

LA TORMENTA TROPICAL DE 1887 Y SU PASO POR LAS FUENTES HISTÓRICAS COSTARRICENSES

Ronald Eduardo Díaz Bolaños¹

El estado sanitario de la comarca continúa siendo bueno; en esto ha influido mucho el cambio de estación.

*Balvanero Vargas, Gobernador de Limón,
31 de enero de 1888.²*

INTRODUCCIÓN

El estudio de la dinámica de los ciclones tropicales en la Cuenca del Atlántico Norte, ha cobrado un especial significado para el desarrollo de la meteorología costarricense debido a las implicaciones que tiene para el pronóstico del estado del tiempo en Costa Rica, a raíz de la generación de aguaceros que dicho fenómeno produce al acarrear aire procedente del Pacífico hacia las zonas de baja presión que constituyen el corazón de los huracanes, mientras surcan las aguas del Caribe.³

Los estudios histórico-meteorológicos realizados a partir de la década de 1980,⁴ demuestran que desde el último tercio del siglo XIX hasta inicios del siglo XX, Costa Rica ha sido afectada únicamente por el impacto de una tormenta tropical, hecho ocurrido en diciembre de 1887, no obstante, haber recibido los efectos indirectos de numerosos huracanes como Kattie (1955), Gilbert (1988), Joan (1988), César (1996) y Mitch (1998) que causaron varias víctimas y cuantiosas pérdidas en la infraestructura nacional.⁵

La mayoría de los estudios hechos sobre la incidencia de huracanes en Costa Rica se refieren principalmente a los fenómenos registrados en el siglo XX,⁶ por ello, esta investigación abordará los efectos de la tormenta tropical de diciembre de 1887, que a diferencia de los otros fenómenos, ingresó a territorio costarricense y cuyos efectos no habían sido mencionados en dichos trabajos. Para realizar dicho objetivo, se consultaron documentos producidos en la Gobernación de Limón y en la Oficina de Obras Públicas, correspondientes a las carteras de Gobernación y de Fomento, conservados en el Archivo Nacional de Costa Rica, debido al efecto que tenían los disturbios atmosféricos en su infraestructura; además, se consultaron las escasas fuentes periodísticas de la época, conservadas en la Biblioteca Nacional Miguel Obregón Lizano y los registros de observaciones de huracanes y tormentas tropicales, hechas por capitanes de barcos en 1887, publicados en el *Monthly Weather Review* y conservados en la Biblioteca Central de la NOAA, entidad que gentilmente facilitó copias de dichos informes para la realización de la presente investigación.

LA DINÁMICA DE LA FORMACIÓN DE HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES EN LA CUENCA DEL ATLÁNTICO NORTE

Según Luis Alvarado y Eric Alfaro,⁷ un huracán es “uno de los fenómenos atmosféricos

más poderosos del mundo” debido a los cuantiosos daños que genera en la infraestructura humana por la intensidad de sus vientos que acarrear violentos aguaceros y enormes marejadas que se descargan en los sitios por donde transitan. Básicamente, un huracán es un sistema de baja presión caracterizado por su intensa actividad lluviosa y eléctrica, cuyos vientos giran en sentido antihorario en el hemisferio norte, donde se encuentra Costa Rica.

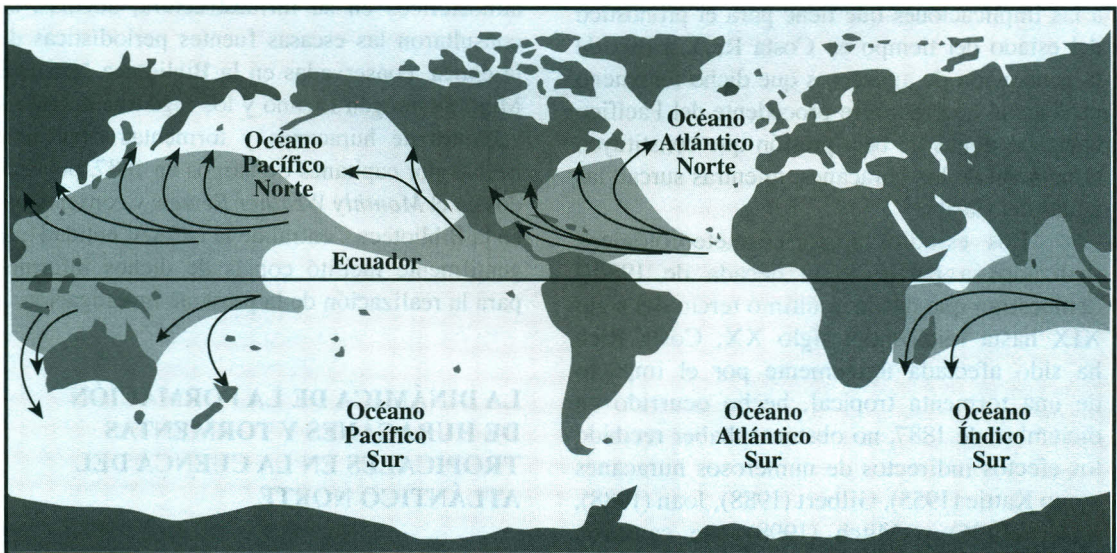
Estos fenómenos se originan en las aguas cálidas de los océanos tropicales del planeta, cuando se dan las condiciones oceánicas y atmosféricas propicias –la presencia de un disturbio atmosférico, temperaturas de 26°C en la superficie del océano y hasta unos 15 metros de profundidad y vientos débiles altos en la atmósfera– para la formación de centros de baja presión en torno a los cuales se van incrementando la magnitud de los vientos que arrastran la humedad y el calor de la superficie del mar para conformar nubes de tormenta en torno a dichos centros, formando fajas nubosas que se elevan a varios kilómetros en la troposfera y si el viento se mantiene débil en los niveles altos de la atmósfera, el fenómeno

se intensifica, originando una depresión tropical. Si esta depresión alcanza los 62 km/h, recibe el nombre de tormenta tropical y si llega a la intensidad de 120 km/h, adquiere el nombre de huracán.⁸

Fue precisamente en 1899 cuando la Oficina del Tiempo de los Estados Unidos, precursora de la actual NOAA, adoptó oficialmente el término “huracán”, para designar a los vientos no frontales de escala sinóptica que circulan en torno a un sistema de baja presión, superando los 64 nudos o 120 km/hora y producidos en las aguas tropicales del Atlántico Norte y del Pacífico Oriental entre junio y noviembre, cuando la temperatura superficial de estos océanos se vuelve más cálida.⁹

Las zonas donde se forman estos fenómenos y en las cuales se manifiestan sus efectos, se les denominan cuencas y se han determinado, a nivel mundial, la existencia de siete cuencas: Atlántico Norte, Pacífico Norte, Pacífico Oriental, Pacífico Sur, Pacífico Sudoccidental-Índico Suroriental, Índico Norte e Índico Suroccidental (Véase el mapa 1).¹⁰

MAPA 1
Cuencas ciclónicas del planeta Tierra



De estas cuencas, la del Atlántico Norte genera la mayor cantidad de ciclones tropicales que afectan a Costa Rica. Esta se compone, además del sector septentrional de este océano, por el Golfo de México y el Mar Caribe, mares interiores donde también se originan huracanes y tormentas tropicales, principalmente en los meses de setiembre y octubre, porque aunque la temporada de formación de huracanes se extiende de junio a noviembre, a lo largo de este período en esta región del planeta, los lugares donde se originan dichos eventos van cambiando hasta aproximarse a las costas americanas.¹¹ Fue en esta cuenca donde surgió la tormenta tropical que afectó al país en 1887, no obstante, tuvo un

carácter extemporáneo al formarse varios días después del cierre de la temporada oficial de ciclones tropicales en el área del Caribe y del Atlántico Norte.

LOS HURACANES Y LAS TORMENTAS TROPICALES DEL AÑO 1887

En el año 1887, se registraron un total de 19 ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico Norte, un año donde se registró una gran actividad ciclónica en dicha zona del planeta.¹² El cuadro 1 contiene el listado completo de dichos fenómenos:

CUADRO 1
Tormentas tropicales y huracanes reportados en 1887

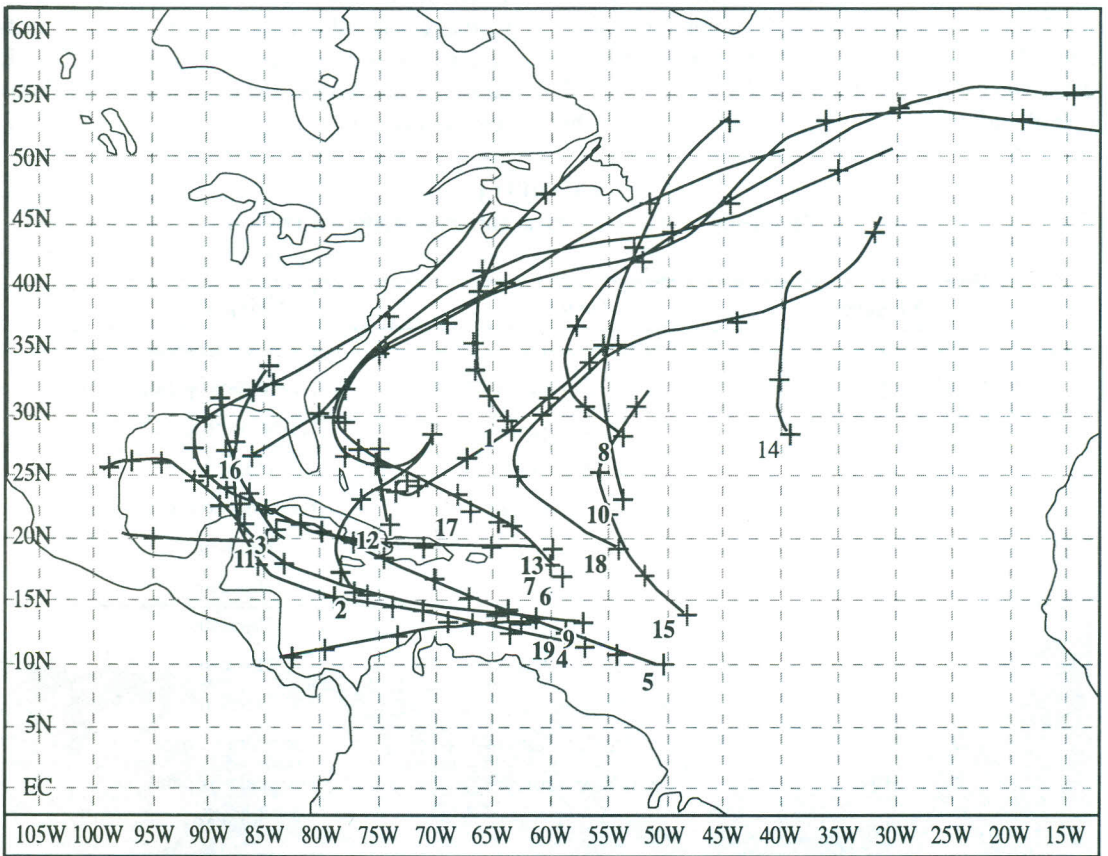
Número	Fecha	Categoría
1	15-20 de mayo	Tormenta tropical
2	17 al 21 de mayo	Tormenta tropical
3	11 al 14 de junio	Tormenta tropical
4	20 al 28 de julio	Huracán
5	30 de julio al 8 de agosto	Tormenta tropical
6	14 al 23 de agosto	Huracán
7	18 al 27 de agosto	Huracán
8	1 al 6 de setiembre	Huracán
9	11 al 22 de setiembre	Huracán
10	14 al 18 de setiembre	Huracán
11	6 al 9 de octubre	Tormenta tropical
12	8 al 9 de octubre	Tormenta tropical
13	9 al 22 de octubre	Huracán
14	10 al 12 de octubre	Huracán
15	15 al 19 de octubre	Huracán
16	29 de octubre al 6 de noviembre	Tormenta tropical
17	27 de noviembre al 4 de diciembre	Huracán
18	4 al 10 de diciembre	Huracán
19	7 al 12 de diciembre	Tormenta tropical

Fuentes: U.S. Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. Ashville, North Carolina. NOAA. 1981, p. 49. Fernández-Partagás, José and Diaz, Henry F. *A Reconstruction of Historical Tropical Cyclone Frequency in the Atlantic from Documentary*

and Other Historical Sources 1851 to 1880. Part III: 1881-1890. Washington. NOAA. 1996, pp. 3-43. Cf. National Oceanic and Atmospheric Administration. Atlantic and Oceanographic Meteorological Library. *Atlantic basin hurricane database (HURDAT)*. http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/easyhurdat_5102.htm, 2005.

El siguiente mapa, correspondiente a la de México, nos describe la trayectoria de la mayoría de los fenómenos anteriormente citados.

MAPA 2
Trajectory de los huracanes y tormentas tropicales de 1887



Fuente: Unisys Corp. "1887 Hurricane/Tropical Data for Atlantic". <http://weather.unisys.com/hurricane/atlantic/1887/index.html>, 2003. Cf. U.S. Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. Ashville, North Carolina. NOAA. 1981, p. 49.

De esos fenómenos, el número 19, señalado en el mapa de la base de datos Unisys como 17, corresponde a la primera tormenta tropical que tuvo efectos directos sobre el territorio costarricense, cuyas características serán explicadas en el siguiente apartado.¹³

Las tormenta tropical del 7 al 12 de diciembre de 1887

La última tormenta tropical de la temporada de 1887, surcó las aguas del Caribe ente el 7 y el 12 de diciembre de dicho año, en las proximidades de

la costa sudamericana y siguiendo una trayectoria hacia el oeste hasta “que esta aparentemente cruzó América Central hacia el Océano Pacífico”.¹⁴

Según los informes publicados por la Oficina de Señales de los Estados Unidos, en su *Monthly Weather Review*, correspondiente a diciembre de 1887, este disturbio fue la sexta de trece depresiones que se registraron en todo el Atlántico Norte, incluyendo en latitudes tan septentrionales como

Terranova, las Islas Británicas e Islandia.¹⁵ Estos datos eran obtenidos a raíz de observaciones meteorológicas simultáneas efectuadas por los capitanes de las embarcaciones y recogidos por la Oficina Hidrográfica del Departamento de Marina de los Estados Unidos y el *New York Herald Weather Service*.¹⁶

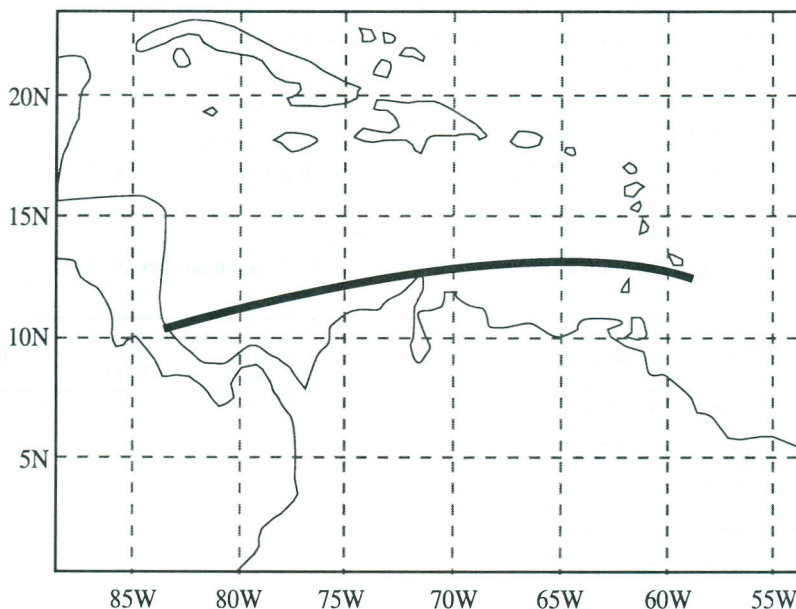
La trayectoria seguida por este fenómeno está detallada por el cuadro 2:¹⁷

CUADRO 2
Trayectoria de la tormenta tropical del 7-12 de diciembre de 1887

Reporte	Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Vientos km/h	Categoría
1	07/12/1887	06:00 a.m.	12,50° N	58,50° O	40	Tormenta tropical
2	07/12/1887	12:00 m.d.	12,70° N	59,60° O	40	Tormenta tropical
3	07/12/1887	06:00 p.m.	12,90° N	60,60° O	45	Tormenta tropical
4	08/12/1887	12:00 m.n	13,10° N	61,60° O	45	Tormenta tropical
5	08/12/1887	06:00 a.m.	13,20° N	62,60° O	45	Tormenta tropical
6	08/12/1887	12:00 m.d.	13,30° N	63,60° O	50	Tormenta tropical
7	08/12/1887	06:00 p.m.	13,30° N	64,60° O	50	Tormenta tropical
8	09/12/1887	12:00 m.n	13,30° N	65,70° O	50	Tormenta tropical
9	09/12/1887	06:00 a.m.	13,20° N	66,80° O	60	Tormenta tropical
10	09/12/1887	12:00 m.d.	13,00° N	68,00° O	60	Tormenta tropical
11	09/12/1887	06:00 p.m.	12,80° N	69,50° O	60	Tormenta tropical
12	10/12/1887	12:00 m.n	12,60° N	71,30° O	60	Tormenta tropical
13	10/12/1887	06:00 a.m.	12,30° N	73,20° O	60	Tormenta tropical
14	10/12/1887	12:00 m.d.	12,10° N	75,00° O	60	Tormenta tropical
15	10/12/1887	06:00 p.m.	11,80° N	76,60° O	60	Tormenta tropical
16	11/12/1887	12:00 m.n	11,50° N	78,20° O	60	Tormenta tropical
17	11/12/1887	06:00 a.m.	11,30° N	79,60° O	60	Tormenta tropical
18	11/12/1887	12:00 m.d.	11,00° N	81,00° O	60	Tormenta tropical
19	11/12/1887	06:00 p.m.	10,90° N	81,50° O	50	Tormenta tropical
20	12/12/1887	12:00 m.n	10,80° N	82,00° O	50	Tormenta tropical
21	12/12/1887	06:00 a.m.	10,70° N	82,50° O	45	Tormenta tropical
22	12/12/1887	12:00 m.d.	10,60° N	83,10° O	40	Tormenta tropical
23	12/12/1887	06:00 p.m.	10,50° N	83,60° O	30	Depresión tropical

Fuente: Unisys Corp. “Date: 7-12 DEC 1887. Tropical Storm #17.” <http://weather.unisys.com/hurricane/atlantic/1887/17/track.dat>, 2003 y National Oceanic and Atmospheric Administration. Atlantic and Oceanographic Meteorological Library. *Atlantic basin hurricane database (HURDAT)* http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurday/easyhurdat_5102, 2005.

MAPA 3
Trayectoria de la tormenta tropical # 19. 7 al 12 de diciembre de 1887



Fuente: Unisys Corp. "1887 Hurricane/Tropical Data for Atlantic". <http://weather.unisys.com/hurricane/atlantic/1887/index.html>, 2003.

Dicha trayectoria ha sido representada cartográficamente en el mapa anterior (mapa 3).

En los días 7 y 8 de diciembre, en las Antillas se dieron reportes sobre fuertes vientos procedentes del norte que causaron daños a la navegación en dichas islas, al naufragar 70 embarcaciones en las inmediaciones de Cabo Haitiano y que sin duda estarían asociadas a la formación de esta tormenta tropical, no obstante, Fernández y Díaz cuestionan dicha información, debido a que un fenómeno con una trayectoria situada en el Caribe meridional no pudo haber producido una borrasca en las Antillas más septentrionales.¹⁸

Hacia el 12 de diciembre de 1887, la tormenta alcanza las costas del Caribe costarricense y según Zúñiga y Montoya (1995) con base en estudios históricos realizados por la NOAA sobre las trayectorias de los huracanes en la Cuenca del Atlántico Norte y el Mar Caribe,¹⁹ penetró en una zona poco poblada al norte de Puerto Limón.²⁰

Lizano y Fernández²¹, puntualizan que la tormenta tropical tocó suelo costarricense a tan solo 65 km al noroeste de esta incipiente ciudad portuaria.

La zona del posible impacto, localizada entre las pequeñas poblaciones de Parismina y Tortuguero, estaba cubierta por una tupida vegetación tropical húmeda, que la hacían poco propicia para su colonización, no obstante la fertilidad de sus suelos.²² El obispo Bernardo Augusto Thiel (1850-1901) había efectuado una visita pastoral por estos inhóspitos parajes a finales de setiembre de 1882, anotando las siguientes observaciones que atestiguan las duras condiciones en que se desenvolvían sus moradores:

Las casitas blancas en hilera en frente [enmendado: al desembarcadero] lucian alumbradas, el horizonte del mar se divisaba sobre los techos de las casas, y el cometa se nos presentó con su larga y luminosa cabellera amenazando el paisaje [sic] [...] á las 11 de la noche [del 26

*de setiembre de 1882] un fuerte aguacero amenazaba llevar nuestra frágil [sic] embarcación; á las dos horas calmó un poco y á las 2 de la madrugada ya el cielo estaba despejado. Por su parte el lago no se alteró lo más mínimo por el temporal.*²³

Las condiciones naturales de esta región fueron descritas por el historiador Francisco Montero Barrantes (1864-1925) con los siguientes términos:²⁴

[Las selvas] Son tan espesas que jamás en ellas penetra un rayo de sol; sus árboles gigantes, donde se guarecen millares de canoras aves y de plumaje vistoso, conservan el sello de primitivo de la vegetación fastuosa con que se engalanó la América intertropical en lo primeros períodos de su formación; torrentes que descienden desde las altas cumbres resonando fragorosos; ríos de caudal inmenso cuyas aguas van a luchar impetuosas con las imponentes olas del mar [...]

Tanto Lizano y Fernández como la geógrafa Meléndez, destacan la singularidad de este hecho, pero no mencionan sus posibles consecuencias sociales, aspecto que se tratará en el siguiente apartado.

Los efectos de la tormenta tropical de diciembre de 1887 según las fuentes históricas costarricenses

El área de mayor impacto de la tormenta tropical se situaría al norte de la ciudad de Limón, un área cuyo bosque tropical húmedo estaba cediendo frente al avance de las plantaciones bananeras y la colonización agrícola, asociada con la construcción de los últimos tramos del Ferrocarril al Atlántico, proyecto que a su vez favoreció la migración de trabajadores del interior del país y del extranjero –principalmente jamaquinos– hacia la comarca limonense.²⁵ En esta época, la comarca de Limón estaba conformada por el siguiente territorio:²⁶

[...] sobre la costa del Atlántico [sic], desde el río San Juan hasta la bahía del Almirante y el río Chiriquí. Está limitada la comarca al Norte, por el río San Juan; al Sureste, por Chiriquí, al

Este por el Atlántico [sic]; y al Oeste, por las provincias de San José, Heredia y Cartago y jurisdicción de la comarca de Puntarenas.

La comarca está dividida en dos partes totalmente distintas: una montañosa, desde el río Matina hasta el límite meridional, y otra parte, desde el mismo río hasta el extremo norte. Ésta comprende las llanuras de *Colorado* y las vastas, hermosísimas de *Tortuguero*, regadas ambas por varios ríos de consideración.

La década de 1880 se caracterizó por la irrupción del cultivo a gran escala del banano en la vertiente del Caribe, producto de la firma del Contrato Soto-Keith (1884), en que el empresario firmante, Minor Cooper Keith (1848-1929), obtuvo ochocientos mil acres de tierra en la zona a cambio de la conclusión de la vía férrea y la explotación del transporte ferroviario por un lapso de noventa y nueve años mediante la Costa Rica Railway Company Ltd., constituida en Londres (1886). La apertura del Ferrocarril al Atlántico, obra financiada en parte por el producto del cultivo y la exportación del banano de la zona, permitió una salida más rápida a los productos agrícolas costarricenses y el ingreso de las importaciones, principalmente de Estados Unidos y Europa.²⁷

En la época del impacto de la tormenta tropical, el pequeño núcleo urbano de Limón se distinguía por una relativa pujanza económica producida por la expansión del enclave bananero y del aumento de los intercambios comerciales con el extranjero, fruto de las mejorías llevadas a cabo por la Costa Rica Railway Co. en la infraestructura portuaria. Estos procesos permitieron que la ciudad pudiera modernizar su limitada infraestructura, tanto en el muelle como en el edificio de la Gobernación e iniciar la construcción de las instalaciones que albergarían a la aduana del puerto.²⁸

El historiador Francisco Montero, refiere la siguiente descripción del puerto limonense, sobresaliendo su pequeña pero pujante infraestructura:²⁹

Tiene la ciudad buenos edificios públicos y particulares de madera, de estilo americano, y un

muelle magnífico donde atracan embarcaciones de alto bordo. En la isla Uvita, situada frente al puerto, fuera de la rada, existen hospitales para cuarentena y un muelle de 60 metros de longitud.

Los informes de Balvanero Vargas Molina (m. 1905), Gobernador de la comarca de Limón en 1887, no brindan datos suficientes para indicar las repercusiones del impacto de la tormenta tropical de diciembre, a tal extremo que el mismo día que el fenómeno penetró en el suelo costarricense, dicha autoridad solicitó a la Secretaría de Gobernación, la separación temporal de su cargo durante veinte días para trasladarse a la capital.³⁰ Mientras eso sucedía, las funciones administrativas en la Gobernación de Limón proseguían su curso normal y en esos mismo días, John Elisah Howell buscaba la manera de establecer un periódico para mantener informada a la comunidad angloparlante limonense, *The Costa Rica Herald*.³¹

En estos informes, Vargas asocia la mejoría de las condiciones sanitarias experimentadas por la comarca de Limón al finalizar el mes de octubre de 1887, con “las fuertes lluvias ocurridas y la consiguiente temperatura fresca, no menos que la buena agua potable que esas mismas circunstancias han mantenido”.³² Estas lluvias son propias de una zona donde no existe una época seca claramente delimitada, no obstante, esta situación tiende a experimentar una merma en las precipitaciones durante el mes de octubre, al disminuir la intensidad del viento alisio que penetra en esa región.³³

La presencia de abundantes lluvias y temperatura fresca hacían suponer que ejercían un efecto positivo para atenuar la insalubridad atribuido al clima de la comarca de Limón por sus condiciones ambientales, cuya mejoría conllevaba también los trabajos de drenaje de los terrenos pantanosos hechos a finales del siglo XIX.³⁴

Sólo el valle de Matina y la parte que ocupa la ciudad de Limón, son bastante nocivos por los pantanos, de donde emanan miasmas palúdicas [...] El puerto de Limón era insalubre por estar situado en terreno más bajo que el de los alrededores, con una capa vegetal sobre roca que no deja filtrarse las aguas pluviales, dando origen así a pantanos que eran la única causa del mal clima; pero éste va mejorando con los relleos que se hacen al suelo, con grandísimo costo, que indispensablemente habían de ejecutarse por la importancia del lugar.

Por otro lado, resulta de gran interés para la investigación el arribo y la partida de los buques mercantes que atracaron en Limón entre finales de noviembre y la primera quincena de diciembre de 1887, información que se encuentra sintetizada en el Cuadro 3, hecho con base en los reportes brindados por Francisco B. Cabello, Capitán del Puerto de Limón, a la Dirección General de Estadística.

En el Cuadro 3, es notoria la ausencia de ingresos y salidas de embarcaciones desde el 10 al 12 de diciembre, fechas en que la tormenta tropical se aproximaba al territorio costarricense. Las fuentes no lo indican, pero la permanencia de vientos fuertes y el aumento del oleaje, debieron impedir el arribo y la salida de barcos, no obstante, esto no obstaculizó el tráfico comercial de Puerto Limón, porque se asentaron 292 facturas consulares por concepto de importación de artículos procedentes de Estados Unidos y Europa y se exportaron \$54 476, 01 de productos costarricense durante el mes de diciembre de 1887.³⁵

Al día siguiente del impacto de la tormenta, 13 de diciembre, arribó a Puerto Limón el vapor inglés *Australia*, el cual transportaba un contingente de 762 trabajadores italianos, procedentes de Génova y que fueron contratados en Europa por los agentes de Minor C. Keith, con el propósito de reemprender las labores de construcción de la ruta del Ferrocarril al Atlántico.³⁶

CUADRO 3
Embarcaciones que fondearon en el puerto de Limón a finales de noviembre y comienzos de diciembre de 1887

Nombre de la embarcación	Fecha	Tonelaje	Nacionalidad	Tipo de embarcación
Entradas				
Ailsa	24 de noviembre	1259	Británica	Vapor
Don ¹	27 de noviembre	2405	Británica	Vapor
San Agustín	30 de noviembre	1553	Española	Vapor
Atlas	2 de diciembre	902	Británica	Vapor
Ascania	2 de diciembre	1327	Alemana	Vapor
Gussie	5 de diciembre	570	Estadounidense	Vapor
Alpin	8 de diciembre	824	Británica	Vapor
Foxhall ²	9 de diciembre	538	Británica	Vapor
Australia	13 de diciembre	1456	Británica	Vapor
Essequibo	15 de diciembre	1328	Británica	Vapor
Salidas				
M.B. Wetherell	21 de noviembre	102	Estadounidense	Goleta
Claribel ³	23 de noviembre	883	Británica	Vapor
Alpin	25 de noviembre	823	Británica	Vapor
Ailsa	28 de noviembre	1259	Británica	Vapor
San Agustín	30 de noviembre	1553	Española	Vapor
Don	1 de diciembre	2405	Británica	Vapor
Ascania	3 de diciembre	1327	Alemana	Vapor
Atlas	6 de diciembre	901	Británica	Vapor
Alpin	8 de diciembre	1259	Británica	Vapor
Foxhall	15 de diciembre	538	Británica	Vapor

Notas:

- 1 Este vapor transportó al Dr. Henri Pittier y a su familia desde Southampton (Inglaterra) hasta Costa Rica. *La Gaceta*. 1 de diciembre de 1887, p. 753.
- 2 El vapor *Foxhall*, en su ruta de Puerto Limón a Nueva Orleans dio un reporte de fuertes vientos, cielo nublado y marejadas asociados a una tormenta tropical que azotó el occidente de Cuba en junio de 1887. Fernández & Díaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, pp. 10.
- 3 El vapor *Claribel* reportó fuertes vientos asociados a una tormenta tropical en el Océano Atlántico entre el 30 de octubre y el 1 de noviembre de 1887. Fernández & Díaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, pp. 36-37.

Fuente: Dirección General de Estadística. *Anuario estadístico de la República de Costa Rica. 1887*. Tomo V. San José, Costa Rica. Tipografía Nacional, 1888, snp.

Aunque las fuentes consultadas no lo especifican, posiblemente los últimos días de viaje del vapor *Australia* debieron ser muy difíciles y es factible que algunos reportes que sirvieron para trazar la ruta de la tormenta tropical hayan sido suministrados por la tripulación de este barco, máxime que de dicha embarcación se conserva un reporte de una tormenta, asociada a un huracán en el Océano Atlántico, entre el 5 y el 6 de noviembre de 1887, registrando una presión mínima de 29,23" para las 3 de la mañana del primer día, a 49°30' de Lat. N. y 17°30' Long. O.³⁷

Este importante grupo de trabajadores italianos, los *tútiles*, recordado por la historiografía costarricense debido a su protagonismo alcanzado en uno de los movimientos sociales más célebres del último tercio del siglo XIX, atribuido a las insalubres condiciones climáticas y sociales en las que vivían y trabajaban.³⁸

Su presencia fue necesaria para la conclusión de la ruta ferroviaria, debido a que los personeros de la Costa Rica Railway Co., efectuaron estudios exhaustivos sobre la conveniencia de trazar la ruta definitiva del ferrocarril paralela al río Reventazón, desde La Junta hasta San José, debido a las condiciones topográficas y climáticas más benévolas que las presentadas por la ruta del camino de Carrillo, que comunicaba al Valle Central con la Vertiente del Caribe y porque era una distancia menor que la de esta última.³⁹ Precisamente, los informes del Ing. José Serratacó,⁴⁰ funcionario de la citada compañía, quien exploró los vastos y desolados territorios por donde se trazaría la línea férrea desde Carrillo hasta San José, demostraron finalmente la imposibilidad de dicho proyecto, por las dificultades topográficas y la abundancia de cursos fluviales que obstaculizaban el trazado normal de la vía férrea.

Cabe señalar, que el Gobernador Vargas escribe al Ministerio de Gobernación informando del "mal tiempo y las tempestades han ocasionado en esta comarca perjuicios de alguna consideración, especialmente á la empresa del ferrocarril".⁴¹ Es posible que tales daños se refieran a los efectos de la citada tormenta tropical pero son necesarios nuevos estudios de las fuentes de la época para tener un panorama más

completo de la situación vivida tras su impacto en diciembre de 1887.

Sin embargo, el 31 de octubre de 1887, esta autoridad felicitó a la Costa Rica Railway Company por el empeño demostrado en la reparación de los puentes destruidos por las "formidables avenidas" de la época lluviosa de 1886,⁴² debido a la colocación de puentes de hierro con el fin de evitar daños futuros por las crecidas de los ríos. Las reparaciones en mención fueron hechas en los ríos Madre de Dios, el "correntoso" Toro Amarillo, así como en los ríos General, General Pequeño, Quebrada Gata, Caño Seco y Sucio. Vargas argumentó que su colocación beneficiaría a la agricultura y al comercio, particularmente a la producción bananera de la zona, cuyos productores fueron afectados por dichos daños.⁴³

Algunos de estos puentes provisionales en los ríos Sucio, Caño Seco, Quebrada Gata y General, también fueron destruidos por las fuertes lluvias de comienzos de 1888, cuyo origen podría atribuirse a la presencia de un frente frío en el Caribe, fenómeno generador de lluvias e inundaciones en el Caribe costarricense, con lo que se volvió a interrumpir el tráfico ferroviario con el Valle Central, pero la colocación de los puentes de hierro proseguía, con el propósito de evitar futuros daños a la importante ruta comercial.⁴⁴

Díaz,⁴⁵ erróneamente, identificó los eventos de 1888, con el paso de la tormenta tropical de 1887, debido a que los datos ofrecidos por el gobernador Vargas⁴⁶ en el informe del 31 de enero de 1888 correspondían tanto a los de ese mes y del anterior, debido a la prolongada ausencia de sus funciones por un viaje a San José. Esta autoridad comenta que durante el amplio período de su informe, se produjo el siguiente hecho, relacionados con algunos daños sufridos por las embarcaciones de propiedad nacional ancladas en el puerto del Caribe, a causa del embate de algunas tempestades:⁴⁷

Los daños que atañen al Gobierno, se reducen á la pérdida completa de la lancha de la Capitanía del Puerto, y á serias averías en el vaporcito "Mora", cuya embarcación, rompiendo sus cadenas, se arrojó sobre el arrecife contiguo á los talleres.

El "Juan Santamaría", sufrió una pequeña rotura en la parte superior de proa, su composición es de insignificante valor. El vaporcito no ha interrumpido sus viajes á Talamanca. Las reparaciones del "Mora" ofrecen no poco gasto; actualmente estoy calculando su valor, con el fin de enviar al Gobierno un detalle de dicho acto, lo más aproximado posible.

La investigación realizada determinó que estos hechos se dieron en los primeros días del mes de enero de 1888, de acuerdo con una carta del Cap. Francisco B. Cabello al Subsecretario de Marina⁴⁸, durante el fuerte temporal que afectó la comarca de Limón en enero de 1888, el mismo que derribó los puentes provisionales de la vía férrea y cuyos efectos se hicieron sentir en Talamanca, región donde se ubicaba la floreciente colonia agrícola y militar de San Bernardo en Sipurio. En esta zona se produjeron grandes inundaciones, que provocaron tres muertos y daños a las propiedades de los vecinos de la zona, aspecto del cual habla el gobernador Vargas⁴⁹ en su informe de dicho mes. Este temporal también se manifestó en el pueblo de Juan Viñas, produciendo una víctima mortal.⁵⁰

El impacto conjunto de los eventos de 1886 y 1888 fueron la razón primordial por la que en un informe proporcionado por el empresario Minor Cooper Keith al Congreso Constitucional, se solicitó una prórroga al Contrato Soto-Keith (1884) en el que explica el ligamen de las condiciones meteorológicas, la paralización de las obras de la línea férrea y su impacto social:⁵¹

Fue necesario entonces [noviembre de 1886] dedicar todas mis fuerzas á la reparación de los daños causados y al restablecimiento del tráfico. Para lograr mi intento y que el comercio no se perjudicara en mucho, hice cuanto fué humanamente posible. Dispuse de todos los elementos acumulados en los trabajos de Reventazón y enganché al mismo tiempo el mayor número posible de trabajadores y por consiguiente distribuyéndolos de los trabajos en Reventazón. Fue preciso reconstruir primeramente unas 5 ó 6 millas de ferrocarril; construí puentes provisionales de madera, y en fin todo

lo necesario para restablecer el tráfico por la vía de Carrillo; pero debido á la severidad del invierno en aquella época, los puentes provisionales de madera que se construían y las obras de terracería que se ejecutaban, fueron varias veces destruídos.

La historiadora Ana Cecilia Román⁵² demostró que ambas temporadas lluviosas, calamitosas para el desarrollo ferroviario costarricense, incidieron en la merma de las exportaciones realizadas por Limón en el período 1883-1888, cuyo volumen fue menor que el transportado por Puntarenas, principal puerto de la Vertiente del Pacífico, debido precisamente a la desafortunada concurrencia de fuertes fenómenos meteorológicos a mediados de dicho período que además de destruir los puentes ferroviarios paralizaron las operaciones de la Vía Mixta, conformada por la línea férrea y el camino de Carrillo, que permitía agilizar el comercio entre el Valle Central y Puerto Limón.⁵³

Mientras eso sucedía en la zona del Caribe, en el Valle Central la vida económica, política y cultural transcurría con absoluta normalidad: numerosas poblaciones se preparaban para elegir a los miembros de la municipalidad que gobernarían los cantones durante el período de 1888, principalmente en ciudades como San José, Alajuela y Cartago; en la Universidad de Santo Tomás se resolvía una de sus últimos procesos electorales que dio como resultado el nombramiento del Lic. Juan José Ulloa como Rector de la Universidad, el estudiantado del Liceo de Costa Rica se preparaba para presentar su examen de canto interpretando piezas de los compositores Karl von Weber (1786-1826) y Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) y en la ciudad de Heredia las fiestas cívicas atraían gran concurrencia.⁵⁴ Nada parecía indicar que se estuviera a punto de sufrir el primer impacto de una tormenta tropical en el país, al menos desde que existen registros históricos.

La única evidencia de los posibles efectos de la tormenta tropical sería el registro de 30,50 mm de lluvia suministrado por la estación meteorológica de la Dirección General de Estadística, una medida inusual si se tiene en

cuenta que desde el 6 de diciembre de ese año, el pluviómetro de dicha estación no recogía datos de lluvias para la capital.⁵⁵ Este aumento de la precipitación podría ser producto del arribo de la tormenta tropical al país.

Curiosamente, el Dr. Henri Pittier Dormond (1857-1950), científico suizo que había sido contratado para dar clases de Ciencias Físicas y Naturales en el Liceo de Costa Rica, inició el registro de datos meteorológicos el 12 de diciembre de 1887, el mismo día del impacto de la tormenta tropical. ¿La inusual lluvia habría movido al científico a iniciar las observaciones meteorológicas que vendrían a competir con la Dirección General de Estadística? Aunque es muy prematuro lanzar una afirmación tan categórica, el incipiente registro de Pittier sería el comienzo de las observaciones del futuro Observatorio Meteorológica que se establecería el 27 de diciembre de ese año en las instalaciones del Liceo de Costa Rica y que por orden gubernamental desplazaría a la estación meteorológica de la Dirección General de Estadística como organismo meteorológico oficial.⁵⁶

Paralelamente, la mejoría en las condiciones meteorológicas experimentadas en la vertiente pacífica costarricense, hizo que el Ing. Lesmes Jiménez Bonnefil (1860-1917), Director General e Inspector General de Obras Públicas diera orden de paralizar los trabajos en la Carretera Nacional que comunicaba el Valle Central con el Puerto de Puntarenas, debido al cambio de estación y a la proximidad de las fiestas navideñas.⁵⁷

Habiendo entrado de lleno la estación seca, ordené á los Ayudantes de la Carretera, el 12 de diciembre [1887] que suspendieran los trabajos el 12 del mismo [mes]

Es preciso indicar que la ausencia casi total de datos concretos referentes a la tormenta tropical de esa época se debe al debilitamiento que debió experimentar al arribar al territorio nacional, con una velocidad próxima a los 65 km/h, la cual fue disminuyendo conforme se aproximaba a la costa, por lo que hacia las 6 de la tarde del 12 de diciembre, según los datos de la tabla 1, la tormenta había pasado al rango de

depresión tropical con vientos de 32,5 km/h. Este fue el último reporte y aunque algunos autores⁵⁸ sugieren la posibilidad que dicha tormenta se pudo dirigir al Pacífico, las fuentes costarricenses, con excepción del reporte publicado en *La Gaceta* y suministrado por la Dirección General de Estadística, no hay datos sobre precipitaciones cualitativos ni cuantitativos que sugieran dicha posibilidad.

Los testimonios analizados en este apartado constituyen una prueba que el impacto de dicha tormenta tropical ocurrió en una zona de escasa población, además del debilitamiento que sufrió dicho fenómeno al tocar el suelo costarricense a tal extremo que en su “Cronología histórica de Limón”, el autor Elías Zeledón no menciona hechos relacionados con tormentas tropicales para la comarca de Limón en diciembre de 1887.⁵⁹ Como corolario de lo anterior, el Ing. Lesmes Jiménez, desde su alto cargo, escribió a la Secretaría de Fomento un informe fechado el 31 de marzo de 1888,⁶⁰ reconociendo que a diferencia del año trasanterior, la relativa benevolencia de las lluvias que impidieron la total paralización de las actividades del camino de Carrillo, hecho que no ocurrió con la ruta ferroviaria, temporalmente suspendida a raíz de las fuertes corrientes de enero de 1888:

Este año [período 1887-1888] no han ocurrido en este trayecto, como en el pasado [1886-1887], á causa de las lluvias, daños de consideración que llegaron a interrumpir el tráfico.

CONCLUSIONES

Un siglo después del paso de la primera tormenta tropical que ingresó al territorio costarricense, el país enfrentó la posibilidad de recibir el impacto directo del huracán Joan en octubre de 1988, mientras que las tormentas Bret y Gert estuvieron a menos de 300 kilómetros de Puerto Limón en 1993. En un estudio reciente, Alvarado y Alfaro⁶¹ han considerado “que la frecuencia de ciclones cercanos a nuestras costas ha aumentado desde finales de la década de 1960, pues previo

a este período tan solo dos ciclones estuvieron a menos de 230 km". Esta situación hace que el país, a pesar de situarse en un espacio geográfico que lo hace poco vulnerable al paso directo de ciclones, como estos autores lo reconocen,⁶² podría verse afectado por uno o más de ellos si las condiciones que inciden en la trayectoria de estos fenómenos los orienten directamente hasta las costas del Caribe costarricense.

La tormenta tropical de diciembre de 1887 fue un ejemplo de ello, no obstante las limitaciones presentadas por las fuentes costarricenses de la época que no se refieren a ella en forma directa, hacen presumir que el impacto fue leve e incluso menor que el cuadro ofrecido por el terremoto del 30 de diciembre de 1888, que causó 5 muertos y daños valorados en \$3 340 615 (pesos costarricenses) en numerosas propiedades del Valle Central.⁶³

Los daños, aunque leves no fueron cuantificados y las pérdidas de vidas, nulas, porque nunca se halló un reporte sobre víctimas mortales en la comarca de Limón ni en otros puntos del país en la época del ingreso de la tormenta, mientras cruzaban ríos o eran arrastrados por una inundación.

El desenlace del proceso de búsqueda, selección, análisis y procesamiento de los datos obtenidos mediante la crítica y comparación de las fuentes, enfatizan que el riesgo de un impacto directo de un huracán o tormenta tropical en el territorio nacional es menor si se compara con otros países del istmo centroamericano. No obstante, como ocurrió hace más de un siglo, las condiciones meteorológicas a una escala sinóptica hicieron propicio el paso de una tormenta tropical por el territorio nacional, hecho que ha estado a punto de ocurrir o bien, podría repetirse en el futuro, quizá en condiciones no tan benévolas como las de 1887.

Por ello, el país, principalmente la región costera caribeña, deberá prepararse para enfrentar futuras amenazas, así como mejorar el sistema de alerta meteorológica y prevención de eventos atmosféricos extremos, para mitigar los posibles daños en la infraestructura y la pérdida de vidas humanas.

NOTAS

1. Licenciado en Historia y Profesor de Historia de la Cultura en la Escuela de Estudios Generales y la Sede del Pacífico de la Universidad de Costa Rica. El autor agradece a todas las personas que contribuyeron con la realización de este artículo, particularmente al Dr. Jorge Amador Astúa, Director del CIGEFI, al Dr. Eric Alfaro Martínez, investigador de dicho centro, al Lic. Werner Stolz y al Lic. Luis Fernando Alvarado Gamboa, investigadores del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), al Dr. Ronny Viales Hurtado, Director del Programa de Estudios Sociales de la Ciencia, la Técnica y el Medio Ambiente, a Caroline Wood de la Biblioteca Central de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos de América por su ayuda en la ubicación de los registros histórico-meteorológicos conservados por dicha organización sobre las tormentas tropicales y huracanes del siglo XIX.
2. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653.
3. Stolz, Werner. "Huracanes: principios básicos". <http://www.imn.ac.cr>, 2004.
4. U.S. Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. Ashville, North Carolina. NOAA, 1981. Lizano, Omar G. y Fernández, Walter. "Algunas características de las tormentas tropicales y de los huracanes que atravesaron o se formaron en el Caribe adyacente a Costa Rica durante el período 1886-1988". *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 3, núm. 1. San José, Costa Rica. MINAE-IMN. Julio de 1996, pp. 3-10. Alvarado, Luis F. y Alfaro, Eric J. "Frecuencia de los ciclones tropicales que afectaron a Costa Rica durante el siglo XX". *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 10, núm. 1. San José, Costa Rica. Enero de 2002, pp. 1-11.
5. Alvarado y Alfaro. "Frecuencia de los ciclones tropicales", pp. 3-7.
6. Alvarado y Alfaro. "Frecuencia de los ciclones tropicales", p. 1. Lizano y Fernández.

- “Algunas características de las tormentas”, pp. 3-10. Stolz. “Huracanes: principios básicos”.
7. Alvarado y Alfaro. “Frecuencia de los ciclones tropicales”, pp. 1-2.
 8. Stolz. “Huracanes: principios básicos”. Cf. Lizano y Fernández. “Algunas características de las tormentas”, pp. 3-10.
 9. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones*, pp. 2-4, 11 y 20-21.
 10. Stolz. “Huracanes: principios básicos”.
 11. Stolz. “Huracanes: principios básicos”.
 12. Fernández-Partagás, José & Diaz, Henry F. *A Reconstruction of Historical Tropical Cyclone Frequency in the Atlantic from Documentary and Other Historical Sources 1851 to 1880. Part III: 1881-1890*. Washington. NOAA. 1996, p. 3.
 13. La disparidad en el número de identificación se debe a que Fernández y Diaz (1996), recogieron evidencia documental sobre dos tormentas tropicales, las del 15 al 19 de mayo y la del 11 al 13 de junio, que no fueron incluidas por el *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980* (1981) de la NOAA ni por la obra de Neumann et al., titulada *Tropical cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1993* (1993), por lo que no fueron registrados en la base de datos de Unisys sobre ciclones tropicales en la cuenca del Atlántico Norte y el Caribe. Cf. Fernández & Diaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, pp. 1-10.
 14. Cit. pos Fernández & Diaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, p. 40. Traducción libre del autor. La traslación de un huracán o tormenta tropical de la Cuenca del Atlántico Norte a la del Pacífico Occidental, según Banichevich y Lizano (1998) está relacionada con la transición de la etapa cálida a la etapa fría del fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) que permite las interconexiones entre ambos océanos en las proximidades del istmo centroamericano. Cit pos Alvarado y Alfaro. “Frecuencia de los ciclones tropicales”, p. 1. De acuerdo con Quinn et al. (1987), el período 1887-1889 coincidió con un evento de El Niño catalogado entre “débil” y “moderado”. Alfaro, Eric y Amador, Jorge A. “El Niño-Oscilación del Sur y algunas series de temperatura máxima y brillo solar en Costa Rica”. *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 3. N° 1. San José, Costa Rica. MINAE-IMN. Julio de 1996, p. 21.
 15. United States Signal Service. *Monthly Weather Review*. Vol. XV. No. 12. Washington City, pp. 322-323.
 16. United States Signal Service. *Monthly Weather Review*. Vol. XV. No. 12. Washington City, p. 322.
 17. Unisys Corp. “Date: 7-12 DEC 1887. Tropical Storm #17.” <http://wather.unisys.com/hurricane/atlan-tic/1887/17/track.dat>, 2003. Cf. National Oceanic and Atmospheric Administration. Atlantic and Oceanographic Meteorological Library. *Atlantic basin hurricane database (HURDAT)*. http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/easyhurdat_5102.html, 2005.
 18. Fernández & Diaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, pp. 40-41.
 19. U.S. Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. Ashville, North Carolina. NOAA, 1981.
 20. Meléndez Dobles, Silvia. *Diagnóstico de amenazas naturales y vulnerabilidad física de la población en el Área Metropolitana*. San José, Costa Rica. Tesis de Maestría en Geografía. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica. 1996, p. 91.
 21. Lizano y Fernández. “Algunas características de las tormentas”, p. 9.
 22. Montero Barrantes, Francisco. “Comarca de Limón”. *Crónicas y relatos para la historia de Puerto Limón*. González Vásquez, Fernando y Zeledón Cartín, Elías (comp.). San José, Costa Rica. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. 1999, p. 189.

23. Archivo Histórico Arquidiocesano Mons. Bernardo Augusto Thiel (AHAMBAT). Serie Gobierno Eclesiástico. Sección Visitas Pastorales. Libro4 (1882-1899), ff. 10 y 12.
24. Montero. "Comarca de Limón", p. 184.
25. Cf. Casey Gaspar, Jeffrey. *Limón: 1880-1940. Un estudio de la industria bananera en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica. 1979, pp. 213-247. Véase también Molina, Iván y Palmer, Steven. *Historia de costa Rica: breve, actualizada y con ilustraciones*. 1ª reimpr. San José, Costa Rica. EUCR, 1997, p. 59.
26. Montero. "Comarca de Limón", p. 184.
27. De La Cruz De Lemos, Vladimir. *Las luchas sociales en Costa Rica. 1870-1930*. 4ª reimpr. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica y Editorial de la Universidad de Costa Rica. 1984, p. 33. Hilje Quirós, Brunilda. *La colonización agrícola de Costa Rica (1840-1940)*. San José, Costa Rica. EUNED. 1991, p. 31. Murillo Chaverri, Carmen. *Identidades de hierro y humo. La construcción del Ferrocarril al Atlántico 1870-1890*. San José, Costa Rica. Porvenir. 1995, pp. 39-40. Molina y Palmer, *Historia de Costa Rica*, p. 58. Pérez Brignoli, Héctor. *Breve historia contemporánea de Costa Rica*. México. FCE. 1997, pp. 67-68.
28. ANCR. Gobernación. Exp. 7267 (1887), ff. 75-75v. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 654.
29. Montero. "Comarca de Limón", p. 189.
30. ANCR. Gobernación. Exp. 7267 (1887), f. 77.
31. ANCR. Gobernación. Exp. 7267 (1887), ff. 76 y 80-81.
32. ANCR. Exp. 7267 (1887), ff. 70-71.
33. Hall, Carolyn. *Costa Rica, una interpretación geográfica con perspectiva histórica*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1984, p. 35.
34. Montero. "Comarca de Limón", p. 189.
35. ANCR. Fomento. Exp. 1163 (1887), ff. 1-1v.
36. Molina y Palmer. *Historia de Costa Rica*,
37. *La Gaceta*. 18 de diciembre de 1887, p. 844 y 20 de agosto de 1889, p. 237. Fernández & Díaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, p. 37.
38. Aguilar Bulgarelli, Óscar. *La huelga de los tútiles. 1887-1889. Un capítulo de nuestra historia social*. San José, Costa Rica. EUNED. 1989.
39. Román Trigo, Ana Cecilia. *El comercio exterior de Costa Rica (1883-1930)*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica. 1978, p. 88. Murillo. *Identidades de hierro y humo*, p. 39. El suelo blando y las lluvias constantes hacían que el camino de Carrillo experimentaba importantes procesos de deterioro cuya reparación causaba cuantiosas inversiones para el erario público. Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento. *Memoria de la Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento. 1888*. San José. Costa Rica. Tipografía Nacional. 1888, p. 41.
40. Serratacó, J. "Crítica de los estudios del Ferrocarril á Río Frío." *La República*. 26 de julio de 1889, p. 3.
41. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653.
42. El mayor promedio de lluvias registrado por la estación meteorológica y luego por el observatorio de San José entre 1866 y 1940, fue precisamente 1886. Cf. Fábrica Nacional de Licores (FNL). *Tabla de correcciones para este reloj de Sol calculada por el Ing. Samuel Sáenz Flores*. San José, Costa Rica. Guidi Ltda. 1941.
43. *La Gaceta*. 12 de noviembre de 1887, p. 678.
44. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653. *La República*. 11 de enero de 1888, p. 3. Solano, Flora; Amador, Jorge y Páez, Jorge. "Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte III". *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica. 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica. Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional. 1990, pp. 374-375.

45. Díaz. *El proceso de institucionalización*, p. 103.
46. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653.
47. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653.
48. *La Gaceta*. 7 de enero de 1888, p. 19.
49. *La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, p. 653.
50. *La Gaceta*. 8 de enero de 1888, p. 21. Estrada Molina, Ligia. *Reseña histórica de Limón*. San José, Costa Rica. Asamblea Legislativa. 1968, pp. 55-58. Según esta autora, dicha colonia cumplía la misión de resguardar la frontera suroriental del país de posibles incursiones militares procedentes de Colombia, en una época donde existían diferencias limítrofes entre ambas repúblicas.
51. *La Gaceta*. 22 de agosto de 1889, p. 237.
52. Román. *El comercio exterior*, pp. 233 y 239.
53. Murillo. *Identidades de hierro y humo*, p. 39.
54. ANCR. Exp. 7265 (1887), f. 191. El municipio de San Mateo celebró sus elecciones municipales el 11 de diciembre de 1887, un día antes del impacto de la tormenta tropical en el suelo costarricense. *La República*. 7 de diciembre de 1887, pp. 2-3; 8 de diciembre de 1887, p. 2; 10 de diciembre de 1887, p. 3; 11 de diciembre de 1887, pp. 2-3; 13 de diciembre de 1887, p. 2 y 14 de diciembre de 1887, p. 3.
55. *La Gaceta*. 15 de diciembre de 1887, p. 825. Para el 5 de diciembre de 1887 se registraron 15,50 mm de lluvia, mientras que al día siguiente se recolectaron 1,50mm. *La Gaceta*. 7 de diciembre de 1887, p. 780 y 8 de diciembre de 1887, p. 787.
56. Díaz Bolaños, Ronald Eduardo. *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1887-1949)*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica. 2003, p. 64.
57. ANCR. Fomento. Exp. 1250 (1887), f. 9.
58. Fernández & Díaz. *A Reconstruction of Historical Tropical*, p. 40. United States Signal Service. *Monthly Weather Review*. Vol. XV. No. 12. Washington City, p. 32.
59. Zeledón Cartín, Elías. "Cronología histórica de Limón". *Crónicas y relatos para la historia de Puerto Limón*. González Vásquez, Fernando y Zeledón Cartín, Elías (comp.). San José, Costa Rica. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. 1999, p. 305.
60. Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento. *Memoria*, snp.
61. Alvarado y Alfaro, "Frecuencia de los ciclones tropicales", p. 7.
62. Alvarado y Alfaro, "Frecuencia de los ciclones tropicales", pp. 2-3.
63. Dirección General de Estadística. *Anuario estadístico de la República de Costa Rica*. 1888. Tomo VI. San José, Costa Rica. Tipografía Nacional, 1889, pp. 225-227.

FUENTES

Archivo Histórico Arquidiocesano Mons. Bernardo Augusto Thiel (AHAMBAT). Serie Gobierno Eclesiástico. Sección Visitas Pastorales. Libro4 (1882-1899), ff. 10 y 12.

Archivo Nacional de Costa Rica (ANCR). Serie Fomento. Exps. 1163 (1887), 1250 (1887). Serie Gobernación. Exps. 7265 (1887), 7267 (1887).

Dirección General de Estadística. *Anuario estadístico de la República de Costa Rica*. 1887. Tomo V. San José, Costa Rica. Tipografía Nacional, 1888.

Dirección General de Estadística. *Anuario estadístico de la República de Costa Rica*. 1888. Tomo VI. San José, Costa Rica. Tipografía Nacional, 1889.

Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento. *Memoria de la Secretaría de Gobernación, Policía y Fomento*. 1888. San José. Costa Rica. Tipografía Nacional. 1888.

FUENTES ICONOGRÁFICAS

Fábrica Nacional de Licores (FNL). *Tabla de correcciones para este reloj de Sol calculada por el Ing. Samuel Sáenz Flores*. San José, Costa Rica. Guidi Ltda. 1941.

PERIÓDICOS

- La Gaceta*. 1 de diciembre de 1887, p. 753.
- La Gaceta*. 7 de diciembre de 1887, p. 780.
- La Gaceta*. 8 de diciembre de 1887, p. 787.
- La Gaceta*. 15 de diciembre de 1887, p. 825.
- La Gaceta*. 18 de diciembre de 1887, p. 844.
- La Gaceta*. 7 de enero de 1888, p. 19.
- La Gaceta*. 8 de enero de 1888, p. 21.
- La Gaceta*. 9 de febrero de 1888, pp. 653-654.
- La Gaceta*. 20 de agosto de 1889, p. 237.
- La República*. 7 de diciembre de 1887, pp. 2-3.
- La República*. 8 de diciembre de 1887, p. 2.
- La República*. 10 de diciembre de 1887, p. 3.
- La República*. 11 de diciembre de 1887, pp. 2-3.
- La República*. 13 de diciembre de 1887, p. 2.
- La República*. 14 de diciembre de 1887, p. 3.
- La República*. 11 de enero de 1888, p. 3.
- La República*. 26 de julio de 1889, p. 3.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar Bulgarelli, Óscar. *La huelga de los tútiles. 1887-1889. Un capítulo de nuestra historia social*. San José, Costa Rica. EUNED. 1989.

Alfaro, Eric y Amador, Jorge A. "El Niño-Oscilación del Sur y algunas series de temperatura máxima y brillo solar en Costa Rica". *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 3. N° 1. San José, Costa Rica. MINAE-IMN. Julio de 1996, pp. 19-26.

Alvarado, Luis F. y Alfaro, Eric J. "Frecuencia de los ciclones tropicales que afectaron a Costa Rica durante el siglo XX". *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 10, núm. 1. San José, Costa Rica. Enero de 2002, pp. 1-11.

Casey Gaspar, Jeffrey. *Limón: 1880-1940. Un estudio de la industria bananera en Costa Rica*. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica. 1979.

De La Cruz De Lemos, Vladimir. *Las luchas sociales en Costa Rica. 1870-1930*. 4ª reimpr. San José, Costa Rica. Editorial Costa Rica y Editorial de la Universidad de Costa Rica. 1984.

Díaz Bolaños, Ronald Eduardo. *El proceso de institucionalización de la meteorología en Costa Rica (1887-1949)*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica. 2003.

Estrada Molina, Ligia. *Reseña histórica de Limón*. San José, Costa Rica. Asamblea Legislativa. 1968.

Fernández-Partagás, José and Diaz, Henry F. *A Reconstruction of Historical Tropical Cyclone Frequency in the Atlantic from Documentary and Other Historical Sources 1851 to 1880. Part III: 1881-1890*. Washington. NOAA. 1996.

Hall, Carolyn. *Costa Rica, una interpretación geográfica con perspectiva histórica*. San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica, 1984.

Hilje Quirós, Brunilda. *La colonización agrícola de Costa Rica (1840-1940)*. San José, Costa Rica. EUNED. 1991.

Lizano, Omar G. y Fernández, Walter. "Algunas características de las tormentas tropicales y de los huracanes que atravesaron o se formaron en el Caribe adyacente a Costa Rica durante el período 1886-1988". *Tópicos meteorológicos y oceanográficos*. Vol. 3, núm. 1. San José, Costa Rica. MINAE-IMN. Julio de 1996, pp. 3-10.

- Meléndez Dobles, Silvia. *Diagnóstico de amenazas naturales y vulnerabilidad física de la población en el Área Metropolitana. San José, Costa Rica*. Tesis de Maestría en Geografía. Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad de Costa Rica. 1996.
- Molina, Iván y Palmer, Steven. *Historia de Costa Rica: breve, actualizada y con ilustraciones*. 1ª reimpr. San José, Costa Rica. EUCR, 1997.
- Montero Barrantes, Francisco. "Comarca de Limón". *Crónicas y relatos para la historia de Puerto Limón*. González Vásquez, Fernando y Zeledón Cartín, Elías (comp.). San José, Costa Rica. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. 1999, pp. 184-190.
- Murillo Chaverri, Carmen. *Identidades de hierro y humo. La construcción del Ferrocarril al Atlántico 1870-1890*. San José, Costa Rica. Porvenir. 1995.
- National Oceanic and Atmospheric Administration. Atlantic and Oceanographic Meteorological Library. *Atlantic basin hurricane database (HURDAT)*. http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/easyhurdat_5102.html, 2005.
- Pérez Brignoli, Héctor. *Breve historia contemporánea de Costa Rica*. México. FCE. 1997.
- Román Trigo, Ana Cecilia. *El comercio exterior de Costa Rica (1883-1930)*. Tesis de Licenciatura en Historia. Universidad de Costa Rica. 1978.
- Solano, Flora; Amador, Jorge y Páez, Jorge. "Algunos detalles y hechos históricos de los albores de la Física en Costa Rica. Parte III". *Las matemáticas en Costa Rica*. Memorias del Tercer Congreso Nacional de Matemáticas. San José, Costa Rica. 15-19 de octubre de 1990. Ruiz Zúñiga, Ángel (ed.). Heredia, Costa Rica. Departamento de Publicaciones de la Universidad Nacional. 1990, pp. 371-384.
- Stolz, Werner. "Huracanes. Principios básicos". <http://www.imn.ac.cr/>, 2004.
- Unisys Corp. "1887 Hurricane/Tropical Data for Atlantic". <http://wather.unisys.com/hurricane/atlantic/1887/index.html>, 2003.
- Unisys Corp. "Date: 7-12 DEC 1887. Tropical Storm #17." <http://wather.unisys.com/hurricane/atlantic/1887/17/track.dat>, 2003.
- United States Signal Service. *Monthly Weather Review*. Vol. XV. No. 12. Washington City.
- U.S. Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. *Tropical Cyclones of the North Atlantic Ocean, 1871-1980*. Asheville, North Carolina. NOAA. 1981.
- Zeledón Cartín, Elías. "Cronología histórica de Limón". *Crónicas y relatos para la historia de Puerto Limón*. González Vásquez, Fernando y Zeledón Cartín, Elías (comp.). San José, Costa Rica. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes. Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural. 1999, pp. 301-307.