica de Güira de Melena a las 22:45Z (06:45pm). En el caso de Mayabeque el viento máximo sostenido estuvo entre los 70 y 90km/h y la mayor racha la reportó la estación de Batabanó con 120km/h a las 21:45 Z (05:45pm).

La presión a nivel del mar al paso de la tormenta tropical Laura (ver [tabla 2](#)), descendió y alcanzó valores entre los 999.0 y 1004.2 hpa en ambas provincias; la más baja en el caso de Artemisa se reportó en la estación de Bauta con 996.0hpa,

Tabla 1. Comportamiento de las variables dirección y fuerza del viento durante el paso de la tormenta tropical Laura en las estaciones meteorológicas convencionales de las provincias de Artemisa y Mayabeque

NÚMERO Y NOMBRE DE LA ESTACIÓN	VELOCIDAD MÁXIMA de los vientos sostenidos km/h (Promediados en 10 minutos)			VELOCIDAD MEDIA de los vientos Km/h	VELOCIDAD MÁXIMA de las ráfagas de viento		
	Dirección Viento en Grados	Veloc. (km/h) en 10 min	Día / Hora UTC (Z)	Velocidad	Dirección Viento en Grados	Veloc. (km/h) en 10 min	Día / Hora UTC (Z)
PROVINCIA ARTEMISA							
78318 - Bahía Honda	150	70	25 /02:13	60	150	96	25 /02:23
78320 - Güira de Melena	130	80	24 /22:35	50	130	99	24 /22:45
78376 - Bauta	150	65	24 /23:20	48	150	92	25 /00:30
PROVINCIA MAYABEQUE							
78322 - Batabanó	100	90	24 /21:35	80	70	120	24 /21:45
78323 - Güines	100	70	24 /20:25	80	90	100	24 /20:35
78340 - Bainoa	140	75	24 /22:05	65	140	96	24 /22:15
78374 - Tapaste	140	85	24 /22:14	40	140	98	24 /22:24
78375 - Melena del Sur	110	85	24 /21:34	45	120	90	24 /21:44

mientras que en Mayabeque estuvo en la estación de Bainoa con 994.1hpa.

Las precipitaciones fueron numerosas en ambas provincias (ver [tabla 3](#)), sin embargo, los registros más significativos estuvieron en los pluviómetros de Recursos Hidráulicos que es una red más densa; los mayores reportes en Artemisa fueron 50.5 mm-Tele-correo Quiebra Hacha, Mariel y 49.8 mm-

Embalse Buena Vista, Bahía Honda, mientras que en Mayabeque el mayor acumulado fue de 56.0 mm-Embalse La Ruda, San José de las Lajas.

En cuanto a la acción del mar, Laura generó inundaciones costeras ligeras en Majana donde el mar penetró 200m, en el caso de Guanímar llegaron a ser moderadas con un alcance máximo de 500m mientras que en playa Cajío fueron fuertes

Tabla 2. Comportamiento de la variable presión al nivel del mar durante el paso de la tormenta tropical Laura en las estaciones meteorológicas convencionales de las provincias de Artemisa y Mayabeque.

NÚMERO Y NOMBRE DE LA ESTACIÓN	Presión Mínima al Nivel del Mar (hpa)	Día / Hora UTC (Z)
PROVINCIA ARTEMISA		
78318 - Bahía Honda	1004.0	25/00:00
78320 - Güira de Melena	999.8	24/22:30
78376 - Bauta	996.0	24/23:05
PROVINCIA MAYABEQUE		
78322 - Batabanó	1000.1	24 /21:10
78323 - Güines	999.5	24 /21:10
78340 - Bainoa	994.1	24 /21:00
78374 - Tapaste	1004.2	25 /03:00
78375 - Melena del Sur	1002.0	24 /22:00

Tabla 3. Comportamiento de la variable precipitación durante el paso de la tormenta tropical Laura en las estaciones meteorológicas convencionales de las provincias de Artemisa y Mayabeque.

NÚMERO Y NOMBRE DE LA ESTACIÓN	Precipitación (mm)	Duración del evento / Día Hora UTC (Z)
PROVINCIA ARTEMISA		
78318 - Bahía Honda	19.2	24-25/ (25)12:00
78320 - Güira de Melena	24.8	24-25/ (25)12:00
78376 - Bauta	9.9	24-25/ (25)12:00
PROVINCIA MAYABEQUE		
78322 - Batabanó	32.6	24-25/ (25)12:00
78323 - Güines	19.5	24-25/ (25)12:00
78340 - Bainoa	2.6	24-25/ (25)12:00
78374 - Tapaste	14.8	24-25/ (25)12:00
78375 - Melena del Sur	28.2	24-25/ (25)12:00

con un alcance de 1100m, estos tres asentamientos costeros pertenecientes a la provincia de Artemisa. En el caso de Mayabeque fueron ligeras pues en Batabanó el mar tuvo un alcance máximo de 250m.

Balance de las afectaciones en la provincia de Artemisa después del paso de la tormenta tropical Laura

Según las imágenes de las afectaciones dejadas por Laura en Artemisa, las rachas de vientos en algunas localidades alcanzaron los 130km/h, capaz de sacar árboles de raíz y afectaciones de viviendas. A continuación, se realiza un balance de las afectaciones en la provincia de Artemisa, gracias a la información ofrecida por un grupo de periodistas del Artemiseño:

- Al paso de la tormenta el 100% de los circuitos eléctricos de la provincia fueron afectados ([figura 15](#)) y 10 postes fueron derribados por la fuerza del viento y la caída de varios árboles ([figura 16](#)) afectaron el tendido eléctrico.
- Una torre de iluminación del estadio 26 de Julio del municipio capital, de aproximadamente 30 metros fue derribada ([figura 17](#)).
- Se afectaron 2410 hectáreas de plátano ([figura 18](#)), 230 de yuca, 224 de maíz, 240 de arroz y 76 de caña.
- Siete empresas de la agricultura ([figura 19](#)), 17 unidades avícolas, 8 unidades porcinas y 54 de la empresa Los Naranjos presentaron afectaciones parciales de techos.

- De forma preliminar se reportan 400 viviendas afectadas ([figura 20](#)) por el meteoro.



Figura 15. Afectaciones del tendido eléctrico en San Cristóbal. Cortesía de José René



Figura 16. Árbol derribado por la fuerza del viento en el municipio de San Cristóbal. Cortesía de José René.



Figura 17. Torre del estadio 26 de Julio, derribada por la fuerza del viento. Cortesía de Raudén González



Figura 19. Mini industria la Guireña, con afectación parcial de techo. Cortesía de Alejandro Lóriga



Figura 18. Afectaciones en el cultivo del plátano. Cortesía de Alejandro Lóriga.



Figura 20. vivienda con afectación parcial de techo. Cortesía de Alejandro Lóriga

CONCLUSIONES

1. Al final de la tarde del 24 de agosto la Tormenta Tropical Laura se estuvo moviendo por el golfo de Batabanó y se estimó que penetró por Punta La Capitana en el municipio de San Cristóbal en la provincia de Artemisa aproximadamente a las 23:00Z.
2. Laura tuvo su origen en una activa onda tropical el día 20 de agosto, se internó en el mar Caribe y afectó las Antillas Menores y Mayores.
3. Su movimiento entre el oeste y oeste noroeste estuvo favorecido por un poderoso anticiclón que se localizaba al norte de este sistema.
4. En la provincia de Artemisa la racha de viento más significativa fue de 99km/h en Güira de Melena, mientras que en Mayabeque fue de 120km/h en Batabanó, las lluvias fueron poco

significativas y la presión más baja se reportó en Bauta con 996.0hpa y en Bainoa con 994.1hpa.

5. Las inundaciones costeras fueron de ligeras a moderadas, aunque llegaron a ser fuertes en Cajío donde el mar tuvo un alcance de 1100m.

REFERENCIAS

- INSTITUTO DE METEOROLOGÍA. <http://www.insmet.cu>
- NOAA. (2020). National Hurricane Center. <http://www.nhc.noaa.gov/>
- NOAA. National Hurricane Center. Atlantic Hurricane Season. <https://www.nhc.noaa.gov/data/tcr/>
- FORTALEZA FRENTE A HURACANES 1959-2008. (2010). Colectivo de Autores
- TABLOIDE UNIVERSIDAD PARA TODOS. (2006) Curso sobre los ciclones Tropicales. Colectivo de Autores