



DIRECCIÓN Y VICEDIRECCIÓN CIENTÍFICA Por: *Bladimir Moreno Toiran y Grisel Morejón Blanco.* **EXPEDICIÓN DE CAMPO CONJUNTA CENAI S – USGS POR LOS CAYOS DEL SUR DE LA FLORIDA**



Expedición de campo en la que participó el CENAI S por los cayos del sur de la Florida para observar formaciones calcáreas y secuencias de depósitos recientes con el objetivo de estimar las variaciones del nivel del mar, así como analizar el contexto tectónico de la región del norte de Cuba y sur de la Florida para determinar las principales zonas de origen de terremotos y tsunamigénicas que pueden afectar ambos países, en el marco del Memorando de Entendimiento para la Cooperación en el Intercambio de Registros Sísmico e Información Geológica relacionada, firmado entre el USGS y el CITMA en diciembre de 2016.

Por el USGS participaron: Ryan Gold, Research Geologist / U.S. Geological Survey, Daniel Muhs, Research Geologist / USGS Geosciences and Environment Change Richard Briggs, Research Geologist / USGS Hazards Science Center y Eugene Schweig, Center Director / USGS Geosciences and Environment Change.

Por el CENAI S participaron el doctor Enrique Diego Arango, el Ingeniero Nicolás Vega Garriga y la Master en Ciencia Madelin Villalón Semanat.

Al final del recorrido, en Cayo Hueso dos visitas obligadas, una al punto situado en el extremo sur de EEUU y otra al Club San Carlos o casa Cuba donde Martí se reunió con la emigración cubana para apoyar la guerra de independencia en enero de 1891. La última foto es un tipo de casas comunes en los cayos de la Florida construidas para evitar ser dañadas por las penetraciones del mar.

FORUM DE BASE DE CIENCIA Y TÉCNICA DEL CENAI S

El 14 de junio se celebró en el salón de actos del Hotel San Juan el fórum de base del centro. Se presentaron 11 trabajos, todos con excelente calidad. El jurado estuvo integrado por los ingenieros Grisel Morejón Blanco rectora científica, Candido Montenegro moracen jefe del dpto de instrumentación y Jorge Noas del dpto nuestro en Holguín. Se seleccionó un trabajo relevante y dos destacados que resultaron ser los siguientes:

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS [CENAI S]

Vice dirección Científica: Calle 17# 61 Reparto Vista Alegre, Stgo.
Vice dirección Técnica: Calle 7 #2 entre L y M Reparto Ampliación de terrazas,
Santiago de Cuba. Código: 90400

Realización: Lic. Ana María Vázquez Villavicencio
Contactos: director@cenaiss.cu o ana@cenaiss.cu

NUESTRA RAZÓN DE SER ES INFORMAR



RELEVANTE: Determinación automática del umbral de detección de una red sísmica. Master Raúl Palau Clares 1*, DrC. Antonio Salgado Castillo 1 Tran Thanh Tuan1

DESTACADO: La entropía Poissoniana como premonitor a la ocurrencia de un sismo fuerte. Master Griselda Despaigne Longchamp

DESTACADO: Análisis del ruido sísmico de las estaciones del Servicio Sismológico Nacional de Cuba. Ing. Viana Poveda Brossard (1), DrC. Eduardo Rafael Diez Zaldívar (1)



En el marco de la actividad del **Forúm** aprovechamos para celebrar el **día de los padres** y se les entregó una postal a cada papá de nuestro centro.



CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS [CENAI5]

Vice dirección Científica: Calle 17# 61 Reparto Vista Alegre, Stgo.
Vice dirección Técnica: Calle 7 #2 entre L y M Reparto Ampliación de terrazas,
Santiago de Cuba. Código: 90400

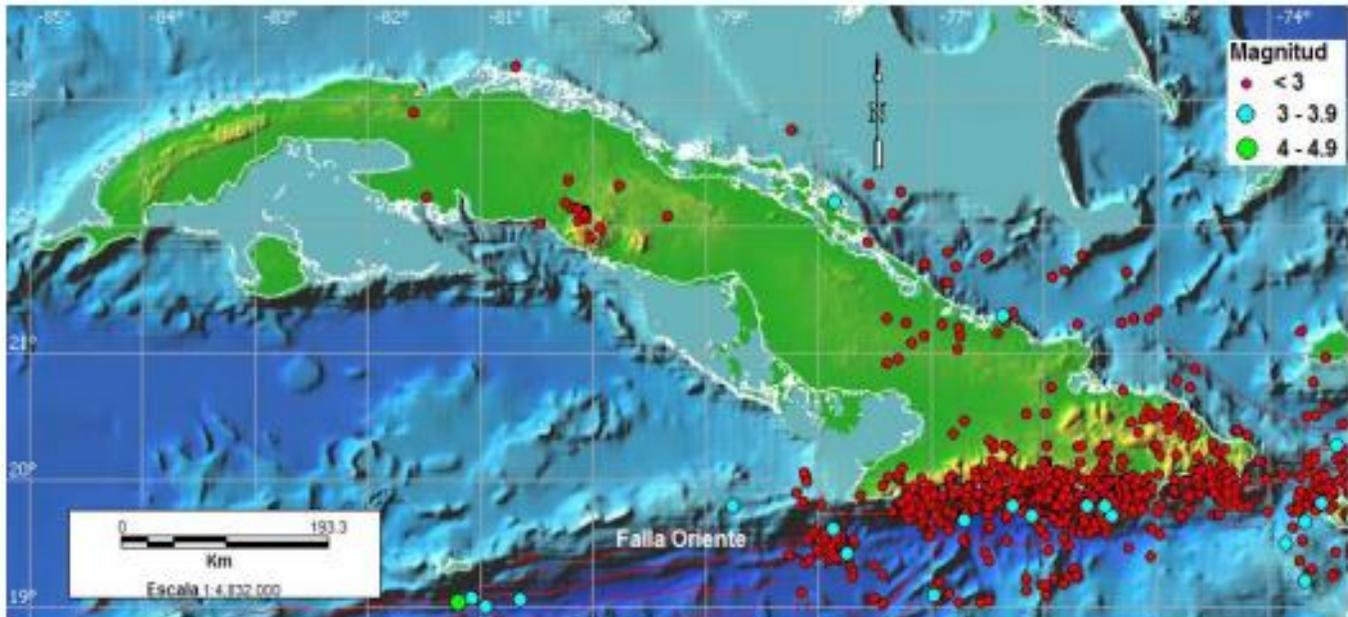
Realización: Lic. Ana María Vázquez Villavicencio
Contactos: director@cenais.cu o ana@cenais.cu

NUESTRA RAZÓN DE SER ES INFORMAR



RESUMEN DE LA SISMICIDAD REGISTRADA POR LA RED DE ESTACIONES DEL SERVICIO SISMOLOGICO NACIONAL DE CUBA EN EL 1er SEMESTRE DE 2018

Hasta el 30 de junio se han registrado en el territorio nacional y sus alrededores un total de 1 151 sismos, los cuales han estado localizados en su mayoría en la zona sur oriental relacionados a la falla Oriente. En este mismo período, el pasado año 2017 se registraron un total de 3 141, lo cual estuvo dado por la serie de terremotos registrada al sur de Uvero el 17 de enero. En este período del 2018 fuera de la zona límite de placas se ha registrado sismicidad en la zona noreste de la región oriental, específicamente al norte de la provincia de Guantánamo y al este de la provincia de Holguín, así como en la zona centro norte de la provincia de Las Tunas y al este de la provincia de Cienfuegos. En el siguiente mapa se muestran los epicentros de los sismos registrados en el territorio nacional y sus alrededores en el 1er semestre de 2018.



Sismos registrados en el 1er semestre de 2018 en el territorio nacional y sus alrededores.

Mapa con los sismos perceptibles del 1er semestre del año

	CANTIDAD	RANGO DE MAGNITUD	ENERGÍA LIBERADA	VALORACIÓN
CABO-CRUZ	62	1.6-3.3	3.5	Normal
PILON-CHIVIRICO	206	0.5 – 3.2	3.4	Normal
SANTIAGO-BACONAO	583	0.4 – 3.7	3.8	Normal
IMIAS	82	0.9 – 3.0	3.1	Normal
MOA-PURIAL	45	0.4-2.5	2.7	Normal
CAUTO-GUACANAYABO	13	1.3-2.5	2.6	Normal
CAMAGUEY CUBITAS	27	1.2-3.1	3.4	Normal
CENTRO	19	0.7-2.7	2.7	Normal
PASO DE LOS VIENTOS-GRAN INAGUA	103	1.4-3.7	3.9	Normal
BAHAMA SUR	4	2.1-2.8	2.9	Baja
BAHAMA NORTE	1	2.6	2.6	Normal
CAIMAN	6	2.8-4.0	4.1	Normal

A continuación la tabla con los datos de la sismicidad registrada durante el 1er semestre de 2018 por zonas.

El comportamiento de la sismicidad en cada una de las zonas en las que se ha dividido el territorio nacional para el seguimiento de la actividad ha sido normal o baja, de acuerdo a la energía liberada. En este período en el territorio nacional no se ha registrado ningún sismo igual o superior a 4 de magnitud.

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SISMOLÓGICAS [CENAI5]

Vice dirección Científica: Calle 17# 61 Reparto Vista Alegre, Stgo.
 Vice dirección Técnica: Calle 7 #2 entre L y M Reparto Ampliación de terrazas,
 Santiago de Cuba. Código: 90400

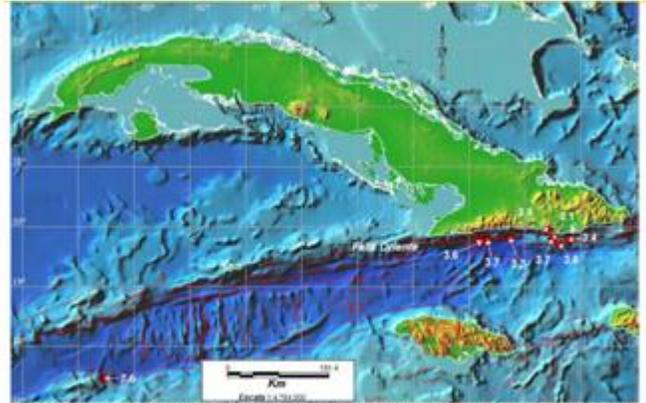
Realización: Lic. Ana María Vázquez Villavicencio
 Contactos: director@cenais.cu o ana@cenais.cu

NUESTRA RAZÓN DE SER ES INFORMAR

Durante el primer semestre del año 2018 se han reportado 7 sismos perceptibles, todos localizados en la falla Oriente, excepto el sismo registrado el 9 de enero, cuyo epicentro se localizó al norte de Honduras, en la falla Motagua, al este de la isla de Swan, siendo este el sismo de mayor magnitud registrado en la región occidental del Caribe desde el año 1900. Este terremoto fue sentido en varias localidades de la región centro occidental del país, principalmente en los edificios altos, lo cual es debido a que a la distancia a la cual se ubicó el epicentro llegan ondas sísmicas de baja frecuencia y largo período que coinciden con la frecuencia de estos edificios. Ninguno de los sismos reportados como perceptibles en este semestre causó daño a personas o instalaciones. Tabla con los sismos perceptibles reportados durante los 6 primeros meses del año 2018

A continuación la tabla con los sismos perceptibles:

Mes	Día	Latitud	Longitud	Prof.	Mag.	Referencia
1	2	19.79	-76.25	34	3.3	Sur Guamá, Santiago de Cuba
1	9	17.46	-83.52	1	7.6	Este de Islas Swan, Honduras
2	27	19.92	-75.6	33	3.9	Este Ciudad Santiago de Cuba
3	10	19.77	-75.51	30	3.7	Este Ciudad Santiago de Cuba
3	10	19.80	-75.47	31	3.1	Este Ciudad Santiago de Cuba
5	7	19.76	-76.67	12	3.7	Sureste de Guamá, Santiago de Cuba
5	19	19.78	-75.19	16	3.4	Sur de Caimanera, Guantánamo
5	26	19.69	-75.37	8	3.6	Suroeste de Caimanera, Guantánamo
7	3	19.74	-76.79	7	3.6	Sursureste de La Plata, Santiago de Cuba



Mapa de los epicentros de los terremotos que han sido reportados como perceptibles en el territorio nacional en el 1er semestre de 2017 con sus magnitudes.

SITUACION DE LA RED DE ESTACIONES DEL SERVICIO SISMOLOGICO NACIONAL

Durante el 1er semestre se han presentado dificultades con el funcionamiento estable de algunas estaciones. A continuación se resumen los principales problemas:

PROBLEMA	SOLUCION
1 Se cuenta con un solo vehículo de petróleo que ha tenido problemas técnicos para el recorrido por todo el país, por lo que se hace imposible realizar los trabajos de mantenimiento y reparación a la red.	Se solicitó en el año 2016 en el plan de la economía del 2017 un vehículo por reposición, pero debido a demoras en los trámites entre en MINFAR y el CITMA en el 2018 no ha sido entregado.
2 La asignación de combustible mensual para todas las actividades del CENAIIS es de 300 litros de diésel y 340 litros de gasolina, la cual no permite realizar un recorrido sistemático de reparación y mantenimiento a las estaciones además de todas las actividades de rutina del centro. En los últimos 5 años se ha duplicado el número de estaciones y se ha disminuido a la mitad la asignación de combustible.	Aumentar la asignación de combustible por parte del organismo central.
3 No se cuenta con equipos para reponer las estaciones chinas situadas en las 6 estaciones asistidas de banda ancha (Maisí, Río Carpintero, Las Mercedes, Cascorro, Manicaragua y Soroa), la estación de corto período de Moa y las 4 telemétricas (Pinares, Sabaneta y Guantánamo).	Adquirir en el exterior al menos 20 estaciones sismológicas que incluyan sensores y digitalizadores para reponer las chinas en operación (10), completar la red centro occidental (8) y dejar 2 de reserva.
4 No se cuenta con digitalizadores de repuesto de las estaciones canadienses que se encuentran en las estaciones no asistidas.	
5 Protección de las estaciones ante las descargas eléctricas. Es necesario aclarar que este problema no se resuelve solo con el aterramiento de las instalaciones. Esto se complementa con la protección de ETECSA a los equipos de comunicaciones y una protección por medio de fibra óptica entre la línea de comunicación y el equipo sismológico. Este equipo de protección por fibra óptica COPEXTEL lo comercializa a un costo de 1 000.00 cuc cada uno y en estos momentos no se cuenta con existencia en el país.	Aterrar las estaciones telemétricas. Solicitado a COPEXTEL en el 2017 para ejecutar en el 2018 pero hasta la fecha no hemos tenido respuesta de esta institución. Solicitar al MIC la adquisición de dispositivos de protección por fibra óptica en el exterior (<i>Media Converter</i>).
Debido a la carencia de transporte y combustible hace varios años que no es posible darle mantenimiento establecido a las estaciones sismológicas lo cual provoca su deterioro. Por ejemplo la estación de Soroa no se visita hace más de dos años.	

Nos vemos...Chao

CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES SISMOLOGICAS [CENAIIS]

Vice dirección Científica: Calle 17# 61 Reparto Vista Alegre, Stgo.
Vice dirección Técnica: Calle 7 #2 entre L y M Reparto Ampliación de terrazas,
Santiago de Cuba. Código: 90400

Realización: Lic. Ana María Vázquez Villavicencio
Contactos: director@cenais.cu o ana@cenais.cu

NUESTRA RAZÓN DE SER ES INFORMAR