15854

SENADO
GOBIERNO DE PUERTO RICO

Secretaría

- [ ] Ver al dorso
- [ ] Para su información
- [ ] Notas
- [ ] Para mantenerle al día
- [ ] Expediente
- [x] Dar Cuenta
- [ ] Registrar y Procesar

Senado
DE PUERTO RICO

El Capitolio
PO Box 9023431
San Juan, Puerto Rico
00902-3431

T: 787.722.3460
787.722.4012
F: 787.723.5413
W: www.senadopr.us

REFERIDO A:

COMISIONES PERMANENTES

- ☐ Hacienda
- ☐ Gobierno
- ☐ Seguridad Pública y Judicatura
- ☐ Salud
- ☐ Educación y Asuntos de la Familia
- ☐ Desarrollo Eonómico y Planificación
- ☐ Urbanismo e Infraestructura
- ☐ Jurídico Penal
- ☐ Jurídico Civil
- ☐ Agricultura
- ☐ Recursos Naturales y Ambientales
- ☐ Comercio y Cooperativismo
- ☐ Turismo y Cultura
- ☐ Trabajo, Asuntos del Veterano y Recursos Humanos
- ☐ Bienestar Social
- ☐ Asuntos Municipales
- ☐ Recreación y Deportes
- ☐ Banca, Asuntos del Consumidor y Corporaciones Públicas
- ☐ Desarrollo de la Región del Oeste
- ☐ Asuntos de la Mujer
- ☐ Asuntos Internos
- ☐ Reglas y Calendario
- ☐ Asuntos Federales
- ☐ De la Montaña
- ☐ Ética

COMISIONES ESPECIALES

- ☐ Puerto de las Américas
- ☐ Derecho de Autodeterminación del Pueblo de Puerto Ric
- ☐ Sobre Reforma Gubernamental

COMISIONES CONJUNTAS

- ☐ Informes Especiales del Contralor
- ☐ Donativos Legislativos de Puerto Rico
- ☐ Internado Córdova-Fernós
- ☐ Internado Pilar Barbosa
- ☐ Internado Ramos Comas
- ☐ Código Penal
- ☐ Revisión y Reforma del Código Civil
- ☐ Alianzas Público Privadas
- ☐ Auditoría Fiscal y Manejo Fondos Públicos
- ☐ Revisión Continua Código Penal y Reforma de las Leyes

1584

Gobierno de Puerto Rico
Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias Y Administración de Desastres

Gobernador

Director Ejecutivo

10 de mayo de 2012

Secretaría de la Cámara de Representantes de Puerto Rico
Secretaría del Senado de Puerto Rico

Estimados Secretarios:

Como es de su conocimiento, la Ley Número 24 del 18 de marzo de 2008, encomendó a la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias (AEMEAD) en coordinación con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), la Junta de Calidad Ambiental (JCA), el Departamento de Transportación y Obras Publicas (DTOP), la Junta de Planificación (JP) y el Recinto Universitario de Mayagüez (RUM), el desarrollo e implantación de un Protocolo para la Mitigación de Riesgos por Deslizamientos de Terreno.

Adjunto el Informe de Progreso del año 2011, preparado por la Geóloga Darysabel Pérez, quien es la persona a cargo del desarrollo del mismo. La Sra. Pérez fue contratada por nuestra agencia para trabajar con este ambicioso proyecto.

De necesitar información adicional, favor de comunicarse con el Ing. Candido Adorno, Director del Área de Mitigación y Preparación al (787) 724-0124 ext. 1198 o al correo electrónico cadorno@prema.pr.gov.

Cordialmente,

Heriberto N. Saurí, MPH
Director Ejecutivo

RECIBIDO SECRETARIA
SENADO DE PR
2012 MAY 18 AM 11:06

PO Box 194140
San Juan, PR 00919-4140 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.pr.gov
www.pr.gov/aemead

Gobierno de Puerto Rico
Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
y Administración de Desastres

30 de marzo de 2012

Heriberto N. Saurí Santiago
Director Ejecutivo

Ing. Cándido Adorno
Director
Área de Preparación y Mitigación

Darysabel Pérez Martínez
Geóloga
Área de Preparación y Mitigación

Re: INFORME DE TRABAJO - 2011
Comité para el Desarrollo de Protocolo para la Mitigación de Riesgos por Deslizamientos

El 18 de mayo de 2008 fue aprobada la Ley 24 para encomendar a la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias (AEMEAD) que en coordinación con el Departamento de Recursos Naturales (DRNA), la Junta de Calidad Ambiental (JCA), el Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP), la Junta de Planificación (JP) y el Recinto de Mayagüez de la Universidad de Puerto Rico (UPRM), implante y desarrolle un Protocolo para la Mitigación de Riesgos por Deslizamientos de Terreno.

El Artículo 4 de dicha Ley establece que el Protocolo para la Mitigación de Riesgos por Deslizamientos de Terreno (en adelante "el Protocolo") deberá incluir, pero no limitarse a los siguientes componentes:

a) El estudio de la vulnerabilidad, magnitud y recurrencia de los deslizamientos de terreno en Puerto Rico.

b) El estudio de las diversas causas para los deslizamientos, incluyendo factores como la climatología, topografía, condiciones geológicas, desarrollos urbanísticos, corte en el perfil natural de las laderas y deforestación.

c) Identificación de aquellas zonas geográficas vulnerables a deslizamientos.

d) Publicación de las zonas identificadas como vulnerables a deslizamientos.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

e) Desarrollar las medidas de mitigación de riesgos por deslizamientos de terreno y coordinar la implantación de las mismas.

f) Instituir el procedimiento y determinar las agencias involucradas en el manejo de una situación de deslizamiento de terreno.

g) Crear y promover un programa de educación ciudadana sobre deslizamientos de terreno.

h) Instaurar un sistema de alerta sobre deslizamientos.

i) Establecer un banco de datos sobre deslizamientos de terreno en Puerto Rico.

El Artículo 6 de la Ley 24 de 18 de mayo de 2008 (en adelante "la Ley 24") establece además que el Director de la AEMEAD someterá un informe que incluya una relación de las actividades realizadas en cumplimiento de la misma, ante el Gobernador de Puerto Rico y la Asamblea Legislativa, dentro de los primeros noventa (90) días de cada año natural. Por tal razón someto este informe el cual resume las labores que realicé durante el año natural 2011 para desarrollar e implementar medidas que promovieran el cumplimiento con los componentes establecidos en el Articulo 4 de la Ley 24.

1) **a)** El estudio de la vulnerabilidad, magnitud y recurrencia de los deslizamientos de terreno en Puerto Rico; **b)** El estudio de las diversas causas para los deslizamientos, incluyendo factores como la climatología, topografía, condiciones geológicas, desarrollos urbanísticos, corte en el perfil natural de las laderas y deforestación; **c)** Identificación de aquellas zonas geográficas vulnerables a deslizamientos; **d)** Publicación de las zonas identificadas como vulnerables a deslizamientos.

   Estos cuatro componentes pueden ser resumidos como la investigación, revisión y publicación de mapas de susceptibilidad a deslizamientos. El primer paso que se tomó desde el 2010 para el cumplimiento con esta tarea fue la identificación de los mapas de susceptibilidad a deslizamientos disponibles actualmente y promover su disponibilidad y accesibilidad a la ciudadanía en general. Con este propósito, en 2011 se le sugirió a la AEMEAD que incluyera los enlaces a todos los mapas[1] de susceptibilidad a deslizamientos disponibles para Puerto Rico y sus municipios (en formato .pdf) en su portal digital, de forma que la ciudadanía tenga fácil acceso a estos.

[1] Ver anejo. Además del Mapa de Deslizamientos y Áreas de Susceptibilidad a Deslizamientos de Puerto Rico de Watson H. Monroe (MAP I-1148) publicado en 1979, el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés) ha publicado mapas de susceptibilidad a deslizamientos para los municipios de Comerío (1998) y Ponce (2005), además de un Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Terremotos del Área Metropolitana (2001) y, debido a que la Ley 24 incluye el colapso de sumideros en su definición de "deslizamiento", también resulta relevante el Mapa de Karst de Puerto Rico publicado por el USGS en 2010.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

Además de esto la Oficina de Gerencia y Presupuesto (OGP), a través de Iván Santiago, Especialista en Sistemas de Información Geográfica de dicha agencia y quien forma parte del comité de desarrollo del Protocolo, publicó una versión digital (visible mediante la aplicación Google Earth) del único mapa oficial de susceptibilidad a deslizamientos que existe para toda la Isla[2], en el portal digital que esa agencia ha desarrollado para centralizar los datos geográficos disponibles de Puerto Rico[3]. También se colaboró, y se continúa colaborando, con Iván Santiago en el desarrollo de versiones digitales (también para verse a través de Google Earth) de los mapas geológicos de Puerto Rico publicados por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, por sus siglas en inglés).

Estos trámites y tares realizados sin embargo no cumplen con lo que la Ley 24 verdaderamente requiere en los primeros cuatro componentes de su Artículo 4, lo cual conllevaría la revisión de los mapas de susceptibilidad a deslizamientos existentes, la revisión de todos los cuadrángulos[4] de los mapas geológicos de Puerto Rico y la realización de estudios y mapas nuevos. Para poder realizarse estas tareas se requiere: a) suficientes geólogos capacitados y b) fondos para investigación. Los geólogos capacitados necesarios podrían ser suplidos por el Depto. de Geología de la UPRM, pero debido a que la Ley 24 no asigna fondos para la realización de los componentes que requiere, se procedió a identificar fondos federales que estuvieran disponibles para la realización de estudios y mapas de riesgos geológicos. Esto nos llevó a identificar fondos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia (FEMA, por sus siglas en inglés) y del programa STATEMAP del USGS.

Según información brindada por personal de FEMA en febrero de 2011, esa agencia no otorga fondos para la producción de mapas (debido a que eso le corresponde al USGS) pero si podría otorgar fondos para estudios relacionados con susceptibilidad a riesgos geológicos, como los deslizamientos. Por su parte, el programa STATEMAP[5] es una colaboración entre el USGS y la Asociación de Geólogos Estatales Americanos (AASG, por sus siglas en inglés) y requiere que los estados y territorios posean un Geólogo Estatal (que los represente ante la AASG) y un comité estatal que determine las necesidades y prioridades locales de hacer mapas (State Mapping Advisory Committees, SMAC) para cualificar para los fondos disponibles.

---

[2] Mapa de Áreas Susceptibles a Deslizamientos de Puerto Rico, Watson H. Monroe, MAP I-1148 USGS, 1979.

[3] http://gis.otg.gobierno.pr/

[4] Puerto Rico y sus islas están dividido en unos 67 cuadrángulos, de los cuales solo 57 poseen mapas geológicos oficiales publicados por el USGS. Santa Isabel, Playa de Ponce, Patillas, Guayama y Salinas solo poseen mapas preliminares del USGS. Sabana Grande y Guánica solo poseen mapas preliminares realizados por estudiantes del Programa Graduado del Depto. de Geología del Recinto Universitario de Mayagüez, pero no están disponibles para ser distribuidos ni han sido aprobados por el USGS. De los cuadrángulos de Rincón, Culebra y Vieques solo existen varios mapas de geología general y tal vez mapas preliminares que no están disponibles para distribución general.

[5] http://ncgmp.usgs.gov/about/STATEMAP/funding.html

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

En el caso de Puerto Rico, el DRNA solía poseer un Negociado de Geología[6] dirigido por el entonces Geólogo Estatal, Ramón Alonso Harris, y que operaba como Servicio Geológico de PR, pero tras la disolución del Negociado en 2004 y el retiro de Alonso Harris, no está claro cual es el estatus actual de ese nombramiento. Para promover que esta situación se aclarara y promover el cumplimiento con los prerrequisitos para cualificar para los fondos del programa STATEMAP, se participó en las vistas públicas de la Resolución del Senado 931, para investigar la implementación de la Ley 302 de 2004, la cual ordenó la creación de una División de Geología e Hidrogeología en la JP.

Ese proceso de vistas resultó en la presentación, de parte de los senadores Norma Burgos y Larry Seilhamer, del Proyecto del Senado Número 2109, el cual propone la creación del Servicio Geológico de PR adscrito al Departamento de Geología de la UPRM y de una Junta adscrita a la JP que determinaría las prioridades de hacer mapas en Puerto Rico. En octubre de 2011 se ofreció una audiencia pública para este proyecto durante la cual los representantes del Departamento de Geología de la UPRM radicaron múltiples enmiendas propuestas y, a pesar de que resulta evidente que es un proyecto que sería costo eficiente a largo plazo y su aprobación repercutiría en la protección de la seguridad de vida y propiedad de la ciudadanía puertorriqueña, muchas de las ponencias sometidas por las agencias y entidades gubernamentales consultadas objetaron la creación del Servicio Geológico de PR en base al costo que conllevaría y a la situación económica difícil por la cual atraviesa Puerto Rico.

Por tanto, mientras el PS 2109 se continua deliberando en el Senado se continuará colaborando con el personal de la OGP en la creación de versiones digitales de los mapas geológicos del USGS y se estará desarrollando un borrador de acuerdo con la JP para al menos colaborar junto a la OGP en la revisión de una versión la digital del mapa de susceptibilidad de Watson Monroe.

2) **e)** Desarrollar las medidas de mitigación de riesgos por deslizamientos de terreno y coordinar la implantación de las mismas.

Desde finales de 2010 logramos implementar una de las medidas más efectivas para la mitigación de riegos por deslizamientos, según la guía "Landslide Loss Reduction" de FEMA, al conseguir, mediante participación en las vistas publicas del Reglamento Conjunto de la JP, que se acogiera la definición de "deslizamiento" proveniente de la Ley 24 y que se establecieran criterios y regulaciones coherentes sobre como evaluar el riesgo a deslizamientos de un terreno antes de otorgar permisos de urbanización, construcción, etc.

[6] Este Negociado de Geología fue disuelto en el 2004 como parte de una restructuración organizacional del DRNA, para la creación de una Secretaría Auxiliar de Permisos y Endoso.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

Otra de las medidas más efectivas en la mitigación de riesgos por deslizamientos es la educación de la ciudadanía en general con el fin de desalentar nuevas construcciones y desarrollos en terrenos de alto peligro, pero está será discutida más adelante bajo (g) crear y promover un programa de educación ciudadana.

En el 2012 continuaremos promoviendo el desarrollo de este componente del Protocolo mediante la preparación de acuerdos cooperativos con agencias que son instrumentales en la mitigación de riesgos como la JP, la OGPe, el DRNA, la JCA, DTOP, etc. Se procederá además con un Programa Educativo a empleados de agencias relacionados a la evaluación de solicitudes de permisos de construcción y desarrollos y se explorará la posibilidad de establecer un programa de seguros por deslizamientos en Puerto Rico.

3) **f)** Instituir el procedimiento y determinar las agencias involucradas en el manejo de una situación de deslizamiento de terreno.

Durante el 2011 se preparó un borrador de protocolo de respuesta el cual incluía un borrador de Formulario de Informe de Deslizamiento (que también servirá como herramienta para desarrollar el banco de datos) y un borrador de cuestionario para la entrevista de personas que llaman al 9-1-1 para reportar deslizamientos. Ambos están aún bajo revisión y sus versiones finales serán producidas durante el 2012, junto a los acuerdos interagenciales que establecerán el rol que le corresponderá a cada agencia al responder a deslizamientos.

Uno de los obstáculos mayores que desde siempre ha confrontado el personal de respuesta de la AEMEAD y de las Oficinas Municipales para el Manejo de Emergencias (OMME) es lo difícil que les resulta conseguir un geólogo que los asesore sobre los aspectos más técnicos de los deslizamientos y ofrezca recomendaciones de desalojo y mitigación preliminar de riesgos. Esto se debe en parte a que actualmente en el gobierno estatal solo dos agencias (DRNA y DTOP-ACT) cuentan con geólogos[7] capacitados y disponibles para responder a deslizamientos. Por tanto se ha recomendado en varias ocasiones que los municipios de mayor tamaño y mayor grado de autonomía deben contratar al menos un geólogo que este disponible para asesorar a las OMMEs en casos de deslizamientos y demás peligros geológicos. La contratación de estos peritos a nivel municipal se justifica particularmente en los municipios autónomos que poseen sus propias oficinas de planificación y emiten permisos de construcción, ya que la asesoría de geólogos es instrumental para prevenir la otorgación de permisos de construcción en zonas de alto riesgo a deslizamientos sin que se les exija los requisitos de diseño pertinentes.

[7] Solo un geólogo en cada agencia; César Pujols (quien está próximo a retirarse) del DTOP-ACT y Ruth H. Vélez del DRNA.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

Los municipios de menor tamaño y/o menor grado de autonomía podrían hacer consorcios entre si o contratar un geólogo que solo los asesore en casos de deslizamientos y otros peligros geológicos cuando sea necesario.

Por el momento se intentará subsanar la necesidad de geólogos mediante la inclusión en los borradores de acuerdo cooperativos interagenciales, de cláusulas que aseguren la disponibilidad de los geólogos empleados en agencias estatales como la JCA y AAA, además del DRNA y DTOP-ACT, cuando exista la necesidad de responder a casos de deslizamientos. Además se negoció y se redactó un borrador de acuerdo cooperativo con la Sociedad Geológica de Puerto Rico (SGPR), mediante el cual suplirían voluntarios a la AEMEAD y a las OMMEs en casos de desastres geológicos, de al momento no dar abasto los geólogos empleados por las agencias estatales. El borrador de este acuerdo cooperativo con la SGPR se sometió ante la consideración de la AEMEAD.

Otro de los pasos que se tomaron para promover el cumplimiento con este componente del Protocolo fue el ofrecimiento de un Taller de Respuesta a Deslizamientos a las OMMEs en todas las Zonas de AEMEAD, durante los meses de agosto a octubre de 2011. Este taller presentó los tipos básicos de deslizamientos, los diferentes riesgos que estos representan, recomendaciones de respuesta para cada uno de ellos, recursos que el personal de las OMME's y Zonas tienen disponibles para determinar la susceptibilidad de un área y la gravedad de un deslizamiento, etc. Se les proveyó además copias digitales de todos los documentos y mapas relevantes a las OMMEs participantes y se les enseñó como utilizarlos para determinar el grado de riesgo de un área en particular.

4) g) Crear y promover un programa de educación ciudadana sobre deslizamientos de terreno.

Como indique anteriormente, la educación ciudadana es una de las medidas más efectivas que se puede tomar para reducir el riesgo a daños por deslizamientos, ya que se educa al público a que tomen en consideración esta susceptibilidad a la hora de adquirir residencias o terrenos. Por esto se recomendó que se le asignara espacio en el portal digital de la AEMEAD al Protocolo para la Mitigación de Riesgos por Deslizamiento y que en este se publicaran los enlaces a todos los mapas de susceptibilidad a deslizamientos y se proveyera suficiente espacio para añadir mapas y documentos adicionales según se vayan identificando y produciendo. Además, durante el 2011 se estuvieron realizando trámites, incluyendo la redacción de una propuesta para que se revisara el Manual para la Prevención y Mitigación de Derrumbes existente[8] y se produjera nuevo material educativo en colaboración con la Universidad de PR de Mayagüez (UPRM) y del programa de Zona Costanera del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA).

[8] Publicación del DRNA generada con fondos provenientes del Programa de Zona Costanera en 1996.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

Este esfuerzo lamentablemente no rindió frutos debido a que el entonces director del Depto. de Geología, Fernando Gilbes, renunció a su puesto a finales del 2011 y no se pudo completar y radicar la propuesta ante el Programa de Zona Costanera del DRNA a tiempo.

Durante el 2012 continuaremos promoviendo la implementación de todas las medidas mencionadas anteriormente y además se desarrollara una serie de charlas educativas dirigidas a niños de edad escolar y que se estarán ofreciendo en escuelas a través de la Isla, comenzando por los municipios que tienen áreas identificadas como de alta susceptibilidad a deslizamientos.

5) **h)** Instaurar un sistema de alerta sobre deslizamientos.

De todos los componentes del Protocolo este representa el mayor reto debido a que más allá de avisar que podrían ocurrir deslizamientos debido a que se espera una cantidad determinada de lluvia, es prácticamente imposible predecir donde y cuando ocurrirá un deslizamiento. En escenarios continentales montañosos como los Alpes y Las Rocallosas se utilizan sistemas de alerta que consisten de sensores de movimiento y cámaras de video remoto, instalados en los márgenes de canales por los que bajan flujos de rocas o derrubios. Los sensores y cámaras de video están conectados a las oficinas de manejo de emergencia y una vez se activan los sensores de movimiento, y se confirma a través de las cámaras que se generó un flujo, alto en la montaña, se activan sirenas en las comunidades ladera abajo de estos para que evacuen o tomen cualquier otra medida pertinente. Para ser efectivo este sistema depende de procesos predecibles que siguen un canal establecido y de que exista una distancia considerable entre el punto de origen del evento y los poblados ubicados pendiente abajo. Lamentablemente este es un escenario que no se da en Puerto Rico por lo cual ese tipo de sistema no serviría aquí.

Sin embargo, durante el 2011 el Departamento de Geología de la UPRM estuvo realizando una investigación costeada parcialmente por el Municipio de Ponce, para establecer una red de monitoreo del deslizamiento que está afectando el Reparto Cerca del Cielo de ese municipio. Este consiste de la instalación de unidades de GPS y estaciones meteorológicas en varios puntos del Reparto, particularmente en los techos de las residencias, y del monitoreo remoto (desde la UPRM) y constante de los datos provenientes de estos. Este tipo de investigación no solo proveerá datos importantes sobre como se comporta el deslizamientos sino también podría detectar y alertar sobre la reactivación en el desplazamiento del deslizamiento y servir como prototipo para el diseño de sistemas de alerta en otras partes de Puerto Rico.

Durante el 2012 se le continuará dando seguimiento a esta investigación de la UPRM.

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno

6) i) Establecer un banco de datos sobre deslizamientos de terreno en Puerto Rico.

Como mencioné anteriormente, durante el 2011 se desarrolló y se probó el borrador de Formulario de Informe de Deslizamiento que se estará utilizando para recopilar la información que alimentará el banco de datos y durante el 2012 se espera que el Banco de Datos se establezca y se mantenga en la JP. Se intentará establecer un proceso mediante el cual la información levantada mediante informes sea sometida directamente al banco de datos de la JP a través del internet, desde las Zonas de la AEMEAD.

De necesitar cualquier información adicional respecto este asunto no dude en comunicarse conmigo al 787-406-6907 o a correo electrónico dperez.aemead@gmail.com.

Anejos: Listado de enlaces a mapas de susceptibilidad a deslizamiento disponibles.

HNSS/ CA/ DPM

PO Box 9066597
San Juan, PR 00906-6597 USA
(787) 724-0124 (787) 725-4244 fax
info@aemead.gobierno.pr
www.manejodeemergencias.gobierno