

# REVISTA GEOFÍSICA

NÚMERO 62

ENERO 2006-DICIEMBRE 2010

---

## Contenido

Nota Editorial	5
<b>Trabajos inéditos de investigación</b>	
Estratigrafía de secuencias en un modelo dos y medio dimensional (2.5-d) del Cono de Rio Grande, Brasil <i>Luis Antonio Castillo López</i> <i>Thais de Souza Kazmierczak</i> <i>Farid Chemale Jr.</i>	9
Modelo estructural de la cuenca de Santiago, Chile y su relación con la hidrogeología <i>Manuel Araneda C.</i> <i>María Soledad Avendaño R.</i> <i>Gerardo Díaz Del Río</i>	29
Observaciones gravimétricas y nivelaciones en proceso del terremoto del 3 de marzo de 1985, Chile <i>Manuel Araneda C.</i> <i>M.S. Avendaño</i>	49
Análisis de la predicción de precipitaciones mediante correlaciones canónicas en el NE de Argentina <i>Omar V. Müller</i> <i>Norberto O. García</i>	61
Análisis Morfotectónico de la Isla Puerto Rico, Caribe <i>Mario Octavio Cotilla Rodríguez</i> <i>Diego Córdoba Barba</i>	79
<b>Informes técnicos</b>	
Estimación de la precipitación mensual por un método de <i>downscaling</i> en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina <i>Laura Brandizi</i> <i>Mario Sequeira</i> <i>Sandra Fernández</i> <i>Juan Carlos Labraga</i>	127

Catalog of felt earthquakes for Puerto Rico and neighboring islands 1493-1899  
with additional information for some 20<sup>th</sup> century earthquakes

*William McCann*

*Lawrence Feldman*

*Maribel McCann*

141

## Nota Editorial

### Volumen Especial para el quinquenio 2006-2010

Este número de la *Revista Geofísica* incluye un quinquenio completo de publicación (enero 2006 a diciembre 2010) y se desarrolló como parte de un programa de modernización en la Comisión de Geofísica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) para mejorar la disseminación de información geofísica entre los países panamericanos y entre la comunidad científica en general. Considerando el papel que desarrolla la *Revista Geofísica* en Latinoamérica y la importancia de tener un foro actualizado tanto para la publicación de trabajos de investigación como la distribución de información de interés, la Comisión de Geofísica ha tomado varias medidas específicas que incluyen la necesidad primordial de eliminar el retraso en su publicación que se ha venido generando desde hace varios años. Con este volumen se inicia entonces una etapa de actualización que se espera pueda ofrecer un mayor incentivo a potenciales autores para someter contribuciones de calidad para su distribución oportuna en la región. Además, se siguen considerando tres tipos de contribuciones para su publicación en la *Revista Geofísica*: (i) Artículos Inéditos de Investigación, (ii) Informes Técnicos Originales, y (iii) Notas Técnicas Informativas. Esta modificación se instituyó con la publicación del volumen anterior y sirve para ampliar la información que se pueda divulgar a la comunidad científica.

Cabe indicar que este número de la *Revista* no hubiera sido posible sin la participación, apoyo y esfuerzo de numerosas personas, entre las que se incluyen al doctor Walter Fernández, actual Presidente de la Comisión de Geofísica, al doctor Manuel Araneda, editor de la *Revista* entre 2005-2010 y a la maestra Julieta García, coordinadora de publicaciones en el IPGH. Se agradecen además a todos los contribuyentes a esta edición y también el apoyo editorial por parte de los revisores y coordinadores de las revisiones técnicas que fueron esenciales para coordinar la compilación del volumen. En particular, se extiende un agradecimiento al doctor Ernesto Caetano, del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México, por la coordinación de revisiones técnicas como nuevo miembro del Comité Editorial de la *Revista* en el campo de Meteorología.

C. Mendoza\*

Editor Revista Geofísica, 2010

Presidente de la Comisión de Geofísica, 2001-2009

\* Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Geociencias, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro., México.

## Editorial Note

### Special Volume for the 2006-2010 quinquennium

This volume of *Revista Geofísica* comprises a five-year period of publication (January 2006 to December 2010) and was compiled as part of a modernization program in the Commission on Geophysics of the Pan American Institute of Geography and History (PAIGH) aimed at improving the dissemination of geophysical information among PAIGH member countries and the scientific community in general. Considering the role that *Revista Geofísica* plays in Latin America and the importance of having an up-to-date forum for both the publication of research results and the distribution of geophysical information of interest, the Commission on Geophysics introduced several specific measures that included the need to eliminate delays in publication that have been accumulating over several years. The publication of this volume thus corresponds to a renewed effort in promoting a timely dissemination of information throughout the Panamerican region and is expected to offer greater incentives to potential authors to submit current, quality contributions in their field of study. Three types of contributions are currently considered for publication: (i) Unpublished Research Articles, (ii) Original Technical Reports, and (iii) Informative Technical Notes. This expansion in the range of information that can be provided to the scientific community was initiated with the previous volume of the *Revista*.

It must be noted that this volume of the *Revista* would not have been possible without the combined participation, support, and efforts of numerous individuals, including Dr. Walter Fernández, current president of the Commission on Geophysics, Dr. Manuel Arana, chief editor of the *Revista* between 2005-2010, and M. Sc. Julieta García, publications coordinator at PAIGH. Also, the contributions of all the authors is greatly appreciated, as is the editorial support provided by the technical reviewers and review coordinators, which was essential for the successful compilation of this special volume, particularly the coordination efforts of Dr. Ernesto Caetano, of the Centro de Ciencias de la Atmósfera of the Universidad Nacional Autónoma de México, as newest member of the Editorial Committee in the field of Meteorology.

C. Mendoza\*

Editor *Revista Geofísica*, 2010

Chairperson of the Geophysics Commission, 2001-2009

\* Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Geociencias, Campus Juriquilla, Querétaro, Qro., México.

# Estratigrafía de secuencias en un modelo dos y medio dimensional (2.5-d) del Cono de Rio Grande, Brasil

Luis Antonio Castillo López<sup>\*</sup>  
Thais de Souza Kazmierczak<sup>\*\*</sup>  
Farid Chemale Jr.<sup>\*\*\*</sup>

## Abstract

Geologic data extracted from depth seismic lines and velocity functions permitted to obtain spatial information in different forms: lines (lineaments), vectors (seismic sections), matrix (three dimensional seismic), surfaces (fault planes), polygons, grids (raster, structural model) that accompanied the visualization by means of interactive programs for an image approximation. These could be processed and modeled in other scales or configurations, and the quality of the seismic lines and the geologic mapping depend on sample rate, resolution, data type and computational resources, which upon interacting with seismostratigraphic interpretation, it is possible to integrate geophysics, geomorphology, stratigraphy and sedimentology concepts and apply them to obtain an approximation of the subsurface feature. In this paper, pictures are shown that correspond to snapshots of the Rio Grande Cone', Brasil, obtained from the model development. Each figure represents one of the different steps in the implementation of the model with depth. This visualization resulted in a movie, where where the structural, stratigraphic and geomorphologic interpretation is included.

Key words: *Geophysics, Seismic Interpretation, Seismic Stratigraphy, Seismic Modeling and Visualization.*

## Resumen

Datos geológicos extraídos de líneas sísmicas en profundidad y funciones de velocidad permitieron obtener información espacial en diferentes formas: líneas (lineamentos), vectores (secciones sísmicas), matrices (sísmica tridimensional),

<sup>\*</sup> Profesor Doctor, Universidad Nacional de Colombia, Ciudad Universitaria, Departamento de Geociencias, Edif. Manuel Ancizar, Bogotá, Colombia, correo electrónico: lacastillol@unal.edu.co

<sup>\*\*</sup> Geóloga, M. Cs. en Estratigrafía, correo electrónico: thaissk@cpovo.net

<sup>\*\*\*</sup> Profesor Doctor, Universidade Federal de Rio Grande do Norte, Natal-Brasil, correo electrónico: faridchemale@gmail.com

superficies (planos de fallas), polígonos, mallas (raster, modelo estructural), que acompañaron la visualización por medio de programas interactivos para una aproximación de imágenes del subsuelo. Ellos podrían procesarse y modelarse en otras escalas o configuraciones y la calidad de las líneas sísmicas y el mapeamento geológico dependen del intervalo de muestreo, resolución, tipo de dato sísmico y los recursos computacionales, que al interactuar con la interpretación de sismoestratigrafía es posible integrar conceptos de geofísica, geomorfología, estratigrafía y sedimentología y aplicarlos para obtener una aproximación a la forma de la subsuperficie. En este trabajo se muestran figuras que corresponden a pantallazos (snapshots) del Cono de Rio Grande, Brasil, obtenidos del modelo de desarrollo. Cada figura representa uno de los diferentes pasos en la implementación del modelo en profundidad. Esto dio como resultado una película en donde se incluyó la interpretación estructural, estratigráfica y de geomorfología.

Palabras clave: *geofísica, modelamiento sísmico, sismoestratigrafía, estratigrafía de secuencias.*

# Modelo estructural de la cuenca de Santiago, Chile y su relación con la hidrogeología

Manuel Araneda C.\*  
María Soledad Avendaño R.\*  
Gerardo Díaz Del Río\*\*

## Abstract

A gravity model of the Santiago Basin in Chile, controlled with data from 2,100 gravity stations measured between 1974 and 1990, indicated an irregular basement morphology composed of depressions and topographic highs, including depressions with depths greater than 500m. The most important are those observed in the sectors of Rinconada Lo Aguirre, Pudahuel, Santiago Oriente, the area between Cerro Chena and Isla de Maipo. These depressions are bounded by basement ridges with depths reaching between 50 and 150m approximately. The most important of these are associated with the lineament Cerro Trincado – Cerro Limpangue – Cerro de Lo Castro – Cerro Renca – Cerro Manquehue in the northern sector and Cerro Puntilla del Viento – Cerro Chena – Cerro Negro – Cerro Cordón Los Ratones in the southern sector.

Data processed from 1,915 exploration and exploitation boreholes for ground water, together with the analysis of the basement morphology show that the underground confined water volume reaches 31,000 million m<sup>2</sup>, considering a conservative storage coefficient of  $S = 10\%$ . In addition to the static level and the morphology of the basement, the thickness of the saturated aquifer was calculated. The major saturated thicknesses are found in the areas of major basement depressions determined in this study.

Key words: *Gravity, Santiago Basin, Underground Morphology, Hidrogeology.*

## Resumen

El modelo estructural de la cuenca de Santiago, Chile, fue obtenido sobre la base del procesamiento de 2,100 estaciones de gravedad homogéneas, medidas durante los años 1974 al 1990. La morfología subterránea del basamento es irregular, compuesta

\* SEGMI, correo electrónico: [segmi@netexpress.cl](mailto:segmi@netexpress.cl)

\*\* INGEDOS, correo electrónico: [ingedos@ingedos.cl](mailto:ingedos@ingedos.cl)

por depresiones y altos topográficos, incluyendo depresiones con profundidades mayores de 500 metros. Las más significativas son aquellas que se observan en los sectores de Rinconada Lo Aguirre, Pudahuel, Santiago Oriente, área entre el Cerro Lonquén y Cerro Chena e Isla de Maipo. Estas depresiones están limitadas por dorsales del basamento que alcanzan profundidades entre 50 y 150 metros aproximadamente. Las más importantes de éstas son aquellas que se encuentran en el lineamiento, Cerro Trincado - Cerro Lipangue - Cerro de Lo Castro - Cerro Renca - Cerro Manquehue en el sector norte y Cerro Puntilla del Viento - Cerro Chena - Cerro Negro - Cerro Cordón Los Ratones en el sector sur.

Sobre la base de 1,915 sondajes de exploración y explotación para aguas subterráneas y de la morfología encontrada en el basamento subterráneo, se calculó el volumen de aguas subterráneas embalsadas en 31,000 millones de m<sup>3</sup> aproximadamente. El coeficiente de almacenamiento utilizado de S=10%, puede considerarse como el más conservador. Adicionalmente con el nivel estático y la morfología del basamento se calculó el espesor del acuífero saturado. Las potencias mayores saturadas concuerdan con aquellas zonas de depresiones mayores determinadas en este estudio.

Palabras claves: *gravidad, cuenca de Santiago, morfología subterránea, hidrogeología.*

# Observaciones gravimétricas y nivelaciones en proceso del terremoto del 3 de marzo de 1985, Chile

Manuel Araneda C.\*  
M.S. Avendaño\*\*

## Abstract

The March 3, 1985, central zone of Chile has been affected by recurrent earthquakes, with frequency of  $82 \pm 6$  years, and magnitude of  $\sim 8.0$ . All the seismic events before 1985, have been poorly report in terms of the source (length of rupture, fault displacement, areas affected by aftershocks, focal mechanism and positive and negative deformations).

The 1985,  $M_s=7.8$ , Central Chile earthquake is probable the best documented earthquake in Chile related with geodetic observations, variation of the tides at Valparaiso and mainly by gravity measurement surveyed of the year between 1982 and 2002.

The analysis of the data obtained between 1982 and April 1985 show that the gravity values decreased  $150 \mu\text{Gal}$  in San Antonio,  $75 \mu\text{Gal}$  near Algarrobo and values of gravity nearly to  $5\text{-}10 \mu\text{Gal}$  in Casablanca. Another very important parameter analyzed was the leveling of the line 2F, made by the Instituto Geográfico Militar (IGM). This clearly shows a rise of 50cm in San Antonio area, 30cm nears Algarrobo and no change in around Casablanca.

The analysis of the change in the gravity, continental level and tide observations in Valparaiso during 1982-2002 seismic process, suggest that these changes indicated a balance of the strain in the 1985 earthquake process.

Key words: *Physical change, Seismology, Earthquake.*

## Resumen

El 3 de marzo de 1985, la zona central de Chile fue afectada por un de los sismos que ocurren con una frecuencia de  $82 \pm 6$  años con magnitud  $\sim 8.0$ . Todos los eventos sísmicos anteriores al del año 1985 han sido pobremente informados en términos de los parámetros que los caracterizan (longitud de ruptura, desplazamiento de falla, área afectada por sismos precursoros, mecanismos focales, deformaciones positivas y negativas).

\* SEGMI, correo electrónico: [segmi@netexpress.cl](mailto:segmi@netexpress.cl)

\*\* SEGMI, correo electrónico: [segmi@netexpress.cl](mailto:segmi@netexpress.cl)

El terremoto de 1985 con magnitud  $M_s=7.8$  ocurrido en Chile central probablemente haya sido el mejor documentado en la región, el cual junto con observaciones geodésicas, variaciones de mareas frente a Valparaíso y principalmente mediante medidas gravimétricas realizadas entre los años 1982 y mayo del 2002.

El análisis de los datos obtenidos entre los años 1982 y abril de 1985 muestra que los valores de la gravedad disminuyeron en  $150 \mu\text{Gal}$  en San Antonio,  $75 \mu\text{Gal}$  cerca de Algarrobo y valores de la gravedad cercanos a  $5-10 \mu\text{Gal}$  en Casablanca. Otro parámetro muy importante fue el análisis de la línea de nivelación 2F realizada por el Instituto Geográfico Militar (IGM), estos claramente mostraron un alzamiento de  $50\text{cm}$  en el área de San Antonio,  $30\text{cm}$  cerca de Algarrobo y no se observaron cambios en alrededor de Casablanca.

El análisis de los cambios de gravedad, elevación continental y observaciones de mareas en Valparaíso en el proceso sísmico 1982-2002, sugieren que este proceso indica un comportamiento de acomodo elástico en el proceso sísmico de 1985.

Palabras clave: *cambios físicos, sismología, terremotos.*

# Análisis de la predicción de precipitaciones mediante correlaciones canónicas en el NE de Argentina

Omar V. Müller\*  
Norberto O. García\*\*

## Abstract

The forecast of the climate variability is of vital importance for the economy of an agricultural and livestock zone like Northeast of Argentina. Numerous research studies demonstrate that the extreme variation of precipitation in South America, like precipitation excess and droughts, are related to El Niño or La Niña events. Other works show the influence of the Atlantic temperatures on the variation of precipitation in some South American regions.

The goal of the present work is the application and evaluation of the predictive capacity of a statistical method of long-term forecast of precipitation over northeastern Argentina, based on the sea surface temperature over south Pacific Ocean and the south Atlantic Ocean. The method consists of the canonical correlation analysis of empirical orthogonal functions of the fields of sea surface temperatures and precipitation. Then, an analysis of real possibilities of the statistical prediction over the zone of interest is performed through the forecast of humid, normal and dry periods.

The correlations show that the best results are obtained for spring and summer. In particular, the prediction of wet periods stands out when Pacific Ocean temperatures are used, due to their general link to the occurrence of an El Niño event in the previous months. Dry summers can be adequately forecast using the Atlantic Ocean temperatures. That is, the statistical prediction is useful only for certain seasons of the year. Nevertheless, for these seasons, the method can estimate the conditions with 5-7 months in advance.

Key words: *Statistical Prediction, Principal Components, Canonical Correlations, Seasonal Forecast, Teleconnection.*

\* Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina, correo electrónico: omuller@atmos.unl.edu.ar

\*\* Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina, correo electrónico: ngarcia@unl.edu.ar

## Resumen

La previsión de la variabilidad climática es de vital importancia para la economía de una zona agrícola-ganadera como la región del Nordeste de Argentina. Numerosas investigaciones demuestran que las variaciones extremas de precipitación en Sudamérica, tales como excesos de precipitación y sequías, están relacionadas a eventos El Niño o La Niña. Otros trabajos muestran la influencia de las temperaturas del Atlántico en las variaciones de precipitación en algunas regiones de Sudamérica.

El objetivo del presente trabajo es la aplicación y evaluación de la capacidad predictiva de un método estadístico de pronóstico de precipitaciones a largo plazo sobre el Nordeste de Argentina, a partir de las temperaturas de superficie del océano Pacífico Sur y el océano Atlántico Sur. El método consiste en el análisis de correlaciones canónicas de funciones ortogonales empíricas de los campos de temperaturas de superficie del mar y precipitación. Luego, se realiza un análisis de las posibilidades ciertas de la predicción estadística en la zona de interés, mediante el estudio de los pronósticos para periodos húmedos, normales y secos.

Las correlaciones muestran que los mejores resultados se obtienen para primavera y verano. Particularmente, se destaca la predicción de periodos húmedos cuando se utilizan las temperaturas del océano Pacífico, debido a que en general están asociados a la ocurrencia de un evento El Niño en los meses previos. Los veranos secos tienen un pronóstico adecuado utilizando las temperaturas del océano Atlántico. Es decir, la predicción estadística resulta útil sólo para ciertas estaciones del año. No obstante, en dichas estaciones el método logra estimar las condiciones con 5 a 7 meses de antelación.

Palabras claves: *Predicción estadística, componentes principales, correlaciones canónicas, pronóstico estacional, teleconexión.*

# Análisis Morfotectónico de la Isla Puerto Rico, Caribe

Mario Octavio Cotilla Rodríguez\*  
Diego Córdoba Barba\*

## Abstract

Puerto Rico is a relatively small sub aerial exposure of the Greater Antilles Arc. New morphotectonic analyses indicate that Puerto Rico is an emergent and tectonically active macroblock at the northeast edge of the Caribbean-North American plate boundary. The delimited macroblock is asymmetric from the morphotectonic point of view, and consists of a northern mesoblock and a southern mesoblock. The northern mesoblock is larger and more tectonically active. The northern and southern mesoblocks include a total of 18 blocks, 31 microblocks and 55 nanoblocks. Ten major lineaments and 83 lineament intersections, 12 of which are the principal intersections, are identified within the northern and southern mesoblocks. The principal intersections are the most tectonically active part of the studied area, and indicate fault segmentation, block rotation and low seismic activity. All the quantitative and qualitative information and cartographic materials are on a GIS.

Key words: *Caribbean, morfotectonics, Puerto Rico.*

## Resumen

Puerto Rico, la menor en cuanto a superficie territorial de las islas del arco de las Antillas Mayores, es un macrobloque emergido y activo del extremo nordeste de la zona límite de placas litosféricas Caribe-Norteamérica, por la metodología morfotectónica aplicada. El macrobloque delimitado es asimétrico desde el punto de vista morfotectónico y en su taxonomía incluye dos mesobloques, Septentrional y Meridional. El mesobloque Septentrional es el mayor y donde la actividad resulta ser significativamente más importante. Estas dos unidades territoriales incluyen un total de 18 bloques, 31 microbloques y 55 nanobloques. Entre las estructuras delimitadas se distingue un conjunto de 10 morfoalineamientos principales y un total de 83 intersecciones, pero sólo 12 de ellas se clasifican como intersecciones principales. Estas últimas son las áreas más activas del territorio y justifican la segmentación de las fallas, la rotación de las estructuras y la actividad sísmica de baja energía. Toda la información, cuantitativa y cualitativa, y los esquemas y mapas obtenidos están en un SIG.

Palabras clave: *Caribe, morfotectónica, Puerto Rico.*

\* Departamento de Física de la Tierra y Astrofísica 1, Facultad de Ciencias Físicas, Universidad Complutense de Madrid, España.

# Estimación de la precipitación mensual por un método de *downscaling* en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina

Laura Brandizi<sup>\*, \*\*</sup>  
Mario Sequeira<sup>\*</sup>  
Sandra Fernández<sup>\*</sup>  
Juan Carlos Labraga<sup>\*\*</sup>

## Abstract

This work is part of an integrated study of the principal factors for the seasonal variation in the hydrologic resources of the Pampa Region, Argentina, and the development of advanced climate forecast methods. Its objective is to evaluate the capacity of a statistical procedure designed to estimate the local monthly rainfall from atmospheric data over each site and its interactions with the surface. The purpose of this research is to develop a reliable method for forecasting local rainfall anomalies of seasonal scale from climate forecast results based on a general circulation model for the atmosphere.

Key words: *Downscaling, Rainfall Anomalies, Pampa Region.*

## Resumen

Este trabajo es parte de un estudio integral sobre los principales factores de la variación estacional de los recursos hídricos en la Región Pampeana, Argentina, y el desarrollo de métodos avanzados de pronóstico climático. Su objetivo es evaluar la capacidad de un procedimiento estadístico diseñado para estimar la lluvia mensual local a partir de datos del estado de la atmósfera sobre cada sitio y de sus interacciones con la superficie. El propósito de esta investigación es desarrollar un método confiable para pronosticar las anomalías locales de la lluvia de escala estacional a partir de resultados de un pronóstico climático basado en un modelo de la circulación general de la atmósfera.

Palabras claves: *regionalización del clima, anomalías de lluvia, Región Pampeana.*

\* Departamento de Ingeniería, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca, CP. 8000, Argentina, correo electrónico: laurabrandizi@gmail.com

\*\* Centro Nacional Patagónico, CONICET, Puerto Madryn, U9120ACD, Argentina.

# Catalog of felt earthquakes for Puerto Rico and neighboring islands 1493-1899 with additional information for some 20<sup>th</sup> century earthquakes

William McCann<sup>\*</sup>  
Lawrence Feldman<sup>\*\*</sup>  
Maribel McCann<sup>\*</sup>

## Resumen

Numerosos temblores importantes han afectado a Puerto Rico y las Islas Vírgenes de Estados Unidos en los últimos 500 años. Archivos coloniales en Europa y artículos en periódicos locales y regionales e informes gubernamentales proveen información de testigos presenciales que confirman que se han sentido más de 200 sismos desde la documentación inicial de 1493 hasta el año 1899. Terremotos destructivos con secuencias de réplicas claramente identificadas ocurrieron en los años 1670, 1787, 1867 y 1918 en Puerto Rico. Otros eventos importantes ocurrieron en 1844, 1846, 1875, 1906 y 1943.

El uso de informes presenciales es una herramienta potente que se puede utilizar para restringir la adición de eventos certificados a catálogos de sismos sentidos. La falta de información presencial nos ayudó a desarrollar una lista de sismos sospechosos o inexistentes. Esta carencia de información también permitió identificar eventos inexistentes en 1717 y en 1824 (dos eventos) que fueron previamente incluidos en catálogos de la región. El sismo de 1717, reportado primero en 1924, se incluyó en el catálogo por un aparente error tipográfico, ya que datos adicionales incluidos en el mismo informe solamente tienen sentido si el evento ocurrió en 1787. Los otros dos eventos de 1824, que originalmente se reportaron para la isla St. Thomas de las Islas Vírgenes, aparentemente ocurrieron en el distrito de St. Thomas en Jamaica.

Algunos autores han asumido de antemano que eventos sísmicos han ocurrido o han embellecido sus informes; otros eventos tienen fechas y/o localidades erróneas. Uno de estos casos es la referencia que se hace a una réplica inexistente del gran

<sup>\*</sup> Independent consultants, Westminster, Colorado, USA.

<sup>\*\*</sup> Independent consultant, Owings Mills, Maryland, USA.

terremoto de 1787. La única fuente para el sismo y “eventos relacionados” indica que estos ocurrieron el 10 de mayo en Ponce, cuando en realidad ocurrieron en diferentes localidades y en diferentes fechas.

El catálogo de temblores sentidos para el periodo 1493-1899 y la lista de eventos sospechosos o inexistentes, aunque diseñado para formar la base de investigaciones y catálogos futuros, no presenta una visión completa de los sismos más fuertes ya que faltan catálogos completos para las islas vecinas, los cuales son necesarios para restringir el tamaño y las localizaciones de los eventos.

### **Abstract**

Numerous significant earthquakes have affected Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands in the last 500 years. Written records from Colonial archives in Europe, as well as local and regional newspaper and government reports provide eyewitness data substantiating more than 200 felt events between the beginning of written records in 1493 and 1899. Destructive earthquakes with clearly identified aftershock sequences occurred in 1670, 1787, 1867, and 1918 in Puerto Rico. Other significant events occurred in 1844, 1846, 1875, 1906, and 1943.

The use of eyewitness reports is a powerful tool that can be used to restrict entry of only certified events into a catalog of felt earthquakes. Lack of eyewitness reports helped develop a list of suspicious or non-existent events. It also leads to the notation in the catalog of non-existent major earthquakes in 1717 and 1824 (2 events). The 1717 event, first reported in 1924, came into existence by an apparent typographical error, as other information in the same report only makes sense if the event referred to occurs in 1787. The other events, originally reported for St. Thomas in the Virgin Islands, apparently occurred in St. Thomas Parish, Jamaica.

Some authors have assumed that earthquakes have occurred or embellished reports; other events have erroneous dates and/or places. One of these cases is the reference to a non-existent aftershock of the great earthquake of 1787. The only source for the seismic and “related events” notes them to all have occurred on May 10<sup>th</sup>, in Ponce, when in fact they occurred in different places and on different dates.

This catalog of felt events, 1493-1899, and list of suspicious or non-existent events, while designed to serve as a basis for future catalogs and investigations, does not present a complete picture for the stronger shocks as complete catalogs from neighboring islands, useful to constrain their size and location, are lacking.