

EL TERREMOTO DE PANAMA LA VIEJA DEL 2 DE MAYO DE 1621: UN SISMO INTRAPLACA

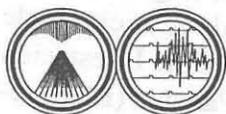
Vilma Víquez

Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá

Eduardo Camacho

Departamento de Física e Instituto de Geociencias, Universidad de Panamá

RESUMEN



En el presente trabajo se analizan datos históricos sobre el terremoto del 2 de mayo de 1621, el cual es uno de los pocos que ha causado pérdidas de vidas humanas y destrozos en el Istmo de Panamá.

Comparando las descripciones históricas con lo que se conoce sobre la sismotectónica de la región interoceánica y la distribución de intensidades del evento del 20 de enero de 1971, estimamos que se trata de un evento intraplaca asociado a una zona de falla que se extiende desde el Archipiélago de Las Perlas y parece continuar en tierra con rumbo NNW-SSE.

INTRODUCCION

Desde que inicia nuestra historia colonial solo dos sismos importantes han ocasionado daños severos a la ciudad de Panamá y su actual área metropolitana: el 2 de mayo de 1621 y el 7 de setiembre de 1882. Sobre el evento de 1882 se ha determinado

con certeza que su epicentro estaba localizado en el mar Caribe frente a las costas de San Blas (Viquez y Toral, 1987; Mendoza y Nishenko 1989; Camacho y Víquez, 1993). Hasta el momento no existe acuerdo entre los investigadores sobre la zona sismogénica que dio origen al evento de 1621. Víquez y Toral (1987) lo han ubicado en la Bahía de Panamá, Mendoza y Nishenko (1989) lo han localizado en el Cinturón Deformado del Norte de Panamá y finalmente Nishenko (1989) afirma que tuvo origen en la zona sísmica de Azuero. En este trabajo definimos con mayor precisión la zona fuente de este terremoto.

Basándonos en las narraciones históricas de la época y comparando este con el del 20 de enero de 1971, hemos concluido que el evento del 2 de mayo de 1621 es un evento intraplaca, superficial, con una magnitud local entre 5.6-6.0 e intensidades máximas de VII MM. Las características de estos dos sismos presentan grandes similitudes en cuanto a patrón de precursores, réplicas y la rápida atenuación de las intensidades con la distancia. Es probable que ambos tuviesen origen en la misma zona de falla, con la diferencia de que la ruptura de 1621 se

produjo en la zona costera y la de 1971 en el Golfo de Panamá.

SISMOTECTONICA DE LA REGION INTEROCEANICA

Basándose en datos batimétricos, topográficos, patrones de fallamiento, localización de fuentes termales, sismicidad y gravimetría algunos autores sugieren que la región del centro de Panamá, conocida como la región interoceánica que comprende la cuenca del Río Chagres y la Bahía de Panamá es el asiento de un gran límite tectónico profundo que corta el Istmo de Panamá en dos y al cual han denominado la Discontinuidad del Canal (Case, 1974; 1980; Lowrie et al., 1982) y que no es más que el viejo límite oriental que tuvo la Placa del Coco en el Mioceno.

Esta es una zona difusa en donde predominan el fallamiento normal discontinuo, con componente transcurrente, que varía de rumbo de entre N40E a N70E (Woodring, 1957). Mann y Corrigan (1990) han propuesto que estas fallas tal vez constituyen la terminación de las fallas de rumbo sinistral de la Zona del Darién. En esta región también existe una falla de rumbo sinistral, la Falla de Las Perlas o San Miguel, que se extiende con rumbo NNW-SSE desde el Archipiélago de Las Perlas, atravesando la Bahía de Panamá, hasta la cuenca del Río Chagres (región del Canal de Panamá).

El único mecanismo focal conocido de esta zona es de tipo inverso con algo de lateral izquierdo que corresponde al sismo del 20 de enero de 1971 (Pennington, 1982).

La sismicidad histórica del Istmo de Panamá ha sido estudiada por varios autores, principalmente con el propósito inicial de evaluar la sismicidad alrededor del Canal de Panamá y futuras rutas alternas (Mac Donald y Johnson, 1913; Kirkpatrick, 1920, 1931; Jorgensen, 1966; Blume, 1967; Leeds, 1978). En los últimos diez años la sismicidad histórica ha recibido un gran impulso con estudios como los de Acres (1982), Viquez y Toral (1987),

Mendoza y Nishenko (1989) y Camacho y Viquez (1993), los cuales han permitido definir de una mejor manera las zonas fuente del Istmo de Panamá.

Con respecto a la zona sismogénica de Panamá Central (Camacho, 1993a) tenemos que históricamente su sismicidad ha sido muy baja y sólo ha dado origen a un evento destructor, el 2 de mayo de 1621, el cual causó daños en la ciudad de Panamá, donde la intensidad alcanzó los VII MM (Viquez y Toral, 1987), y sus réplicas se sintieron, de forma casi diaria, de mayo hasta agosto. Algunos autores han ubicado su zona fuente en el Golfo de Panamá (Viquez y Toral, 1987), otros en el Cinturón Deformado del Norte de Panamá (Mendoza y Nishenko, 1989) o en la Península de Azuero (Nishenko, 1991).

Camacho (1993a) reporta que otros eventos que se han originado en esta zona, causando alarma en la población y daños menores ocurrieron, el 30 de julio de 1930 ($M_s = 5.4$), sentido con intensidad de VI MM en las ciudades de Panamá y Colón y el 20 de enero de 1971 ($M_s = 5.6$, PDE), originado por la falla de Las Perlas y que fue sentido en la ciudad de Panamá con una intensidad de VI MM. La estación sismológica de Balboa Heights Panama (BHP) registró un total de 30 réplicas en un lapso de quince días, de las cuales cinco fueron sentidas por la población. Un mapa con la distribución de intensidades para este evento aparece en la Figura 1.

A pesar de lo anteriormente dicho resultados obtenidos en los últimos diez meses después de haberse instalado el registro digital en la red sismológica de la Universidad de Panamá indican que la sismicidad de esta zona no es tan baja y sugieren la existencia de varias fuentes activas dentro de la región interoceánica y la posible existencia de un alineamiento importante paralelo al Canal de Panamá (ver Figura 2).

Camacho (1993b) ha encontrado que la atenuación de ondas sísmicas para esta zona es muy rápida, obteniendo valores de Q coda similares a los del Noroeste de los Estados Unidos de América.

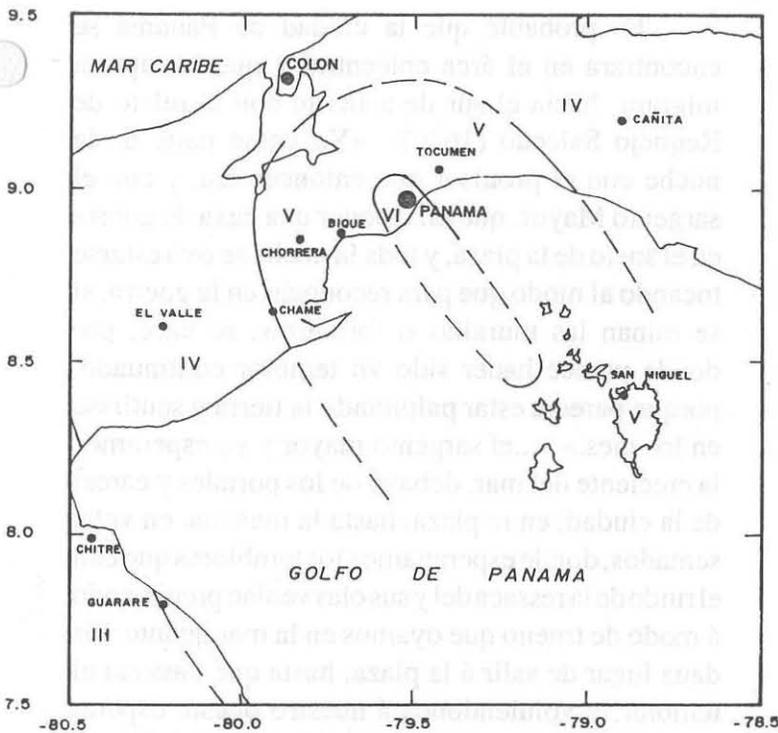


Figura 1. Distribución de las intensidades del Sismo del 20 de enero de 1971 ($M_s=5.6$).

EL SISMO DEL 2 DE MAYO DE 1621

El sismo tuvo lugar el día 2 de mayo de 1621 a eso de las 4:30-4:45 de la tarde cuando la población se preparaba para la celebración de la fiesta de la Santa Cruz.

La siguiente es una descripción contemporánea de la ciudad de Panamá: «Comienza la población desde vna pequeña playa que haze el puerto, a la parte Leuante, de donde se tiende al Poniente por espacio de 1.412 pasos hasta el conuento de la Merced. Por otra parte se tiende en anchura de 487 pasos, dende el mar acia el Norte. Esta la ciudad entre dos rios pequeños y sin nombre: el uno al Norte, que tiene su principio legua y media más arriba; crece con el mar, no se nauega ni tiene balsas, y se pasa por una puente de madera. El otro es al Poniente; comienza también muy poco distante; faltante de agua en el verano y tiene puente de calicanto. Tiene quatro calles que van de Levante a Poniente, y siete del Sur al Norte, una placa grande

y dos pequeñas; edificios notables la yglesia mayor, cinco conuentos, vn hospital, siete casas reales, la carcel de la Audiencia, la casa de los Tribunales, la casa del cabildo, la carcel de la ciudad, casa del obispo, dos ermitas.»

«Trescientas y treinta y dos casas entre grandes y pequeñas, todas tejadas y con sobrados, y la mayor parte con entresuelos; ay mas cuarenta casillas y ciento doce buhios sin sobrado, y la mayor parte cubiertos de paja, habitaciones de negros horros y de algun pobre español; ay carniceria y madero; todos los edificios son de madera; solo hay ocho de piedra; la casa de la sala de la Audiencia real, la del cabildo de la ciudad y seis casas de particulares, y tres otras que son de piedra hasta el sobrado, y lo alto de madera; los buhios estan fuera del cuerpo de la ciudad.» (Anónimo, 1607)

La ciudad de Panamá contaba con un aproximado de 5000 habitantes (Anderson, 1911, Sosa y Arce, 1911) con dimensiones de 441,854 m² para 1609 y de aproximadamente 500,000 m² para 1670 (Berrío Lem, 1991).

Desde la fundación de la ciudad de Panamá solamente el evento de 1541 había sido lo suficientemente fuerte como para ser comentado pero sin producir mayores daños. En Requejo Salcedo (1640) encontramos «... sus antiguos fundadores, en el largo discurso de años de su población hasta el dia de oy, se acuerdan hauer sido sus temblores pocos y esos ligeros, sin ofensa de sus edificios y moradores...».

Desafortunadamente, aunque existían varias poblaciones fundadas por los españoles como lo eran Natá, Penonomé, Remedios, Portobello entre otras, no hemos logrado encontrar reporte de intensidades sobre este evento que produjo grandes pérdidas materiales y humanas en la ciudad de Panamá. La causa de esto podría estar en la rápida atenuación de las ondas sísmicas en la región Panamá Central.

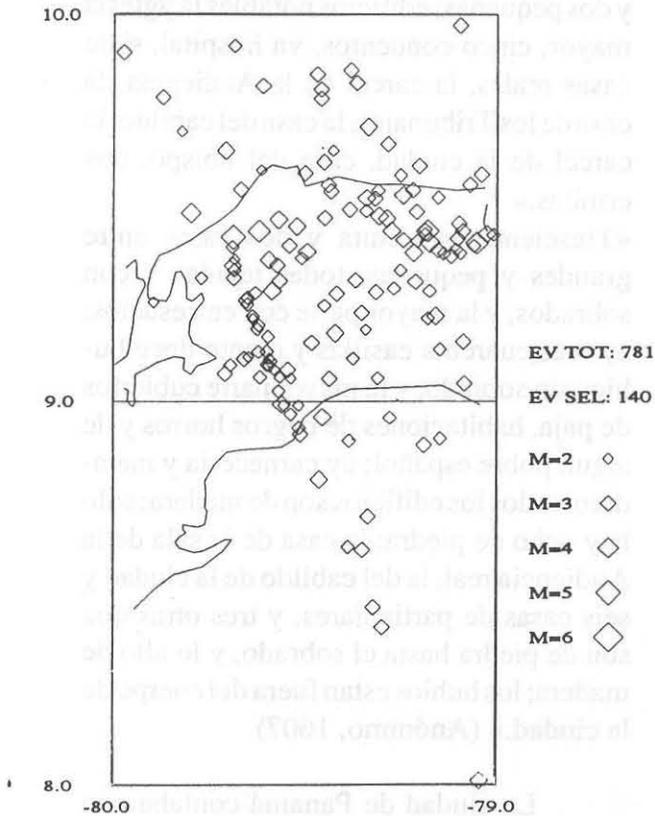


Figura 2. Sismicidad de Panamá Central de junio de 1992 a marzo de 1993.

Hora del temblor

«Comenzó entre las nueve y diez de la mañana con un remezon y bayben que fue el nuncio de los demás».....y con los que estauamos en ella le sentimos muy bien, que no dexo de alborotar algo; pero no imaginamos los que estarian por venir; duro poco y passó presto. A los 4 y media o tres cuartos de la tarde assegundó con tanta violencia, estremeciendose y temblando los edificios...el que se hallaua en ellas (casas de madera) apenas se podía tener sin muy grande artificio».

Efectos en el terreno

Mega (1957) «...cuando se sintió un fuerte y largo remezón de la tierra que puso a sonar las campanas de los templos y a retumbar el cielo y las entrañas terrestres con truenos siniestros; que desató, además, un fuerte huracán y cubrió toda la ciudad de una oscurana y cerrazón de tinieblas palpables».

Es probable que la ciudad de Panamá se encontrara en el área epicentral y que la ruptura migrara hacia el sur de acuerdo con el relato de Requejo Salcedo (1640): «Yo passé parte de la noche con el prouisor que entonces era, y con el sargento Mayor, que hizo poner una caja de guerra en el suelo de la plaza, y toda la noche se oyó estarse tocando al modo que para reconocer en la guerra, si se minan las murallas o fortalezas, se hace, por donde parece hauer sido vn temblor continuado, porque parecia estar palpitando la tierra y sentirse en los pies.» «...el sargento mayor y yo esperamos la creciente del mar, debaxo de los portales y cárcel de la ciudad, en la plaza, hasta la mañana, en vela, sentados, donde esperauamos los temblores que con el ruido de la resaca del y sus olas venian preuiniendo á modo de trueno que oyamos en la mar quanto nos daua lugar de salir á la plaza, hasta que passaua el temblor, y voluiéndonos á nuestro puesto esperabamos la misma señal del siguiente; estos debieron de ser a mi parecer mas de sesenta».

De acuerdo con lo narrado por Requejo Salcedo (1640) podemos conocer que fueron lanzados al aire terrones y objetos pesados como lo eran los montículos de piedra que habían sido acumulados para la construcción de la Catedral: «Las cassas de tabla, aunque rechinaron y hicieron mucho ruido, despidieron terrones, volaron o corrieron las tejas...» «la cathedral... no huuo daño alguno solo vnas piramides de piedra que mirauan hacia la plaza volaron con grande fuerza...»

Tsunami

Interpretando lo escrito por Mega (1957), después del temblor tal vez se dio un pequeño tsunami: «... mientras las olas amenazaban con inundar la calle de la Carrera».

Réplicas

Las réplicas fueron sentidas hasta el 21 de agosto de ese mismo año: «temblores que duraron por mas de tres meses y medio, desde dos de mayo hasta 21 de agosto, víspera de San Bartolomé, el año de 1621, que se continuaron cassi cada día, algunos de doce, diez y seis, y menos remesones».

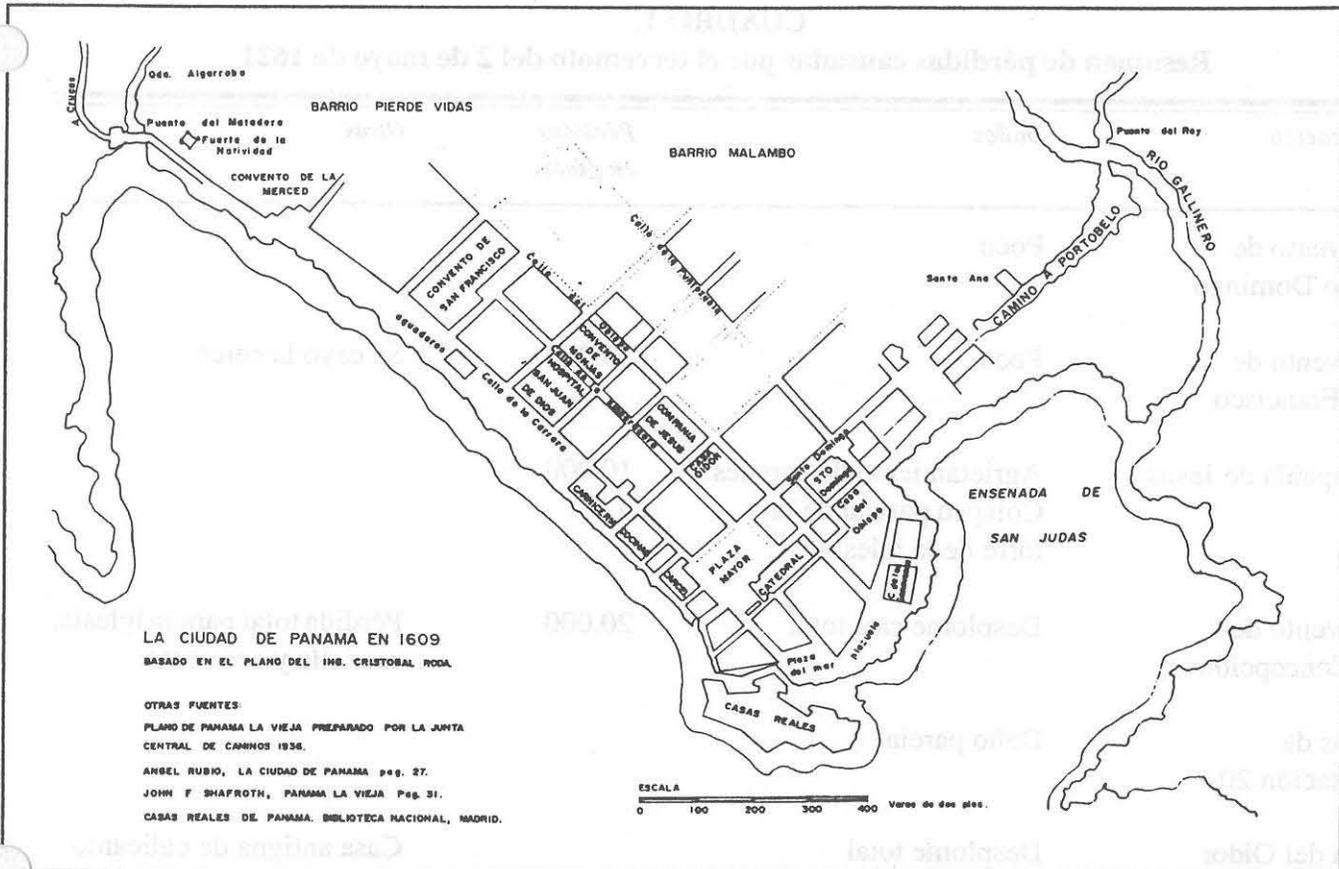


Figura 3. Distribución espacial de los daños en Panamá La Vieja causados por el terremoto del 2 de mayo de 1621.

Pérdidas humanas

En este terremoto falleció mucha gente como se puede leer: «El Canónigo Requejo, que en persona acudió con Fray Fonseca a socorrer a los que caían heridos bajo los muros de piedra...» Uno de los personajes importantes que falleció fue el Oidor de la Real Audiencia Don Juan de Santa Cruz.

Tipos de construcción

«Son los edificios de las cassas, de tablas, y muchos ay de piedra y cantería, y por la mayor parte oy todos los conventos lo son; los de las tablas son muy fuertes, como nos lo a mostrado muy bien la experiencia en un temblor ...» Requejo Salcedo (1640).

Daños a las edificaciones

Castillero (1973) «...los edificios fueron sa-

cidos por el recio temblor de la tierra. Las casas que eran de madera hacían vaivenes con crugidos que infundían espanto, y las de calicanto, que eran hogares de la gente acomodada, así como los templos, se derrumbaban muchos aplastando bajo sus escombros a las personas que estaban en su abrigo, causando la muerte de muchos e hiriendo a un crecido número que no lograron ponerse a salvo a tiempo.»

El tipo de construcción para los edificios públicos, religiosos y residencias de personas de mayores ingresos económicos, era de calicanto con paredes gruesas de aproximadamente 30 cm. y techos pesados, la mayoría de tejas, fueron los que presentaron los mayores daños, algunos con desplome total. Como era costumbre de aquella época los daños específicos que se describen pertenecen a las edificaciones religiosas y del estado, solamente

CUADRO 1
Resumen de pérdidas causadas por el terremoto del 2 de mayo de 1621

<i>Edificación</i>	<i>Daños</i>	<i>Pérdidas en pesos</i>	<i>Otros</i>
Convento de Santo Domingo	Poco		
Convento de San Francisco	Poco	3.000	Se cayó la cerca
Compañía de Jesús	Agrietamiento de paredes. Colapso parcial de la torre de la iglesia.	10.000	
Convento de La Concepción	Desplome casi total	20.000	Pérdida total para la iglesia, sacristía y convento.
Casas de habitación 20	Daño parcial		
Casa del Oidor	Desplome total		Casa antigua de calicanto dos pisos.
Cabildo, ayuntamiento, cárcel y cuartel	Desplome total		Pérdida total

Fuente: Archivo Nacional de Panamá.

la casa del aquel entonces Oidor Don Juan de la Santa Cruz fue descrita en sus pérdidas, por la importancia de este personaje. Los daños de los edificios son resumidos en el cuadro 1 y la distribución espacial de los daños en la ciudad de Panamá, causados por este sismo, se muestran en la Figura 3.

DISCUSION

Si comparamos los epicentros macrosísmicos de los eventos del 2 de mayo de 1621 y el del 20 de enero de 1971 con la distribución espacial de la sismicidad instrumental reciente en la zona de Panamá Central (ver Figura 4) observamos una fuerte

correlación de estos dos epicentros con una alineación de epicentros con dirección NNW-SSE que se extiende desde la Bahía de Panamá, atraviesa la región interoceánica hasta la costa frente a la ciudad de Colón.

CONCLUSIONES

1. El evento del 2 de mayo de 1621 es un evento intraplaca superficial con epicentro en los 8° 58' N y 79° 33' W, con una magnitud de ondas superficiales $M_s = 5.6-6.0$.
2. Comparando la extensión de daños, el patrón

y duración de réplicas sentidas por la población podemos concluir que la magnitud del evento de 1621 es mayor a la del sismo de 1971, ya que sus réplicas duraron mucho más que las del sismo del 20 de enero de 1971.

3. Los eventos de 1621 y 1971 fueron producidos por la misma zona de falla aunque las rupturas ocurrieron en segmentos diferentes. La ruptura del sismo de 1621 ocurrió en la zona costera mientras que la del evento de 1971 estaba localizada a unos 40 km. al sureste de la primera, en la Bahía de Panamá (ver Figura 4).
4. A pesar de que históricamente la sismicidad en la región interoceánica del istmo es relativamente baja esta ha sido afectada por eventos destructivos al menos en dos ocasiones como es el caso de los eventos de mayo de 1621, y el 7 de setiembre de 1882 frente a las costas de San Blas.
5. El hecho de que tal como nos lo enseñan sismos como el de San Salvador de 1986, Popayán, Colombia de 1983 y el Cairo, Egipto de octubre de 1992 sólo se necesita un evento causado por fallamiento local, cercano a centros con alta densidad de población y con magnitudes entre 5.5 y 6.0 en la escala de Richter para causar daños devastadores a los mismos, debe servir de ejemplo a las autoridades y encargados de la planificación del área metropolitana para desarrollar medidas de mitigación.
6. En el terremoto de Bocas del Toro del 22 de abril de 1991 se observó que en zonas con relleno hidráulico ocurrió la licuación del

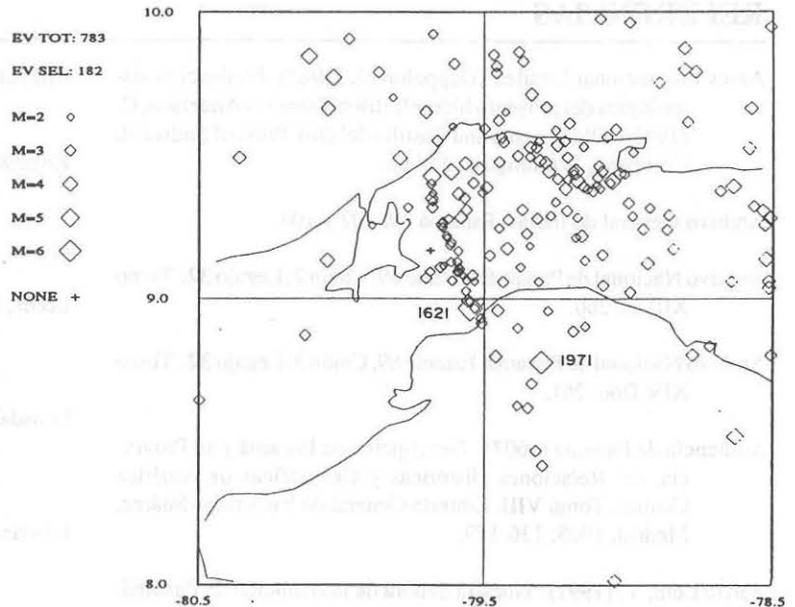


Figura 4. Correlación de los epicentros macro sísmicos de los eventos de 1621 y 1971 con la distribución espacial de la sismicidad instrumental reciente en Panamá Central.

terreno en localidades con intensidades de VII MM., aunque para el evento de 1621 no hemos encontrado reportes acerca de este efecto, en la actualidad, la ciudad de Panamá, para su desarrollo urbano e industrial, ha rellenado manglares y pantanos, lo que aumenta el riesgo de que en vibraciones similares producto de la actividad sísmica y alcancen intensidades de VII MM, se pueda producir licuación en estos rellenos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la valiosa ayuda de Enrique Silgado de CERESIS, Lima, Perú; a Vladimir Berrío Lemm; Arkin Tapia del Instituto de Geociencias y al personal de la Biblioteca del Smithsonian Tropical Research Institute y los Archivos Nacionales de la República de Panamá.

REFERENCIAS

- Acres International Limited (Dappolonia), (1982). Evaluación sísmológica del proyecto hidroeléctrico Tabasará Anderson, C. (1911). Old Panama and Castilla del Oro, Press of Sudwarth Company, Washington, 558 pp.
- Archivo General de Indias. Panamá 30, 102 y 104.
- Archivo Nacional de Panamá. Estante 69, Cajón 2, Legajo 32. Tomo XIII D. 260.
- Archivo Nacional de Panamá. Estante 69, Cajón 3, Legajo 32. Tomo XIV Doc. 261.
- Audiencia de Panamá (1607). Descripción de Panamá y su Provincia, en: Relaciones Históricas y Geográficas de América Central, Tomo VIII, Librería General de Victoriano Suárez, Madrid, 1908, 136-159.
- Berrío Lem, V. (1991). Nuestra Señora de la Asunción de Panamá: la historia de tres ciudades. (inédito).
- Blume, J.A. and Associates Research Division (1967). Compilation of Seismic Data: Panama and Adjoining Land and Sea Areas, NVO-99-22, prepared for the Atlantic Pacific Interoceanic Canal Commission, Contract AT (26-1)-99, 40 pp.
- Camacho, E. (1993a). La Amenaza de Terremotos en el Istmo de Panamá, Seminario Taller de Amenaza Sísmica, 22-26 de marzo de 1993, Escuela Centroamericana de Geología, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.
- Camacho, E. (1993b). Atenuación Anelástica y Sismicidad en la Región Interoceánica de Panamá (en preparación).
- Camacho, E. y V. Viquez (1993). Historical Seismicity of the North Panama Deformed Belt, Rev. Geol. América Central 15 (en prensa).
- Case, J., E., L., G., Durán, A., López y W., R., Moore (1971). Tectonic investigations in Western Colombia and Eastern Panama, Geol. Soc. Am. Bull., 82, 2685-2712.
- Case, J., (1974). Oceanic crust forms basement of Eastern Panama, Geol. Soc. Am. Bull., 85, 645-652.
- Case, J. E. & T. L. Holcombe (1980). Geologic-tectonic Map of the Caribbean Region, U.S. Geol. Surv. Misc. Invest. Map, I-1100, escala 1:2,500,000.
- Castillero, E. (1973). El terremoto del día de La Cruz. Revista Lotería 209, 95-97.
- Jorgensen, K., M., (1966). Seismological History of the Canal Zone and Panama, Panama Canal Company, Meteorological and Hydrographic Branch 12, 12 pp., 1 map.
- Kirkpatrick, R., Z., (1920). Earthquakes in Panama up to January 1, 1920, Bull. Seism. Soc. Am. 10, 120-128.
- Kirkpatrick, R., Z., (1931). Earthquakes in Panama, The Military Engineer 23, No 132, 544-545.
- Kolarski, R., A., (1992). Late Cretaceous-Cenozoic tectonics and sedimentation in Southern Central America: Costa Rica and Panama, Universidad de Texas en Austin, Tesis de Maestría, 347 pp. (inédita).
- Leeds, D., J., (1978). Panama Seismic History, Conferencia Centroamericana de Ingeniería Sísmica, San Salvador, El Salvador, January 9-12 (inédito).
- Lonsdale, P., y K., D., Klitgord, (1978). Structure and tectonic history of the eastern Panama Basin, Geol. Soc. Am. Bull., 89, 981-999.
- Lowrie, A., J., Stewart, R., H., Stewart, T., J., Van Andel y L., McRaney, (1982). Location of the eastern boundary of the Cocos Plate during the Miocene, Marine Geology 40, 201-219.
- Mac Donald, D., F., y W., C., Johnson (1913). Isthmian Earthquakes, The Canal Record 2, 144-148.
- Mann P., & J. Corrigan (1990). Model for late Neogene deformation in Panama. Geology 18, 558-562.
- Mega, P., (1957). Compendio de la Historia de la Iglesia de Santa Ana de la Antigua y Nueva Panamá. Talleres de la Estrella de Panamá, 18-22.
- Mendoza, C. y S., Nishenko (1989). The North Panama Earthquake of 7 September 1882: Evidence for Active underthrusting, Bull. Seismol. Soc. Am. 79, 1264-1269.
- Nishenko, S., (1991). Circum Pacific Seismic Potential: 1989-1999, PAGEOPH 135, 169-259.
- Pennington, W., (1981). Subduction of the Eastern Panama Basin and seismotectonics of Northwestern South America, J. Geophys. Res., 86, 10753-10770.
- Requejo Salcedo, R., (1640). Relación Histórica y Geográfica de la Provincia de Panamá, en: Relaciones Históricas y Geográficas de América Central, Tomo VIII, Librería General de Victoriano Suárez, Madrid, 1908, 311 pp.
- Sosa, J., y E., Arce (1911). Compendio de Historia de Panamá, Casa Editorial del «Diario de Panamá», Morales y Rodríguez, 322 pp.
- Viquez, V., y J., Toral (1987). Sismicidad histórica sentida en el Istmo de Panamá. Revista Geofísica 27, 135-165.
- Woodring, W.P., (1957). Geology and paleontology of the Canal Zone and adjoining parts of Panama U.S. Geol. Survey, Prof. Paper 306, 135 pp.