

# Situación histórica e instrumental de terremotos y maremotos producidos en la Hispaniola

PREPARADO POR: ING. JUAN A. CHALAS JIMÉNEZ  
(SODOSÍSMICA)

La Placa del Caribe es una de las Placas Tectónicas que conforman la corteza terrestre y está delimitada por las Placas de Norte América al norte, la de Sur América al sur, la de Cocos al oeste y al este por las Placas de Norte y Sur América (figura No. 1).

El movimiento de la Placa del Caribe es esencialmente hacia el Este (Mann, Pindell, Calais y otros) aunque algunos investigadores (Sykes y otros) discrepan y consideran que hay cierto movimiento oblicuo entre la placa de Norte América y la Placa del Caribe siendo en dirección Suroeste - Noreste y se ha estimado en unos 20 mm/año con respecto a la Placa de Norte América. Los rasgos tectónicos que delimitan las Placa del Caribe son al Oeste zona de subducción, donde la Placa de Cocos se introduce por debajo de la Placa del Caribe. Al Norte zona compleja de unos 2,000 kms. de longitud donde hay una convergencia oblicua sinistral entre las Placas del Caribe y Norte América, donde existen zonas de subducción (donde la Placa de Norte América se introduce por debajo de la Placa del Caribe) y de importantes fallas transcurrentes de tipo sinistral. Al Este zona de subducción donde la corteza del Océano Atlántico se introduce por debajo de la Placa del Caribe, exteriorizándose en las Antillas Menores por un vulcanismo activo y al Sur existen zonas de fallas y subducción. Los movimientos relativos entre las placas circundantes y la del Caribe se pueden apreciar en la figura No. 1.

Es importante detallar los rasgos tectónicos más relevantes dentro y en el área circundante a la Isla Hispaniola (República Dominicana y Haití) (figura No. 2), los cuales son los siguientes:

Al Norte de la Isla tenemos una zona de subducción donde el Océano Atlántico se introduce por debajo de la Isla, sin embargo parece ser que el banco de las Bahamas impide una subducción normal, ya que no puede descender libremente y frena la penetración del fondo oceánico.

Al Sur tenemos la Trinchera de los Muertos, otra zona de subducción donde la Placa de Caribe se introduce por debajo de la isla, penetrando en la República Dominicana por la bahía de Neiba convirtiéndose en la Falla Enriquillo - Plantain Garden, dicho sistema de falla continua hacia Jamaica llegando hasta América Central.

Además del Sistema de Falla de Enriquillo - Plantain Garden el interior de la Isla tenemos una serie de sistemas de Fallas de los cuales cabe destacar la zona de Falla Septentrional. Esta Falla de tipo Sinistral cruza a la República Dominicana por la zona Norte, entrando a la Isla por la Bahía de Samaná y saliendo por la Bahía de Manzanillo.

Estos rasgos tectónicos son los más conocidos pero ameritan mayores estudios desde el punto de vista simológico para conocer con mayor certeza su verdadero potencial. Existen además otros sistemas de fallas que puede pensarse son menos importantes desde el punto de vista de peligro sísmico pero que también ameritan mayores estudios para conocer su potencial es el caso de la Falla de Ocoa, Falla de Bonaó, Falla Camú y otros.

Pero indiscutiblemente la Falla Septentrional es el sistema de falla que más nos debe preocupar ya que por su longitud unos 220 Kms., zonas en su parte central donde el más reciente gran sismo ocurrió hace unos 800 años (Prentice, C. et al 1994) y las altas tasas de desplazamiento, 8 (3 mm/año a lo largo de la zona de la Falla Septentrional sugeridas por Dixon et al (1998) pueden proporcionar esfuerzos acumulados a lo largo de la falla que pueden liberarse produciendo un gran sismo, algunos investigadores estiman un sismo de magnitud 8.0. Con la de que existen muy próximas a la falla, ciudades de gran densidad poblacional tales como, Santiago (menos de 10.00 Kms. de la falla), Moca (a 5 kms de la falla), Salcedo (a menos de 5 Kms de la falla), Tenares (1 Km de la Falla),

y otras. Además el gran espesor de los sedimentos del Valle del Cibao puede incrementar el efecto de las ondas sísmicas sobre las edificaciones.

Se tiene constancia gracias a las crónicas históricas, desde el tiempo de la colonia, que la Hispaniola ha sido afectada por grandes sismos que han destruido poblaciones tales como la Vega, Santiago y afectado en gran medida a Santo Domingo, Azua y otras. Lo mismo ha sucedido en Ciudades de Haití.

Se puede observar en la Figura No. 3 las zonas más afectadas por los terremotos con Intensidades mayores o iguales a IX (Mercalli Modificada) que han ocurrido desde el año 1500 al 1900. También podemos apreciar en la Tabla 1 datos de los sismos históricos más importantes.

Con todos estos antecedentes, esta muy claro que la República Dominicana ha sido afectada y por lo tanto será afectada por terremotos y que estos pueden llegar a tener altas magnitudes e intensidades.

Los períodos de recurrencia de los sismos históricos según se puede observar en la Figura N.4 oscilan entre los 50 a 75 años, habiendo además períodos de recurrencia menores a estos, de 7 a 27 años, ver Figura No. 4.

Se puede deducir de estos períodos de recurrencia y tomando fecha del último gran terremoto ocurrido en la isla el 4 de agosto del 1946, es decir hace 55 años, que ya estamos dentro del rango probable para producirse otro gran terremoto, todo indica que existe mucha probabilidad que antes del 2030 se producirá el sismo esperado. Así como no hay una fecha exacta, tampoco podemos predecir el lugar y la magnitud o intensidad del mismo lo que sí se puede asegurar es que ha medida de que pasa mas tiempo sin producirse el terremoto esperado, será más grande.

Si el sismo esperado se produce en la zona norte, específicamente en la Falla Septentrional tendrá funestas repercusiones por las características del suelo del valle del Cibao, que al ser depósitos aluvionales con grandes espesores pueden amplificar las ondas sísmicas y por ende afectar edificaciones de importancia.

También habría que decir por el pequeño tamaño de la Hispaniola que un gran sismo, de Magnitud  $>$  de 7.5, afectaría prácticamente toda la isla. Probablemente, aunque no hay estudios realizados de atenuación de las ondas sísmicas en nuestra isla, terremotos que se produzcan en la zona norte no afecten con la misma intensidad la zona sur por el paso de las ondas cuando choquen con la Cordillera Central, que podrían atenuar las ondas. Pero no necesariamente esto suceda cuando el terremoto se origine en la zona sur, ya que aunque la Cordillera Central sirva para atenuar las ondas, los depósitos aluvionales podrían amplificar las ondas produciendo grandes daños. Esto fue lo sucedido en Ciudad México en el terremoto del 1985, que estando el epicentro localizado frente a las costas de México en el Pacífico hizo mas daños en la Ciudad Capital que distaba a cientos de kilómetros del epicentro que de ciudades que se encontraban en la costa y todo debido a los depósitos lacustres que forman el suelo de fundación de Ciudad México.

Otro efecto que hay que tener en cuenta son los Maremotos, es cuando se produzcan terremotos en el fondo oceánico alrededor de la isla, específicamente en las zonas de subducción al norte, en la Trinchera de los Muertos y en el Canal de la Mona, que pueden producir efectos destructores en las costas próximas a dichas zonas.

Se tiene constancia histórica (ver tabla 1) de que en la Hispaniola se han producido al menos 3 maremotos que han afectado diferentes regiones. En el 18 de Octubre del 1751 hubo un gran terremoto que afectó toda la zona sur de la isla y según las crónicas de la época se produjo ras de marea que era la forma en que nombraban a los maremotos. Este maremoto seguramente fue producto de que el hipocentro del sismo debió estar localizado en la Trinchera de los Muertos.

Otro maremoto se produjo en la región de Cabo Haitiano por el efecto del terremoto del año 1842 (ver tabla 1) el cual afecto toda la zona norte de la isla, sintiéndose hasta en Santiago de Cuba. Según la interpretación de las crónicas de la época parece ser el de mayor efecto devastador de todos los producidos en la Hispaniola

muriendo de 5,000 a 6,000 personas en Haití. La sección oeste de la Falla Septentrional, probablemente la porción que está en el fondo oceánico fue la que produjo dicho maremoto.

Se tiene también constancia de un maremoto producido en la región nor occidental de Haití, producto del terremoto del 1887 que afectó las poblaciones de la Môle Saint Nicolás Port de Paix y Cabo Haitiano.

En el pasado siglo cabe destacar el terremoto del 4 de Agosto del 1946, este terremoto se produjo aproximadamente a las 12:55 p.m., hora local, a las 17:51 p.m. hora de greenwich, afectó todo el territorio nacional, siendo el sismo más grande originado en la isla de Hispaniola en todo el siglo XX, pudiendo ser catalogado como uno de los mayores producidos en el mundo en dicha centuria ( $M_s=8.1$ , según Kelleher a 7.8 según Russo Villaseñor).

Según investigaciones realizadas por el Ing. Héctor Iñiguez las Intensidades del sismo (Mercalli Modificada, MM) alcanzaron grado X en toda la zona de la costa que bordea la bahía Escocesa (ver mapa con isosistas, Figura No. 5 ), llegando a producirse un maremoto que afectó la Villa de matanzas, de 300 casas sólo quedaron 8 de pie, entrando el mar por la parte norte de la población según relato del Sr. Julio Cesar Castillo publicado en el periódico la Nación de fecha 6 Agosto de ese año.

El maremoto también afectó, aunque en menor grado, la ciudad de Nagua (Julia Molina), el mar según versiones recabadas, también entró por la parte norte de esa población. Todo el Litoral de la bahía Escocesa y áreas circundantes sufrieron deslizamientos de tierra, licuefacción y agrietamientos del terreno. Las Ciudades de Moca y San Francisco sufrieron daños severos.

Aunque en principio el epicentro del evento se consideró localizado en la Bahía Escocesa, los estudios macrosísmicos intuían dicha localización. Se determinó en posteriores investigaciones, haciendo una relocalización del epicentro que su ubicación estaba muy cerca de la ciudad de Miches, (ver mapa con distintas ubicaciones del epicentro, Figura No. 6) a una profundidad aproximada de 20 Kms., es decir en el borde sur este de la zona de réplicas (plano de ruptura) y que la explicación de que afectó en mayor grado

la zona de la bahía Escocesa fue por que la energía liberada tenia una radiación oeste-noroeste como sugiere la zona de ruptura detectada por las réplicas del sismo principal.

Los epicentros de las réplicas del sismo principal (el del 4 de agosto) estuvieron localizadas en un área de 195 Kms. x 95 Kms. que se extiende de norte a sur, del frente de deformación costa afuera o zona de colisión de la Placa de Norte América con la del Caribe hasta la costa norte de la Hispaniola, y de este a oeste, de costa afuera de Macao a Gaspar Hernández. Considerándose los sismos del 21 de Abril del 1948 ( $M_s=7.1$ ) y el del 31 de mayo del 1953 ( $M_s=6.8$ ) (ver mapa con Zonas de Réplicas y mecanismos focales, Figura No. 7) entre las réplicas del evento principal. Es decir que siete años después del terremoto del 4 de agosto se generaban sismos que se podían considerar asociados a este.

Los mecanismos focales determinados por Dolan muestran que se trata de una falla esencialmente de tipo inversa como es lo natural en zona donde el mecanismo de subducción es el preponderante.

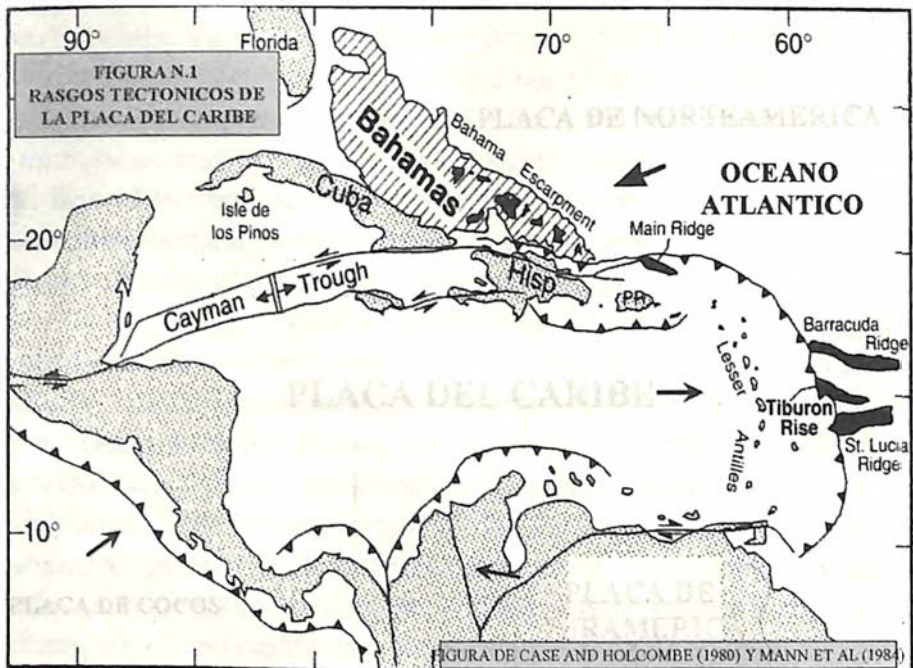




FIGURA N.4  
HISTOGRAMA SISMOS HISTÓRICOS DEL 1551-1900  
ESCALA DE INTENSIDAD M.M. > VIII

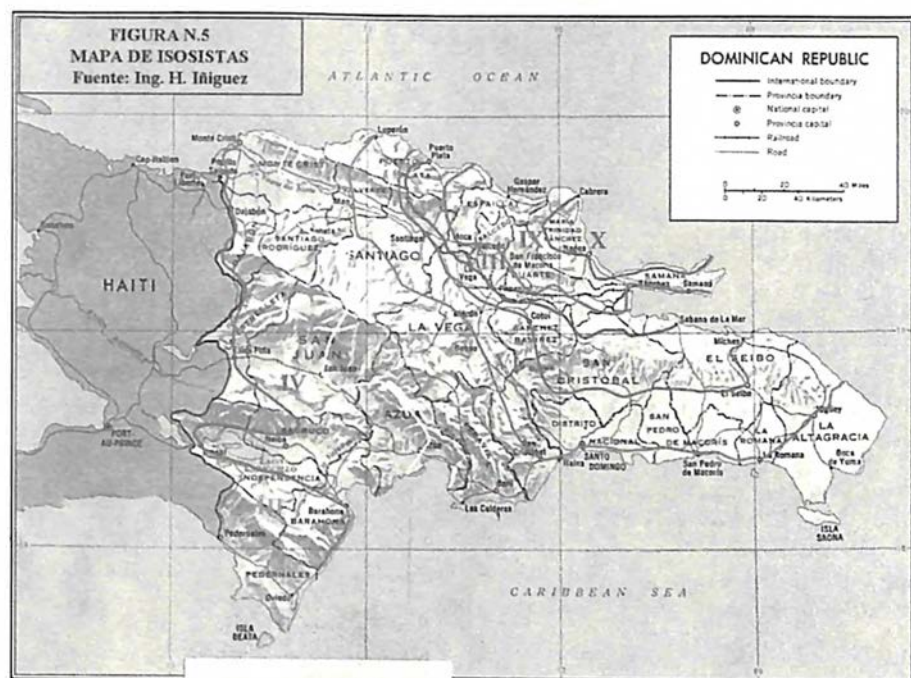
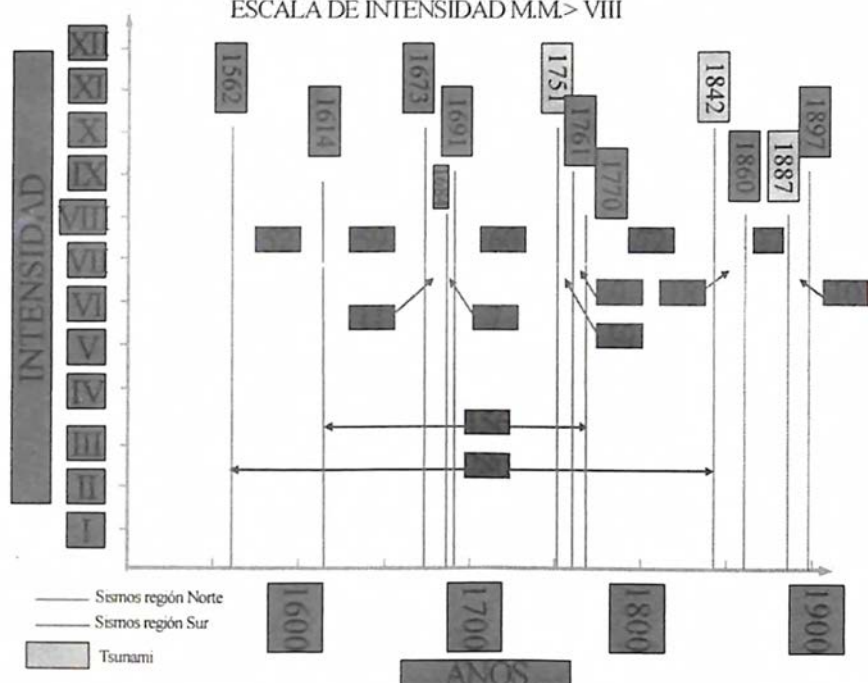






TABLA N. 1 (SISMOS HISTÓRICOS)

NUM.	FECHA	INTENSIDAD MM	CIUDADES Y ZONAS MÁS AFECTADAS
1	2 de Dic. 1562	X	Santiago de los Caballeros, Concepción de la Vega son destruidas.
2	8 de Sept. 1614 ¿1615?	IX	Santo Domingo seriamente dañada.
3	9 de Mayo 1673	X	Santo Domingo seriamente dañada.
4	1684	VIII	Santo Domingo y Azua seriamente dañadas.
5	1691	IX	Destrucción de la Villa de Azua, daños en Santo Domingo.
6	18 de Oct. 1751	X	"Destrucción de la Villa de Azua, ruinas del Seibo, principalmente en las plantaciones daños muy considerables de la ciudad de Santo Domingo, Ras de Marea".
	21 de Nov. 1751	IX	Destrucción de Puerto Príncipe, ruinas considerables en el Cul-de-Sac.
	22 de Nov. 1751	VIII	Destrozos en toda la isla, grandes en Occid. Ruina completa en P. Príncipe.
	28 de Oct. 1761	VIII	Cita Fr. C. U. "3 p.m. Violentísimo Terremoto (en la ciudad de Sto. Dgo.), casi todos los edificios sufrieron agrietamientos.
7	21 de Nov. 1761	IX	"Sentido por las poblaciones del Sur, en la Villa de Mincha, Azua.
8	3 de Junio 1770	VIII	Catastrofe, siniestro de Puerto Príncipe a Petit-Goave.
9	7 de Mayo 1842	X	"Catastrofe en toda la isla: ras de marea; daños considerables en todas partes; la tierra abierta, al cerrarse esta trajo mucha gente; de 5000 a 6000 murieron en Hatí; considerables en las Iglesias de Sto. Dgo. "Destrucción completa de las villas de Cabo Haitiano, Stgo. De los Caballeros y Mole Saint-Nicolás. Sentido en Stgo. de Cuba.
	8 de Mayo 1842	VIII	Afectadas las mismas regiones.
10	8 de Abril 1860	VIII	Sentido en Petit-Goave, Miragoane, Anse-a-Veau. Ruinas considerables. Fuertes sucesos en P. Príncipe y Cabo Haitiano.
11	23 de Sept. 1887	VIII	Desastre en Mole Saint-Nicolás Pot-de-Paix y Cabo Haitiano. Ras de Marea en las costas Noroeste.
12	29 de Dic. 1897	IX	Efectos en Santiago de los Caballeros, Guayubín, Altamira, Navarrete, Guanabano Abajo, la Catedral y el Palacio del Gobernador en ruinas, Cable submarino roto, Deslizamiento de tierra en montañas al Norte de Santiago.

■ MAYORES EFECTOS EN LA REGIÓN SUR

■ MAYORES EFECTOS EN LA REGIÓN NORTE

■ EVENTO PRINCIPAL

■ EVENTO CON TSUNAMI

○ EVENTO CON TSUNAMI

SÉPTIMA SECCIÓN  
ORGANISMOS COLABORADORES

