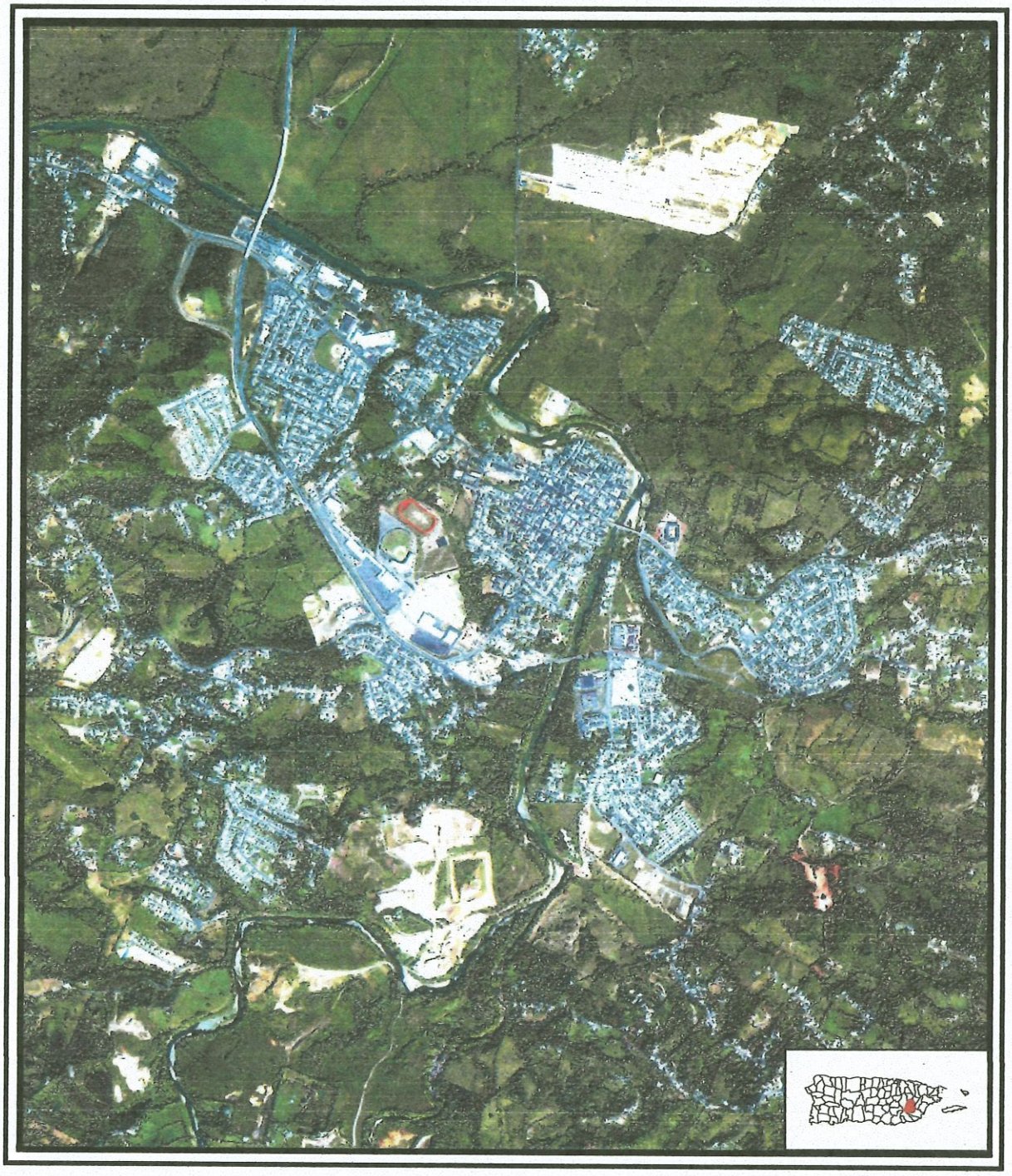
PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES PARA EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO



geosistemas

MARZO DE 2021

`GEOSISTEMAS, INC
PO BOX 22540
SAN JUAN PR 00931-2540
787-667-6015

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO AUTÓNOMO DE SAN LORENZO

Sometido al:

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE SAN LORENZO
COR-3, NEGOCIADO DE MANEJO DE EMERGENCIAS Y ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES DEL ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO - NMEAD -
AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS Y ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES - FEMA -

MARZO DE 2021

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

TABLA DE CONTENIDO

SECCIÓN I: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES PARA EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

A. Propósito del Plan 1
B. Objetivos Generales 1
C. Autoridad legal y referencias 2
D. Descripción del proceso de planificación usado para la preparación del Plan 17
   a. Participación gubernamental, corp. públicas y privadas 18
   b. Participación ciudadana 22
   c. Preparación del Plan de Mitigación 25

SECCIÓN II: PERFIL DEL ÁREA DE ESTUDIO

A. Descripción del área de estudio 27
B. Contexto territorial 31
C. Contexto socioeconómico 35

SECCIÓN III: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POTENCIALES 42

SECCIÓN IV: VULNERABILIDAD A PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

A. Peligros atmosféricos e hidrológicos
   1. Huracanes y tormentas
      a. Información general 45
      b. Eventos históricos y recientes 52
      c. Población en áreas vulnerables 54
      d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables 54
      e. Estimado de daños potenciales 58
      f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro 58
   2. Inundaciones
      a. Información general 62
      b. Eventos históricos y recientes 63
      c. Población en áreas vulnerables 66
      d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables 67
      e. Estimado de daños potenciales 68
      f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro 70
   3. Sequías
      a. Información general 75
      b. Eventos históricos y recientes 76
      c. Población en áreas vulnerables 80
      d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables 80
      e. Estimado de daños potenciales 80
      f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro 81
B. Peligros geológicos
   1. Terremotos
      a. Información general 83
      b. Eventos históricos y recientes 83
      c. Población en áreas vulnerables 86

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

TABLA DE CONTENIDO (CONT.)

SECCIÓN IV: VULNERABILIDAD A PELIGROS MÚLTIPLES EN EL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE SAN LORENZO (CONT.)

B. Peligros geológicos (cont.)
1. Terremoto (cont.)
d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables 87
e. Estimado de daños potenciales 88
f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro 89
2. Deslizamientos y otros movimientos de masa
a. Información general 92
b. Eventos históricos y recientes 94
c. Población en áreas vulnerables 95
d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables 96
e. Estimado de daños potenciales 96
f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro 97
g. Suelos expansivos como factor agravante de los deslizamientos y otros mov. de masa 99
h. La erosión como factor agravante de los deslizamientos y otros mov. de masa 100

C. Efectos de los cambios en los usos de la tierra, ubicación de las obras de mejora capital, áreas programadas para desarrollos futuros y recomendaciones de mitigación 103
a. Nuevos desarrollos y vulnerabilidad 103
b. Análisis de vulnerabilidad de nuevas obras de de mejora a la infraestructura 105

D. Perfil de Riesgo 108

SECCIÓN V: PLAN DE ACCIÓN

A. Metas y Objetivos específicos de mitigación 110
B. Planes y acciones de mitigación implantadas o en proceso 114
C. Estrategias de mitigación 126
D. Actividades a corto y largo plazo 135
E. Actividades de educación a la comunidad 227

SECCIÓN VI: IMPLANTACIÓN, MONITOREO, POLÍTICA DE ACTUALIZACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

A. Implantación de actividades 229
B. Monitoreo 232
C. Actualización del Plan de Mitigación 234
D. Participación ciudadana 234

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

TABLA DE CONTENIDO (CONT.)

APÉNDICE I: **MAPAS - UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CRITICA**

APÉNDICE II: **MAPAS - PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES E INFRAESTRUCTURA**

APÉNDICE III: **EVIDENCIA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN, PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y GUBERNAMENTAL** - MINUTAS DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ TIMÓN DE PLANIFICACIÓN - GESTIONES PARA PROMOVER LA PARTICIPACIÓN EN LA REUNIÓN PÚBLICA

APÉNDICE IV: **PROYECTOS DE MITIGACIÓN COMPLETADOS Y EN PROGRESO, QUE SON ELEGIBLES PARA ELPROGRAMA DE ASISTENCIA PÚBLICA ASI COMO PARA EL HMGP, PDM, FMA DE FEMA.**

APÉNDICE V: **ORDEN EJECUTIVA DEL ALCALDE, APROBANDO PRELIMINARMENTE EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚL-TIPLES PARA LUEGO DE SER APROBALO POR FEMA PROCEDER A SU ADOPCIÓN FINAL**

APÉNDICE VI: **BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA**

ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

SECCIÓN I: ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

A. Propósito del Plan

La actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples tiene como propósito guiar al gobierno municipal en la identificación e implementación de medidas dirigidas a reducir el impacto adverso de los peligros naturales. En el municipio de San Lorenzo, estos incluyen, huracanes, tormentas, inundaciones, sismos, deslizamientos y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos así como el efecto intensificador que el cambio climático tendrá en estos dentro del contexto municipal, regional e insular.

Este plan actualiza los esfuerzos para mitigar la amenaza a la vida y propiedad asociada a estos fenómenos naturales, con el fin de hacer más resilientes y sostenibles a las comunidades en caso de ser impactadas por estos, proteger la infraestructura física, económica y social así como preservar los beneficios reductores de riesgo que se derivan de la conservación de los recursos naturales y el ambiente. Para lograr esto, procura potenciar alianzas, que incorporan el sector público y privado así como los municipios, el gobierno estatal y federal con el fin de implantar estrategias efectivas de mitigación.

Se actualiza con el fin de cumplir con los requisitos del *Disaster Mitigation Act de 2000.* Éste estatuto requiere que los gobiernos locales y estatales periódicamente pongan al día los planes de mitigación para poder ser elegibles para los programas de ayuda del gobierno federal incluyendo los fondos de mitigación del *Hazard Mitigation Grant Program (HMGP), Pre-Disaster Mitigation (PDM), Flood Mitigation Assistance (FMA) y Repetitive Flood Claims Grant Program (RFC)* de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) que está bajo la sombrilla del "*Department of Homeland Security*" así como los programas de HUD-CDBG-Depto de Vivienda.

Se prepara en momentos en que Puerto Rico continúa en la fase de recuperación y mitigación luego del impacto devastador de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, los terremotos de enero de 2020 cuyas réplicas continúan al presente, la pandemia del COVID-19 y la amenaza intermitente de sequía y nuevos sistemas ciclónicos al inicio de cada temporada de huracanes.

Dichos eventos ocurren en medio de una crisis económica sin precedente en la historia moderna de la Isla. Más de una década de recesión económica sumado a prácticas administrativas y de política pública insostenibles han disminuido los recursos gubernamentales hasta el punto del impago de la deuda pública. El presupuesto de muchos los municipios sigue mermando y la capacidad para responder a emergencias se ve comprometida por causa de la incertidumbre fiscal e inestabilidad económica.

Concomitantemente, el decrecimiento poblacional, ha ayudado a reducir significativamente, la base tributaria del estado y los municipios de Puerto Rico. Esto ha limitado su capacidad para proveer servicios esenciales a la ciudadanía así como para el mantenimiento adecuado de la infraestructura pública y privada de la Isla.

Al presente, una porción significativa de la población e infraestructura sigue presentando un alto grado de vulnerabilidad después del impacto de los huracanes Irma y María y los efectos de los terremotos de 2020.

Después de tres años, miles de viviendas continúan con techos azules, y poco más de un cuarto de millón de edificaciones están en zonas susceptibles a inundaciones. La mayor parte de las escuelas son altamente vulnerables en caso de terremoto fuerte, al igual que decenas de miles de casas, en columnas altas, sin paredes o refuerzo lateral alguno en el primer piso. La infraestructura de la AEE y AAA sigue experimentando interrupciones en el servicio con demasiada frecuencia y los sistemas de transportación y comunicaciones necesitan mejoras significativas.

Lo positivo es que al presente por fin se están agilizando los procesos de reconstrucción que se habían ralentizado por problemas administrativos y de política pública gubernamental entre el gobierno federal y estatal. Como consecuencia de la magnitud de los desastres FEMA, HUD y otras agencias del gobierno federal han ampliado significativamente los recursos económicos disponibles para mitigar los daños y reconstruir infraestructura a través de los diversos programas de asistencia pública, individual y para atender otras necesidades causadas por estos eventos a través de todo Puerto Rico.

Es dentro de este contexto que los municipios tendrán que potenciar sus capacidades y maximizar su disposición para obtener recursos a fin de implantar estrategias efectivas de mitigación con el apoyo del gobierno federal y estatal incluyendo la acción coordinada y conjunta con otros municipios, organizaciones no gubernamentales, la empresa privada, las comunidades, universidades y ciudadanos.

B. Objetivos generales

Los objetivos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio Autónomo de San Lorenzo son los siguientes:

1. Reducir la pérdida de vida y propiedad mediante la implantación de estrategias de mitigación que hagan más resilientes y sostenibles a las comunidades y municipios.

2. Fortalecer y hacer resistente a eventos naturales extremos a toda la infraestructura crítica a fin de mantener su funcionalidad en todo momento.

3. Reducir el impacto económico y social de las inundaciones, huracanes, deslizamientos, sismos y otros riesgos naturales incluyendo el progresivo efecto intensificador que está teniendo el cambio climático en la magnitud y frecuencia de las amenazas naturales.

4. Definir los niveles de vulnerabilidad que presentan estos peligros en diferentes sectores del municipio y evitar el desarrollo ilegal o inapropiado en áreas vulnerables.

5. Identificar y proponer estrategias y medidas estructurales y no estructurales dirigidas a mitigar de forma integrada los efectos de los peligros naturales.

6. Detener el ciclo de construcción - destrucción - reconstrucción característico de comunidades expuestas a peligros naturales.

7. Educar a la comunidad en cuanto al riesgo a peligros naturales, las medidas de mitigación y reducción de pérdidas, y la función y beneficios reductores de riesgo de los recursos naturales con que cuenta el municipio.

8. Aplicar las políticas y metas del *Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act*, según enmendada por la Sección 322 del *Disaster Mitigation Plan of 2000 (PL.106-390);* el *National Flood Insurance Act* de 1988, según enmendado por el *National Flood Insurance Reform Act de 2004 (PL 108-264);* y el *44 CFR Part 201,* enmendado el 31 de diciembre de 2007.

9. Aplicar las políticas y metas del Plan de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico que será completado en el 2021 de acuerdo a los requerimientos de la Sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres (Ley 106-390 del 2000, conocida como el *Disaster Mitigation Act*, aprobada el 30 de octubre de 2000) que substituirá la última revisión de septiembre de 2016.

Este Plan describe la vulnerabilidad de la población y la propiedad del municipio de San Lorenzo a diversos peligros naturales, y recomienda acciones y medidas dirigidas a reducir dicho riesgo. Los datos en los que se basa el mismo fueron obtenidos de la revisión y evaluación de documentos existentes, de estudios y visitas de campo y del análisis espacial del área de estudio utilizando sistemas de información geográfica, fotos aéreas e imágenes de satélite. En adición a estos, fueron de gran importancia, la participación del personal del municipio de San Lorenzo, los residentes de las áreas afectadas y la comunidad en general, incluyendo la celebración de reuniones con el público general en que se aportó información valiosa que fue integrada en este plan de mitigación.

El Plan incorpora las políticas y metas del Plan de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico que focaliza en cuatro aspectos fundamentales. Estos comprenden la revisión e implantación de reglamentos y políticas públicas encaminadas a reducir el riesgo y mitigar los efectos de los peligros naturales. En segundo lugar, destaca los elementos de coordinación y planificación, enfatizando el desarrollo de instrumentos de planificación para mitigar riesgos naturales que puedan implantarse dentro del contexto de la Junta de Planificación y los municipios que se acogen a la Ley de Municipios Autónomos. La tercera meta incorpora recomendaciones para que se planifique a nivel del sistema de la cuenca hidrográfica con la intención de mantener un balance en los diversos componentes hidrológicos y controlar así la magnitud y frecuencia de las inundaciones, calidad de agua y sistemas de drenaje en buen estado.

Finalmente el Plan destaca la importancia de la educación y concienciación pública mediante la preparación de información en distintos formatos que podrá ser difundida a través del portal de internet del Municipio de San Lorenzo, la radio, prensa, televisión, hojas sueltas, folletos y literatura impresa sobre la mitigación contra desastres naturales

C. Autoridad legal y referencias

I. Estatutos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

1. Ley 81 del 30 de agosto de 1991 (Ley de Municipios Autónomos)

El Artículo 13.011 de dicha Ley, *Conformidad y Compatibilidad con los Planes de Uso de la Tierra y de Zonificación* de la Ley 81 del 30 de agosto de 1991 establece la preeminencia del Reglamento de Planificación Núm. 13 y prohíbe explícitamente la adopción, por parte de los gobiernos municipales, de cualquier reglamento sustituto para el control de desarrollos en zonas expuestas al peligro de inundación.

2. Reglamento de Planificación Núm. 13 (Revisión Séptima) Junta de Planificación, Oficina del Gobernador

El Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Plan. Núm. 13, Revisión Séptima) fue aprobado por la Junta de Planificación el 30 de septiembre de 2009 y cobró vigencia el 7 de enero de 2010. Deroga al Reglamento de Planificación Núm. 13 del 31 de diciembre de 2005 y constituye la última actualización a partir del original completado en 1971 para implementar la Ley 3 del 27 de septiembre de 1961 titulada *Ley para el Control de Construcciones en Zonas Inundables.*

Este Reglamento de Planificación Núm. 13, dirigido a implantar medidas de seguridad para el control de la construcción y el desarrollo en zonas declaradas como susceptibles a inundación o zonas en riesgo de inundaciones temporeras, será referido de aquí en adelante como el *Reglamento de Zonas Inundables.* Las provisiones de este Reglamento establecen las medidas de seguridad para el control de la construcción y el desarrollo en áreas inundables o expuestas provisionalmente al peligro de inundación y tiene los siguientes objetivos:

a) Restringir o prohibir los desarrollos que puedan ocasionar daño a la vida, seguridad y propiedad ya sea porque incrementen el nivel de las inundaciones o la velocidad del agua de escorrentía que a su vez aumenta la fuerza hidráulica y la erosión.

b) Requerir que todo desarrollo en zonas inundables, incluyendo facilidades de servicio, esté protegido contra inundaciones desde el inicio de su construcción.

c) Evitar alteraciones a los llanos inundables, drenajes y barreras protectoras naturales que absorben o canalizan las aguas de escorrentía o los golpes de agua.

d) Controlar los rellenos, nivelaciones de terreno, dragado y colocación de obstáculos u otros tipos de desarrollo que puedan incrementar los daños causados por las inundaciones y golpes de agua.

e) Prevenir o controlar la edificación de barreras que puedan afectar el flujo de agua o aumentar el riesgo a inundaciones en otras áreas.

f) Desalentar los nuevos desarrollos, obstáculos o mejoras sustanciales en áreas inundables, a menos que se haya determinado que su construcción en lugares alternos no es viable.

La Ley y sus reglamentos pretenden controlar la construcción en zonas inundables con el propósito de proteger la vida y la propiedad y promover la estabilidad económica y el bienestar social de la comunidad.

3. Ley Núm. 20 de 10 de abril de 2017 (substituye la Ley 211 del 2 de agosto de 1999 entre otras) - Ley del Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico - según enmendada por la Ley Núm. 78 de 4 de febrero de 2018 y Ley Núm. 79 de 1 de marzo de 2018.

Para establecer el Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico; a los fines de crear un nuevo sistema integrado por todos los componentes que administran la seguridad pública en Puerto Rico; permitirle compartir personal y gastos administrativos; crear el Negociado de la Policía de Puerto Rico; crear el Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico; crear el Negociado de Ciencias Forenses de Puerto Rico; crear el Negociado de Sistemas de Emergencia 9-1-1; crear el Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres; crear el Negociado del Cuerpo de Emergencias Médicas de Puerto Rico; crear el Negociado de Investigaciones Especiales de Puerto Rico.

Derogar la Ley 53-1996, según enmendada, conocida como "Ley de la Policía de Puerto Rico"; derogar la Ley Núm. 43 de 21 de junio de 1988, según enmendada, conocida como "Ley del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico",

Derogar la Ley 211-1999, según enmendada, conocida como "Ley de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico.

Derogar la Ley 539-2004, según enmendada, conocida como "Ley del Cuerpo de Emergencias Médicas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico".

Derogar la Ley 144-1994; según enmendada, conocida como "Ley de llamadas 9-1-1", derogar la Ley Núm. 13 de 24 de julio de 1985, según enmendada, conocida como "Ley del Instituto de Ciencias Forenses de Puerto Rico".

Derogar el Capítulo III del Plan 5-2011, mejor conocido como "Plan de Reorganización del Departamento de Justicia de 2011".

Derogar el Plan de Reorganización 2-1993, según enmendado, conocido como "Comisión de Seguridad y Protección Pública".

Disponer para la ordenada transición hacia la integración de las entidades que formarán parte del Departamento de Seguridad Pública en aras de lograr ahorros y eficiencias, mejorar los servicios que recibe la ciudadanía, cumplir con los requerimientos de la reforma de la Policía y salvaguardar los fondos federales; y para otros fines relacionados.

El Artículo 1.06. — Conformación. (25 L.P.R.A. § 3506) establece en el inciso (d) que el Negociado de Manejo Emergencias y Administración de Desastres, será el sucesor de la Administración para el Manejo de Emergencias y Desastres creada al amparo de la Ley 211-1999, según enmendada, conocida como "Ley de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Puerto Rico".

Esta nueva Ley 20, como se menciono anteriormente substituye la Ley 211 del 2 de agosto de 1999, según enmendada, que establecía la política pública para emergencias y desastres mediante la creación de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres. Esta ordenaba el establecimiento de Agencias Municipales para el Manejo de Emergencias, y confería al Gobernador poderes extraordinarios durante emergencias y desastres. El Artículo 7 de esta Ley designaba al Director Ejecutivo de esta agencia como Oficial de Mitigación de Riesgos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico haciéndole responsable de los asuntos relacionados a las actividades de mitigación. Esta Ley autorizaba al Gobernador a asumir control directo y dirección sobre la Agencia Estatal y las Agencias Municipales relacionadas al manejo de emergencias en situaciones de emergencias y desastres a su discreción.

II. Estatutos Federales

1. 1984 *Environmental Review Guide for Community Development Block Grant Programs under Title I of the Housing and Community Development Act of 1974* (según enmendado).

Este estatuto fue publicado por el Departamento de Desarrollo Urbano y Viviendas Federal, y remitido a todos los participantes de programas de Título I para ayudarlos en el desempeño de sus responsabilidades de revisión ambiental bajo la reglamentación de HUD que aparece en el 24-CFR-58 del Código de Regulaciones Federales.

Esta guía incluye secciones sobre control de erosión y escorrentías, administración y regulación de espacios abiertos y recreativos, manejo de áreas inundables y protección de humedales. Los requisitos del 24-CFR-58 no son discrecionales y deben ser cumplidos por los beneficiarios de los fondos Título I.

2. Manejo de Llanos Inundables y Protección de Humedales

Estos reglamentos responden a los siguientes estatutos: (a) la Orden Ejecutiva 11988 del 24 de mayo de 1977, que sustituyó a la Orden Ejecutiva 11296 del 10 de agosto de 1966; (b) la Orden Ejecutiva 11990 del 24 de mayo de 1977; el Plan de Reorganización Núm 3 de 1978 (43 FR 41943); y (d) la Orden Ejecutiva 12127 del 1 de abril de 1979 (44 FR 1936). La Orden Ejecutiva 11988 fue emitida como resultado del *National Flood Insurance Act* de 1968, según enmendada.

Esta Orden Ejecutiva requiere que se lleve a cabo un proceso determinativo respecto al manejo de llanos inundables a fines de evitar los daños y pérdidas asociadas a la construcción en lugares peligrosos, considerar alternativas prácticas que sean viables fuera de dichas áreas y reducir el impacto adverso sobre los llanos inundables. Las alternativas prácticas (capaces de ser llevadas a cabo dentro de las limitaciones existentes) pueden incluir el llevar a cabo la acción propuesta fuera del llano inundable, lograr el mismo objetivo mediante otras vías o desistir de llevar a cabo la acción.

3. El *Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act of 1988* según enmendada en la Sec. 322 del *DMA* de 2000 *(P.L. 106-390)*

El 21 de octubre de 1988, el Congreso de los Estados Unidos aprobó una legislación para enmendar el *Disaster Relief Act* de 1974 (Ley Pública 93-288) que luego fue modificada por el *Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act* y que finalmente fue actualizada por la sección 322 *del Disaster Mitigation Act* de 2000 *(P.L. 106-390).* Ésta incluye dos secciones directamente relacionadas con actividades de mitigación. Estas son la Sección 409 y la Sección 404, que se discuten a continuación.

a) Sección 409: *Natural Hazard Mitigation Planning*

Esta Ley establece que los recipientes de fondos determinen los riesgos naturales que les afectan para luego evaluar una gama de medidas de mitigación contra desastres. En respuesta a la Declaración de Desastre de septiembre de 1979 (FEMA-DR-PR-597) para el Huracán David y la Tormenta Tropical Federico, el gobierno de Puerto Rico preparó el primer Plan de Mitigación contra el Peligro de Inundaciones en Puerto Rico.

Este Plan fue revisado en noviembre de 1987, luego de la declaración de desastre FEMA-DR-PR-746 (derrumbe de Mameyes), y fue posteriormente enmendada en 1988 FEMA-DR-PR-805 (Huracán Gloria en los Estados Unidos), en 1990 FEMA-DR-PR-842 (Huracán Hugo), en 1992 FEMA-DR-PR-931 (Inundaciones del Día de Reyes), en 1995 FEMA-DR-PR-1068 (Huracán Marilyn), en 1996 FEMA-DR-PR-1136 (Huracán Hortense), y en 1998 FEMA 1247-DR-PR (Huracán Georges) y FEMA DR-PR-1552 (Huracán Jeanne), DR-4336–PR (Huracán Irma) y DR-4339-PR (Huracán María).

Posteriormente el penúltimo Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico entró en vigencia el 15 de septiembre de 2011 luego de ser revisado y actualizado de acuerdo a los requerimientos de la sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres (Ley 106-390 del 2000), conocida como el *Disaster Mitigation Act*, del 30 de octubre de 2000.

Finalmente, de acuerdo a la última revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales para Puerto Rico de 2016, "la reglamentación federal establecía 3 años como periodo para revisar los Planes de Mitigación Estatal, sin embargo el 25 de abril de 2014 se enmendó el Reglamento de Planificación de Mitigación en el "44 Code of Federal Regulations (CFR) Part 201" con el propósito de flexibilizar la frecuencia en que se realizan las actualizaciones de los Planes Estatales de 3 a 5 años.

Esta enmienda entró en vigor el 27 de mayo de 2014 y tuvo el efecto de enmendar la vigencia del Plan de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico - 2011 hasta el 15 de septiembre de 2016. La actualización del Plan, se realizó además siguiendo la "State Mitigation Plan Review Guide" de FEMA que entró en vigor el 6 de marzo de 2016 y sustituyó las "Multi-Hazard Mitigation Planning Guidance Under the Disaster Mitigation Act of 2000" (January 2008)".

Actualmente se está completando el nuevo "Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales para Puerto Rico" que incorpora las experiencias resultantes del impacto de los huracanes Irma y María en el 2017, los terremotos del 2020 y los impactos progresivos del cambio climático desde la perspectiva más amplia. Dicho documento será completado en el 2021 y deberá contener el marco estatal, regional y global en que estará enmarcado el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

b) Sección 404: *Hazard Mitigation Grant Program*

La Sección 404 del Stafford Act provee fondos para actividades de mitigación que sean costo-efectivas y que reduzcan el potencial de daños. Estas medidas deben ser identificadas en la evaluación de riesgo y las recomendaciones requeridas por la Sección 409.

Previo al impacto del Huracán María luego de que el Director Regional de FEMA aprobara la asignación de fondos, después de un desastre, el Representante Autorizado del Gobernador "GAR" (por sus siglas en inglés) tenía la responsabilidad primaria de administrar este Programa siguiendo los requisitos y procedimientos establecidos en el Hazard Mitigation Administrative Plan (404) de acuerdo con la reglamentación vigente de FEMA.

Además el "*Government Authorized Representative*"("GAR") también tenía la responsabilidad primaria de preparar este Plan Administrativo y de desarrollar y administrar una Oficina de Manejo de Mitigación de Desastres. Más aún, el "GAR" era responsable de coordinar las actividades de mitigación de riesgos relacionadas a los acuerdos que forman parte de las declaraciones presidenciales de desastre.

La magnitud del desastre causado por el huracán María requirió la creación de la Oficina Central de Recuperación, y Reconstrucción mediante la Orden Ejecutiva Número 2017-065, según enmendada por las Órdenes Ejecutivas Número 2017-069 y 2020-014.10. Su propósito focaliza en el manejo eficiente de las complejidades administrativas, técnicas, legales, económicas, ambientales y sociales a la misma vez que se mantiene la mayor transparencia y fidelidad a las leyes federales y locales. También debe mantener una supervisión rigurosa de los fondos de recuperación a fin de prevenir el fraude y mal uso de los fondos públicos para ayudar en la recuperación y reconstrucción del país.

Al presente se está evaluando transformar dicha oficina mediante el Proyecto del Senado 1639 que tiene como propósito la institucionalizar, mediante fuerza de Ley, la creación permanente de una nueva Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico (COR3) que tendrá responsabilidades y funciones más amplias. Ésta:

> *"supervisará el cumplimiento de las normas requeridas por las subvenciones federales cuando hayan declaraciones presidenciales de desastre así como "delegar" en la Oficina el poder de revisar asuntos que incluyen, entre otros, planes de emergencia y recuperación de las agencias e instrumentos del Gobierno de Puerto Rico; estipular que la Oficina será la única entidad autorizada para celebrar acuerdos de subvención con el gobierno federal relacionados a los procesos de reconstrucción, recuperación y desastres; enmendar los Artículos 6.05 (l),6.06,6.07 (d) y 6.08de Ley Núm. 20-2017, según enmendada, conocida como "Ley del Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico"; y para otros fines".*

Ésta será una entidad administrativa con autonomía fiscal y con vida a perpetuidad con el propósito de proporcionar una agencia singular centrada en la recuperación, reconstrucción y resiliencia de Puerto Rico.

Será administrado por un Director Ejecutivo, quien tendrá responsabilidad de cumplir con los deberes y funciones impuestos por esta Ley. Para todos los propósitos legales, COR3 será el sucesor de la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción creada bajo la O.E. Núm. 2017-065, según enmendada por las Órdenes Ejecutivas Núm. 2017-069 y 2020-014.10.

COR3 tendrá plena autonomía administrativa, presupuestaria, operativa y fiscal, lo que le permite ejercer la custodia y el control de sus fondos y bienes públicos; diseñar y establecer sus sistemas y procedimientos contables para realizar transacciones financieras; preparar, solicitar, gestionar y supervisar el presupuesto; y reprogramar los fondos o economías asignados de acuerdo con las prioridades de las funciones que desempeña. COR3 tendrá plena capacidad para operar de manera continua, autónoma e independiente, sin intervenciones externas, a fin de llevar a cabo su función ministerial de manera efectiva.

La Oficina será el principal asesor de recuperación y desastres que afecten al Gobierno de Puerto Rico y, a tales efectos podrá ejercer otros poderes que las leyes de Puerto Rico confieren a otras entidades gubernamentales de similar naturaleza, siempre que no sean incompatibles con la presente legislación. Al presente dicha legislación no ha sido aprobada y está por verse lo que ocurre ante el nuevo cambio de gobierno.

4. *National Mitigation Strategy*

Para garantizar que en todos los Estados Unidos y sus territorios se focalice en la mitigación, la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) diseñó una Estrategia Nacional de Mitigación en 1995. Esta estrategia de mitigación promueve la colaboración entre el gobierno y el sector privado para garantizar comunidades más seguras, y para estimular a los ciudadanos a identificar posibles riesgos que puedan afectar su seguridad o la de su comunidad y a tomar acción para reducirlos.

La estrategia tiene dos metas: aumentar de manera sustancial el nivel de conciencia de la ciudadanía en torno a los riesgos naturales de manera tal que los ciudadanos demanden comunidades más seguras en las que puedan vivir y trabajar, y reducir de forma significativa el riesgo de muerte, los daños, el costo económico y la destrucción de recursos naturales y culturales que puedan resultar de estos desastres.

Un concepto promovido por la Estrategia Nacional de Mitigación que procura a su vez cambios en la respuesta a los desastres es el de "Comunidades Resistentes a Desastres". Este concepto requiere que las comunidades tomen iniciativas de mitigación a largo plazo y que promuevan la aplicación de medidas significativas para reducir la vulnerabilidad a inundaciones, terremotos, huracanes y otros desastres naturales.

Una comunidad puede ser catalogada como resistente a desastres si luego de un desastre mayor la misma puede demostrar pérdida mínima de vidas, interrupciones limitadas en cuanto a los servicios públicos, rápido inicio de las operaciones comerciales, manejo de las operaciones de respuesta con o sin la ayuda del estado, y retorno rápido a las condiciones pre-desastre en una forma eficiente y pre-planificada.

5. *Community Rating System*

El *Community Rating System ("CRS")* provee incentivos mediante la reducción de primas de seguro contra inundaciones para aquellas comunidades que hayan reducido los daños por inundaciones en edificaciones existentes, que hayan desarrollado mecanismos de mitigación que resulten en la aplicación de niveles de protección mínimos por parte del *National Flood Insurance Program ("NFIP")*, que ayuden a los agentes de seguro a obtener información sobre eventos de inundaciones en la comunidad, y que brinden ayuda a sus residentes para que obtengan seguros contra inundaciones a un costo más bajo.

Como parte del *"NFIP"* una comunidad puede participar en el *"CRS"* con el fin de obtener beneficios siempre y cuando cumpla o exceda los estándares mínimos de protección contra inundaciones a base de un sistema de puntuación.

El *"CRS"* beneficia a las comunidades que hayan excedido los estándares mínimos de protección contra inundaciones mediante el ofrecimiento de pólizas de seguro contra inundaciones a un costo más bajo de acuerdo a un sistema de puntuación.

Una comunidad puede ser clasificada en una de diez categorías. La de primera clase requiere el mayor número de puntos y ofrece las rebajas más altas en el costo del seguro. Las que pertenecen a la clase 10 son las comunidades que no cumplen con los requisitos mínimos o que no han solicitado al *"CRS"*. Para participar en el *"CRS"* las comunidades deben registrarse con el *"NFIP"* por un mínimo de 1 año.

El *"CRS"* concede puntos a las comunidades basado en 18 actividades que forman parte de cuatro categorías. Se necesita un mínimo de 500 puntos para recibir una clasificación de clase 9 en el *"CRS"*. Las categorías, actividades y puntuación son las siguientes:

Actividades de Información Pública

_____ (72) a. (Certificados de elevación) Mantener los certificados de elevación de FEMA para toda construcción nueva.

_____ (138) b. (Información cartográfica) Responder a toda solicitud de información pública sobre zonificación en áreas inundables según establecido en los mapas de tasas de seguro contra inundación (*Flood Insurance Rate Maps* o FIRMs) y divulgar públicamente la disponibilidad de este servicio.

_____ (80) c. (Proyectos de divulgación) Distribuir información sobre el peligro de inundación, seguros contra inundación y medidas de protección contra inundaciones entre los residentes de áreas inundables y demás miembros de la comunidad.

_____ (21) d. (Informar sobre el peligro) Requerir a los agentes de bienes raíces que informen a los compradores potenciales sobre el peligro de inundación a que está expuesta la propiedad; o establecer ordenanzas que requieran que se informe en cuanto al peligro de inundación.

_____ (22) e. (Información sobre protección contra inundaciones) La biblioteca pública mantiene referencias y mapas sobre el seguro contra inundaciones y medidas de protección contra inundaciones.

_____ (57) f. (Asistencia técnica contra las inundaciones). Proveer asistencia técnica a los propietarios sobre como proteger sus estructuras contra inundación y divulgar la disponibilidad de este servicio.

Actividades cartográficas y reglamentarias

_____ (56) a. (Datos adicionales sobre inundación) Actualizar la información sobre los niveles de la inundación base, delineación de cauce mayor, altura de la marejada u otros peligros de inundación que deben ser reglamentados en aquellas áreas que no fueron cartografiadas en detalle en el estudio de seguro contra inundaciones: o que tienen la hidrología del estudio de seguro contra inundaciones o sobreposición permitida al cauce mayor basado en un estándar estatal o local más alto.

_____ (113) b. (Preservación de espacios abiertos) Garantizar que una porción de las zonas inundables será mantenida libre de construcciones y desarrollos.

_____ (100) c. (Reglamentación estricta) Establecer reglamentación con estándares más rigurosos.

Requerir el establecimiento de un margen de seguridad adicional con respecto a la altura sobre el nivel de la inundación base a partir de la cual se podrá edificar; requerir pruebas de suelo o cimentaciones diseñadas adecuadamente; requerir almacenamiento compensatorio; zonificar la llanura inundable para que el tamaño mínimo de los lotes sea de un acre o más; establecer reglamentos para proteger las dunas de arena; o establecer reglamentos para proteger las facilidades críticas y las áreas que estén sujetas a peligros especiales en cuanto a inundación (abanicos aluviales, hundimiento del terreno y sumideros).

_____ (66) d. (Mantenimiento de datos de inundación) Mantener inventarios digitales de daños sobre inundaciones y propiedades; usar mapas base mejorados o mantener marcas de elevación de referencia.

_____ (105) e. (Manejo de escorrentías) Regular nuevos desarrollos a través de la cuenca hidrográfica para asegurar que las escorrentías que generará un nuevo desarrollo no serán mayores que las que ocurrían antes de éste.

Actividades para la reducción de daños por inundación

_____ (79) a. (Planificación y manejo de zonas inundables) Preparar, adoptar, implantar y actualizar un plan comprensivo usando procesos estándares de planificación.

_____ (140) b. (Adquisición y relocalización) Adquirir y/o reubicar edificaciones susceptibles a inundación fuera de las zonas inundables.

_____ (43) c. (Protección contra inundación) Documentar las estructuras que fueron mejoradas mediante la aplicación de técnicas de protección contra inundaciones, incluyendo las que fueron elevadas antes de que estuvieran los mapas de tasas de seguro contra inundaciones.

_____(261) d. (Mantenimiento del sistemas de drenaje) Conducir inspecciones periódicas a todos los cauces, canales y cuencas de retención a fin de darles mantenimiento según sea necesario.

Actividades de reducción de daños causados por inundaciones

_____ (101) a. (Programa de aviso de inundaciones) Proveer con antelación avisos de inundación al público y tener un plan de respuesta a inundaciones ajustado a las predicciones de los flujos máximos esperados.

_____ (154) b. (Seguridad en los diques) Mantener los diques que no estén acreditados para proveer protección contra la inundación base.

_____ (66) c. (Seguridad de represas) Recibirán crédito todas la comunidades ubicadas en una jurisdicción con un programa aprobado de seguridad de represas o embalses.

Las recomendaciones específicas para la implementación del *"CRS"* aparecen como parte de las actividades enumeradas en el Plan de Acción de este documento.

6. **Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico que será completado, revisado y actualizado en 2021. Este** suplantará **el Plan vigente de septiembre de 2016 de acuerdo a la sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres (Ley 106-390 del 2000). Este substituyó a su vez el adoptado por el Gobernador mediante el Boletín Administrativo OE-2001-039 del 15 de septiembre de 2011 luego de derogar la orden ejecutiva número OE-2008-41 de septiembre 5 de 2008.**

El Plan Estatal de Mitigación contra Desastres, desarrollado en cumplimiento con el *Stafford Act*, provee los lineamientos para desarrollar programas de mitigación a mediano y largo plazo. Actualmente se está completando el nuevo "Plan Estatal para la Mitigación de Peligros Naturales para Puerto Rico" que incorpora las experiencias resultantes del impacto de los huracanes Irma y María en el 2017, los terremotos del 2020 y los impactos progresivos del cambio climático desde la perspectiva más amplia. Dicho documento será completado en los próximos meses deberá contener el marco estatal, regional y global en que estará enmarcado el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

El vigente fue actualizado en septiembre de 2016 luego de haber sido expandido y actualizado para incluir asuntos específicos que resultaron de la experiencia de los desastres previos al 2016. Incluye una evaluación del contenido de todos los planes de mitigación aprobados hasta el 2016. Presenta un perfil más completo de los riesgos naturales de acuerdo a su potencial de daño a la vida y prioridad, población en riesgo, vulnerabilidad de la infraestructura, recursos disponibles y recomendaciones necesarias para la mitigación a través de Puerto Rico.

El nuevo Plan Estatal de Mitigación de 2021 será una herramienta útil a fin de garantizar que las oportunidades de mitigación no sean pasadas por alto durante el proceso de reconstrucción y recuperación. También servirá como documento de referencia en torno a la base legal de la mitigación en Puerto Rico. Más aún, el Plan deberá brindar una visión macro e integrada acerca de las medidas de mitigación a ser implantadas en Puerto Rico a fin de alcanzar el logro de una sociedad resiliente a los desastres naturales dentro del contexto de cambio climático.

7. *National Flood Insurance Program*

El Estado Libre Asociado de Puerto Rico entró al Programa Regular del *National Flood Insurance Program* (NFIP) en agosto de 1978. Este Programa está basado en un acuerdo que requiere la adopción e implantación de ordenanzas para el manejo de los llanos inundables a fines de reducir el riesgo de inundaciones en áreas especialmente vulnerables al peligro de inundación (SFHAs, por sus siglas en inglés).

A cambio, el gobierno federal se compromete a facilitar un seguro de inundación a los residentes. Las áreas vulnerables a inundaciones (SFHAs) son identificadas por FEMA, y las ordenanzas que resulten deben cumplir o exceder los requisitos impuestos por la reglamentación federal. Nuevos proyectos se podrán realizar en áreas inundables sólo si los mismos cumplen con la reglamentación local para el manejo de llanos inundables.

El DRNA colabora con la Junta de Planificación en el desarrollo de reglamentos para el manejo de llanos inundables y la demarcación de zonas inundables. La Junta de Planificación de Puerto Rico es la agencia coordinadora que ha sido designada para administrar el NFIP. En 1971, el Gobierno de Puerto Rico adoptó el Reglamento de Planificación Núm. 13, cuya revisión más reciente entró en vigor el 7 de enero de 2010.

El DRNA revisa las solicitudes de la Junta de Planificación a fines de comentar sobre cambios en el uso de la tierra, maneja varios programas que sirven de recurso para la ciudadanía, lleva a cabo programas de limpieza de ríos y quebradas, y trabaja con estructuras para el control de inundaciones. El Cuerpo de Vigilantes de dicha agencia monitorea las violaciones a la reglamentación de llanos inundables. Los vigilantes le informan a la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPE) sobre violaciones a los permisos concedidos, ya que OGPE es la agencia a cargo de implantar los reglamentos de planificación.

8. *Disaster Mitigation Act 2000*

El 30 de octubre de 2000, el Presidente de los Estados Unidos firmó la Ley de Mitigación de Desastres 2000 (*Disaster Mitigation Act 2000;* Ley 106-390), a fines de enmendar el *Robert T. Stafford Disaster Relief Act* de 1988. Entre otras cosas, esta nueva legislación enfatiza la importancia de los planes de mitigación pre-desastre en la reducción de daños ocasionados a la infraestructura por los desastres naturales, y está dirigida mayormente a facilitar la administración de fondos y ayudas federales para aquellos programas que promueven actividades de mitigación.

Algunas de las provisiones de dicha Ley incluyen:

a) La asignación de fondos para actividades de mitigación pre-desastre.

b) El desarrollo de mapas experimentales multi-riesgo.

c) La delegación de mayor responsabilidad a los estados en cuanto al manejo del *Hazard Mitigation Grant Program* (HMGP).

d) El requerimiento de planes de mitigación de infraestructura a nivel local y estatal, indicando que los que no desarrollen planes de mitigación podrían enfrentar una reducción de 75% a 25% en la ayuda federal en caso de desastre si la infraestructura afectada ha sufrido daños por el mismo tipo de evento en más de una ocasión en los pasados 10 años.

e) El cumplimiento con una serie de estándares en los planes de mitigación (Sección 322).

D. Descripción del proceso de planificación usado para la preparación del Plan

En esta sección se documenta el proceso de planificación efectuado para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Se expone, cómo se preparó, incluyendo la constitución y función del Comité Timón de Planificación, quiénes estuvieron envueltos en el proceso, la participación de las agencias gubernamentales, organizaciones ciudadanas así como el sector público y privado, las reuniones, retos y responsabilidades (requisito §201.6(c)(1)).

La preparación de la actualización de este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples (en adelante, Plan de Mitigación) se desarrolló con el apoyo del Hon. Alcalde, José R. Román Abreu y la Secretaria Municipal y Vice Alcaldesa, Lynnette Feliciano Sánchez que no solo interactuaron con el Comité Timón de Planificación (en adelante, Comité Timón) sino que estuvieron a cargo de las comunicaciones oficiales con FEMA, COR3, las agencias e instrumentalidades gubernamentales del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y del gobierno federal de los EE.UU..

El Comité Timón, estuvo presidido por el Sr. Roberto González, Director de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMMEAD). Sus miembros incluyeron al Sr. Reinaldo Alverio, Comisionado de la Policía Municipal y Director de la Oficina de Autogestión Comunitaria que coordinó las visitas a los lugares afectados por los efectos de los vientos, inundaciones, erosión del suelo, deslizamientos y otros movimientos de masa causados por los huracanes Irma y María y suministró información sobre las ayudas recibidas de FEMA.

El Sr. Carlos Morales Rodríguez, Director del Centro de Operaciones del Municipio proveyó información sobre el estado de progreso de las obras de mitigación identificadas en el Plan de Acción del pasado Plan de Mitigación de 2014. Le apoyaron el Sr. Carlos René Montañez, Ayudante Especial del Centro de Operaciones Municipal y el Sr. Noel Colón a cargo de Comunicaciones de OMMEAD

También, formaron parte del Comité Timón, el científico Ian G. Molinelli Rionda así como el Dr. José Molinelli Freytes de Geosistemas Inc., que es la firma consultora encargada de la preparación del Plan de Mitigación. Ésta asesoró, hizo acopio y analizó la información levantada por el Comité Timón con el fin de integrarla al Plan de Mitigación.

Los trabajos del Comité Timón fueron apoyados por las asistentes administrativas Nachalie Aponte, Laura González, Kathia Ocasio y Melissa Flores Orta que facilitaron el proceso de coordinación administrativa y ejecución de las actividades. En conjunto esto incluyo la obtención de información de daños causados por todos los eventos, que en mayor o menor grado han impactado al municipio de San Lorenzo a partir de 2014. También facilitaron la preparación, impresión, distribución y divulgación de información para promover la asistencia a la vista pública así como la participación de los ciudadanos, funcionarios de entidades y organizaciones públicas, privadas, municipales y agencias gubernamentales en el proceso de preparación del Plan de Mitigación.

El Comité Timón tuvo dos reuniones formales cuyas minutas se incluyen en el Apéndice III. La primera se efectuó el viernes 8 de mayo de 2019 de 9:00 a. m. a 12:00 m., en el COE de OMMEAD en San Lorenzo, Pueblo. Su propósito fue organizar el Comité Timón, explicar su función, presentar las diversas etapas del Plan de Mitigación y su contenido. El Consultor explicó el plan de trabajo y con la ayuda del Sr. Roberto González, Director de OMMEAD, se definieron las responsabilidades de sus miembros, para hacer acopio de la información necesaria así como las tareas que necesitan implantarse. El Consultor proveyó copia del plan de trabajo a los participantes. Se distribuyeron las tareas y se establecieron las prioridades.

La segunda reunión se efectuó el miércoles 27 de marzo de 2019, de 1:00 a 4:00 p. m. en la Oficina de Arte y Cultura del Municipio Autónomo de San Lorenzo. Además de la presencia de algunos de los miembros del Comité Timón, estuvieron los miembros de la firma del consultor José Bravo. Estos explicaron las labores que han estado realizado con el Municipio luego del huracán María incluyendo reclamos por daños y proyectos de reconstrucción. Se les explicó el propósito del Plan de Mitigación y se les solicitó copia de los "Project Worksheet" o "PWs", que ya habían preparado y cualifiquen para el "Hazard Mitigation Grant Program" de "FEMA" para incluirlos dentro del "Plan Acción" de este documento.

Otras reuniones y comunicaciones informales se efectuaron mediante llamadas telefónicas, reuniones personales, visitas al campo y comunicaciones por internet y a través de la plataforma ZOOM. Estas se efectuaron con personal del Municipio, agencias de gobierno, consultores y COR3. Evidencia de estas se incluyen en el Apéndice III.

A. Participación gubernamental y corporativa

Naturalmente todo el proceso inicial de preparación, desarrollo y aprobación final de este Plan de Mitigación incluye el apoyo de COR-3 y FEMA. De gran importancia ha sido la valiosa asistencia de la Sra. Sara T. Aponte Meléndez, "Manejadora de Proyecto" y "Evaluadora Estatal" ("Project Manager/ State Reviewer"), de la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción mejor conocida por sus siglas en inglés como "COR3" que forma parte de la Autoridad para la Alianza Público Privada de Puerto Rico.

De igual valor ha sido el apoyo brindado por el Sr. Aner Cosme Maldonado, especialista del Programa para Subvencionar la Mitigación de Riesgos "Hazard Mitigation Grant Program" también adscrito a COR3. Su gestión facilitó el acceso a información necesaria para concluir el Plan de Mitigación.

Con respecto a la participación de entidades gubernamentales y privadas relevantes al proceso de preparación de este Plan de Mitigación, hubo poca cooperación, comparada con el apoyo que brindaron durante la preparación de los tres planes anteriores, hechos por este consultor, para el Municipio Autónomo de San Lorenzo. La obtención de información de las agencias gubernamentales y corporaciones públicas y privadas fue un proceso muy tortuoso y complicado. La ausencia de respuesta a las solicitudes de información hechas por el Hon. José Román Abreu tuvo el efecto de ralentizar significativamente el progreso de actualización del Plan de Mitigación.

A continuación se presenta una breve cronología de las peticiones de información, remitidas por el Municipio de San Lorenzo, a través de correo certificado, a quince agencias gubernamentales, corporaciones públicas y privadas.

El 28 de noviembre de 2018 se remitieron las cartas del primer envío postal. El Consultor proveyó al Comité Timón los borradores de las cartas para que el Municipio de San Lorenzo solicitara información específica a cada una de las agencias gubernamentales y corporaciones que poseen datos importantes para la preparación de este Plan de Mitigación. En estas, se peticionó información sobre las estrategias de mitigación contra desastres que están implementando o tienen programado implantar al presente, de forma inmediata, así como las que están programadas dentro de los próximos cinco años. **Se enviaron 15 cartas certificadas y con acuse de recibo y ninguna de este grupo fue contestada.**

En el Apéndice III se incluyen las copias de las 15 cartas que fueron remitidas a los secretarios, directores o gerentes de las siguientes agencias y corporaciones:

1. Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)
2. Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
3. Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP)
4. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
5. Oficina para el Mantenimiento de las Escuelas Públicas (OMEP)
6. Autoridad de Edificios Públicos (AEP)
7. Centro de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM)
8. Departamento de la Vivienda
9. Departamento de Salud
10. Corporación de Servicios de Salud y Medicina Avanzada (COSSMA)
11. Compañía telefónica - CLARO
12. Junta de Planificación de Puerto Rico
13. "Office of the Goverment Authorized Representative" (GAR)
14. American Telephone and Telegraph - Puerto Rico (AT&T)
15. Departamento de Agricultura (DA)

El 30 de julio de 2019, debido a la total ausencia de respuesta de las agencias a las que se les solicitó información para el Plan de Mitigación, se enviaron nuevamente las peticiones por correo certificado (Apéndice III - 2ndo. envío de cartas).

También se redactó una carta dirigida al Lcdo. Omar Marrero, Director Ejecutivo de COR-3, que forma parte de Autoridad para las Alianzas Público Privadas. Se le solicitó ayuda para que a través de sus buenos oficios y alta jerarquía gubernamental, solicitara directamente a los jefes de agencias y corporaciones, que faciliten la información necesaria para cumplir con los requisitos de la Ley Stafford, como siempre habían hecho anteriormente con el Municipio de San Lorenzo. Sorprendentemente tampoco se recibió respuesta alguna del Lcdo. Omar Marrero de COR3, ni hubo gestión alguna, para ayudarnos a conseguir dicha información en ese momento.

El 21 de agosto de 2019 el Director del Subprograma de SIstemas de Información Geográfica de la Junta de Planificación remitió por correo electrónico el mapa de calificación del suelo del municipio de San Lorenzo. Informó que luego enviarían el resto de los datos solicitados. Desafortunadamente, estos no se recibieron.

El 7 de noviembre de 2019 el Depto. de Recursos Naturales y Ambientales, dirigido por la Secretaría Tania Vázquez Rivera, fue la primera agencia que proveyó toda la información solicitada por el Municipio. Indicaron que al presente no tienen proyecto alguno de control de inundación en el Municipio de San Lorenzo. Por otro lado informaron que luego del paso de los huracanes Irma y María, junto con el Servicio de Conservación de Recursos Naturales ("NRCS" por sus siglas en inglés), se identificaron cuatro proyectos para remover escombros que obstruían los cauces de los tributarios del Río Grande de Loíza en el municipio de San Lorenzo.

Luego vinieron los sismos de diciembre de 2019 y los fuertes temblores del 6 y 7 de enero de 2020. La emergencia sísmica requirió la presencia pública del Dr. José Molinelli para orientar al país incluyendo el propio municipio de San Lorenzo donde se celebraron actividades de orientación pública sobre el riesgo sísmico en Puerto Rico.

El 14 de abril de 2020, en respuesta a una solicitud de la Plan. Erika Rivera Felicié, de la Junta de Planificación, sobre el estado de progreso del Plan de Mitigación, la Secretaria Municipal, Sra. Lynnette Feliciano le informó que el Plan está avanzado y que solo falta la información solicitada a las agencias y corporaciones. Se le pregunta si se remite el Plan sin la mayor parte de la información solicitada a las agencias o si se espera a que llegue. El 14 de abril la Junta de Planes contesta la misiva indicando que como el proyecto está bajo COR3 y FEMA, se le remitirá las preocupaciones del Municipio y estos se comunicaran con la Secretaria Municipal una vez que COR3 consulte con FEMA.

Mientras tanto, luego de haber transcurrido numerosos meses, se decidió tratar de conseguir la información, a través de las oficinas regionales, de las agencias críticas, como Depto. de Transportación y Obras Públicas y la Autoridad de Energía Eléctrica que trabajan más de cerca con el Municipio. Copia de estas cartas con fecha del 23 de julio de 2020 están incluidas en el Apéndice III - tercer envío). Desafortunadamente ninguna fue contestada. Informalmente supimos que no podían dar información sin autorización de las oficinas centrales o que no tenían la información peticionada.

Finalmente, gracias a la intervención de la Sra. Sara Meléndez y Aner Cosme de COR3, se pudo gestionar exitosamente una parte importante de la información que se había solicitado a las agencias logrando cumplir con los requisitos de participación gubernamental en el proceso de planificación y desarrollo del Plan de Mitigación. Dicha coordinación pudo efectuarse mediante una reunión a través de la plataforma ZOOM efectuada el 11 de septiembre de 2020. En ésta estuvieron presentes la Vice-Alcaldesa, Sra. Lynnette Feliciano Sánchez, la Sra. Sara Meléndez Aponte de COR3, el Sr. Aner Maldonado Cosme de COR3, la Sra. Ivelysse Lebrón Durán y Arleen Rodríguez Reyes de AAPP, el Sr. Roberto González, Director de OMMEAD, San Lorenzo y el Dr. José Molinelli Freytes.

En esta reunión se discutió el estado de progreso del Plan de Mitigación y los problemas que han dilatado la obtención de información y ralentizado su avance. Por esta razón se solicitó nuevamente la ayuda de COR3, pero a través de la Sra. Sara Aponte, para que, mediante sus buenos oficios, se pudiera obtener la información necesaria para poder completarlo (ver Apéndice III).

Como resultado de esta gestión el 14 de octubre de 2020 la agrimensora Robzeida Rosa Berríos, a cargo del Área de Desarrollo de Proyectos de la Autoridad de Edificios Públicos proveyó información sobre las escuelas refugios. Específicamente reveló que todas las escuelas del municipio de San Lorenzo tienen problema de columna corta y además no tienen tormenteras que las proteja en caso de un huracán de mayor categoría. Quedó pendiente el conseguir la capacidad que tiene cada escuela para albergar a los refugiados y el área de superficie de cada ventanal.

El 13 de noviembre de 2020 el Sr. Aner Cosme Maldonado de COR-3, remitió directamente a Geosistemas Inc. y al Municipio de San Lorenzo copia del correo electrónico, que el DTOP había enviado al Municipio de San Lorenzo a fin de suministrar la información solicitada. Resulta que la misma fue remitida el 4 de junio de 2020 por el Sr. Alfredo Santiago Irizarry, Ayudante Especial del Secretario del DTOP, encargado de Asuntos Municipales y Administrativos y que por alguna razón ésta nunca llegó a la OMME ni al Consultor del Plan de Mitigación en ese momento.

No obstante gracias a la gestión de COR-3 ésta llegó al Municipio y a éste Consultor el pasado 13 de noviembre. Se recibió información sobre los proyectos en curso y programados del "Programa de Reparación de Carreteras" con asfalto de alta calidad "Abriendo Caminos". También nos informaron sobre el "Proyecto de Mejora de Seguridad" de la PR-183 que es financiado por la "Agencia Federal de Carreteras". Finalmente proveyeron datos sobre los proyectos de rehabilitación, reconstrucción y mitigación de los daños causados por los huracanes Irma y María en el Municipio de San Lorenzo.

La Oficina de Geología e Hidrogeología de la Junta de Planificación, dirigida por el Ing. Sixto A. Machado Ríos y el Sr. Héctor González, Oficial de Mitigación del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones de FEMA, proveyeron la información solicitada el 10 de octubre de 2020. Ésta incluye el total de pólizas obtenidas a través del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones ("NFIP") incluyendo las expiradas (254), el número de pólizas activas (5), con pérdidas repetitivas (2), con perdidas repetitivas severas (0) y una de tipo residencial y la otra condominio.

B. Participación ciudadana

La participación ciudadana es un componente esencial en el proceso de preparación e implantación de este Plan de Mitigación. Se promovió la participación ciudadana facilitandole la oportunidad de involucrarse activamente en su desarrollo mediante la identificación de problemas y medidas de mitigación de los daños que potencialmente pueden causar los peligros naturales múltiples a sus comunidades.

Para que todo ciudadano o entidad representativa de organizaciones comunitarias y/o privadas tuviera la oportunidad de participar se implantó una estrategia de divulgación pública focalizada en dos objetivos.

El primero fue informar y promover la participación en la reunión pública del 1 de mayo de 2019 donde se presentó el Plan de Mitigación, sus objetivos y estrategias. Esto se hizo con el fin de informar y recibir el insumo de los participantes a fin de incluir inquietudes, problemas y situaciones específicas que necesiten ser consideradas dentro del Plan de Mitigación.

El segundo objetivo fue informar sobre la disponibilidad del borrador del Plan de Mitigación para recibir comentarios, sugerencias e información que debería ser incluida en el nuevo Plan de Mitigación.

En cuanto al primer objetivo, se promovió la asistencia a la reunión pública mediante las siguientes actividades:

1. Se publicó un anuncio en el periódico Primera Hora, invitando al público a asistir, el miércoles 1 de mayo de 2019, a las 6:00 de la tarde, al Salón Legislatura Municipal, ubicado en el Barrio Pueblo del municipio de San Lorenzo (casco urbano).

2. Se preparó un comunicado público, firmado por el Alcalde de San Lorenzo, invitando a la comunidad a participar en la reunión pública del 1 de mayo. En este, también se exhortó a la comunidad a examinar el borrador del Plan de Mitigación que se colocó en la Biblioteca Municipal de San Lorenzo, ubicada en la calle Luis Muñoz Rivera, #154 sur así como también en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias ubicada en la carretera PR -183 km. 8, en la urbanización "San Lorenzo Valley", del Barrio Hato de San Lorenzo.

3. Se distribuyeron comunicados y anuncios de la reunión pública que se hicieron llegar a grupos y organizaciones comunitarias, comercios e industrias, grupos CERT, personal de las diferentes dependencias del Municipio de San Lorenzo y la ciudadanía en general. Esto se hizo mediante correo electrónico, llamadas telefónicas, cartas remitidas a través del servicio postal, hojas sueltas distribuidas en lugares públicos y entregadas a mano, anuncios con altoparlantes a través de los barrios del municipio y la colocación de anuncios en los tablones de edictos de las facilidades municipales, centros comerciales y lugares públicos en general (ver Apéndice III).

La reunión pública se inició a las 6:40 PM con una bienvenida a los presentes ofrecida por la Sr. Roberto González Rosa, Director de OMMEAD que también presentó a los consultores a cargo de la actualización del Plan de Mitigación los señores Ian Molinelli Rionda y José Molinelli Freytes quienes dieron la bienvenida a los presentes.

Estos procedieron a explicar el propósito y contexto del proceso de planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. El doctor José Molinelli Freytes pidió a los presentes que se identificaran y luego inició su alocución. Esta fue acompañada de una presentación audiovisual que mostró los trabajos realizados hasta el momento como parte del proceso de preparación del Plan de Mitigación.

Estos incluyeron la actualización de datos, participación ciudadana y perfil de riesgo. Luego se discutió con los presentes las metas y objetivos, las estrategias de mitigación, el establecimiento de prioridades de mitigación, el plan de monitoreo e implantación así como obtención de información de la ciudadanía. Al final se procedió a contestar otras preguntas e inquietudes de los presentes en la reunión.

Asistieron 12 personas a la reunión. Entre los presentes estuvieron las siguientes personas:

1. Sr. Roberto González Director OMMEAD de San Lorenzo
2. Sra. Nachaly Aponte secretaria administrativa de OMMEAD,
3. Gerardo García Auxiliar OMMEAD
4. Ramón Vélez Auxiliar OMMEAD
5. Christian Vázquez Auxiliar OMMEAD
6. Carlos Bonilla Auxiliar
7. Richard Gao Barrio Hato
8. Alberto Navarro Barrio Espino
9. Alejandro Pedraza Barrio Cayaguás
10. Miguel López auxiliar de OMMEAD
11. Ian Molinelli, Consultor Geosistemas Inc,
12. José Molinelli Freytes, Consultor Geosistemas Inc.

Luego de la presentación, durante la sección de preguntas, el Sr. Christian Vázquez y el Sr. Gerardo García de OMME preguntaron sobre el fenómeno de El Niño y su relación con las sequías en Puerto Rico, las causas del cambio climático y su impacto en el municipio de San Lorenzo. En adición preguntaron sobre la vulnerabilidad sísmica de las escuelas y el problema de columna corta. El Sr. Alberto Navarro preguntó sobre la mitigación en áreas inundables a lo largo del margen del Río Grande de Loíza incluyendo la Urb. Ciudad Massó y la barriada Roosevelt.

El Dr. Molinelli explicó el efecto intensificador del cambio climático con respecto a las sequías asociadas al fenómeno de El Niño y la Oscilación del Atlántico Norte como ocurrió con la sequía del 1993 y de 2014-2015. Destacó el aumento a la susceptibilidad a otros peligros naturales por causa del incremento en la magnitud y frecuencia de sistemas ciclónicos. Esto incluye huracanes de categoría mayor como el huracán María que causó daños severos en la Isla.

Destacó que dicho fenómeno vendrá asociado a lluvias de mayor intensidad y duración que intensificará la erosión de los suelos. Esto hará que aumente la magnitud y frecuencia de las inundaciones y que se reduzca la capacidad de almacenamiento de agua del Lago Carraízo como consecuencia de la sedimentación del material erodado de los suelos. Esto es de gran importancia ya que el embalse del Lago Carraízo constituye uno de los abastos principales de agua de la zona metropolitana de San Juan. Se agregó que el cambio climático también incrementará la magnitud y frecuencia de las inundaciones, los deslizamientos y otros movimientos de masa.

Se expusieron los problemas causados por la erosión y deslizamientos de tierra a lo largo de las carreteras de la porción central este y sur del municipio particularmente en el Barrio Espino, Quebrada Honda y Quebradas Arenas, los problemas de nuevas construcciones en terrenos que pueden agravar la magnitud del riesgo a peligros naturales múltiples y los problemas de acceso a las comunidades cuando los puentes son cubiertos por las aguas durante las crecidas de los ríos. Otro tema que captó el interés de muchos participantes fue el de los peligros geológicos inducidos por terremoto y la vulnerabilidad sísmica de las escuelas que han requerido refuerzo estructural como en la Escuela Quemados en el barrio del mismo nombre.

Luego de presentar los problemas de mitigación se expusieron las propuestas de mitigación que ya se habían definido en esta etapa de actualización del Plan de Mitigación y se acordó mantener la metodología utilizada previamente para establecer el orden de prioridad de las actividades de mitigación incluidas en el Plan de Acción.

Antes de concluir la reunión se les indicó a los presentes que en caso de tener información adicional que deba ser considerada en Plan de Mitigación o si conocen a alguien, que no pudo estar en la reunión, pero que tenga información importante, debe comunicarse con la Sr. Roberto González, Director de OMMEAD o con su secretaría la Sra. Nachaly Aponte por lo que se dieron los teléfonos de OMMEAD así como la dirección de correo electrónico y postal.

C. Preparación del Plan de Mitigación

La preparación de la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples estuvo a cargo de Geosistemas Inc. con el apoyo directo del Comité Timón de Planificación. La firma tuvo a su cargo la integración de toda la información requerida por las directrices del "Disaster Mitigation Act de 2000".

Mediante este proceso, se identificaron y organizaron, todos los recursos necesarios para la preparación del Plan. Éstos incluyen el acopio, análisis e integración de planes, informes, estudios científicos e información técnica que aparece en la bibliografía actualizada (ver Apéndice VI), así como el proveer la oportunidad para la integración participativa de la comunidad, entidades municipales, estatales, federales y corporativas.

Se revisaron los mapas de peligros naturales múltiples para todo el área del municipio de San Lorenzo y actualizaron aquellos en que habían ocurrido cambios como el mapa de susceptibilidad inundaciones. Se identificaron áreas vulnerables a la acción de los deslizamientos y otros movimientos de masa, así como zonas susceptibles a la acción de suelos expansivos y erosión. La combinación de estos mapas con información del Censo de 2019, además de información concerniente a la infraestructura del municipio, permitió establecer qué áreas están en peligro y cuáles son los riesgos presentes en éstas.

Luego de haber definido la magnitud de los riesgos que amenazan al municipio de San Lorenzo, las prioridades y estrategias específicas de mitigación fueron desarrolladas conjuntamente con el Comité Timón, **así como con el insumo de la comunidad en la reunión del miércoles 1 de mayo de 2019**. Finalmente, se redactó la fase de implementación y monitoreo del progreso del Plan de Mitigación, incluyendo la realización de evaluaciones periódicas y revisiones cuando sea necesario en los próximos años.

El borrador del documento fue examinado por el Comité Timón y estuvo disponible, a partir del 1 de abril de 2019, para ser evaluado por los miembros de la comunidad en la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMMEAD) ubicada en Carretera 183 km. 8 en la urbanización San Lorenzo Valley en el Barrio Hato de San Lorenzo. También estuvo disponible en la Biblioteca Municipal de San Lorenzo localizada en la calle Luis Muñoz Rivera #154 Sur. Al igual que en el plan anterior, a pesar de que la comunidad tuvo la oportunidad de examinar el borrador en la Biblioteca Municipal y OMME, no hubo comentarios, recomendaciones, insumo escrito o verbal de los ciudadanos en torno al documento.

La Oficina de Planificación con el apoyo de la Oficina de Fondos Federales, OMME y la Oficina de Obras Públicas del Municipio de San Lorenzo constituirán el Comité Timón de Planificación. Este será responsable de implementar, actualizar, adaptar y revisar dicho plan según surjan nuevas situaciones. Tan pronto este plan entre en vigencia se reactivará el Comité Timón para implantar las medidas de mitigación contenidas en el "Plan de Acción" de acuerdo a la jerarquía prioritaria establecida en la fase de monitoreo e implantación.

También se incluyó el procurar la colaboración de agencias de gobierno y organizaciones públicas, privadas y grupos comunitarios en las fases de implantación del Plan de Mitigación. Estos incluyen los "colaboradores" que aparecen en cada una de las estrategias de mitigación específicas, descritas en el Plan de Acción, al final de este documento. El propósito es obtener su ayuda para poder instrumentalizar algunas de las actividades de mitigación como el reforzar estructuralmente las escuelas contra terremotos, poner tormenteras en los refugios, estabilizar taludes en las carreteras, manejar las cuencas hidrográficas, implantar medidas de control de inundaciones, control de erosión de suelos y sedimentación así como movimientos de masa entre otros.

Su participación ayudará a que se puedan implantar muchas de las recomendaciones contenidas en este Plan de Mitigación y garantizar el que las futuras decisiones, que tomen estas agencias, no entren en conflicto con algunas de las acciones y recomendaciones aquí contenidas. También ayudará a mantener informado al Municipio de San Lorenzo sobre las nuevas acciones de mitigación que estén contemplando efectuar las diversas agencias y/o corporaciones, por lo que se podrá mantener actualizado el Plan de Mitigación.

Este documento es la versión final de la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio Autónomo de San Lorenzo. El mismo recoge los comentarios de los ciudadanos interesados que pudieron estar presentes en la reunión pública y la información aportada por algunas de las agencias gubernamentales a las que se le solicitó información esencial para completar el Plan de Mitigación.

Finalmente, para completar la actualización del Plan de Mitigación se requiere que el Municipio remita el Plan de Mitigación a COR3, para que sea evaluado. Luego de incorporar sus comentarios y ser aprobado por COR3 se envía a FEMA para la evaluación y aprobación. Una vez completado este proceso se remite nuevamente al Municipio para su aprobación y adopción final.

SECCIÓN II: PERFIL DEL ÁREA DE ESTUDIO

A. Descripción del área de estudio

El municipio de San Lorenzo está ubicado en la región este-central de Puerto Rico y ocupa un área de 53.22 millas cuadradas, lo que equivale a 137.84 km^2. Colinda con siete municipios, que a base de su cardinalidad geográfica, limitan al norte con Gurabo, al este con Juncos y Las Piedras, al sur con Yabucoa y Patillas y al oeste con Caguas y Cayey.

1. Geología

Las rocas que afloran en el municipio de San Lorenzo son producto de procesos asociados a la convergencia de placas tectónicas oceánicas cuya actividad ígnea y tectónica ha producido un sistema geológico característico de los arcos de islas. Durante las primeras decenas de millones de años la subducción ocasionó gran actividad ígnea extrusiva e intrusiva que determinó la naturaleza de los materiales geológicos que hoy dominan la geología de San Lorenzo.

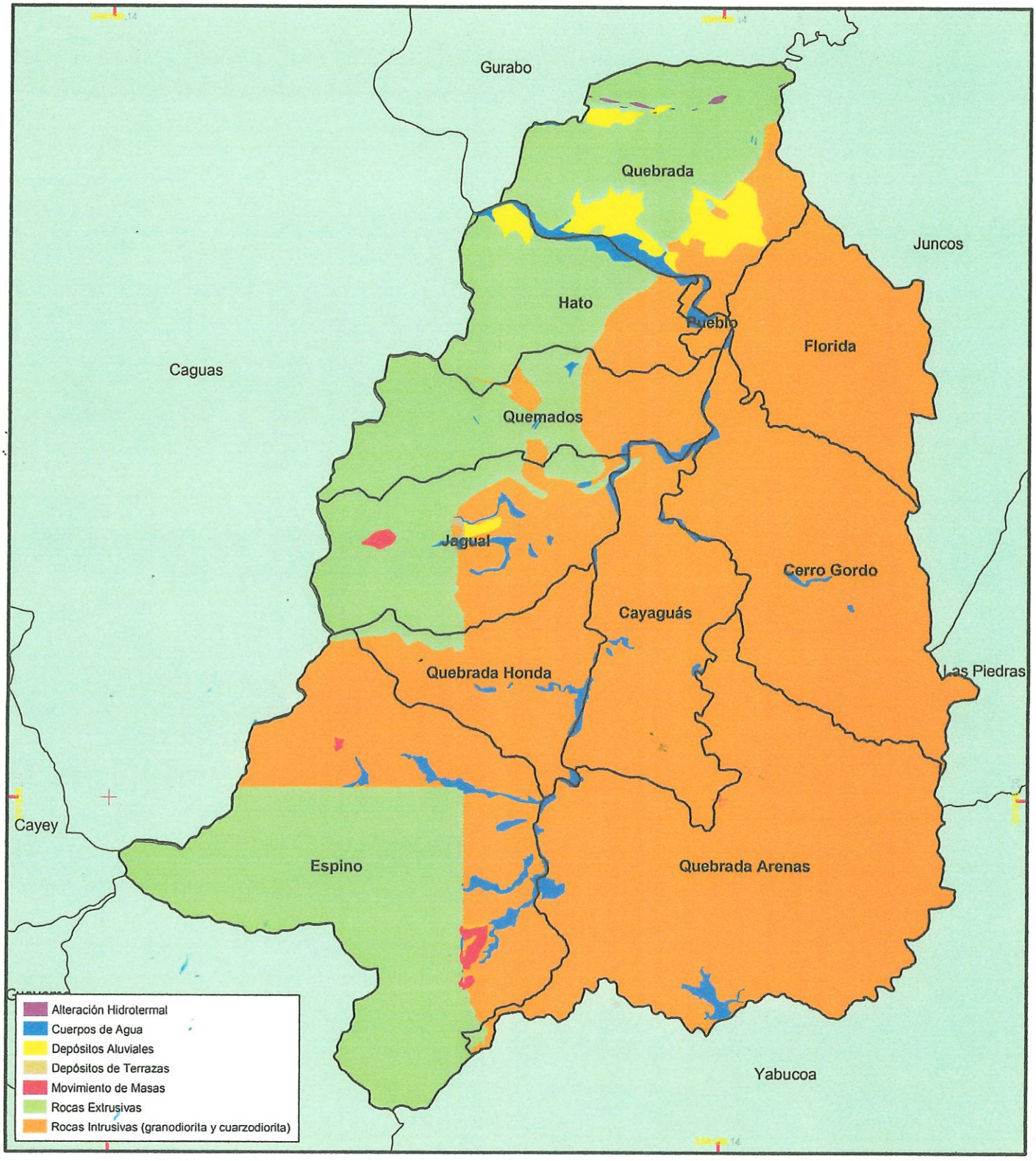
Las intrusivas son las predominantes en el municipio y forman parte del batolito San Lorenzo - Humacao, que es un cuerpo de rocas ígneas plutónicas intrusivas cuya extensión superficial en el sudeste de Puerto Rico ocupa un área mayor de 100 kilómetros cuadrados. Éstas incluyen la "Formación Granodiorita de San Lorenzo", la "monzonita cuarzosa del complejo plutónico Punta Guayanés", así como dioritas, gabros y diques de aplita que intruyen a éstos. Las rocas extrusivas o volcánicas comprenden las limolitas y areniscas de la Formación Robles, así como las rocas volcánicas no diferenciadas (incluyendo tobas, brechas y lavas) que afloran en la porción oeste del municipio.

Todos estos materiales geológicos se formaron durante el período Cretácico a fines de la era Mesozoica y a principios del Terciario. Los depósitos aluviales, terrazas aluviales, abanicos aluviales y flujos detríticos son de edad Cuaternaria mayormente del Holoceno o reciente y los muy recientes del Antropoceno que incluye los depósitos de los últimos 70 años.

Los materiales aluviales consisten de sedimentos de composición variable consistentes de limo, arena, grava, guijarros y cantos rodados dominando estos últimos en las porciones convexas de las sinuosidades y meandros de los ríos y quebradas. Los depósitos de terraza consisten de arcilla, limo y arena que formaron parte de una antigua llanura inundable que quedó elevada como resultado de los procesos tectónicos de disección fluvial en el área contigua a los márgenes del Río Grande de Loíza.

La falla geológica Río Guayanés discurre de sudeste a noroeste a través del Barrio Quebrada Arenas en la porción meridional del municipio. Al presente, ésta y otras fallas menores no presentan problema de actividad sísmica que pueda crear ruptura del terreno por fallamiento, ya que se consideran inactivas. No obstante regionalmente hay fallas activas que han generado eventos sísmicos significativos que pueden causar daños cuantiosos en el municipio de San Lorenzo.

GEOLOGÍA



STATEPLANE NAD83

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

1:90,000
1 0.5 0 1 2 Kilómetros

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

En términos de peligros naturales múltiples, las áreas de pendientes escarpadas, intensamente meteorizadas, cuyas rocas están profundamente intemperizadas, falladas y cuyos buzamientos estratigráficos y/o estructurales estén inclinados a un ángulo menor que el de la pendiente en que afloran, presentan condiciones de inestabilidad a deslizamientos, caídas y otros movimientos de masas que presentan una amenaza seria a la vida y propiedad.

Los depósitos aluviales son terrenos formados por la acumulación sucesiva de sedimentos que han sido transportados y depositados durante las crecidas y desbordamientos en los terrenos contiguos a los ríos. Donde los procesos aluviales hayan concentrado arenas de tamaño mediano a fino y el terreno tenga un nivel freático alto, puede haber licuación en caso de un terremoto fuerte, cuya intensidad local, sea de intensidad mayor de V en la escala Mercalli Modificada (MM-V).

En general en el Municipio de San Lorenzo, el espesor de los depósitos aluviales y terrazas aluviales, no es lo suficientemente grande, como para amplificar significativamente las ondas sísmicas en caso del terremoto pero pueden experimentar asentamientos diferenciales que pueden causar daños significativos a las estructuras. Donde se hagan cortes verticales o excavaciones profundas en material aluvial existe un potencial significativo de deslizamientos y otros movimientos de masa.

2. Fisiografía

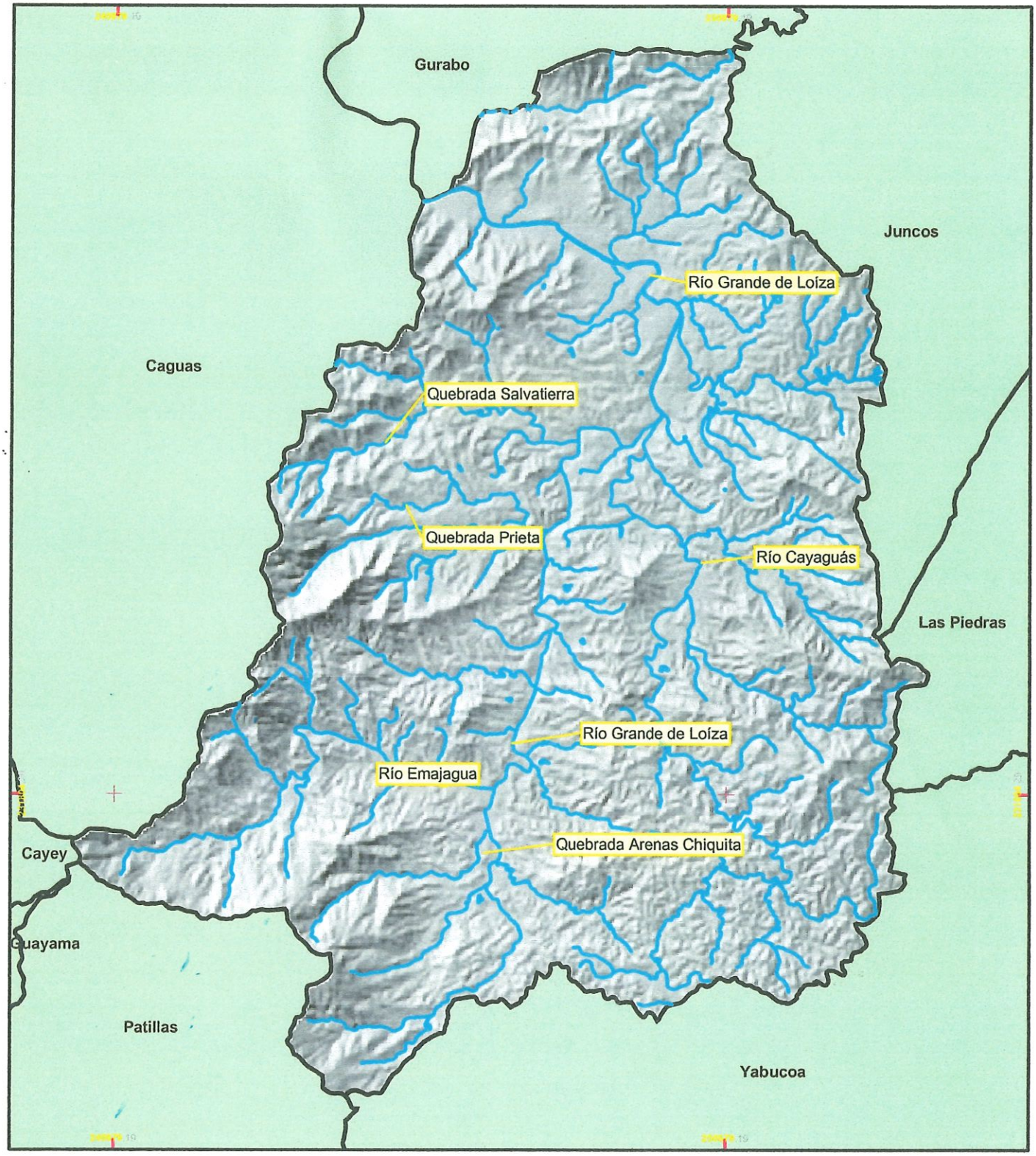
El municipio de San Lorenzo yace en la región del interior montañoso central de Puerto Rico, al sudeste del valle interior de Caguas. El 75% de su territorio tiene una topografía accidentada, con pendientes pronunciadas y elevaciones como la del Cerro Gregorio que alcanza los 2,100 pies sobre el nivel del mar. En las áreas en que afloran las rocas ígneas, del batolito San Lorenzo-Humacao, el relieve topográfico es de menor magnitud que el de los afloramientos de rocas volcánicas o extrusivas. Esto es producto de la alta susceptibilidad a la erosión, que tienen los suelos derivados del residuo meteorizado de las rocas ígneas intrusivas bajo la acción de los elementos del clima que caracterizan los trópicos húmedos.

3. Hidrografía

El régimen hidrográfico del municipio de San Lorenzo está grandemente influenciado por el efecto orográfico que ejerce su topografía montañosa cuando fuerza el ascenso en la atmósfera, de los vientos alisios del este. Al subir cargados de humedad, el aire se enfría haciendo que el vapor de agua se condense y produzca lluvia.

Otro factor, que ayuda a incrementar el potencial pluviométrico en San Lorenzo, es la disposición geomorfológica, de la arista costera del sudeste de Puerto Rico. Su configuración hace que la brisa de mar, converja en el municipio de San Lorenzo, desde el sur y desde el este, produciendo un sistema de convección convergente que aumenta el potencial pluviométrico. La combinación de estos y otros factores hacen que, en el área geográfica de San Lorenzo, la precipitación sea alta, fluctuando entre 80 y 90 pulgadas anuales. La lluvia abundante ha definido el desarrollo de una red hidrográfica, que encauza el exceso de escorrentía a través de sus numerosas corrientes de agua, ríos y quebradas.

HIDROGRAFÍA



STATEPLANE NAD83

1:90,000

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 607-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

Gran parte del municipio de San Lorenzo yace en la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza que nace en el Barrio Espino y discurre de sur a norte uniéndosele los ríos Cayaguás y Emajagua antes de llegar al pueblo de San Lorenzo. Luego continúa hacia el oeste demarcando los límites de los barrios Hato y Quebrada y fuera del municipio demarcando los límites geográficos entre los municipios de Caguas y Gurabo hasta llegar al Lago Carraízo y desembocar en el municipio de Loíza. .

Debido a la naturaleza montañosa de la topografía, su alto potencial de generación de escorrentía y la alta erodibilidad de los suelos, la densidad de drenaje es la zona de las rocas intrusivas es más bien alta. Esto significa que el Río Grande de Loíza puede recibir cantidades significativas de escorrentías en corto tiempo por los que el potencial de inundaciones repentinas es mayor que en áreas de baja densidad de drenaje. Además el alto potencial de erosión de los suelos arenosos, derivados de la meteorización de la granodiorita y demás rocas intrusivas, acelera la sedimentación de los cauces fluviales y del embalse del Lago del Río Grande de Loíza en el Barrio Carraízo del municipio de Trujillo Alto.

4. Suelos

El municipio de San Lorenzo presenta tres asociaciones de suelo principales, la Pandura-Lirios, los suelos Múcara, y la asociación Mabí-Río Arriba. La asociación Pandura-Lirios domina la porción central y sur del municipio. Estos suelos se formaron del residuo de la roca granítica que forma parte del batolito San Lorenzo-Humacao.

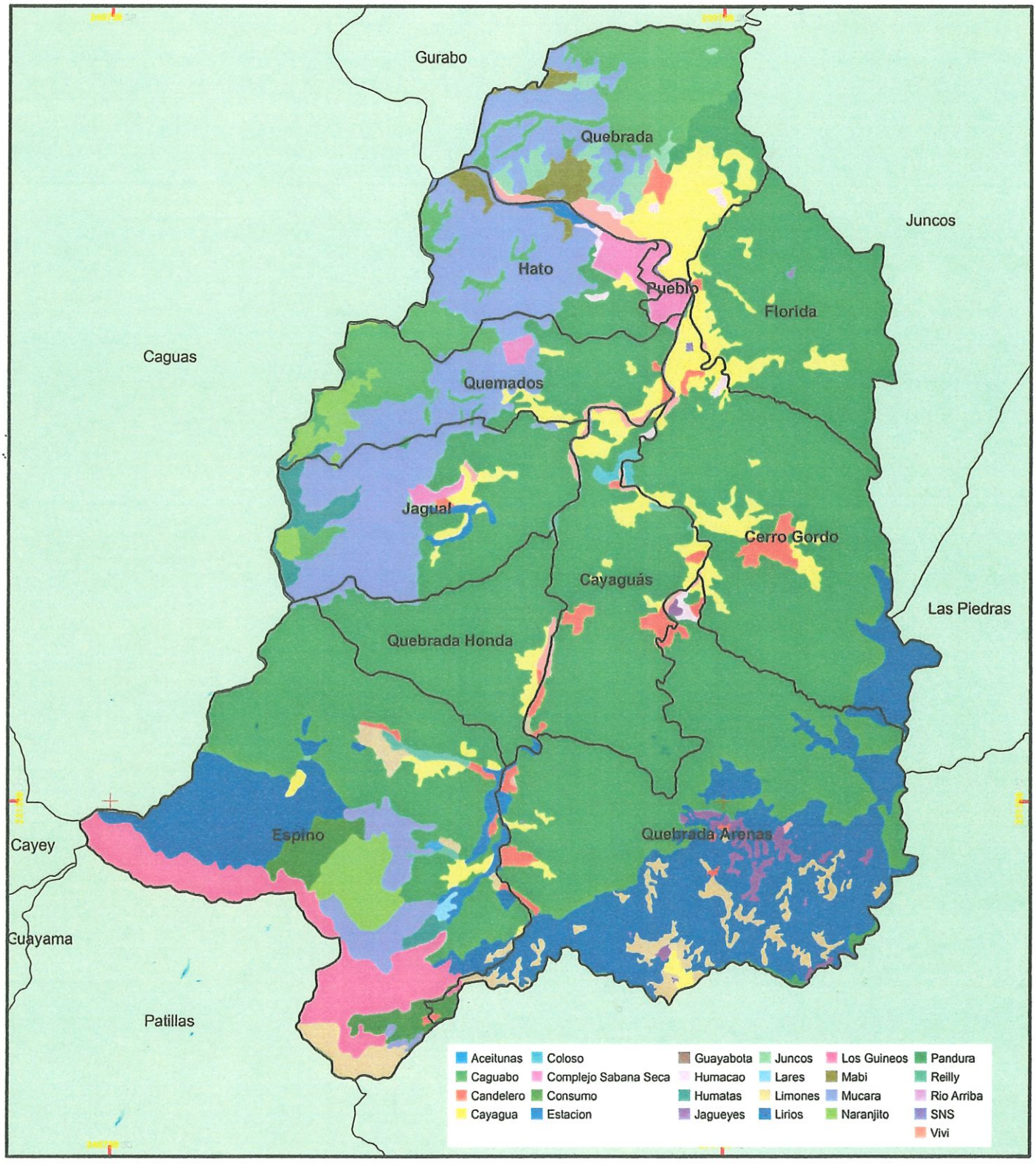
Esta asociación está comprendida por los suelos Pandura, que son suelos poco profundos, de buen drenaje. lómicos, con pendientes que van desde moderadamente empinadas hasta empinadas. Los mismos ocurren en las laderas de montañas y cerros con pendientes entre 12% y 60%. Los de la serie Lirios corresponden a suelos profundos, de buen drenaje, de pendientes empinadas o muy empinadas con un subsuelo arcilloso. Los mismos ocurren en las laderas y espolones de montañas cuyas pendientes fluctúan entre 12% y 60%.

Los suelos Múcara, presentes en la porción noroeste del municipio, corresponden a suelos arcillosos moderadamente profundos, bien drenados y de permeabilidad moderada. Se desarrollan en las laderas de montañas y cerros cuyas pendientes fluctúan entre 15 y 70%. La asociación Mabí-Río Arriba abarca una pequeña porción al norte del municipio. Esta consiste de la arcilla Mabí, que corresponde a suelos profundos, de textura fina, pobremente drenados, de permeabilidad lenta y de escorrentía de mediana a lenta, La serie Río Arriba, consiste de suelos profundos, arcillosos, de textura fina, moderadamente bien drenados, de permeabilidad moderadamente lenta y de escorrentía de mediana a rápida.

5. Clima

El clima de Puerto Rico está dominado regionalmente por la influencia oceánica y la corriente ecuatorial del norte, los movimientos de la zona de convergencia intertropical, los sistemas meteorológicos tropicales y extratropicales y los vientos alisios. Estos últimos son vientos planetarios, que soplan predominantemente del este y del noreste. Su constancia resulta de la influencia que ejerce el sistema de alta presión o anticiclón de las islas Azores, ubicadas en la porción central del Atlántico Norte.

SERIE DE SUELOS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

Esta combinación ha hecho que prevalezca un clima tropical, grandemente influenciado por la presencia oceánica. Los vientos alisios, cargados de humedad, entran a la Isla por la costa, para luego ascender sobre las laderas del interior montañoso central. Mientras asciende, su humedad se va condensando, hasta producir lluvia orográfica. Este induce mayor precipitación en las vertientes de barlovento mientras que en las vertientes meridionales domina una zona de ensombrecimiento pluviométrico que causa una merma muy pronunciada en la precipitación.

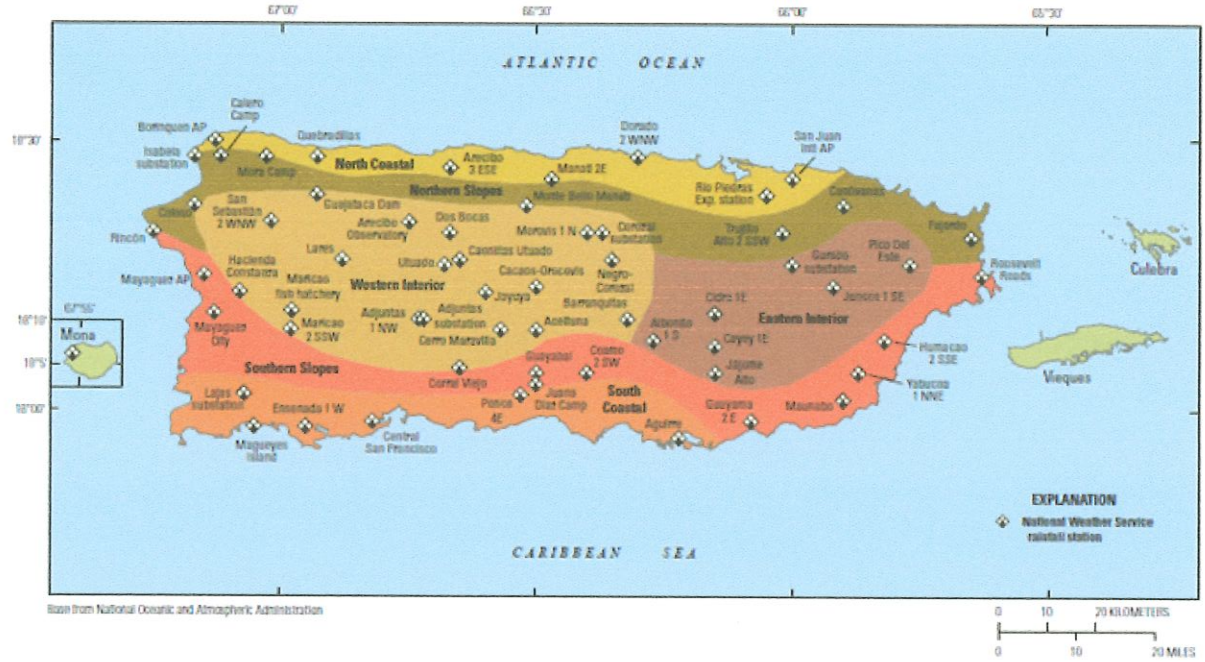
En el Municipio de San Lorenzo la temperatura promedio anual es de 71.3°F y la precipitación promedio anual fluctúa entre 80 y 90 pulgadas de lluvia, siendo los meses de noviembre hasta abril los más secos, y los meses de mayo, agosto, septiembre y octubre los más lluviosos. La dirección dominante de los vientos es del este, nordeste y sudeste dominando con mayor frecuencia los dos primeros cuadrantes. La porción sur del municipio, donde está la fuente del Río Grande de Loíza, recibe mayor precipitación por lluvia orográfica debido a la convergencia entre la brisa de mar que se desarrolla en el Pasaje de Vieques frente a las costas de Humacao y Yabucoa, con la que se forma al sur en el área de Patillas.

En distintas épocas del año nuestro clima insular presenta condiciones que nos exponen al riesgo de sufrir los efectos de fenómenos atmosféricos tales como huracanes, tormentas, depresiones, ondas, vaguadas, lluvias convectivas, granizadas, trombas y sequías. Los huracanes y tormentas pueden causar daños severos por el efecto de la fuerza de sus vientos como ejemplificó el paso del huracán María. Incluyendo los huracanes y tormentas, los primeros seis, mencionados arriba, también pueden causar inundaciones severas, erosión acelerada, deslizamientos y otros movimientos de masa. Conjuntamente presentan una amenaza significativa a la vida y propiedad en el municipio de San Lorenzo.

La temporada de huracanes se extiende desde el primero de junio hasta el 30 de noviembre siendo los meses de agosto, septiembre y octubre los de mayor incidencia. No obstante fuera de la temporada de huracanes pueden ocurrir eventos de lluvia extrema asociados al paso de frentes de frío estacionarios, depresiones y ondas tropicales que pueden producir inundaciones y deslizamientos mayores.

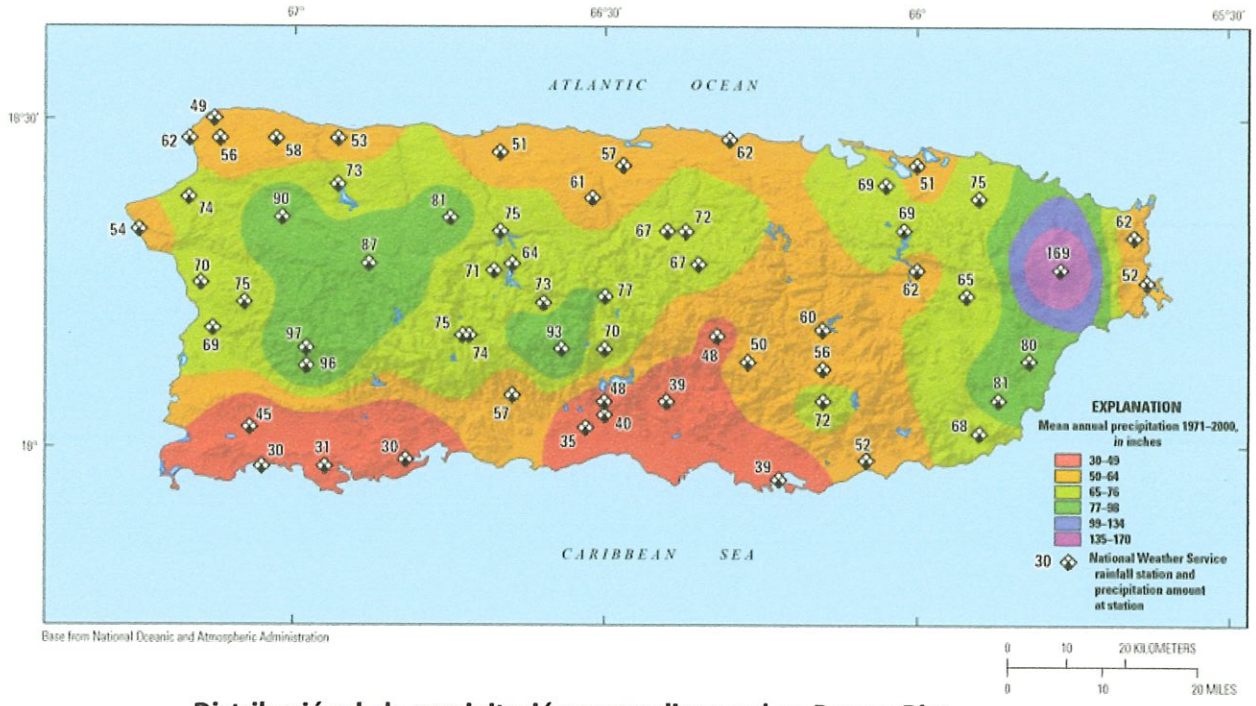
El cambio climático aumentará la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples en el municipio de San Lorenzo. Este se manifestará incrementando la variabilidad del clima causando que cuando haya mermas en precipitación éstas sean mayores y más intensas y prolongadas. Por otro lado cuando llueva, el potencial pluviométrico será cada vez mayor a medida que el incremento en temperatura aumente la cantidad de vapor de agua en la atmósfera.

Esto se manifestará mediante la formación de huracanes de categoría mayor y lluvias más intensas y prolongadas. Éstas a su vez, causarán inundaciones mayores y numerosos deslizamientos y otros movimientos de masa, aumentando el potencial de pérdida de vida y propiedad. El impacto del cambio climático se discutirá en cada una de las secciones que trata con huracanes, inundaciones y deslizamientos.



Subdivisiones climáticas de Puerto Rico (USGS–Public Domain)

Hydrogeology of Puerto Rico and the Outlying Areas of Vieques, Culebra and Mona - USGS



Distribución de la precipitación promedio anual en Puerto Rico

Hydrogeology of Puerto Rico and the Outlying Areas of Vieques, Culebra and Mona - USGS

B. Contexto territorial

1. Aspectos geográficos

El municipio de San Lorenzo forma parte de la Región Central-Este de la Isla que se caracteriza por su gran valor ecológico, además de ser de suma importancia, para la captación de las aguas que mantienen el caudal de una de las principales fuentes fluviales del sudeste de Puerto Rico. Parte de los terrenos del Bosque Estatal de Carite están localizados en San Lorenzo. Este sirve de habitáculo natural a varias especies que son elementos críticos de flora y fauna, de acuerdo a la designación hecha por el Programa de Patrimonio Natural del DRNA. Las especies críticas de la flora incluyen el mameyuelo, las orquídeas *Epidendrum pallidifllorum* y la guanabanilla. Las fauna incluye al coquí palmeado, especie endémica candidata a ser clasificada como especie en peligro de extinción.

2. Usos de la tierra

Hasta mediados del siglo XX la actividad agrícola fue el principal uso de la tierra en el municipio de San Lorenzo. Los cultivos principales que dominaban eran la caña de azúcar, el tabaco, el café, productos farináceos y frutales. Esto fue así hasta mediados del siglo pasado cuando la emigración poblacional hacia los centros manufactureros e industriales de Puerto Rico y el noreste de los EE.UU. redujo marcadamente la disponibilidad de mano de obra barata que pudiera seguir sustentando la agricultura.

El abandono de la actividad agrícola, reinició un proceso de reforestación natural en los terrenos que quedaron abandonados, generándose luego de varias décadas un nuevo bosque secundario que hoy domina el paisaje montañoso del municipio. Muchos de los terrenos abandonados que no se convirtieron en bosque están ahora dedicados al pastoreo de ganado y a la siembra de parcha, acerolas, farináceos, hortalizas y otros cultivos menores.

Después de la primera mitad del pasado siglo, en momentos de expansión económica, se aceleró la industria de la construcción, desarrollando nuevas urbanizaciones, centros comerciales, oficinas profesionales, centros de salud, comercios e industrias extractivas como canteras y graveros. Simultáneamente el incremento en la aprobación de lotificaciones simples en la zona rural dio paso a la construcción de viviendas dispersas que transformaron en mayor o menor grado el paisaje rural. Esto puede agravar el potencial de daño a la vida y propiedad cuando dichos proyectos tienen impactos ambientales adversos y/o se ubican en áreas susceptibles a inundaciones, deslizamientos y movimientos de masa.

En el Plan de Uso de Terrenos (PUT) de 2015 se propusieron cambios significativos al Plan de Ordenamiento Territorial (POT). El cambio mayor fue la reducción de más de 50% del área clasificada como suelo rústico especialmente protegido (SREP) particularmente en la parte sur del municipio. Estos terrenos dejaron de tener la protección que tenían al ser reclasificados como suelo rústico común (SRC). En la porción norte del municipio, en el perímetro del área urbana de San Lorenzo, la mayor parte de los terrenos permanecieron como (SREP) pero con la designación adicional de agrícola (SREP-A).

Luego de los cambios propuestos por el PUT, en agosto de 2019, la Junta de Planificación, cambio unilateralmente el "Mapa de Distritos de Calificación de Suelos" reclasificando 1.5 millones de parcelas a través de todo Puerto Rico. Esto se hizo sin los debidos procesos de participación ciudadana, sin acceso adecuado a la información que detallara los cambios propuestos y sin haber comunicado las razones y los objetivos en un Memorial. El asunto es que dichas calificaciones pueden ser disímiles, creando conflictos por incompatibilidad en los usos del terreno. Este asunto todavía está en controversia y la calificación final de los suelos del municipio de San Lorenzo, puede cambiar en cualquier momento, con los cambios en política pública que ocurren con cada nueva administración de gobierno.

Estos datos del PUT y de Calificación del Suelo fueron peticionados en varias ocasiones a la Junta de Planificación pero nunca proveyeron la información cuantitativa de los usos del terreno y/o las bases de datos para derivarlos con respectos a los cambios propuestos en cada una de estas versiones. Debido a esto, se recomienda que el Comité Timón reanude los esfuerzos con la administración del nuevo gobernador Lcdo. Pedro Pierluisi a fin de obtener la información necesaria para mantener actualizado este Plan de Mitigación.

Los datos del POT que necesitan ser actualizados revelan que más del 93% del área total del municipio de San Lorenzo es considerada área rural. De ésta se estima que unas 9,405 cuerdas de terreno son dedicadas a la agricultura. Las áreas urbanas presentes y futuras comprenden los suelos ya urbanizados y los urbanizables. Según el Plan de Ordenamiento Territorial éstos últimos se clasifican como suelo urbano (SU), suelo urbano programado (SUP), y suelo urbano no programado (SUNP).

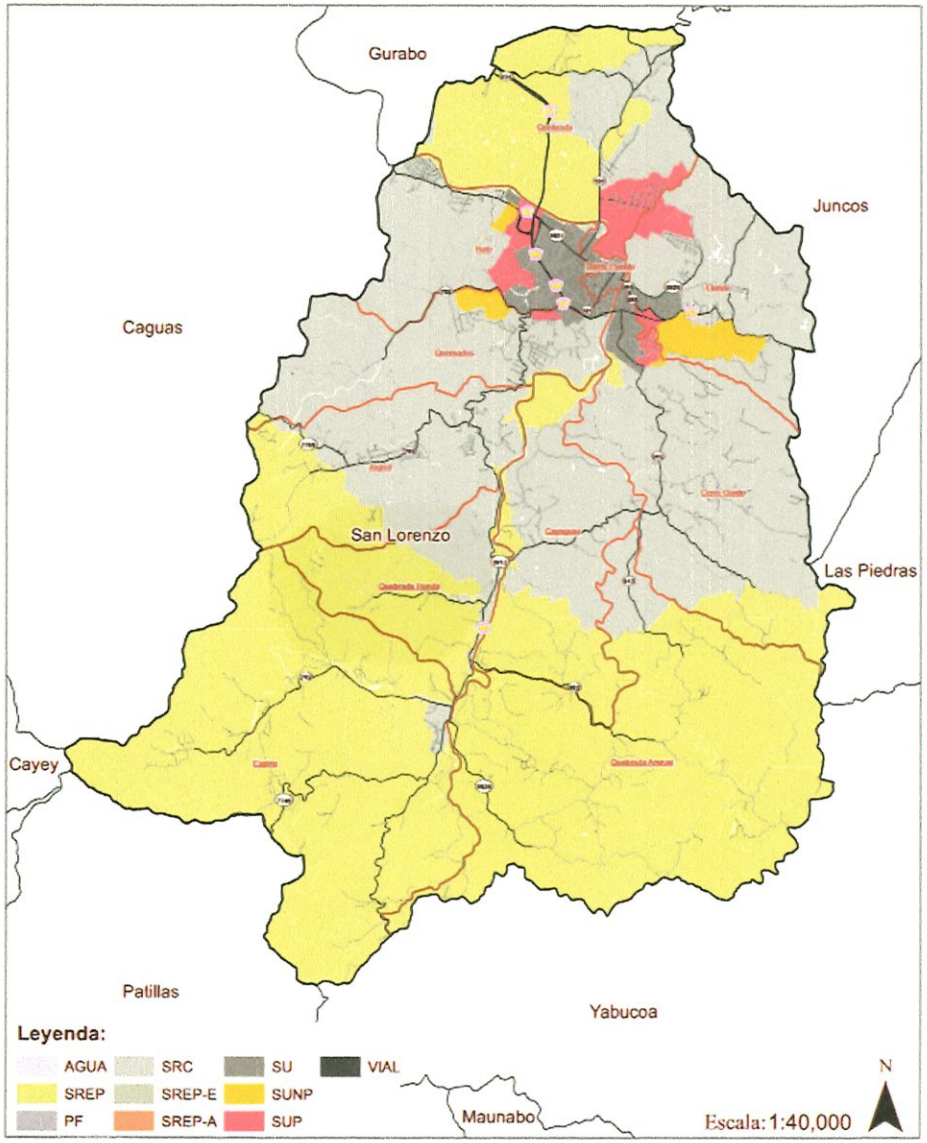
De acuerdo al Plan de Ensanche, estos desarrollos se harán en el perímetro del área urbana del pueblo de San Lorenzo. La tabla que sigue a continuación muestra la distribución del espacio adscrito a cada uno de los ensanches propuestos dentro del Plan de Ordenamiento Territorial. El resto del espacio geográfico consiste de bosques, arbustos y pastos, que es el uso dominante a través de todo el municipio.

ENSANCHE	TIPO DE SUELO URBANO: SAN LORENZO		TOTAL
	Suelo Urbano Programado (cuerdas)	Suelo Urbano No Programado (cuerdas)	
Oeste	277.21	22.46	299.67
Suroeste	30.02	300.93	330.95
Sureste	62.36	39.64	102
Norte	394.77	0	394.77
SUBTOTAL	**764.36**	**363.03**	**1,127.39**

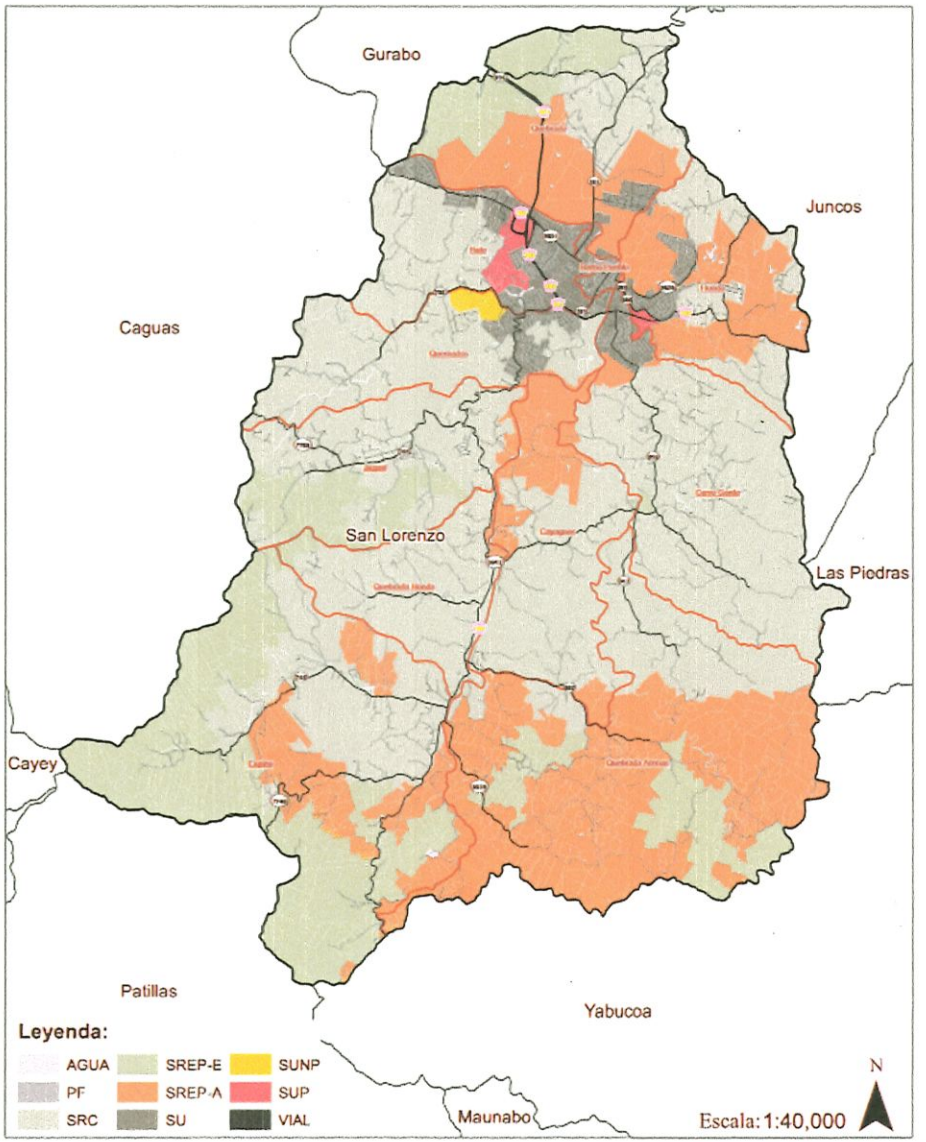
Estado Libre Asociado de
PUERTO RICO
Junta de Planificación

Comparativo entre POT & PUT - San Lorenzo

Plan de Ordenación Territorial (POT) Vigente



Plan de Uso de Terrenos (PUT) Propuesto



El suelo urbano incluye el casco urbano tradicional así y todos los núcleos urbanos en el municipio. El conjunto de obras y servicios que definen funcionalmente las áreas urbanas es expresado por la concentración de infraestructura de comunicación, acueducto y alcantarillado, energía eléctrica, salud, educación y recreación. El suelo urbanizable comprende todos los terrenos aptos para ser desarrollados a base de la necesidad de terrenos para acomodar el crecimiento poblacional del municipio en un período de ocho años.

El suelo urbanizable programado es el terreno que se podrá urbanizar en los próximos cuatro años después de entrar en vigencia el Plan. Para lograr esto se prepara un Plan de Ensanche considerando la dirección de desarrollo urbano, tipo y calidad de terrenos, terrenos libres de riesgos a la vida y propiedad así como la disponibilidad y/o viabilidad de crear la infraestructura necesaria para su desarrollo. El suelo urbano no programado comprende los terrenos en que se puede llevar un proceso urbanizador de cuatro a ocho años después de entrar el Plan en vigencia.

El suelo rústico comprende todos los terrenos que deben ser protegidos del proceso urbanizador. El suelo rústico común comprende los terrenos no contemplados para uso urbano o urbanizable de inmediato, pero que no se descartan como urbanizables a largo plazo. Por otro lado el suelo rústico especialmente protegido, debido a su gran valor natural y ecológico, arqueológico, recreativo, histórico, estético o ambiental, deberá ser protegido del proceso urbanizador y en ningún momento deberá ser alterado.

Este uso incluye además todos los terrenos de alto riesgo a inundaciones, deslizamientos, terremotos y otros peligros naturales. A partir de la aprobación del Plan de Uso del Terreno (PUT) en el 2015 se adicionaron al suelo rústico especialmente protegido (SREP) sub-categorías más específicas como SREP-Ecológico, SREP-Hídrico, SREP-Paisaje, SREP-Agrícola y sus combinaciones.

3. Redes de comunicación y de servicio

Las principales vías de comunicación del municipio son la PR-203 que conecta a San Lorenzo con la PR-30 en Gurabo y con la PR-52 que es la vía principal de acceso hacia Caguas. La carretera PR-183 que discurre de este a oeste del municipio conecta con los municipios de Caguas y Juncos. La PR-181 que atraviesa el centro urbano de San Lorenzo, discurre de norte a sur, de Gurabo a Patillas. Otras vías, de tercer orden, que comunican con el área rural del municipio incluyen la PR-929, la PR-928, la PR-788, la PR-765, la PR-913, la PR-745, la PR-902, la PR-912, la PR-916, la PR-919, la PR-980 y la PR-931.

El DTOP proveyó información sobre los proyectos de rehabilitación de las vías existentes que fueron afectadas por el huracán María. Estos incluyen los proyectos en curso y programados del "Programa de Reparación de Carreteras" con asfalto de alta calidad "Abriendo Caminos". También informaron sobre el "Proyecto de Mejora de Seguridad" de la PR-183 que es financiado por la "Agencia Federal de Carreteras". Finalmente proveyeron datos sobre los proyectos de rehabilitación, reconstrucción y mitigación de los daños causados por los huracanes Irma y María en el Municipio de San Lorenzo (ver Apéndice III).

En cuanto a los sistemas de acueductos y energía eléctrica es importante recalcar que el huracán María causó daños mayores a la infraestructura de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y la Autoridad de Energía Eléctrica a través de todo el municipio y el resto de Puerto Rico. Los daños fueron mucho mayores a la infraestructura de la AEE ya que su sistema de transmisión y distribución colapsó a través de la Isla. El Municipio de San Lorenzo, tuvo que instalar generadores eléctricos, alimentados con combustible Diesel para poder operar las facilidades críticas durante la emergencia creada por el huracán María.

Tomó varios meses el restaurar la línea principal de 38 KV que discurre desde la Seccionadora de Juncos hasta la Seccionadora de Gautier Benítez en Caguas que son las que alimentan al casco urbano de San Lorenzo y urbanizaciones contiguas. Muchas comunidades, sectores y bolsillos residenciales de la zona rural permanecieron sin servicio eléctrico casi hasta la primera mitad de 2018. Muchas de las reparaciones y reconexiones se hicieron de forma temporera y con limitaciones de materiales, personal y equipo por lo que dicha infraestructura permanece con un grado alto de vulnerabilidad a nuevos eventos meteorológicos.

Desafortunadamente la AAA y AEE nunca respondieron a las solicitudes de información remitidas, por el Municipio de San Lorenzo, mediante cartas certificadas, con acuse de recibo (ver Apéndice III). En estas se solicitó información sobre los daños específicos y estrategias de mitigación efectuadas y programadas para el municipio de San Lorenzo. Para subsanar la falta de cooperación de estas agencias, el Comité Timón reanudará sus gestiones los esfuerzos con la administración entrante del nuevo gobernador Lcdo. Pedro Pierluisi, a fin de obtener la misma, para poder incorporarla a este Plan de Mitigación.

Al presente, el municipio cuenta con un acueducto urbano que se nutre del Río Cayaguás, así como con ocho sistemas de acueductos no conectados al sistema de la AAA (*non-PRASA*). La porción urbana del municipio está conectada a un sistema de alcantarillado sanitario. El resto del municipio dispone de sus aguas usadas a través de sistemas de pozos sépticos.

En el 2011 la AAA anunció la construcción de dos proyectos importantes a nivel regional para la cuenca del Río Grande de Loíza. Estos son el embalse del Río Valenciano, en el municipio de Juncos, al este del municipio de San Lorenzo y el embalse del Barrio Beatriz de Caguas al oeste. Por causa de la crisis fiscal la construcción de las obras no se han podido iniciar y están pendientes de ser construidas.

El embalse del Río Valenciano, cuya cuenca de captación comprende unas 14.5 millas cuadradas, formará un lago que cuando se llene a capacidad tendrá una extensión superficial de 433 acres y almacenará 3,370 millones de galones de agua. Concomitantemente se construirá una planta de filtración de agua con capacidad de producir 23 millones de galones diarios. También se construirán ocho tanques de almacenamiento de agua e instalarán siete estaciones de bombeo que distribuirán el agua a través de 44.4 millas de tuberías que abastecerán a los municipios de Juncos, Las Piedras y San Lorenzo.

El embalse Beatriz, ubicado en el municipio de Caguas, tendrá capacidad para almacenar 8 millones de metros cúbicos (Mm3) de agua y tendrá un costo estimado de $225 millones. El proyecto comprende la construcción de una planta potabilizadora que producirá 53.000 m3/d, dos tanques de almacenamiento y una estación de bombeo. Dicho embalse aliviará de demanda por en agua en el Municipio de Caguas y sus colindancias.

C. Contexto socioeconómico

El Plan de Inversiones a cuatro años (PICA), de la Junta de Planificación, incluye al municipio de San Lorenzo, dentro del área funcional de Caguas. De acuerdo al PICA de 2018-2019 a 2021-2022 esta área incluye seis municipios: Caguas, Aguas Buenas, Cidra, San Lorenzo, Gurabo y Juncos. Cinco municipios mantienen una fuerte interrelación con el municipio de Caguas que a su vez mantiene una fuerte interrelación con el área funcional de San Juan.

El área funcional de Caguas concentra el 9% (266,802 personas) del total de la fuerza laboral de Puerto Rico. El 49% de la población mayor de 16 años en esta área está en la fuerza laboral, una proporción levemente superior a la de Puerto Rico (47%). Los municipios con mayor participación en la fuerza laboral son Gurabo (55%), Cidra (54%) y Caguas (52%), y los que de menor participación son Aguas Buenas (33%), San Lorenzo (45%) y Juncos (47%).

El área funcional de Caguas concentra el 10% de la población civil, mayor de 16 años, empleada en Puerto Rico (1.1 millones). Exceptuando las industrias asociadas a la agricultura, silvicultura, caza y pesca, y minería (4%), las restantes industrias generan entre un 8% y un 13% de los empleos en Puerto Rico. No obstante, las industrias que más empleo generan en el área funcional de Caguas son las relacionadas con los servicios educativos, el cuidado de la salud y la asistencia social, con un 24% del total de empleos, seguidas por el comercio al detal (13%) y la manufactura (12%).

Tres de los seis municipios tienen una mediana y una media de ingresos por hogar superiores a las de Puerto Rico ($19,515 y $30,270): Gurabo ($27,817 y $40,764), Caguas ($23,845 y $35,502) y Cidra ($23,804 y $32,560). Juncos ($18,946 y $27,254) y San Lorenzo ($17,875 y $27,655) tienen una mediana y una media de ingresos por hogar relativamente comparables a las de Puerto Rico ($19,515 y $30,270), aunque inferiores. No obstante, Aguas Buenas tiene la mediana y media de ingresos por hogar más bajas ($13,994 y $20,030).

El comportamiento de la mediana y media de ingresos de la familia es similar al de los ingresos por hogar. Gurabo ($33,367 y $43,588), Caguas ($27,706 y $39,153) y Cidra ($25,682 y $35,287) tienen la mediana y media por familia más altos, al igual que los ingresos por hogar. Al igual que en los ingresos por hogar, Juncos ($21,642 y $30,247) y San Lorenzo ($20,044 y $30,317) tienen una mediana y media de ingresos por familia relativamente comparables a las de Puerto Rico ($22,801y $33,478), aunque inferiores. Aguas Buenas ($16,927 y $22,333) tiene la mediana y media de ingresos por familia más bajas.

La mitad de los municipios que componen el área funcional de Caguas superan el ingreso per cápita de Puerto Rico ($10,850). Gurabo ($13,590), Caguas ($12,822) y Cidra ($11,165) tienen los más altos, mientras que el ingreso per cápita más bajo es el de Aguas Buenas ($6,995). Toda la información citada anteriormente proviene directamente del PICA de 2018-2019 a 2021-2022.

1. Población

La dinámica demográfica actual en el municipio de San Lorenzo ha estado enmarcada dentro de los cambios económicos, políticos y sociales posteriores a la Segunda Guerra Mundial. La industrialización, el abandono de la agricultura, el "baby boom", y la emigración del campo a las principales áreas urbanas de Puerto Rico y la costa este de los EE.UU. ayudan a explicar la reducción poblacional entre el 1950 y 1980 que muestra la tabla titulada "Población de San Lorenzo". A partir del inicio de la década de 1970, la población aumentó a razón de 1.68%. Continuó creciendo hasta el 2010 en que prácticamente ceso de crecer.

Entre 2010 y 2019, el municipio de San Lorenzo, perdió 3,849 habitantes (-9.4%) y su densidad poblacional se redujo a 701 habitantes por milla cuadrada. Durante ese mismo período, la pérdida de población en Puerto Rico fue de 632,462 (-14.3 %). Esto significa que la pérdida poblacional en San Lorenzo, fue una tercera parte menor que en el resto de Puerto Rico.

Esta reducción tan marcada, es producto de lo que sin duda, será nominada en la historia de Puerto Rico, como la "Década de las calamidades". La crisis fiscal que llevó al Gobierno a la quiebra económica, trajo el despido masivo de empleados públicos, el cierre de comercios, industrias, oficinas de servicios profesionales, la pérdida del crédito, la desvalorización de la propiedad, el cierre de escuelas, la pérdidas de inversiones, ahorros, el empobrecimiento de clase media y una reducción general en la calidad de vida de los ciudadanos.

Además, las epidemias de chikungunya y zika, la sequía de 2014 -2015, los huracanes Irma y María, la renuncia forzada del Gobernador, los efectos de los terremotos que se iniciaron a fines de diciembre de 2019 y enero de 2020, la ralentización de las ayudas federales después del desastre del huracán María y la pandemia del COVID-19 han golpeado severamente la sociedad puertorriqueña que todavía no se repone.

La estructura poblacional revela que el 62.6 % pertenece a la cohorte de edad productiva entre 18 y 65 años. Solo 3.5% tiene < 5 años y 17.5% tiene < 18 años. La población envejeciente > 65 años comprende el restante 20%. Esto revela una fase más avanzada del proceso de transición demográfica en la que nacen muchos menos mientras el porciento en las cohortes de mayor edad incrementan.

El San Lorenzo Comunity Survey (2019) revela que la mayor parte de la población (51.4%) es del género femenino siendo 1% menor que el de Puerto Rico (52.4%) y 0.6 % mayor que el de los EE.UU. (50.8%). Por otro lado, el 48.6% de la población, pertenece al genero masculino, siendo 1% mayor que en Puerto Rico (47.6%) y 0.6% menor que en EE.UU (49.2%). Proporcionalmente, en el municipio de San Lorenzo la población masculina decrece a una tasa 1.5% mayor que la femenina y ligeramente mayor que la de Puerto Rico (1.2%).

BARRIOS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4512 / 657-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

Cambio en el número de habitantes del municipio de San Lorenzo entre 1950 y 2019

POBLACIÓN DE SAN LORENZO (según datos del Censo de EE.UU.		
Año	Población	% de cambio
1950	29,248	-
1960	27,950	-0.44%
1970	27,755	-0.07%
1980	32,428	1.68%
1990	35,163	0.84%
2000	40,997	1.66%
2010	41,058	0.15%
2019	37,209	- 9.37%

Cambios en el número de habitantes por barrio entre los años 2000, 2010 y 2019

Barrio	Población 2000	Población 2010	Población 2019 *	% Cambio 2019
Cayaguás	1,394	1,682	1,676	- 0.36%
Cerro Gordo	4,400	5,284	5,016	- 5.07%
Espino	3,435	3,430	2,731	-20.38%
Florida	5,791	5,293	4,953	- 6.42%
Hato	7,109	6,945	6,602	-4.94%
Jagual	4,316	4,042	4,424	- 9.45%
Quebrada	2,231	3,354	3,151	-6.05%
Quebrada Arenas	2,751	2,390	2,083	-12.85%
Quebrada Honda	2,309	1,881	1,352	-28.12%
Quemados	4,771	4,712	3,560	-24.44%
Pueblo	2,490	2,045	1,661	-18.78%
Total	40,997	41,058	37,209	- 9.37%

* Los datos de población más recientes son de 2019. Provienen del "American Community Survey" según reportados por el: "https://censusreporter.org".

2. Hogares

El Censo de los EE.UU. estima que entre el 2015 y 2019 el número de hogares ("households") en el municipio de San Lorenzo fue de 13,772 y que en promedio viven 2.7 personas por hogar. Dicho valor ha ido decreciendo a través del tiempo. En el 1980 fue de 3.94, reduciéndose a 3.44 para el 1990, 3.12 para el 2000 y a solo 2.7 para el 2019. La reducción en la tasa de natalidad y la emigración explican una parte significativa de este patrón que es similar al del resto de Puerto Rico que es de 2.75 personas por hogar.

Un 75.5% de los dueños de hogares son habitados por sus propios dueños. El valor de la mediana de dichos hogares es $110,100, ligeramente menor que el de Puerto Rico que es de $111,500. Dichos valores han estado bajando como consecuencia de la crisis económica y la emigración que han tenido el efecto de aumentar la oferta y reducir la demanda. La mediana del gasto mensual de los propietarios que tienen que pagar la hipoteca del hogar es de $906.00 mientras que los que no la tienen es de solo $138.00. La mediana del valor de; alquiler de cada hogar es de $498.00.

Como resultado de la crisis económica y la destrucción de hogares causados por el paso del huracán María aumentó la demanda para el alquiler de vivienda. No obstante, la situación se ha complicado como resultado de las consecuencias económicas de la pandemia que ha causado ha sido el cierre de numerosas fuentes de trabajo causando el despido o cesantía de porciones significativas de la fuerza laboral. Esto ha causado una reducción en el ingreso familiar que limita su capacidad para el pago del alquiler o de la hipoteca. De prolongarse esta situación habrán desahucios que pueden incrementar la vulnerabilidad de la población al efecto de lo peligros naturales que podría ocurrir subsiguientemente.

3. Ingreso familiar mediano

Para el año 2019 la mediana del ingreso por hogar en el municipio de San Lorenzo fue de $19,380.00 mientras que le ingreso per capita fue de $11,397. Estos valores son ligeramente menores que su contraparte para todo Puerto Rico que es de $20,539.00 y $12,914 respectivamente.

El patrón de ingreso familiar aumento consistentemente, en las últimas décadas. Las cifras del Censo de 1970 muestran que el municipio de San Lorenzo tenía un ingreso familiar mediano de $2,075, siendo más bajo que el de Puerto Rico ($3,063). En el 1980 aumentó a $4,037, y en el 1990 su valor duplicó alcanzando $8,117. Sin embargo estos fueron más bajos que el promedio para Puerto Rico que fue de $5,923 y de $9,988 respectivamente. El Censo de 2000 revela un ingreso familiar mediano para el Municipio de $14,238, que también fue menor que el ingreso familiar mediano de Puerto Rico ($16,543).

4. Personas por debajo del nivel de pobreza

Datos de la Oficina del Censo de los EE.UU. de 2019 establecen que 43.9% de los hogares en el municipio de San Lorenzo yace bajo el nivel de pobreza manteniendose esencialmente igual al del resto de Puerto Rico (43.5%). Esto significa un decenso de 10.2% con respecto al año 2000 y contrario a las décadas del siglo XX la pobreza se mantiene por debajo del 50%. También significa que su vulnerabilidad física, social y económica es mayor que la del resto de la población ya que, la capacidad de las familias de bajos ingresos, para responder a los desastres es menor que la del resto de la población.

Durante lo últimos 50 años el número de familias bajo el nivel de pobreza en el municipio de San Lorenzo se redujo prácticamente a la mitad. En 1970 se contabilizaron 22,377 personas bajo el nivel de pobreza en el municipio de San Lorenzo, lo que equivale a 81.28% del total de habitantes.

Éste fue mucho mayor que el por ciento de personas bajo el nivel de pobreza en Puerto Rico durante dicho año, que fue de 65.2%. Para el 1980 y 1990 este valor alcanzó 78.2% y 72.2%, respectivamente. El Censo de 2000 revela un total de 22,075 personas bajo el nivel de pobreza en San Lorenzo, lo que equivale a un 54.1% de la población. Esto representó un decrecimiento porcentual significativo en el nivel de pobreza del municipio, pero aún comparaba en forma desfavorable con el por ciento para toda la isla que fue de 48.2%.

5. Desarrollo histórico del Municipio de San Lorenzo

El municipio de San Lorenzo se originó en la aldea de San Miguel de Hato Grande entre los años 1811 y 1814, la cual fue declarada como el pueblo de Hato Grande durante la segunda década del siglo XIX. El nombre de San Lorenzo se le dio posteriormente en el 1901. Este nombre responde a la alegada aparición del mártir San Lorenzo en el año 1812 en una roca ubicada sobre el río que bordeaba al pueblo.

El pueblo de San Lorenzo creció en extensión territorial durante la primera mitad del siglo XIX cuando se le anexaron porciones de los municipios de Caguas, Juncos, Yabucoa, Guayama y Las Piedras. En el 1948 se amplió la zona urbana de San Lorenzo con parte de los barrios Hato, Quebrada y Quemados.

La agricultura fue la base de la economía del municipio, produciéndose en un momento caña de azúcar, tabaco, leche, carne y frutos menores. Hasta poco después de la primera mitad del siglo pasado, el municipio contó con fabricas de tabaco, ropa, carteras y un comercio muy activo. Al presente el sector económico de la manufactura, los servicios y la administración comprenden los principales sectores de la economía municipal, como se verá a continuación.

6. Situación actual del empleo por sector industrial

El número de empleos que aporta el sector de la industria y comercio en el municipio de San Lorenzo asciende a 3,234 generando a su vez un ingreso salarial bruto que asciende a la cantidad de $16,750,021 anuales. El número total de empleos muestra una reducción de 34% equivalente a 1,635 empleos en solo 8 años cuando se preparó el Plan de Mitigación anterior. Para el año 2012 de un total de 4,869 empleos totales, 1,775 fueron en el sector de la manufactura, 776 en el comercio al detal, 694 en servicios educativos, 591 en administración pública, 328 en servicios de salud y asistencia social, y el resto en otros sectores.

Al presente el sector del comercio al detal es el principal empleador generando 740 empleos (23%) que comprenden casi la cuarta parte de los empleos en el municipio de San Lorenzo. Le sigue el sector de administración pública con 556 empleos (17%) y la manufactura con 480 (15%). Estos tres sectores generan 55% de los empleos y 49% del total de ingresos en el sector de industria y comercio en el municipio de San Lorenzo.

El empleo por sector industrial muestra una reducción marcada en la aportación de la manufactura. Mientras que en el 2012 aportó el 50.13% de los empleos al presente solo genera un 15%. La siguiente tabla resume el perfil de empleos e ingresos salariales que aportan los diversos sectores que definen la composición industrial del municipio.

Perfil de la composición industrial del municipio de San Lorenzo - Segundo Trimestre 2020

Composición Industrial	Promedio de empleos	Total de empleos en %	Total de Salarios	Total de salario en %
Comercio al detal	740	23%	$3,339,704	20
Administración Pública	556	17%	$2,104,135	13
Manufactura	480	15%	$2,720,300	16
Servicios educativos	437	14%	$2,843,072	17
Servicios de Salud y asistencia social	255	8%	$1,560,531	9
Alojamiento y servicios de alimento	205	6%	$510, 632	3
Construcción	190	6%	$897,858	5
Servicios administrativos y desperdicios sólidos	101	3%	$640,739	4
Otros	270	8%	$2,643,682	16
Total	3234	100%	$16,750,021	100%

Composición Industrial por Municipio - Depto. del Trabajo y Recursos Humanos - Negociado de Estadísticas del Trabajo - Segundo Trimestre - 2020

7. Nivel de empleos

Los datos del Negociado de Estadísticas de Trabajo indican que en octubre de 2020 la tasa de desempleo era de solo 8% y el total de trabajadores fue de 3,488 trabajadores. Sin embargo, para el año 2012, cuando se hizo el pasado Plan de Mitigación, la fuerza trabajadora del Municipio de San Lorenzo era de 13,200 personas y la tasa de desempleo descendió a 17.0%. Esto indica que en los últimos 8 años se han perdido 9,712 empleos que representa casi tres cuartas partes de los empleos (73.6%).

Previo a esta década el crecimiento en el empleo era la tendencia dominante. El desempleo experimentó una disminución entre los años 1990 y 2000. De acuerdo a las cifras del Censo, en 1990, en el área de estudio, el grupo trabajador civil fue de 10,450 personas. El número de personas desempleadas era 2,224, resultando en una tasa de desempleo de 21.3%. En el 2000, la fuerza laboral del área de estudio aumentó a 12,236 personas, de las cuales 2,695 estaban desempleadas, lo que equivale a una tasa de desempleo de 22.0%. Para el 2012 el total de empleos había aumentado a 13,200.

No obstante hay dos elementos que pueden potenciar nuevamente la actividad económica a corto y mediano plazo. El primero es la puesta en marcha de miles de proyectos de construcción, reconstrucción y mitigación contra desastres como consecuencia del huracán Irma y María así como los terremotos de enero de 2019. Estos serán instrumentalizados a través del Departamento de la Vivienda mediante asignaciones de decenas de billones de dólares provenientes mayormente de fondos CDBG y FEMA.

El segundo depende de que el Congreso de los EE.UU. pueda y quiera, instrumentalizar legislación encaminada a estimular el retorno de las farmacéuticas y las tecnologías asociadas a estas a EE.UU. y Puerto Rico. Esta posibilidad, se está considerando, como un asunto estratégico, de seguridad nacional, luego de que EE.UU. se percatara de su vulnerabilidad ante su incapacidad de responder a la crisis del COVID-19. La realidad es que no pudo producir los medicamentos, materiales y equipos suficientes para enfrentar la pandemia adecuadamente. Si esto evoluciona favorablemente y se vuelve a incentivar el retorno a Puerto Rico, de la industria farmacéutica, el panorama de empleos será muy positivo ya que hay personal técnico especializado, infraestructura industrial y capacidad gerencial en el área que sirve al corredor industrial farmacéutico de Caguas, San Lorenzo y Humacao.

SECCIÓN III: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS POTENCIALES EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

A continuación se describe la revisión e incorporación de planes, estudios, reportes e información técnica que fueron utilizados e integrados al Plan de Mitigación.

Se identificaron todos los peligros naturales múltiples que han impactado o pueden impactar al territorio municipal mediante un estudio de los eventos que a través de la historia han afectado a los residentes y la infraestructura general del municipio. También se analizaron mapas, documentos técnicos, datos levantados en el campo y otras fuentes de información relacionadas a peligros naturales.

Estos incluyen mapas geológicos y topográficos (escala 1:20,000), mapas de susceptibilidad a inundaciones que determinan de "Tasas de Seguro contra Inundación" que utiliza FEMA (FIRM), mapas de susceptibilidad a movimientos de masa, catastros de suelo, mapas probabilísticos de aceleraciones sísmicas y exposición a vientos huracanados, el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio Autónomo de San Lorenzo, información del Centro Nacional de Datos Climáticos, el Centro Nacional de Huracanes de los EE.UU., la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA), informes del Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS), literatura científica, técnica y de planificación incluyendo fuentes de la Junta de Planificación, Depto. de Transportación y Obras Públicas, DRNA, Red Sísmica de Puerto Rico, Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU., FEMA, NMEAD y el Municipio Autónomo de San Lorenzo entre otros.

Toda la documentación científica y técnica utilizada en ésta actualización así como bases de datos, documentos de planificación, estudios de ingeniería y publicaciones profesionales están incluidos en la bibliografía que está contenida en el Apéndice VI.

Se consideraron los peligros naturales que presentan un potencial significativo de causar daños al presente o en el futuro basado en las condiciones geofísicas que determinan la magnitud y frecuencia de estos eventos y su distribución geográfica. Sólo 4 de los 18 peligros naturales enumerados en la próxima tabla fueron considerados. Los demás no ocurren en el área del municipio de San Lorenzo o no son significativos.

Entre los peligros potenciales se identificaron los de origen atmosférico e hidrológico, como son los huracanes, tormentas, inundaciones y sequías, En cuanto a los peligros geológicos se incluyeron los terremotos y los fenómenos que les pueden acompañar. Estos son la licuación de arena, la amplificación de ondas sísmicas, los deslizamientos, caídas y otros movimientos de masa. En esta actualización no se incluyó a la erosión y los suelos expansivos como riesgos independientes sino que se consideraron como parte de los fenómenos asociados a los movimientos de masa por estar muy relacionados entre si.

El que no se hayan incluido algunos de los peligros naturales abajo enumerados no quiere decir que no hayan ocurrido o puedan ocurrir, sino que no han sido significativos por ser de muy baja frecuencia y si ocurrieran tienen un potencial menor de causar daños significativos.

PELIGROS NATURALES INCLUIDOS Y EXCLUIDOS EN EL PLAN DE MITIGACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO			
Tipo de Peligro	**¿Significativo para el municipio de San Lorenzo?**	**Tipo de Peligro**	**¿Significativo para el municipio de San Lorenzo?**
Inundación	Si	Hundimiento de terreno	No
Huracán	Si	Volcanismo	No
Deslizamientos	Si	Avalancha	No
Terremoto	Si	Fuegos Forestales	No
Sequía	Si	Tornado	No
Suelo Expansivo	No	Calor Extremo	No
Erosión	No	Granizada	No
Tormenta Costera	No	Tormentas de Viento	No
Maremoto	No	Tormenta Eléctrica	No
La erosión y los suelos expansivos se incluyeron con los deslizamientos y otros mov. de masa			

CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO		
PELIGRO	**CÓMO SE IDENTIFICÓ**	**POR QUÉ SE IDENTIFICÓ**
Terremotos	- Historial sísmico - Mapas de sismicidad - Mapas geológicos - Mapas de aceleraciones sísmicas	- Puerto Rico está ubicado entre la placa del Caribe y la de América del Norte que es una región sismogénica activa - San Lorenzo está cerca de la región sismogénica de la Fosa de Anegada y Guánica al SW de PR.
Huracanes	- Declaraciones de desastres e historia de los huracanes - Mapa probabilístico de peligro de huracanes y tormentas Bibliografía técnica y científica	- Puerto Rico está ubicado en la región del Caribe que se caracteriza por la alta incidencia de huracanes. - Han ocurrido huracanes que han causado daños mayores en el municipio.
Inundaciones	- Mapas FIRM de FEMA y mapas de la Junta de Planificación - Identificación de áreas con problemas de drenaje - Datos del Nat. Climate Data Center	- Han ocurrido inundaciones mayores asociadas al Río Grande de Loíza. - Hay construcciones en zonas inundables que sufren daños recurrentes que han causado pérdidas significativas.
Movimientos de masa	- Estudios de campo - Mapas geológicos - Estudios y mapas de susceptibilidad a deslizamientos	- Han ocurrido derrumbes en los márgenes de las carreteras, laderas escarpadas y cortes en el terreno a través del municipio causando pérdidas significativas.
Sequías	- Estudios del NWS, NOAA, USGS, AAA, DRNA y publicaciones científicas	- El municipio podría sufrir pérdidas económicas y numerosos inconvenientes durante las sequías.

Wildland Fuels of Puerto Rico

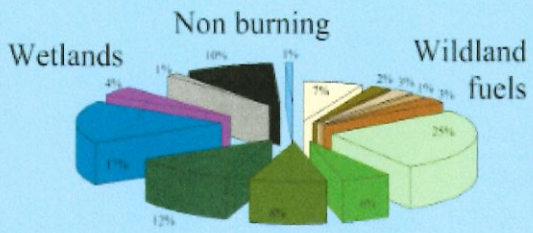
Gould, W.A.
USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry



Map Description

The spatial distribution of wildland fuel characteristics is an important tool for fire and land managers in mitigating wildfire danger and damages, planning for prescribed fires, research purposes, and public education. Fuel loads include the amount of live and dead burnable material. The load and structure of fuels are used to classify wildlands into fuel models. Wildland fuel models have been developed to serve as input to fire behavior models (Rothermel 1972) and to predict the behavior and effects of wildland fire. These models simplify the characteristically heterogeneous and difficult to predict distribution of fuels across landscapes. Thirteen fuel models have been used in predicting fire behavior with Rothermel's surface fire spread model (1972) and these represent a range of land covers typically affected by fire during the dry season (Rothermel 1972, Albini 1976, Anderson 1982). With advancements in fire behavior modeling and greater occurrence of both prescribed and unwanted fire outside of the typical dry seasons, a more comprehensive set of fuel models has been developed with 40 fuel models (Scott and Burgan 2005). These are the Anderson (1982) and Standard (Scott and Burgan 2005) models respectively. These models are based on the component of vegetation that provides the fuel to a surface fire, e.g. grasses may provide the primary fuel in grasslands as well as woodland (open forests), or patchy shrublands. We have classified the landcover of Puerto Rico using both the Anderson and Standard fuel models, mapped the spatial distribution of these fuel types, and identified the dominant phytogeography of the vegetation.

The wildland fuels occuring in the drier portion of the island account for 36% of the landscape and are most susceptible to fire. These include dry grasslands, shrublands, woodlands, and young and mature secondary semideciduous broadleaved dry forests. Wildland fuels in the moist lowlands of Puerto Rico account for 51% of the landscape and include grasslands, woodlands, and young and mature secondary broadleaved evergreen forests. These areas annually experience a short dry season in winter and late summer, and can be subject to prolonged drought in exceptional years, increasing their susceptibility to fire. Additionally, we have identified the coastal wetlands and wet montane forests which do not typically burn (although exceptionally dry years and intentionally set fires can occur along roadsides in these areas), and nonvegetated areas including barrens, urban development, and water. These occupy 21% and 12% of the island respectively.



Landcover type	Anderson model	Standard model
Wildland fuels		
Dry grassland	*FBFM1*	*GR4*
Dry shrubland	*FBFM6*	*SH1*
Dry woodland	*FBFM6*	*GS3*
Young secondary dry forest	*FBFM7*	*TU3*
Mature dry semideciduous forest	*FBFM8*	*TL6*
Moist grassland	*FBFM3*	*GR3*
Moist woodland	*FBFM2*	*GS4*
Young secondary moist forest	*FBFM6*	*TU2*
Mature moist evergreen forest	*FBFM8*	*TL2*
Wetlands		
Wet montane forest		
Coastal wetlands		
Non burning		
Barrens		*NB9*
Urban development		*NB1*
Water		*NB8*

References:

Albini, F. A. 1976. Estimating wildfire behavior and effects. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-30. 92 p. Intermt. Gen. and Range Exp. Sta., Ogden, Utah 84401.

Anderson, H.E. 1982. Aids to determining fuel models for estimating fire behavior. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-122. 22 p. Intermt. For. and Range Exp. Sta., Ogden, Utah.

Scott, J.H. and R.E. Burgan. 2005. Standard fire behavior fuel models: A comprehensive set for use with Rothermel's surface fire spread model. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-153. Fort Collins, CO: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. 72 p.

Rothermel, R.C. 1972. A mathematical model for fire spread predictions in wildland fuels. USDA For. Serv. Res. Pap. INT-115. 40 p. Intermt. For. and Range Exp. Sta., Ogden, Utah.

U.S. Geological Survey. 2005. The National Hydrography Dataset. Reston, Virginia.

Data sources:

Elevation dataset (DEM): The dataset is a raster product assembled by the U.S. Geological Survey (USGS). USGS is designed to provide national elevation data in 1 x 1 quadrace form with a consistent datum, elevation unit, and projection. Data corrections are made in the USGS statewide process to remember, but not eliminate, artifacts, perform edge-matching, and fill direct areas of missing data. NED has a resolution of one arc-second (approximately 30 meters) for the conterminous United States, Hawaii, and Puerto Rico and a resolution of two arc-seconds for Alaska.

Hydrography dataset: The hydrography dataset was derived and generalized from The National Hydrography Dataset (NHD). The NHD was originated by the U.S. Geological Survey in cooperation with U.S. Environmental Protection Agency, USDA Forest Service, and other Federal, State and local partners. 2002, Reston, Virginia. The dataset is presented in vector digital data generally distributed at 1:24,000 (1:2,400 scale).

Hillshade: The hillshade dataset was derived from the USGS National Elevation Dataset (NED) DEM. The hillshade was calculated using ArcGIS 9.1 and Spatial analyst extension. Raster format.

Suggested citation:

Gould, W. A. 2007. Wildland fuels of Puerto Rico. Scale 1: 240,000. Map IITF-14. USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, Rio Piedras, Puerto Rico.

Acknowledgments:

This research was supported by the USGS-NBII National Gap program, The Puerto Rico Gap Analysis Program (PRGAP), The IITF GIS and Remote Sensing Lab, and the USDA Forest Service International Institute of Tropical Forestry. Special thanks to everyone for critical reviews of the map. This research was conducted in collaboration.

No se incluyó el peligro de incendios debido a que el mapa de combustibilidad de vegetación, *"Wildland Fuels of Puerto Rico"* - 2014 preparado por el Dr. William Gould del *US Forest Service* presenta al municipio de San Lorenzo como de bajo potencial de incendio. Esto se debe a que la vegetación dominante en el área de San Lorenzo muestra condiciones mucho más húmedas y se caracteriza por acumulaciones moderadas de combustible vegetativo sobre la superficie del suelo. Estos incluyen los pastizales húmedos, bosques húmedos, bosques húmedos secundarios jóvenes y bosques siempreverdes maduros húmedos. Además el historial de incendios del municipio de San Lorenzo no revela problemas significativos causados por fuegos forestales o de vegetación silvestre (ver el mapa siguiente de W. Gould).

SECCIÓN IV: VULNERABILIDAD A PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

Esta sección se examina en detalle el perfil de peligrosidad y riesgo de los peligros naturales considerados en este Plan de Mitigación. Se explican sus características y contexto. Su historial, incluyendo su magnitud, frecuencia, probabilidad, daños y magnitud de las pérdidas económicas son analizados y discutidos. De haber infraestructura en áreas de alto riesgo, la misma es identificada. Se presentan mapas de cada peligro para poder examinar la estructura espacial de los mismos. También se muestran mapas de la infraestructura del municipio. Finalmente, en el Apéndice II se incluye una serie completa de mapas que muestran la ubicación de todos los peligros naturales combinados sobre una imagen de satélite junto a la infraestructura del municipio.

A. Peligros atmosféricos e hidrológicos

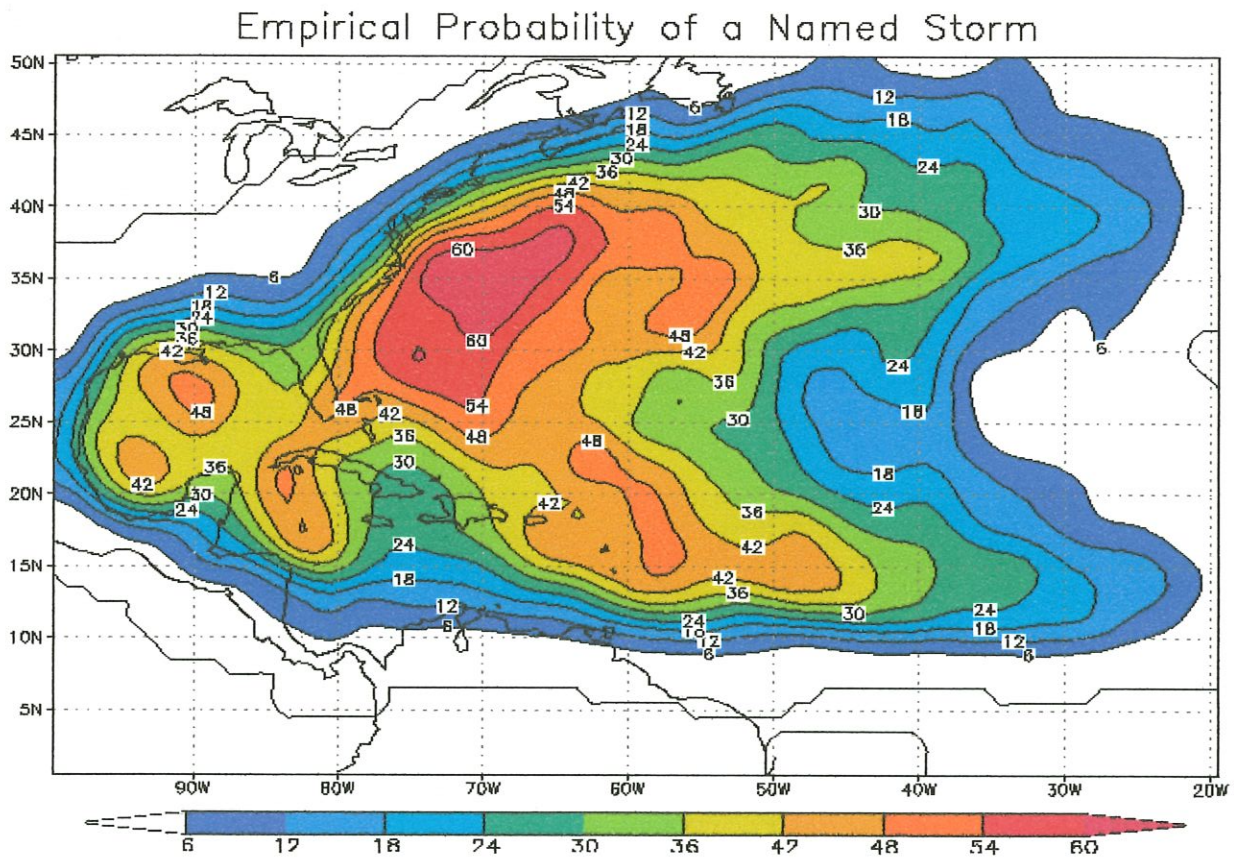
1. Huracanes y tormentas

a. Información general

Los huracanes, tormentas tropicales y sistemas ciclónicos tienen el potencial de causar daños severos por la alta velocidad de sus vientos y las lluvias intensas que provocan inundaciones, deslizamientos y otros movimientos de masa que aumentan la pérdida de vida y propiedad. La vulnerabilidad de un área se torna aún mayor a consecuencia de la construcción de estructuras que no resisten fuerzas laterales oscilatorias como las causadas por vientos huracanados y aceleraciones sísmicas. Otro factor agravante es la construcción de viviendas e infraestructura en zonas inundables cercanas a los ríos, en zonas susceptibles a deslizamientos y otros movimientos de masa, así como los problemas causados por haber ubicado infraestructura en lugares peligrosos. Los daños ocasionados por inundaciones en los márgenes de ríos y quebradas, y en áreas con problemas de drenaje serán discutidos en la sección de Inundaciones.

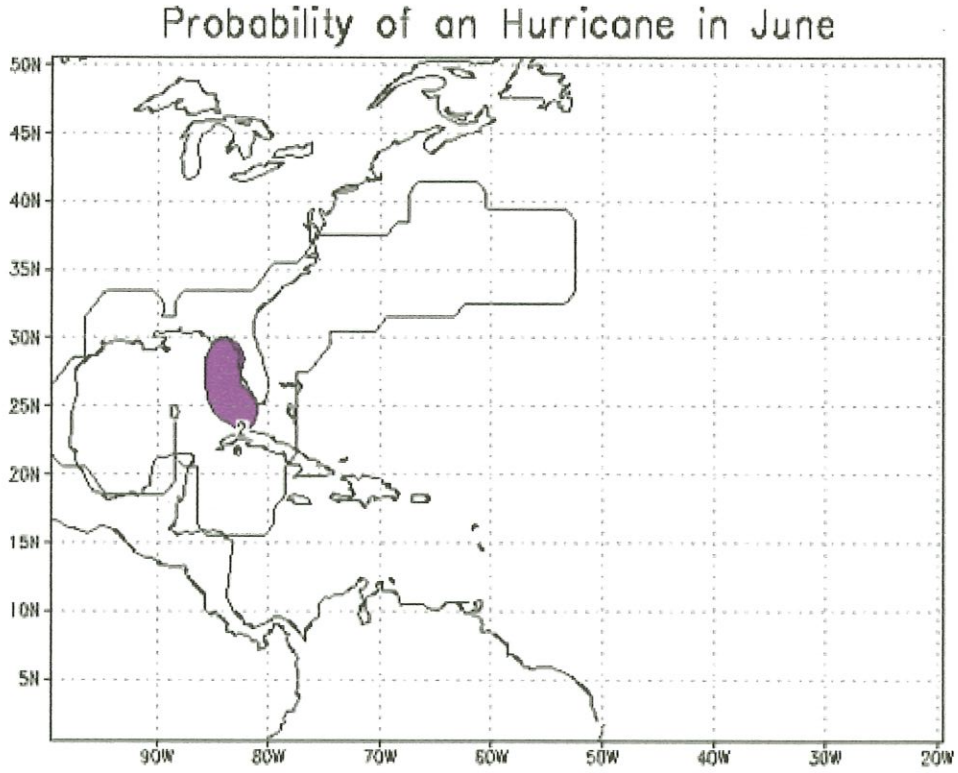
La probabilidad de ser impactados por una tormenta tropical o un huracán que pase a unas 100 millas del municipio de San Lorenzo (165 km.) es de 42% en cualquier año. De igual forma la probabilidad de que un huracán, afecte directamente al municipio de San Lorenzo, entre junio y noviembre y que su ojo pase a una distancia menor de 60 millas (110 km) es de aproximadamente 12%. Por otro lado, la probabilidad de que un huracán de gran intensidad (escala Saffir-Simpson ≥ 3) pase a menos de 30 millas (50 km) del municipio de San Lorenzo y afecte directamente el área en algún momento entre junio y noviembre es de aproximadamente 2% a 3% anual. (Kimberlain, 2004).

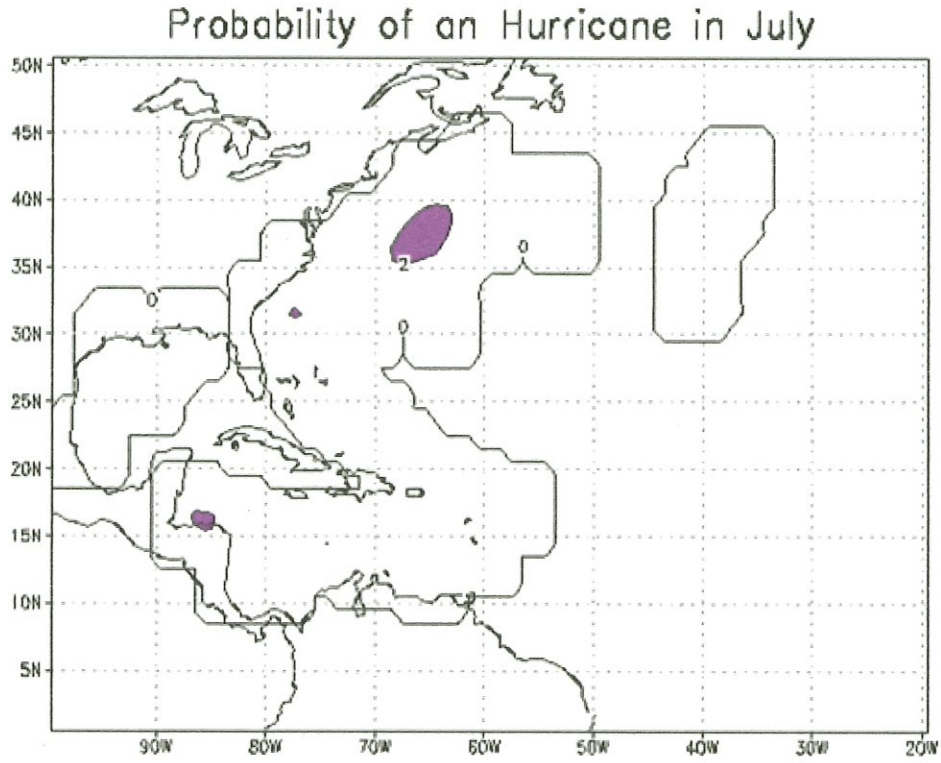
A continuación se presentan las gráficas que muestran la probabilidad empírica de ser afectado por una tormenta o huracán que pase a menos de 100 millas de Puerto Rico y de otras zonas del Caribe. Luego se presentan seis gráficas que muestran las probabilidades para cada uno de los meses entre junio y noviembre. Está información es crítica para la programación de las actividades de preparación, respuesta, recuperación y mitigación contra desastres así como para la programación de actividades de desmonte, construcción, recreación y otras a fin de evitar las fechas de mayor riesgo. .

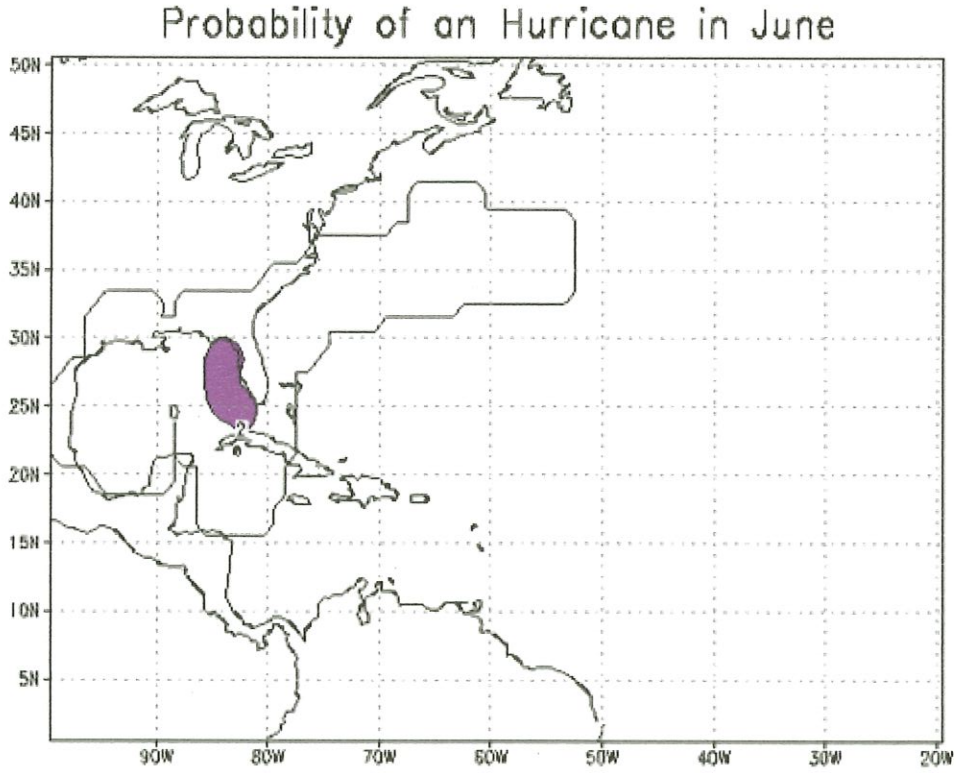


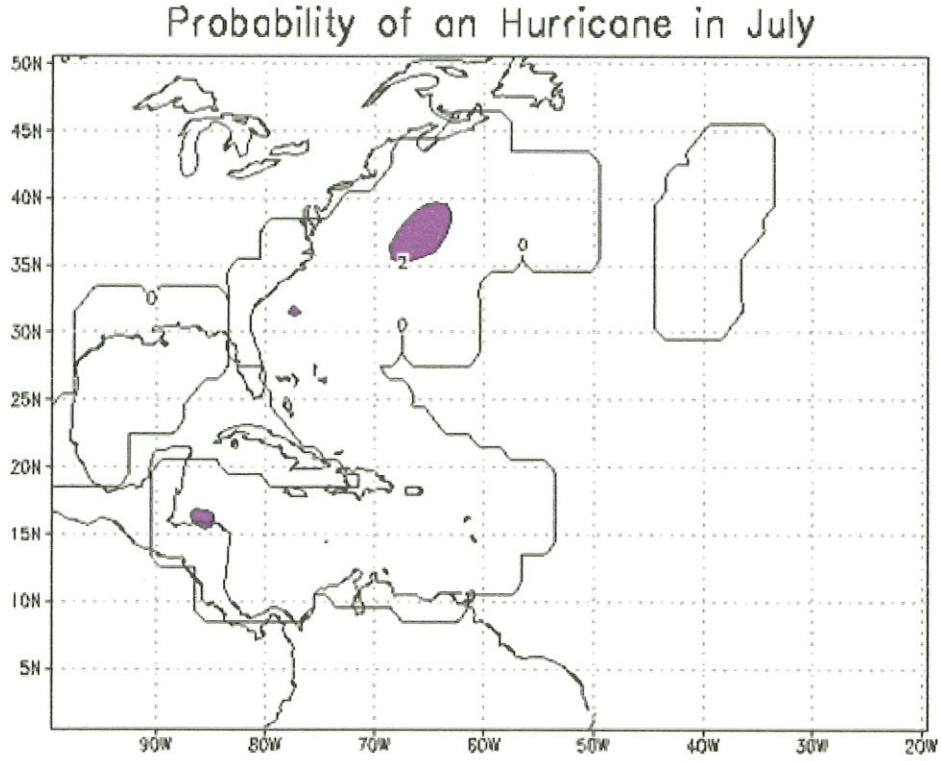
La temporada de huracanes tiene una duración de seis meses y se extiende desde el primero de junio hasta el 30 de noviembre. Las siguientes gráficas muestran que la probabilidad de ser impactados por estos es menor de 2% en los meses de junio y julio, al comienzo de la temporada de huracanes, así como en octubre y noviembre cuando termina. La probabilidad mayor es en los meses de agosto y septiembre. En agosto la probabilidad de ser afectado es de 3% mientras que en septiembre esta asciende a 7%. Septiembre es poco más de dos veces más peligroso que agosto y 3.5 veces más que los dos meses que dan inicio y fin a la temporada de huracanes.

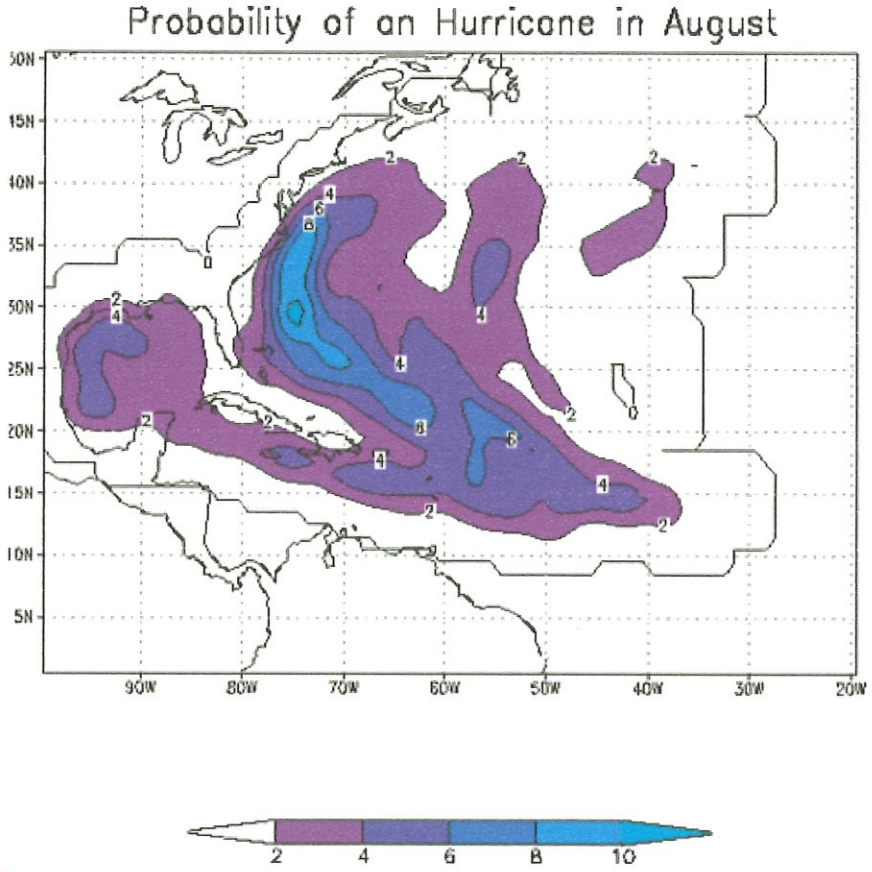
Debido a que los vientos más intensos del huracán están circunscritos a un radio de máximo de 29 millas del ojo, la probabilidad anual de ser afectado por vientos huracanados es baja cuando la comparamos con la probabilidad de ser afectados por las lluvias que acompañan estos sistemas. De manera que los daños que produzcan las tormentas y huracanes que pasen por nuestra región geográfica y afecten al municipio de San Lorenzo será, la mayor parte de la veces, mediante el efecto de las lluvias, inundaciones y deslizamientos y otros movimientos de masa. Los daños producidos por vientos ocurrirán con mucha menor frecuencia (una probabilidad de aprox. 2% a 3% anual). Un ejemplo de esto ocurrió durante el paso del huracán Irma el pasado 6 de septiembre de 2017. Este pasó a unas 50 millas al norte de San Juan con vientos mayores de 170 mph. sin embargo los vientos no causaron daños mayores en San Juan y mucho menos en el municipio de San Lorenzo.

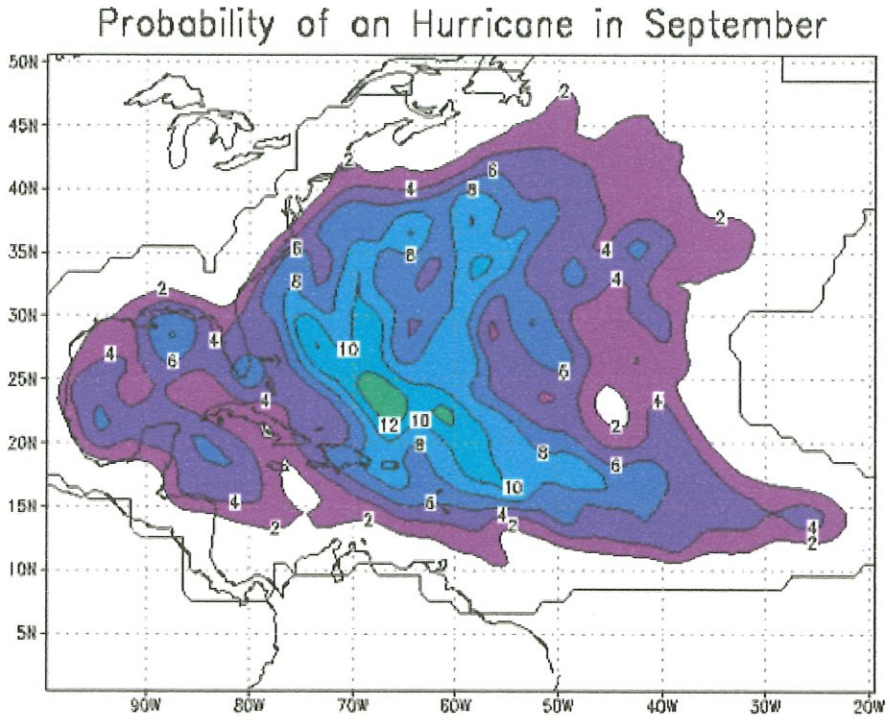

Probability of an Hurricane in June
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W

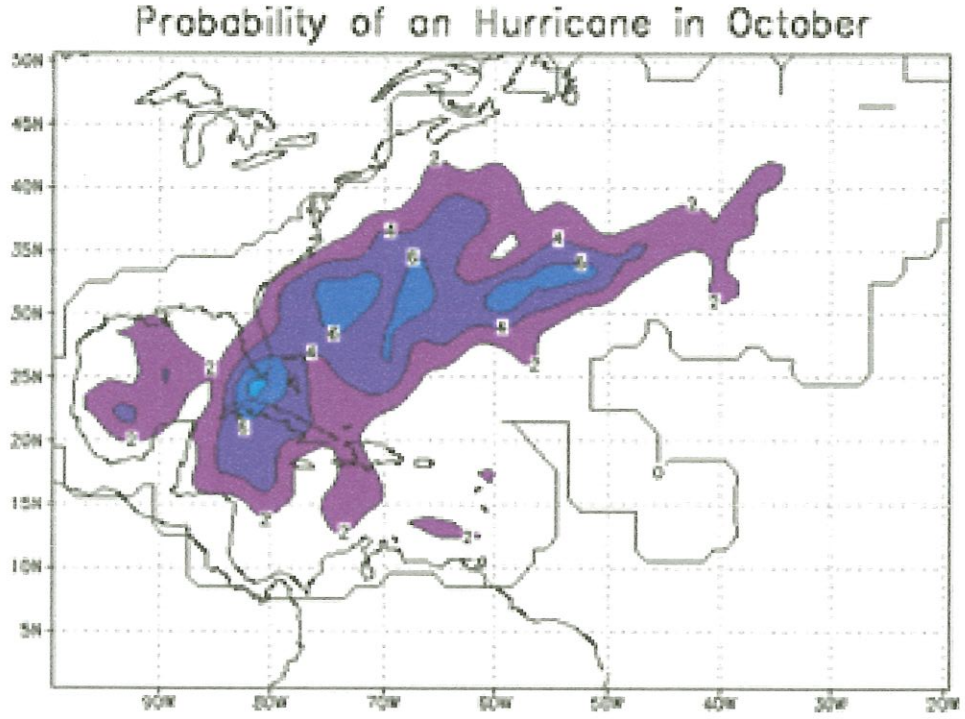

Probability of an Hurricane in July
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W

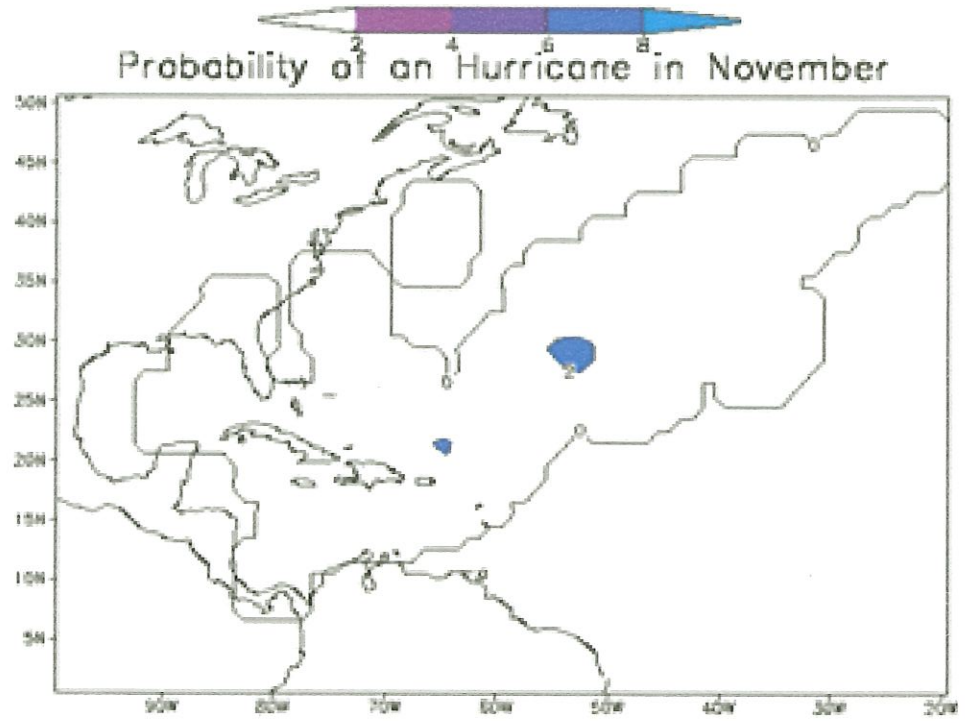

Probability of an Hurricane in June
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W


Probability of an Hurricane in July
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W

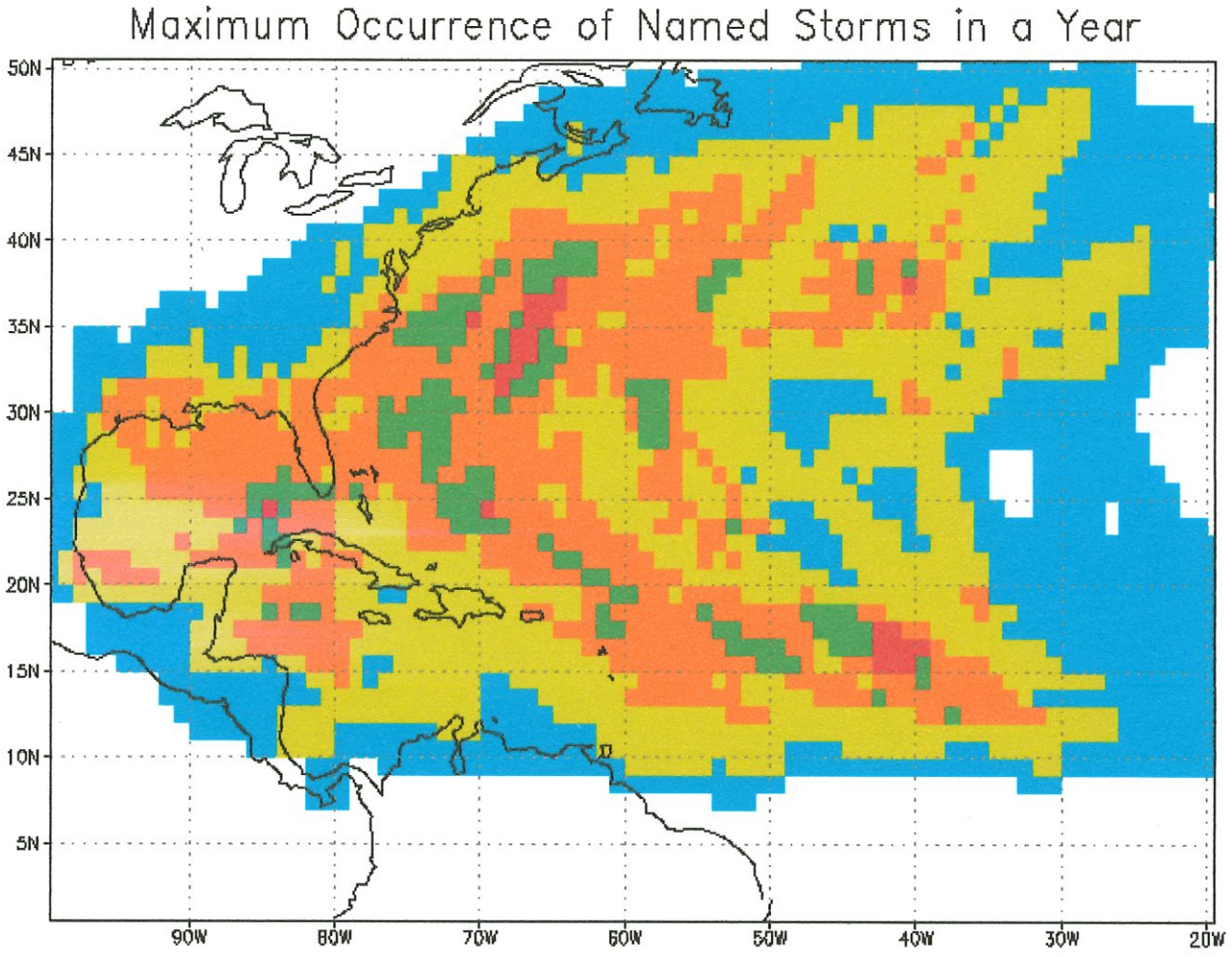

Probability of an Hurricane in August
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W
2
4
6
8
10


Probability of an Hurricane in September
50N
45N
40N
35N
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W


Probability of an Hurricane in October
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W


2
4
6
8
Probability of an Hurricane in November
30N
25N
20N
15N
10N
5N
90W
80W
70W
60W
50W
40W
30W
20W

La siguiente gráfica muestra el número máximo de tormentas y/o huracanes que pueden pasar a menos de 100 millas en un año dado en el área de Puerto Rico. El anaranjado indica que en promedio tres eventos de esta naturaleza pueden ocurrir al año en la Isla (según C. Landsea y T. Kimberlain de NOAA).



En cuanto al impacto del cambio climático hay que destacar que la vulnerabilidad del municipio a eventos ciclónicos será mayor debido a su efecto intensificador en la variabilidad del clima. Esto significa que continuará el incremento en la intensidad de los huracanes así como la ocurrencia de lluvias más copiosas que accionan deslizamientos e inundaciones.

Eventos extremos de lluvia, han impactado en las últimas décadas, al municipio de San Lorenzo, particularmente en su porción suroeste, donde yace la colindancia entre el Barrio Espino de San Lorenzo con el Barrio Guavate del municipio de Cayey. A lo largo de esta colindancia está el Cerro La Santa que sirve de cabecera fluvial al nacimiento del Río Emajagua de San Lorenzo, el Río Turabo de Caguas y el Río La Plata de Cayey.

Fue en está área donde ocurrió el pico de las lluvias de la víspera del Día de Reyes de 1992. Durante este evento cayeron, 19.5 pulgadas en un solo día y casi dos terceras partes de estas se precipitaron en solo tres horas (12 pulgadas). Considerando que el promedio de precipitación en enero es de 3.3 pulgadas esto significa que en un día cayó más de seis veces la cantidad de lluvia promedio del mes de enero. La recurrencia de este evento considerando una duración de 24 horas fue de aproximadamente 1 en 100 años. Si se considera el pico de 12 pulgadas en tres horas, en el área de Guavate, la probabilidad corresponde a la máxima en mil años.

En cuanto al huracán María, la precipitación máxima fue de 37.9 pulgadas en 48 horas. Ésta ocurrió en un área de aproximadamente 5 kilómetros radiales del Cerro La Santa donde colindan los municipios de Cayey (Barrio Guavate), Caguas, San Lorenzo, Guayama y Patillas. Dentro de esta zona los mapas de líneas isohietas de la NOAA indican que pudieron caer de 35 a 40 pulgadas en 48 horas. Un evento de esta magnitud tiene una recurrencia estadística promedio de 400 años.

Las inundaciones causadas por las lluvias de la víspera de Reyes de 1992, especialmente para el área de Cayey, muestran que eventos extremos, que pueden causar daños mayores a la vida y propiedad, pueden ocurrir no solamente durante la temporada de huracanes sino fuera de esta en un mes de poca precipitación.

Los efectos del cambio climático va a depender de controles regionales y oceánicos de escala hemisférica según modulados por el fenómeno de la Oscilación Meridional del Niño y La Niña, la Oscilación del Atlántico Norte, el anticiclón de las Azores, los vientos cortantes troposféricos, los cambios en la temperatura del océano, los patrones de ondas alisias y ciclones extratropicales y otros fenómenos atmosféricos y oceánicos harán que la vulnerabilidad creciente a eventos extremos requiera el desarrollo de estrategias de mitigación y adaptación de mayor resiliencia.

b. Eventos históricos y recientes

A través de la historia, el municipio de San Lorenzo, al igual que la mayor parte de la Isla, ha sufrido el embate de huracanes y tormentas de variada intensidad. En la siguiente tabla se incluye un recuento de las principales tormentas y huracanes que han afectado a la isla de Puerto Rico, incluyendo el área del municipio de San Lorenzo, a partir del 1899. Los datos han sido ajustados por inflación al 2020.

PRINCIPALES HURACANES Y TORMENTAS QUE HAN AFECTADO A LA ISLA Y AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO		
Fecha	**Cat.**	**Eventos** (valores ajustados por inflación al 2020: US Dept. Of Labor - Inflation Calculator)
1899	2	Huracán San Ciriaco: Caen unas 23" en 24 hrs. Mueren 3,000 personas y los daños alcanzan $909,809,090 en toda la Isla).
1928	5	Huracán San Felipe II: Mueren unas 300 personas. Los daños alcanzan entre $752,473,684 y $1,128,710,526 en toda la Isla
1931	1	Huracán San Nicolás: 2 muertes y $3,386,131 en pérdidas
1932	3	Huracán San Ciprián: Unas 40,000 casas son destruidas. Mueren 300 personas y los daños $563,531,386 en toda la Isla.
1956	1	Huracán Santa Clara (Betsy): Provoca 11 muertes y $378,450,000 en pérdidas a través de la Isla
1960	3	Huracán Donna: Sólo las lluvias afectan la Isla, caen 19" en 24 hrs., unas 484 casas son destruidas. Hay 107 muertes y los daños económicos ascienden a $65,205,912 en pérdidas a través de la Isla
1975	-	Tormenta Eloísa: Caen 23" en 24 hrs., 15 puentes destruidos. Hay 34 muertes y $597,922,862 en pérdidas a través de la Isla.
29/8/1979 al 31/8/1979	3	Huracán David: Caen 20" en 3 días. Unas 800 casas son destruidas y 8,000 averiadas. Los daños alcanzan $443,088,842 en pérdidas a través de la Isla.
1979	-	Tormenta tropical Federico: Caen 18" de lluvia en 3 días. Mil viviendas destruidas y $24,812,975 en pérdidas a través de la Isla.
17/9/1989 al 18/9/89	4	Huracán Hugo: Causó 2 muertes y los daños ascendieron a más de $1 billón. Hubo más de 13,000 casas destruidas y $2,075,370,967 en pérdidas a través de la Isla.
15/9/1995 al 16/9/1995	2	Huracán Marilyn: Causó 2 muertes, $84,431,102 en pérdidas a través de la Isla. Desbordamiento del Río La Plata y Río Grande de Loíza
9/9/1996 al 10/9/1996	1	Huracán Hortensia: Causó 20 muertes, $210,600,550 en pérdidas. Lluvia máxima de 25 pulg. en el este central de Puerto Rico.
20/9/1998 al 22/9/1998	3	Huracán Georges: Caen entre 4" y 26" de lluvia; 37,000 casas destruidas, Las pérdidas ascienden a $2,999,738,650 en toda la Isla.

PRINCIPALES HURACANES Y TORMENTAS QUE HAN AFECTADO A LA ISLA Y AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO (cont.)		
Fecha	**Cat.**	**Eventos** (valores ajustados por inflación al 2020: US Dept. Of Labor - Inflation Calculator)
2004	1	Huracán Jeanne: provocó numerosas inundaciones y movimientos de masa. En San Lorenzo causó pérdidas significativas y en la Isla causó 7 muertes y más de $272,467,972 en pérdidas.
2005	-	Tormenta de lluvias severas que causó inundaciones y numerosos deslizamientos. Daños ascienden a $17,261,815.
10/26/2010	1	Aguaceros severos que causó inundaciones y numerosos movimientos de masa asociado al paso de la tormenta tropical Otto. Daños ascienden a $53,643,833 a través de la Isla incluyendo a San Lorenzo.
08/27/2011	1	Huracán Irene causó pérdidas por mas de $74,364,561 millones a través de la Isla. Produjo daños cuantiosos causados por inundaciones, deslizamientos y otros movimientos de masa.
2017 06/09/2017	5	Huracán Irma - Su ojo se desvió hacia norte librando a la isla de una destrucción severa. Causó 4 muertes. Un millón de personas sin servicio eléctrico y de agua. Más de $682,420,447 en pérdidas.
2017 20/09/2017	4 (casi 5)	Huracán María - Ha sido el más destructivo en pérdidas económicas en la historia de Puerto Rico. Estimados de pérdidas preliminares fluctúan desde más de $15,643,176,403 hasta $99,738,373,041.Estudio de Harvard estima en un máximo 4,645 muertes. El de George Washington Univ. estimó 2,975 muertes 6 meses después del paso de María.

PÉRDIDAS ASOCIADOS A DECLARACIONES DE DESASTRE EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO		
EVENTO	**AÑO**	**TOTAL DE FONDOS ***
Huracán Hugo (DR-842)	**1989**	$13,867,154
Huracán Hortense (DR-1136)	**1996**	$4,563,372
Huracán Georges (DR-1247)	**1998**	**$18,329,339**
Tormenta Jeanne (DR-1552)	**2004**	$7,871,866
Tormentas severas e Inundaciones (DR-1798)	**2008**	$1,937,462
Tormentas severas, inundaciones, coladas de lodo y deslizamientos asociados a la tormenta tropical Otto (DR-1946)	**2010**	$1,382,635
Tormentas severas, inundaciones y deslizamientos del terreno y lodo (DR-4004)	**2011**	$527,766
Huracán Irene (DR-4017)	**2011**	$1,982,822
Huracán Irma y María (DR-417)	**2017**	**$517,810,680**
*Datos ajustados por inflación al 2020: "US Dept. of Labor" "Inflation calculator" Datos de María provienen de FEMA Hazus model 4.0 - Dr. Shane Hubbard Univ. of Wisconsin - Madison - nov. de 2017		

El principal problema en el caso de huracanes y tormentas está asociado al efecto de los vientos, las inundaciones, los deslizamientos y caídas de rocas que ocurren como resultado de la saturación del terreno causados por lluvias intensas y/o prolongadas. Datos suministrados por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias en torno a daños registrados en el municipio de San Lorenzo en años recientes (los cuales fueron causados por el paso de huracanes) están indicados en la tabla anterior.

El total de daños causados por los eventos atmosféricos significativos, entre el 1989 y el 2020 incluidos en la tabla anterior, alcanza $568,273,096.

c. Población en áreas vulnerables

La isla de Puerto Rico, incluyendo el municipio de San Lorenzo que en el 2019 tenía una población de 37,209 habitantes, es susceptible a la acción de los huracanes a través de toda su área geográfica. Desde el punto de vista meteorológico las zonas más vulnerables varían de acuerdo a la trayectoria, velocidad de traslación, velocidad y duración de los vientos así como la pluviosidad del huracán. En la zona rural del municipio de San Lorenzo, las áreas más expuestas a los daños por viento, son las estructuras ubicadas en los parteaguas o cimas de los cerros, que por ser las más altas, están expuestas a velocidades mayores como ocurrió con las torres de comunicación del cerro La Santa. También hay que incluir los lugares donde la morfología de los valles en la zona rural y edificaciones en zonas urbanas induce el efecto *"Venturi"* mediante el cual al estrecharse el área diametral de flujo se acelera la velocidad del viento. A través del municipio la población más vulnerable al efecto de los vientos es la que reside en estructuras mal construidas, mayormente de madera, que generalmente abundan en comunidades de bajos ingresos.

d. Infraestructura general y crítica en áreas vulnerables

Al igual que la población, toda la infraestructura del municipio es en mayor o menor grado vulnerable al efecto de los vientos huracanados. El poder destructor de los vientos huracanados se clasifica de acuerdo a la escala Saffir-Simpsom que los categoriza en cinco tipos de acuerdo a su velocidad y a la altura de la marejada ciclónica que generan cuando se consideran localidades costeras. Esta clasificación en la tabla que se incluye a continuación. La velocidad del viento es el parámetro relevante para el municipio de San Lorenzo.

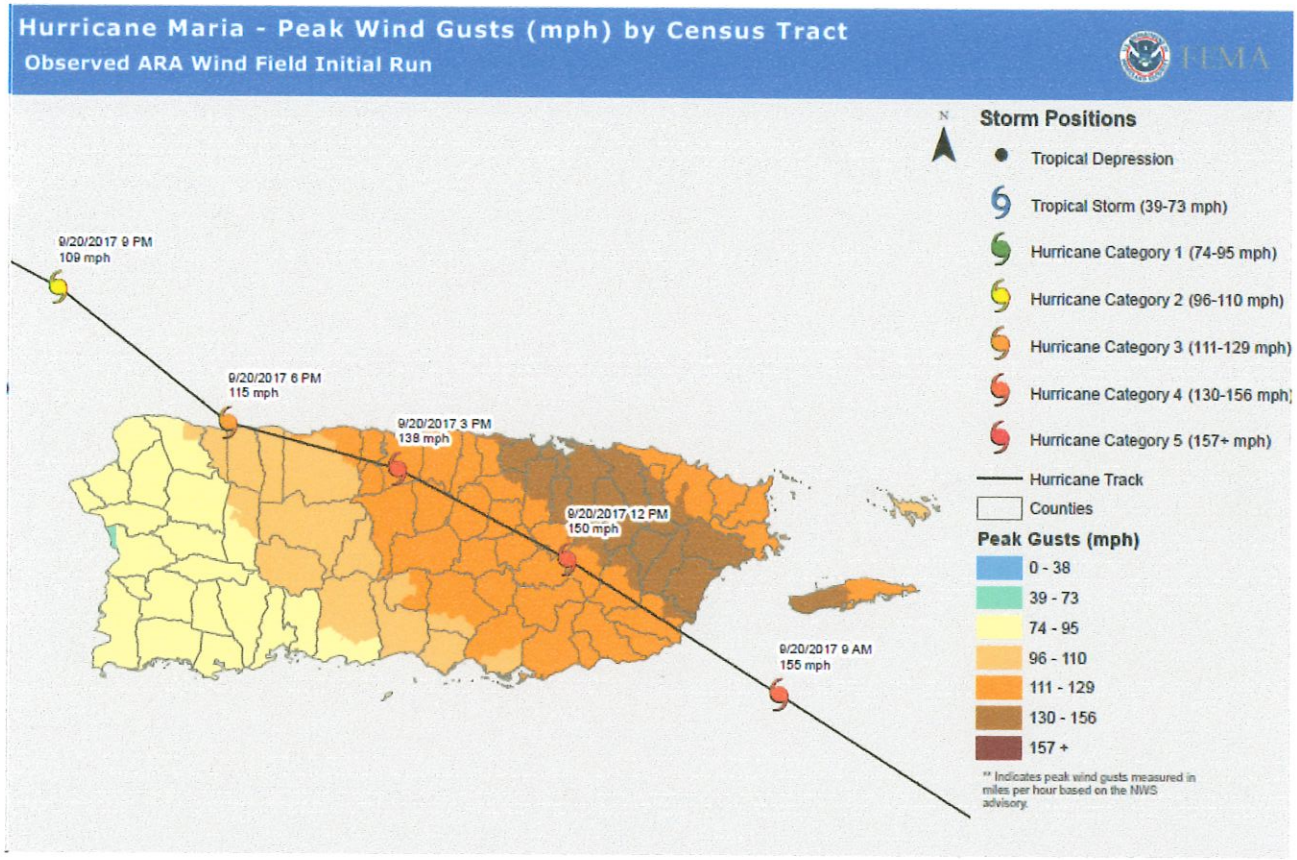
ESCALA SAFFIR-SIMPSON				
Tipo	**Categoría**	**Daño**	**Velocidad del viento**	**Altura de la marejada ciclónica**
Huracán	1	mínimo	74-95	4-5 pies
Huracán	2	moderado	96-110	6-8 pies
Huracán	3	extenso	111-130	9-12 pies
Huracán	4	extremo	131-155	13-18 pies
Huracán	5	catastrófico	>155	>18 pies

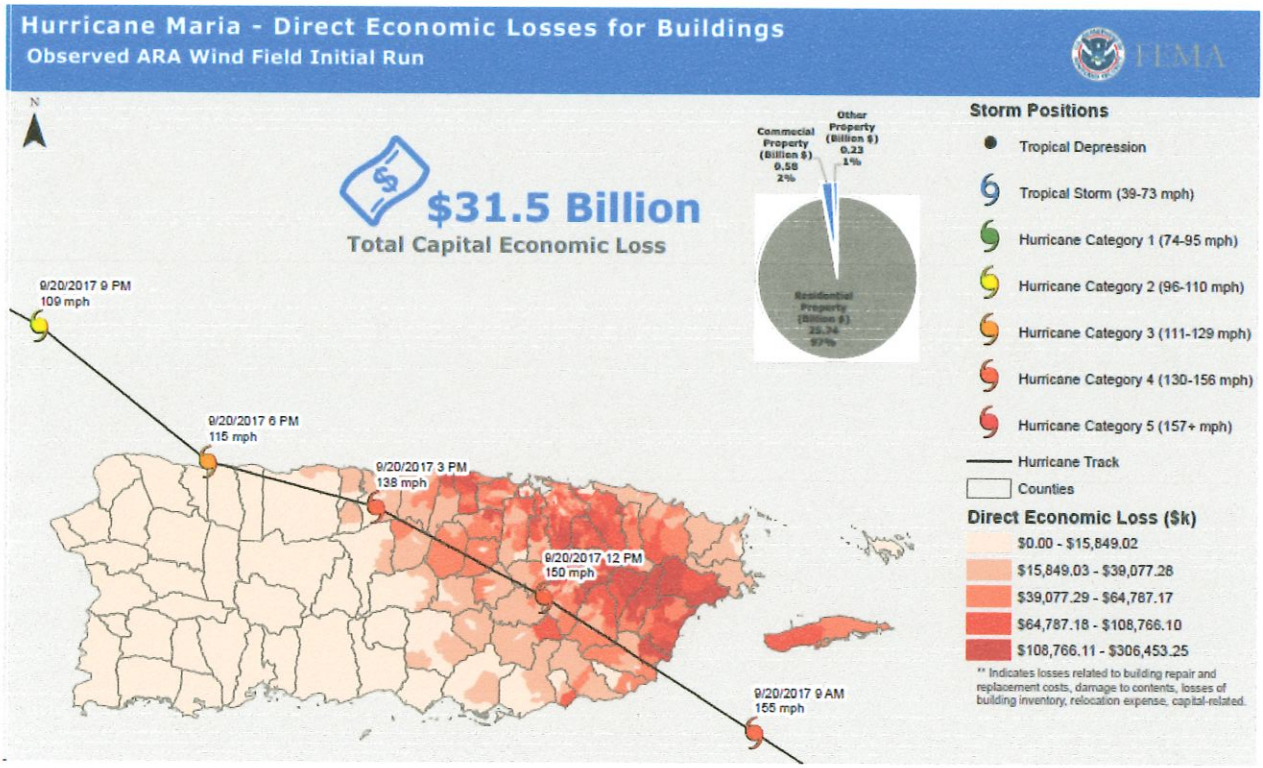
Las estructuras más vulnerables al efecto de los vientos huracanados son las viviendas de construcción informal de madera, de bloques y madera combinados o de otros tipos de construcción mixta. No son resilientes, porque la mayor parte de estas, no poseen un sistema continuo de transferencia de cargas laterales y verticales (incluyendo fuerzas de levantamiento) desde el techo hasta los cimientos.

Estas no han sido erigidas de acuerdo a los reglamentos de construcción vigentes, ni supervisadas por ingenieros o arquitectos cuando fueron construidas. La mayoría de éstas han sido fabricadas inadecuadamente, con recursos limitados y la mayoría pertenecen a familias de ingresos moderados a bajos.



Las próximas gráficas muestran las pérdidas económicas estimadas por el modelo HAZUS de FEMA, en la corrida hecha por el Dr. Shane Hubbard de la Universidad de Madison Wisconsin, el 27 de noviembre de 2017. La primera gráfica muestra que en la porción norte del municipio hubo ráfagas que fluctuaron entre 130 y 156 mph., mientras que en la porción sur del municipio fluctuaron entre 111 a 129 mph. Vientos destructivos de 150 mph. se mantuvieron alrededor del ojo, que cruzó diagonálmente, sobre el municipio. La segunda gráfica muestra en detalle donde se concentraron las pérdidas. Estas fueron mayores en la porción norte debido a que los vientos fueron mucho más fuertes por estar en el cuadrante noreste del huracán y haber mayor concentración de propiedad en riesgo. Le sigue la porción sur y luego la parte central, donde los daños fueron los más bajos, por haber menos propiedad en riesgo.


Hurricane Maria - Peak Wind Gusts (mph) by Census Tract
Observed ARA Wind Field Initial Run
FEMA
N
9/20/2017 9 PM
109 mph
9/20/2017 6 PM
115 mph
9/20/2017 3 PM
138 mph
9/20/2017 12 PM
150 mph
9/20/2017 9 AM
155 mph
Storm Positions
Tropical Depression
Tropical Storm (39-73 mph)
Hurricane Category 1 (74-95 mph)
Hurricane Category 2 (96-110 mph)
Hurricane Category 3 (111-129 mph)
Hurricane Category 4 (130-156 mph)
Hurricane Category 5 (157+ mph)
Hurricane Track
Counties
Peak Gusts (mph)
0 - 38
39 - 73
74 - 95
96 - 110
111 - 129
130 - 156
157 +
** Indicates peak wind gusts measured in miles per hour based on the NWS advisory.


Hurricane Maria - Direct Economic Losses for Buildings
Observed ARA Wind Field Initial Run
FEMA
N
$31.5 Billion
Total Capital Economic Loss
Commercial Property (Billion $) 0.58 2%
Other Property (Billion $) 0.23 1%
Residential Property (Billion $) 25.74 97%
9/20/2017 9 PM
109 mph
9/20/2017 6 PM
115 mph
9/20/2017 3 PM
138 mph
9/20/2017 12 PM
150 mph
9/20/2017 9 AM
155 mph
Storm Positions
Tropical Depression
Tropical Storm (39-73 mph)
Hurricane Category 1 (74-95 mph)
Hurricane Category 2 (96-110 mph)
Hurricane Category 3 (111-129 mph)
Hurricane Category 4 (130-156 mph)
Hurricane Category 5 (157+ mph)
Hurricane Track
Counties
Direct Economic Loss ($k)
$0.00 - $15,849.02
$15,849.03 - $39,077.28
$39,077.29 - $64,787.17
$64,787.18 - $108,766.10
$108,766.11 - $306,453.25
** Indicates losses related to building repair and replacement costs, damage to contents, losses of building inventory, relocation expense, capital-related.

Debido a que el CRIM no suministró la información actualizada del inventario de viviendas que le solicitó el Municipio de San Lorenzo, la única información disponible, sobre los tipos de construcción en las comunidades más vulnerables, es la que levantó en el campo el Programa de Comunidades Especiales hace unos16 años. Desafortunadamente el esfuerzo censal de 2020 tampoco contempló el levantar el inventario de los tipos de viviendas que quedaron luego del huracán María. Estos datos se dejan en esta actualización del Plan de Mitigación por no haber otros disponibles. Para el 2004 en 5 Comunidades Especiales habían 647 unidades de vivienda de las cuales 163 eran de madera o construcción mixta (madera y hormigón o bloque).

INVENTARIO DE VIVIENDAS DE MADERA Y CONSTRUCCIÓN MIXTA
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

Comunidad	Unidades de Vivienda	Madera y Construcción Mixta
EL Bosque	28	12
La Marina	66	13
Los Oquendo	65	17
Parcelas Quemados	116	37
Bda. Roosevelt	372	84
TOTAL	**647**	**163**

En el Plan de Acción, contenido en este documento, se recomienda hacer un inventario, a través de todo el municipio, que determine la ubicación exacta de las estructuras construidas informalmente, el tipo de construcción, su perfil demográfico y demás factores necesarios para establecer una estrategia de mitigación contra desastres naturales múltiples a base de su vulnerabilidad específica. Esta se establecerá no solamente a base del tipo de construcción, sino el riesgo a que está expuesta, considerando huracanes, inundaciones, sismos, deslizamientos y otros movimientos de masa.

Las estructuras que ameriten ser rehabilitadas o reforzadas, si otros factores lo permiten (por ejemplo, que no estén en zona inundable o terrenos inestables), podrán ser rehabilitadas o reforzadas estructuralmente a partir de sus elementos más vulnerables. Las que no ameriten ser rehabilitadas o reforzadas deberán ser evaluadas considerando las necesidades de la familia que la habita para determinar si debe ser reubicada en una vivienda segura o si se reconstruye su vivienda en la misma comunidad donde estaba. En el Plan de Acción se recomienda hacer un estudio para estimar el costo de rehabilitación de las viviendas vulnerables y rehabilitables con el propósito de identificar los recursos financieros para facilitar el acceso a vivienda segura contra peligros naturales múltiples.

e. Estimado de daños que potencialmente pueden producir los huracanes.

La probabilidad de que el municipio sea impactado por huracanes en términos de intensidad y frecuencia se obtuvo del trabajo preparado por Todd Kimberlain de NOAA: *Map of Empirical Probabilities of Named Storm*, que aparece en la bibliografía de este Plan. La frecuencia de huracanes que han afectado significativamente al municipio se obtuvo mediante la determinación de las declaraciones de desastres en que se incluyó al municipio, literatura técnica del U.S. Geological Survey (USGS), FEMA, NOAA-NWS, y las fuentes de información científica que aparecen en la bibliografía utilizada en la actualización de este Plan.

El valor promedio de los daños causados por un huracán fue estimado tomando como base el total de fondos de asistencia individual y/o pública provistos como parte de las ayudas de FEMA luego de una "Declaración Presidencial de Desastre" así como los fondos provenientes del Municipio de San Lorenzo y Gobierno de Puerto Rico cuando estuvieron disponibles.

Para estimar las pérdidas se sumó el valor de las asignaciones económicas para reparar los daños causados por huracanes, tormentas y demás sistemas que han afectado al municipio de San Lorenzo desde el huracán Hugo en 1989 hasta el presente. **El total de daños alcanzó un mínimo de $568,273,096 que incluye el los gastos desembolsados por FEMA y el Municipio.** Este valor fue dividido por el número de años transcurridos desde el huracán Hugo para estimar la pérdida promedio anual de los últimos 31 años. **Mediante estos cómputos se estimó que el daño promedio causado por los huracanes, tormenta y otros eventos meteorológicos en el municipio de San Lorenzo asciende a $18,976,551 anuales.**

f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro de huracán

El huracán María reveló muchas vulnerabilidades que eran conocidas nominalmente pero no en términos de su magnitud y complejidad. Estas incluyen la vulnerabilidad de la infraestructura residencial, del sistema eléctrico, de la infraestructura de carreteras, comunicaciones, acueductos, redes de distribución de alimentos, combustibles y artículos de primera necesidad, sistema de salud, educativo y bancario entre otros.

1. Infraestructura de vivienda continúa vulnerable a huracanes

   El huracán María provocó daños mayores a numerosas viviendas de madera y de construcción mixta típicas de los sectores sociales de bajos recursos. La mayor parte están ubicadas en comunidades de la zona rural y los márgenes de las áreas urbanas. Muchas de estas últimas están en zonas inundables del perímetro del casco urbano entre el pueblo y el Río Grande de Loíza. Estas incluyen la barriada Roosevelt, el sector La Marina, Hoyo del Mime y la Urb. Massó. Por estar en terrenos aluviales también pueden ser susceptibles a peligros geológicos inducidos por terremoto como la amplificación de ondas sísmicas, la licuación, deslizamientos y otros movimientos de masa.

Numerosas familias que perdieron sus casas no cualificaron para ayuda de FEMA por no tener título de propiedad. Ante esta situación muchos volvieron a reconstruir su vivienda, con recursos muy limitados y sin asesoramiento profesional alguno. Esto resulta de la urgencia que naturalmente tienen las familias de retornar su vida a las condiciones previas al paso del huracán María. El problema principal es que se perpetua el ciclo de destrucción, reconstrucción, destrucción que precisamente pretenden eliminar los planes de mitigación.

Todavía hay viviendas que tienen carpas o "techos azules" provisionales que continúan siendo habitadas, manteniendo esta población, bajo condiciones de alta vulnerabilidad. Si estas viviendas no son rehabilitadas con prontitud, siguiendo los nuevos códigos de diseño, dichas familias estarán potencialmente más vulnerables de lo que estuvieron antes del paso del huracán María.

Por otro lado el 45% de las estructuras en el municipio son de muros de corte con diseño sísmico, hormigón y/o acero. Por estar mejor construidas y/o haber cumplido con los reglamentos de construcción, presentan condiciones estructurales adecuadas en cuanto a su resistencia a vientos huracanados incluyendo los del pasado huracán María.

2. El sistema de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica permanece vulnerable.

   La mayor parte de las principales plantas de generación de energía eléctrica así numerosos tramos de las redes de transmisión y distribución eléctrica cumplieron su vida útil, son obsoletas y/o altamente vulnerables a huracanes y sismos.

   El sistema de energía eléctrica permanece altamente vulnerable a pesar de toda la inversión que se está efectuando para restaurar la funcionalidad del mismo. La urgencia por restaurar el sistema no ha dado tiempo a considerar un rediseño del mismo, ni implantar métodos alternos de generación mediante el desarrollo de microredes alimentadas por fuentes de energía limpia que vayan más allá de proyectos demostrativos o experimentales.

   Por otro lado una porción mucho mayor de los dueños de hogares, la empresa privada y el propio gobierno ha incrementado su resiliencia a la falta de energía eléctrica mediante la adquisición de generadores eléctricos, estufas, neveras y generadores de gas así como paneles solares y sistemas de diverso tipo que funcionan con energía solar.

3. Hay tramos de carretera que permanecen vulnerables y pueden volver a quedar bloqueados dejando incomunicadas a las comunidades rurales en caso de huracán o tormenta.

Muchos sectores y barriadas de la zona montañosa pueden quedar nuevamente sin acceso a las carreteras y caminos como consecuencia de los vientos y lluvias que acompañan a los huracanes y tormentas. Estos pueden quedar bloqueados nuevamente por deslizamientos y otros movimientos de masa así como por la caída masiva de árboles, postes del tendido eléctrico, telefónico y de cable.

Numerosos árboles y postes que el viento no tumbó durante María quedaron debilitados y susceptibles a los efectos de un nuevo huracán. Además una porción de las obras para reparar las carreteras y la infraestructura general se hizo hecho con urgencia a fin de restaurar su funcionalidad lo antes posible. Dicha urgencia limitó el poder rediseñar para mitigar permanentemente las condiciones que los causaron.

En los tramos donde los terrenos, ubicados en la ladera inferior (jalda abajo) del carril exterior, continúan inestables, la carretera puede colapsar parcial o totalmente volviendo a dejar aisladas, a las comunidades y/o sectores, como ocurrió durante el paso del huracán María. Esto presenta una situación más compleja porque la reconstrucción es mucho más costosa y toma más tiempo debido que hay que hacer estudios geotécnicos para reconstruir la carretera.

Por otro lado, en los tramos donde los terrenos, ubicados en la ladera superior (jalda arriba) se deslizan bloqueando la carretera se procede a remover el material y abrirla en corto tiempo quedando la cicatriz del derrumbe , potencialmente inestable, en espera de que la lluvia nuevamente accione un nuevo desprendimiento de tierra o roca.

El huracán María incrementó la percepción de riesgo y el conocimiento de lo que puede ser un huracán. Cuando venga el próximo huracán, es probable que más residentes se preparen mejor o se reubiquen a lugares más seguros.

El Municipio tendrá el equipo necesario para reabrir las vías con mayor prontitud si obtienen los vehículos, maquinarias y equipos solicitados en el Plan de Acción o contratando de antemano el uso de equipo pesado para remover los escombros, abrir carreteras y tomar acciones de mitigación donde sea necesario.

4. La red de comunicación telefónica, radial, televisión por antena y cable permanece vulnerable a huracanes de categoría similar o mayor que María en muchos sectores.

La infraestructura de comunicaciones colapsó creando serios problemas operacionales a las agencias gubernamentales, el comercio, la industria, los servicios y a la ciudadanía. Los trabajos para restablecer estos sistemas se realizó con urgencia y con recursos limitados a fin de restablecer los servicio cuanto antes. Esto significa que se repararon, pero sin tiempo, para hacer un diseño nuevo, resistente a vientos como los del huracán María o mayor.

En adición muchas de las estaciones de transmisión radial y sus repetidoras necesitan generadores eléctricos que requieren combustible y mantenimiento constante para continuar operando. Debido a que muchas de éstas están ubicadas en lugares remotos, en los picos de las montañas, se hace casi imposible acceder a éstas debido a la caída de árboles, postes y derrumbes en las carreteras y caminos que le dan acceso.

La falta de comunicación, acceso vial y energía eléctrica agravó seriamente la funcionalidad de los sistemas de distribución de combustible, alimentos, agua, materiales y artículos de primera necesidad entre muchos otros.

5. El cambio climático aumentará la probabilidad de estar expuestos a huracanes de categoría mayor aumentando la vulnerabilidad de la infraestructura existente.

   A largo plazo, la amenaza que presentarán los huracanes será potencialmente mayor debido al efecto intensificador del cambio climático. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la magnitud e intensidad de los vientos y lluvias que acompañan los huracanes que afectan la región del Caribe por lo que su potencial destructivo será mucho mayor.

   El incremento en la posibilidad de ser impactados por huracanes de categoría 4 o 5, presenta un problema significativo ya que la mayor parte de las estructuras en el municipio de San Lorenzo, se diseñaron siguiendo el código viejo, que solo requiere que resistan vientos máximos de 125 mph.

   Aunque al presente los nuevos códigos requieren que se diseñe para resistir vientos sostenidos de 145 mph, el hecho es que la mayor parte de la infraestructura existente se edificó para resistir vientos de menor velocidad que el código actual. Dentro del contexto del cambio climático esto significa que la vulnerabilidad de la infraestructura existente a huracanes futuros será mayor.

   A largo plazo, el problema que presentan los huracanes será mayor debido al efecto del calentamiento global. Uno de los escenarios que se perfila en las próximas décadas es un incremento en la magnitud y frecuencia de huracanes en la región del Atlántico al sureste de las Antillas (Cabo Verde), que es donde se forman los que nos afectan severamente.

   Una condición general que ha mitigado el efecto de los vientos huracanados ha sido la substitución general de casas de madera, yaguas, palmas y materiales poco resistentes a la acción de los vientos huracanados por casas de hormigón y muros de corte con diseño sísmico que hoy comprenden un número sustancial de viviendas como consecuencia de las mejoras en el nivel económico general de la población.

2. Inundaciones

a. Información general

El municipio de San Lorenzo forma parte de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza Periódicamente ocurren inundaciones en las vegas o llanos aluviales que ocupan los márgenes de los ríos. El principal de estos es el Río Grande de Loíza y sus afluentes el Río Emajagua, la Quebrada Arenas Chiquita, la Quebrada Prieta, quebrada Salvatierra y la porción norte del Río Cayaguás.

Las partes bajas de la zona urbana es mayormente afectada por el Río Grande de Loíza, que discurre en dirección norte-noroeste hacia el casco urbano, y las quebradas que desembocan en el mismo. En San Lorenzo el área que ocupan las zonas susceptibles a inundaciones alcanza un total de 2.76 km^2 lo que equivale al 2.31% del territorio total del municipio.

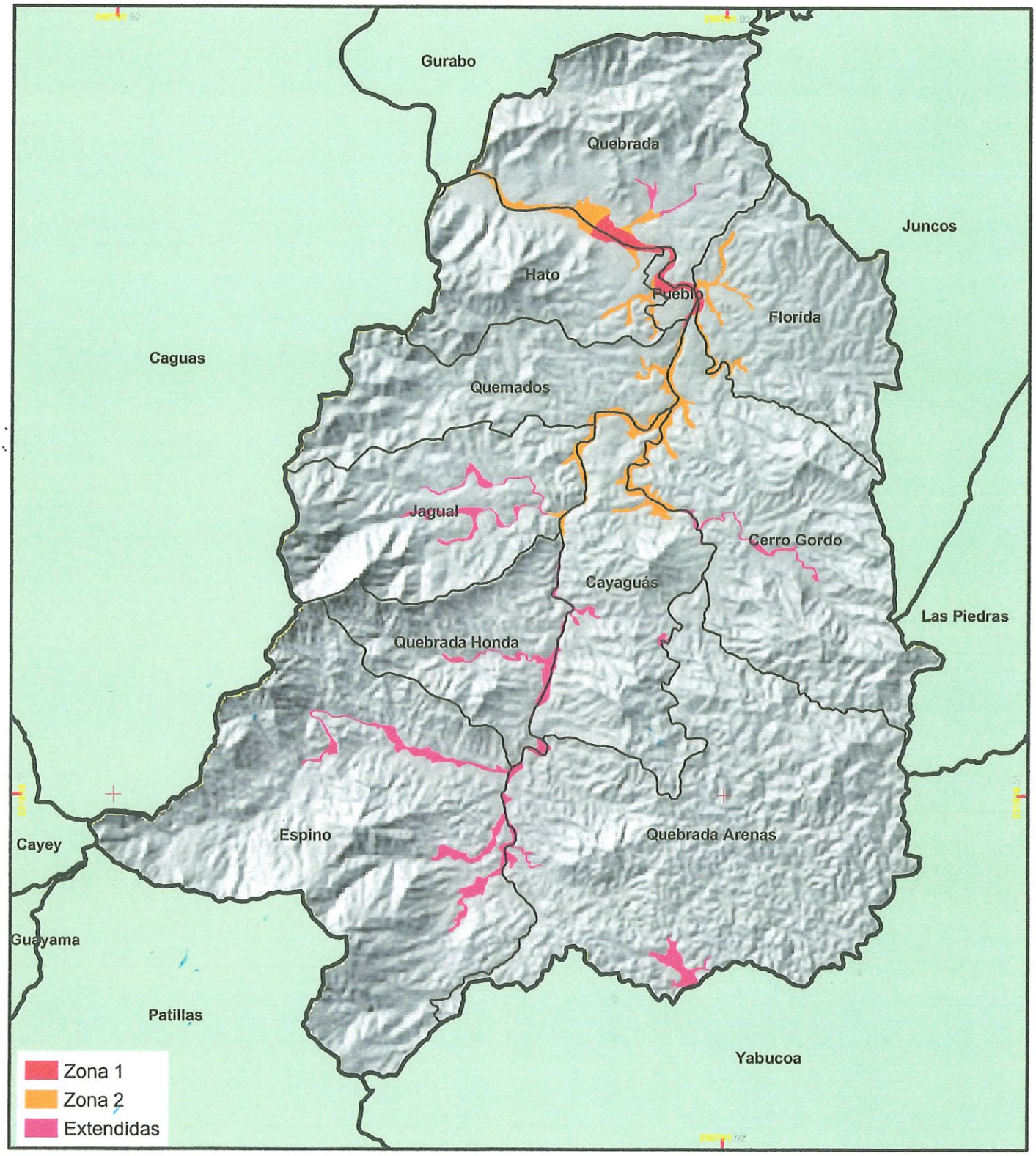
Las inundaciones ocurren cuando el volumen de escorrentía pluvial, que converge hacia el cauce de los ríos y quebradas, excede su capacidad, haciendo que se desborde el exceso hacia la llanura aluvial. La corta longitud y marcado declive de los ríos en las cabeceras fluviales favorece que las aguas alcancen su caudal máximo en un período de tiempo relativamente corto, por lo que el riesgo a la vida y propiedad, incrementa significativamente.

A partir del análisis de los mapas de la Junta de Planificación, se determinó que el 3.8% del área del municipio de San Lorenzo, equivalente a 5.20 km^2, es susceptible a inundaciones por desbordamiento de ríos y quebradas. De éstos, 0.54 km^2 o el 0.4 % del área inundable está en la zona del cauce mayor (Zona 1), 2.33 km^2 o el 1.7% está en la zona inundable de los 100 años (Zona 2) y un área similar de 2.33 km^2 (zona inundable extendida) comprende zonas inundables que no están demarcadas por los mapas de la Junta de Planificación o FEMA.

Es importante señalar que se agregó una nueva zona que comprende las inundaciones que ocurren en los márgenes de los ríos y quebradas ya que éstos no aparecen identificados en los mapas de FEMA ni de la Junta de Planificación. Estas áreas (Zona Extendida) se identificaron con la ayuda del personal de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres del Municipio de San Lorenzo y se demarcaron a base de la naturaleza de los materiales geológicos y su contexto geomorfológico.

Los mapas de tasas de seguro contra inundaciones (FIRMs) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP) identifican seis categorías de zonas inundables. Las propiedades ubicadas en el cauce mayor (Zona 1 de los mapas de la Junta de Planificación y AEF "Floodway" de FEMA), así como las que están en la zona de la marejada (Zona 1M de la Junta de Planificación y zonas VE y CB de FEMA) están ubicadas en la zona de mayor peligro debido a que la velocidad de la corriente es capaz de arrastrar vehículos y personas. La zona de la inundación de los 100 años fuera del cauce mayor (Zona AE de FEMA y parte de la Zona 2 de la Junta de Planificación), así como la zona de la inundación de los 500 años (Zona X de la Junta de Planificación), siguen en orden descendente de peligrosidad. La zona A corresponde a la zona inundable de 100 años con riesgo no determinado.

ZONAS INUNDABLES



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

b. Eventos históricos y recientes

Las inundaciones principales de las últimas décadas han estado asociados al paso de huracanes, tormentas, ondas y depresiones tropicales. Éstos incluyen las lluvias del Día de Reyes de 1992, la tormenta Hortense en 1996, el huracán Georges en 1998, las lluvias de noviembre de 2001, noviembre de 2003 y mayo de 2004, la tormenta tropical Jeanne en septiembre de 2004, tormentas e inundaciones fuertes del 2008 y 2011, la tormenta Otto en el 2010, Irene en el 2011 y los huracanes Irma y María en septiembre de 2017.

La siguiente tabla describe los eventos que han afectado en mayor o menor grado al municipio. Ésta revela que durante los primeros 60 años del pasado siglo la frecuencia de inundaciones fue muy baja (4 eventos significativos en 60 años) mientras que en los 60 años transcurridos desde el 1960 al presente han ocurrido 32 eventos. Las décadas del 70 y 80 fueron activas pero las más activa fue la década 2000 ya que ocurrieron 7 eventos.

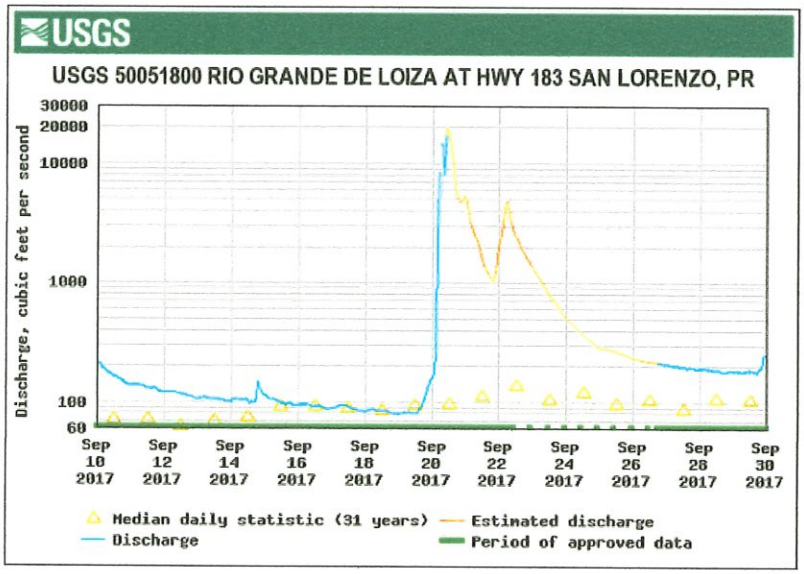
Este incremento en la frecuencia de inundaciones significativas sugiere que el grado de exposición a inundaciones ha incrementado como consecuencia de la construcción en zonas inundables, la deforestación e impermeabilización de la cuenca y cambios en los patrones meteorológicos que pudieran estar asociados al cambio climático global.

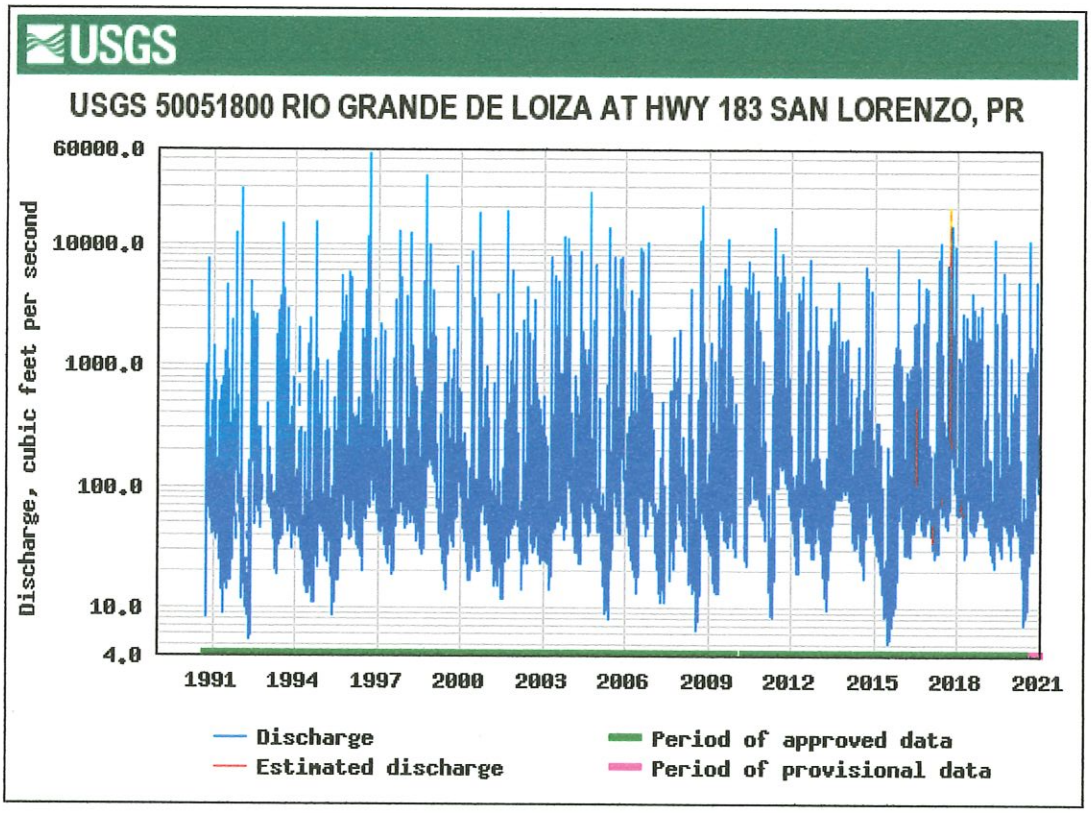
PRINCIPALES INUNDACIONES QUE HAN AFECTADO A PUERTO RICO Y AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO 1899-2020		
Fecha	**Categoría**	**Evento**
1899	**4**	**Huracán San Ciriaco: Caen unas 23" en 24 hrs. Mueren más de 3,000 personas y los daños alcanzan $909,809,090 en toda la Isla.**
1928	**5**	**Huracán San Felipe II: Mueren unas 300 personas. Los daños alcanzan entre $752,473,684 y $1,128,710,526 millones en toda la Isla.**
1930	**1**	**Huracán San Nicolás: Causó 2 muertes y $3,386,131 en pérdidas.**
1932	**3**	**Huracán San Ciprián: Unas 40,000 casas son destruidas. Mueren 300 personas y los daños $563,531,386 en toda la Isla.**
1956	**1**	**Huracán Santa Clara (Betsy): Provoca 11 muertes y $378,450,000 millones en pérdidas a través de la Isla.**
1960	**3**	**Huracán Donna: Sólo las lluvias afectan la Isla, caen 19" en 24 hrs., unas 484 casas son destruidas. Hay 107 muertes y los daños económicos ascienden a $65,205,912 en toda la Isla.**
1961	**-**	**Una onda alisia produce 18" de lluvia en 24 horas y 630 viviendas son destruidas. Mueren 5 personas y los daños ascienden a 11 millones.**
1965	**-**	**Frente de frío estacionario causan inundaciones que provocan la muerte a 3 personas y pérdidas por $11 millones**
1970	**-**	**Depresión tropical estacionaria. Caen 38.4" en 3 días. Unas 660 casas y 6 puentes son destruidos. Ocurren 18 muertes y los daños ascienden a $18 millones a través de toda la Isla.**

PRINCIPALES INUNDACIONES QUE HAN AFECTADO A PUERTO RICO Y AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO 1899-2020		
Fecha	**Categoría**	**Evento**
1975	--	Tormenta Eloísa: Caen 23" en 24 hrs., 15 puentes destruidos. Hay 34 muertes y $597,922,862 en pérdidas a través de la Isla.
1977	-	Onda tropical asociada a una vaguada en la alta atmósfera. Caen de 6"a 8" de lluvia. Hay 2 muertes y los daños alcanzan unos $4 millones.
1978	-	Onda tropical combinada con vaguada en altos niveles de la atmósfera. En Humacao se registra un máximo de 8.3" de lluvia en 24 hrs.
1979	3	Huracán David: Caen 20" en 3 días. Unas 800 casas son destruidas y 8,000 averiadas. Los daños alcanzan $443,088,842.
1979	-	Tormenta tropical Federico: Caen 18" de lluvia en 3 días. Mil viviendas destruidas y $24,812,975 en daños en toda la Isla.
1982	-	Onda tropical. Caen 13" en Peñuelas. Una muerte y $6 millones en daños.
1984	-	Tormenta tropical Klaus. Lluvia intensa que alcanza de 3"a 5" en 3 hrs. Una muerte y $11 millones en pérdidas.
1985	-	Centro estacionario de baja presión. Lluvia de casi 4" en una hora. Una muerte y $37 millones en pérdidas.
1985	-	Depresión tropical: Desbordamiento de los ríos principales a través de la Isla. Se afectan 3,000 viviendas, ocurren 170 muertes y las pérdidas alcanzan $125 millones. Ocurre el derrumbe de Mameyes
1986	-	Lluvias fuertes, inundaciones, deslizamientos y flujos de lodo
1987	-	Tormenta severa e inundaciones
1989	4	Huracán Hugo destruyó 13,000 viviendas, causó dos muertes y produjo pérdidas económicas por la cantidad de $2,075,378,967 en Puerto Rico.
1992	-	Inundación y tormenta severa
1995	2	Huracán Marilyn causó dos muertes y produjo pérdidas por 84,331,102 a través de la Isla. Desbordamiento del Río Grande de Loíza
1996	1	Huracán Hortensia: Causó 20 muertes en Puerto Rico, lluvia máxima de 25 pulg. en Turabo. Daños ascendentes a $210,600,550.
1998	3	Huracán Georges: Caen entre 4" y 26" de lluvia; 37,000 casas destruidas, los daños alcanzan $2,999,738,750 en toda la Isla.
2001	-	Tormentas severas e inundaciones
2001	-	Inundaciones: Fuertes lluvias que causaron inundaciones severas.
2001	-	Tormenta severa. Inundaciones, deslizamientos de tierra y lodo. Desbordamiento del Río Guanajibo y del Río Rosario.

PRINCIPALES INUNDACIONES QUE HAN AFECTADO AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO 1899-2014		
Fecha	**Categoría**	**Evento**
2003	**-**	**Tormenta severa. Inundaciones, deslizamientos de tierra y lodo provocados por una onda tropical y una vaguada en la alta atmósfera.**
2004	**1**	**Huracán Jeanne: Causó 7 muertes y más de $272,467,972 en pérdidas.**
2008	**-**	**Tormentas severas e Inundaciones**
2010	**-**	**Tormentas severas, inundaciones, coladas de lodo y deslizamientos asociados a la tormenta tropical Otto $53,643,833**
2011	**-**	**Tormentas severas, inundaciones y deslizamientos de terreno y lodo**
2011	**1**	**Huracán Irene, inundaciones, deslizamientos y flujos de tierra y lodo. Pérdidas ascienden a $74,364,561.**
2017	**5**	**El ojo se desvió hacia el norte librando a la Isla de daños catastróficos. Causó cuatro muertes y más de un millón de personas estuvieron sin agua y energía eléctrica. Pérdidas ascendentes a $682,420,447.**
2017	**5**	**Huracán Irma - Su ojo se desvió hacia norte librando a la isla de una destrucción severa. Causó 4 muertes. Un millón de personas sin servicio eléctrico y de agua. Más de $682,420,447 en pérdidas.**
2017	**4**	Huracán María - El más intenso desde San Felipe II en 1928. Causó daños ascendentes a $568,273,096 en el municipio de San Lorenzo. Se registraron 37.85 pulgadas de lluvia en 48 horas en el área del cerro La Santa.

A continuación se muestra el hidrograma del Río Grande de Loíza durante el paso del huracán María y los días posteriores. Su caudal pico ocurrió el mismo día 20 de septiembre, en que pasó el huracán María y alcanzó una descarga de 20,000 pcs. Un segundo pico ocurrió dos días después alcanzando un caudal 12 veces menor (5,000 pcs.) que el previo.





El hidrograma del Río Grande de Loíza, muestra que en los pasados 30 años, el mayor caudal ocurrió asociado al paso del huracán Hortensia en el 1996. Este produjo una descarga pico de 60,000 pcs. en la estación de aforo de la PR-183. Este evento fue 3 veces mayor que la del huracán María. Le sigue la descarga asociada al paso del huracán Georges en 1997 (38,000 pcs.), las lluvias de la víspera del Día de Reyes de 1992 (30,000 pcs), Huracán Jeanne en 2004 (28,000 pcs.) y las tormentas severas y lluvias de 2008 que al igual que con el paso de huracán María alcanzaron 20,000 pcs. Esto indica que María produjo, junto al evento de 2008 el quinto caudal mayor en los últimos 30 años por lo que el potencial de daños por inundación fue mucho más bajo de lo que potencialmente puede ser. Queda claro que la mayor parte de las pérdidas fueron causadas por efecto de los vientos y sus consecuencias.

c. Población en áreas vulnerables

Los datos detallados del perfil socioeconómico de la población en distritos censales no están disponibles para el censo de 2020. Los valores que se presentan fueron ajustados porcentualemnete a los datos del Puerto Rico Community Survey de 2019. No obstante, entendemos que estos datos, en términos porcentuales presentan una aproximación razonable de la situación actual y son representativos de la magnitud de la vulnerabilidad a inundaciones. El Municipio de San Lorenzo actualizará este documento tan pronto la información del Censo de 2020 esté disponible a la escala de bloque censal.

Aproximadamente unas 535 personas, equivalentes al 1.44% del total de la población del municipio de San Lorenzo en 2019, viven en zonas susceptibles a inundaciones. La mayor parte de éstas, unas 308 personas, residen dentro del límite de la inundación extendida. En la Zona 1 de inundación habitan 2 personas, y en la zona 2 unas 225.

Hay 208 unidades de vivienda en zona inundable, lo que comprende el 1.51% del total de viviendas en el municipio de San Lorenzo. De éstas, 24 (o el 22.6%) son alquiladas, lo que indica que en éstas últimas, el potencial de pérdidas, es mayor debido a que estas propiedades generalmente no tienen asegurados sus contenidos.

Unas 134 personas de aquellas ubicadas en zonas inundables, equivalentes al 25.0% de la población ubicada en estas zonas, viven bajo el nivel de pobreza. Esto indica que una cuarta parte de la población en estas áreas tiene recursos muy limitados para responder y recuperarse adecuadamente luego de las inundaciones.

Poco menos de la cuarta parte (13.8%) de las personas que viven en las zonas inundables de San Lorenzo no posee diploma de escuela superior. Específicamente éstos ascienden a 73, lo que indica que será necesario interactuar de forma más directa y personal con este segmento de la población ya que los medios escritos pueden tener un impacto más limitado.

Unas 23 personas, equivalente al 5.9% de la personas que viven en zona inundable, no tienen vehículos de motor. Esto indica las limitaciones de movilidad que tienen estos ciudadanos en caso de que haya necesidad de ser evacuados.

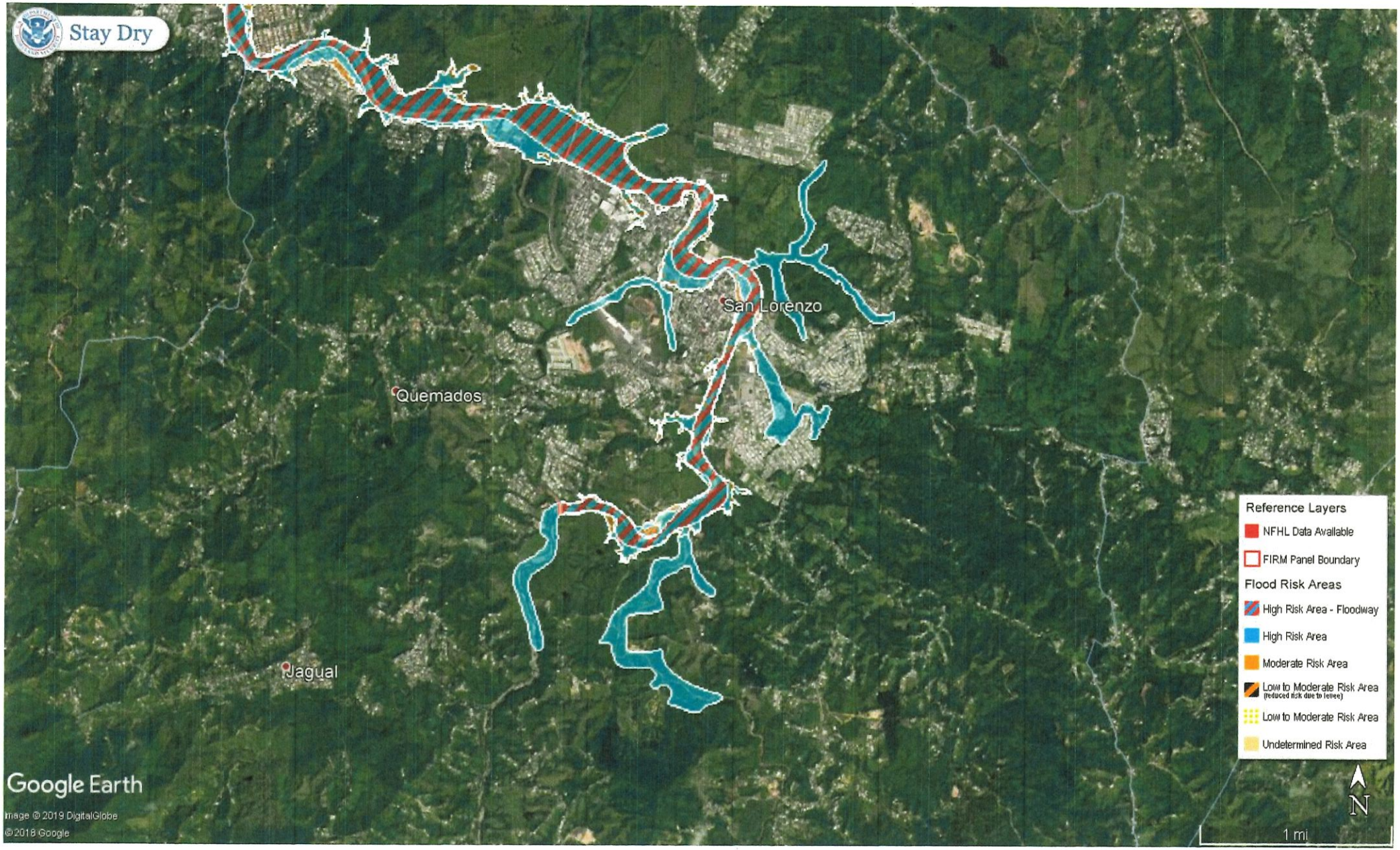
En cuanto a asistencia pública, unas 60 personas, equivalentes al 10.2% de los que están ubicados en zonas inundables en San Lorenzo, dependen de esta ayuda. Este número es indicativo del número mínimo de personas que necesitarían asistencia pública en caso de desastre y del número de personas a las cuales habría que proveerle los recursos para satisfacer sus necesidades más básicas.

Unas 64 personas, equivalente a 10.9% de las que viven en zonas inundables, son mayores de 65 años. Esto indica que más de una décima parte de la población ubicada en estas zonas podría tener necesidades particulares que necesitarán ser atendidas debido a limitaciones de movilidad, salud y comunicación.

El número de familias de un solo jefe que vive en zonas inundables de San Lorenzo es de 23 (10.9%). Esto indica la necesidad de desarrollar estrategias que atiendan las necesidades de cuido de los niños de todas las edades para que el jefe de familia pueda continuar proveyendo el sustento.

d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables

Aproximadamente unas 208 viviendas, equivalentes al 1.51% de las residencias del municipio, están ubicadas en zonas inundables. Un total de 6 establecimientos comerciales, 4 industrias, 4 escuelas y una oficina de correo están localizados dentro de la zona inundable.


Stay Dry
San Lorenzo
Quemados
Jagual
Reference Layers
NFHL Data Available
FIRM Panel Boundary
Flood Risk Areas
High Risk Area - Floodway
High Risk Area
Moderate Risk Area
Low to Moderate Risk Area
(reduced risk due to levee)
Low to Moderate Risk Area
Undetermined Risk Area
N
1 mi
Google Earth
Image © 2019 DigitalGlobe
©2018 Google

San Lorenzo: Sectores Inundables



Sectores dentro de la Zona del 1% de Probabilidad de Inundación Anual (6)

Sectores dentro de la Zona del 0.2% Probabilidad de Inundación Anual (2)

Puentes dentro de la Zona del 1% de Inundación

Puentes dentro de la Zona del 0.2% de Inundación

Puentes Cerrados Post-María

LiMWA

Zona A

Cauce Mayor

Zona AE

Zona A Costera

Zona AO

Zona VE

0.2% de Probabilidad de Inundación

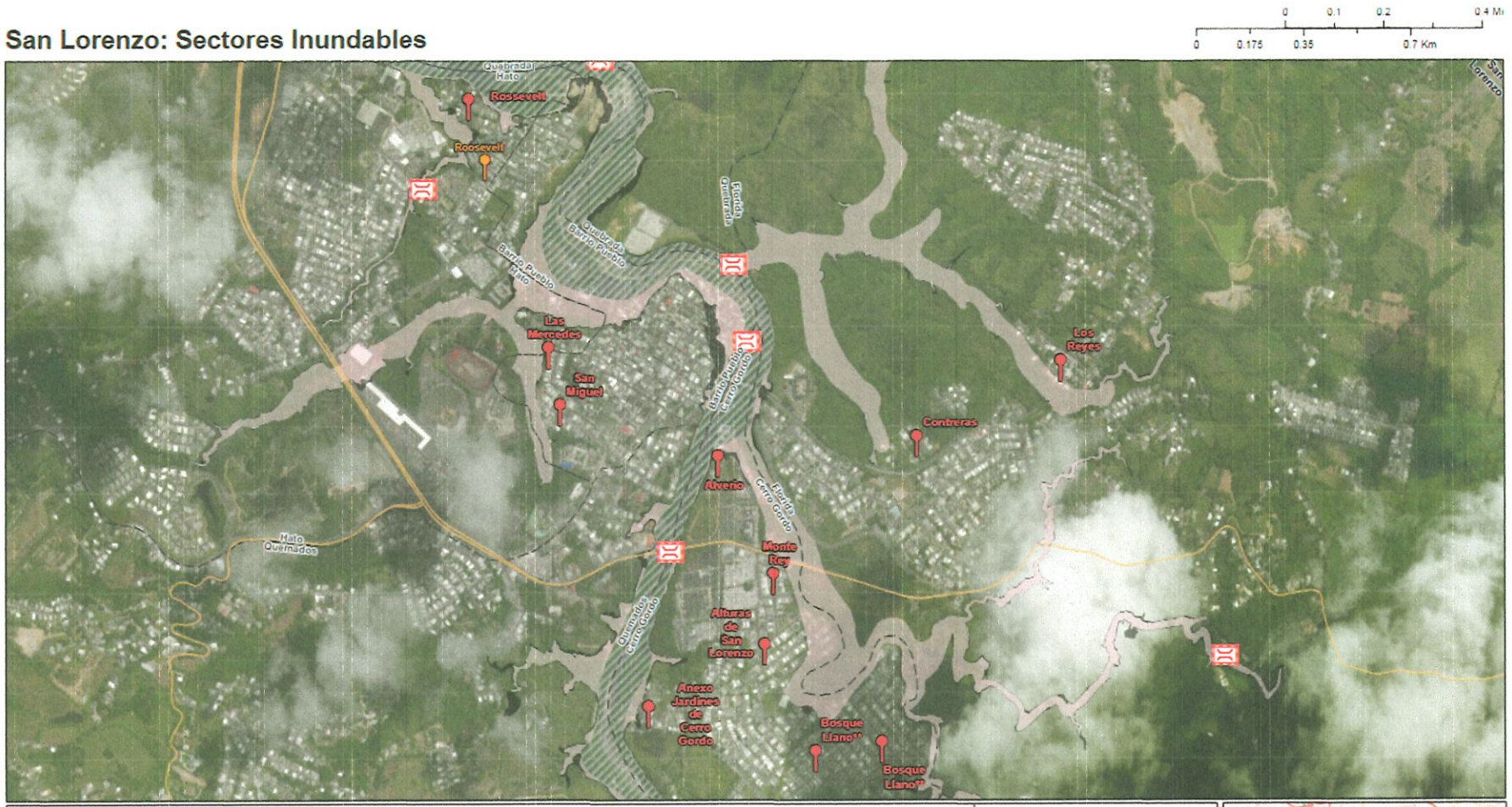
Límite Municipal

Límite de Barrio

Fuentes de Datos

Sectores: Comisión Estatal de Elecciones
Puentes: US National Bridge Inventory
Puentes Cerrados: Crowd Rescue HQ (ArcGIS Online)

San Lorenzo: Sectores Inundables



Sectores dentro de la Zona del 1% de Probabilidad de Inundación Anual (11)

Sectores dentro de la Zona del 0.2% Probabilidad de Inundación Anual (1)

Puentes dentro de la Zona del 1% de Inundación

Puentes dentro de la Zona del 0.2% de Inundación

Puentes Cerrados Post-María

LiMWA

Zona A

Cauce Mayor

Zona AE

Zona A Costera

Zona AO

Zona VE

0.2% de Probabilidad de Inundación

Límite Municipal

Límite de Barrio

Fuentes de Datos

Sectores: Comisión Estatal de Elecciones
Puentes: US National Bridge Inventory
Puentes Cerrados: Crowd Rescue HQ (ArcGIS Online)

San Lorenzo: Sectores Inundables



Sectores dentro de la Zona del 1% de Probabilidad de Inundación Anual (0)

Sectores dentro de la Zona del 0.2% Probabilidad de Inundación Anual (1)

Puentes dentro de la Zona del 1% de Inundación

Puentes dentro de la Zona del 0.2% de Inundación

Puentes Cerrados Post-María

LiMWA

Zona A

Cauce Mayor

Zona AE

Zona A Costera

Zona AO

Zona VE

0.2% de Probabilidad de Inundación

Límite Municipal

Límite de Barrio

Fuentes de Datos

Sectores: Comisión Estatal de Elecciones
Puentes: US National Bridge Inventory
Puentes Cerrados: Crowd Rescue HQ (ArcGIS Online)

Por otra parte, hay un gran número de facilidades críticas en la zona inundable entre las cuales se incluyen 20 puentes, 2 pozos, 2 facilidades de comunicaciones y 2 gasolineras. Las obras de infraestructura expuestas al peligro de inundaciones incluyen, entre otros, una bomba de agua, una subestación de la AEE, tuberías de agua potable y sanitaria, líneas eléctricas, y algunas carreteras secundarias, terciarias y caminos vecinales. Los detalles de su ubicación aparecen, en el mapa integrado de peligros naturales múltiples, incluidos en el Apéndice I.

e. Estimado de daños económicos potenciales en la zona inundable del Río Grande de Loíza y sus tributarios.

Los daños que potencialmente pueden producir las inundaciones se estimaron, diferenciando los daños directos a la estructura, de los daños a sus contenidos. Las pérdidas estructurales incluyen daños al sistema eléctrico, tuberías, ventanas, puertas, baños, paredes, sistemas de aire acondicionado y demás instalaciones que se han fijado a la edificación. Los daños a los contenidos incluyen los muebles, ropa, artefactos eléctricos como televisores y radios, alimentos, libros y demás pertenencias.

Se estimaron usando tablas empíricas que relacionan la altura de las aguas al porciento de daño que produce el agua ("damage-depth curves"). Los coeficientes usados para estimar los daños provienen de las relaciones empíricas usadas por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU. (Río La Plata Flood Control Project: Final Feasibilty Report and Environmental Impact Statement: USACE, Jacksonville District, Sept. 1994). Éstas se han utilizado para estimar la costo-efectividad de los proyectos de control de inundación en otros lugares de Puerto Rico y sus valores fueron ajustados por inflación al 2019 a base del "US.Census ACS".

Como es natural las estructuras ubicadas en zonas inundables son de menor valor que su contraparte en lugares seguros. Su valor fluctúa de acuerdo a la zona de riesgo de inundación en que está ubicada, el tipo de construcción y los factores del mercado. Estos incluyen la ubicación, valor de comparables, valor de construcción, demanda por propiedades, valor de alquiler, condición general de la edificación y las características del vecindario entre otros. De acuerdo al "US Census ACS" de 2019, la mediana del valor de las casas en el municipio de San Lorenzo es de $110,100. Las que están en la zona inundable de mayor riesgo se le asignó el valor de la cuartila inferior que asciende a 78,800 dólares.

La siguiente tabla muestra el monto del daño a las residencias a base de la altura que puede alcanzar el agua dentro de la misma. La tabla incorpora la suma del daño a la estructura, así como a sus contenidos, en función de la altura, a que puedan llegar las aguas, dentro de la edificación. Se seleccionaron cuatro intervalos, en números pares, entre 2 y 8 pies inclusive.

Es importante señalar que la mayor parte de los daños se registran al principio, con la entrada de los primeros dos pies de agua. Luego, por cada pie adicional, el daño a la propiedad decrece proporcionalmente. La tabla que sigue, muestra la magnitud aproximada de los daños, que pueden producir las inundaciones, en las 208 residencias ubicadas en la zona inundable del municipio de San Lorenzo.

ESTIMADO DE DAÑOS POTENCIALES POR INUNDACIÓN EN LAS ESTRUCTURAS UBICADAS EN LA ZONA INUNDABLE DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO
(Actualizado - 2019 US Census: ACS)

Zona	# de casas	Valor total de las casas	Valor total del contenido	Daños 2' de agua	Daños 4' de agua	Daños 6' de agua	Daños 8' de agua
1	1	$78,800	$6,000	$6,888	$10,620	$13,716	$16,920
2	84	$6,619,200	$1,260,000	$850,752	$1,216,320	$1,688,904	$2,063,880
3	123	$13,542,300	$2,952.000	$1,876,258	$2,663,110	$3,720,966	$4,540,645
Total	208	$20,240,300	$4,218,000	$2,732,898	$3,879,960	$5,423,616	$6,621,345

Zona 1 : Cauce mayor o "floodway" - Zona 2: Zona inundable de 100 años "AF" ; Zona 3 : Zona extendida: se refiere a la zona inundable no demarcada en los mapas del "FIRM-FEMA" pero que si fueron demarcadas por Geosistemas Inc. a base de su geomorfología.

PÉRDIDAS POR INUNDACIÓN ASOCIADOS A DECLARACIONES DE DESASTRE EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

EVENTO	AÑO	TOTAL DE FONDOS
Lluvias del Día de Reyes (DR-931)	1992	$314,126
Lluvias de noviembre de 2001 (DR-1396)	2001	382980
Lluvias de noviembre de 2003 (DR-1501)	2003	$828,505
Huracán Hortense (DR-1136)	1996	*$11,941,735
Huracán Georges (DR-1247)	1998	*$11,941,735
Tormenta Jeanne (DR-1552)	2004	$219,760
Tormentas severas e Inundaciones (DR-1798)	2008	$1,937, 463
Tormentas severas, inundaciones, derrumbes asociados a la tormenta Otto (DR-1946)	2010	$1,988,598
Tormentas severas, inundaciones y deslizamientos del terreno y lodo (DR-4004)	2011	$529,303
Huracán Irene (DR-4017)	2011	$1,988,598
Huracán Irma (DR-4336)	2017	$3,351,530
Huracán María (DR-4339)	2017	$7,961,157

Valores ajustados por inflación a diciembre 2020. Total de pérdidas = $41,448,027

*** Los daños causados por Hortense y Georges fueron estimados a razón de 1.5 los de María**

Las pérdidas que aparecen en la tabla anterior, fueron estimadas a base de los informes de daños de las últimas 12 inundaciones para las cuales hubo desembolsos del Municipio de San Lorenzo y/o de FEMA, a través del "Programa de Asistencia Pública" y el "Programa de Subvenciones para la Mitigación de Peligros" (Hazard Mitigation Grant Program".

Los datos de los daños provocados por inundaciones durante el paso de los el huracán "Hortense" y "Georges" no estuvieron disponibles debido a que la información de FEMA no distingue la causa específica de los daños por lo que no se pudo diferenciar las pérdidas provocadas por vientos huracanados de las provocadas por deslizamientos, viento o las aguas de inundación. Por otro lado se incluyo a Irene y Otto ya que los daños por viento a las viviendas e infraestructura general fueron comparativamente mínimos y la mayor parte de los daños reportados fueron provocados por las inundaciones y los efectos de la lluvia.

Es importante señalar que los valores usados en la tabla anterior son los que han sido documentados a través de los desembolsos de FEMA y Gobierno Estatal y/o Municipal. Por esta razón estos representan valores mínimos. Los daños reales, para los que no hay documentación disponible, pueden ser dos o más veces mayores que los costos reportados para reconstruir y/o reparar la infraestructura afectada.

Para estimar el promedio anual de daños entre 1992 y 2020, sin dejar fuera los eventos de Hortense y Georges se asumirá, siendo conservador, que los daños fueron al menos vez y media ($11,941,735), que los causados por María ya que la descarga de los ríos fue alcanzó un pico mucho mayor.

El daño promedio por evento de inundación en los últimos 28 años es de $3,450,002.00. Este se computó obteniendo el valor total de las obras de reparación y reconstrucción causados por todos los eventos, que aparecen en la tabla anterior, para luego dividirlos por el número de eventos que han transcurrido.

Se concluye que el promedio anual de las subvenciones para reparar y mitigar los daños por inundación, durante los últimos 28 años, asciende un valor no menor de $1,480,287.00 dólares.

f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro de inundaciones

La reducción marcada en el número de pólizas de seguro contra inundaciones ha incrementado la vulnerabilidad económica de los residentes en áreas inundables del municipio de San Lorenzo. Muy pocas familias, residentes en áreas inundables, tienen seguro contra inundación ya que de las 208 edificaciones, ubicadas en zonas inundables, solamente hay cinco que tienen pólizas activas, a la altura de octubre de 2020.

Históricamente, desde el inicio del "Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones" ("NFIP" por sus siglas en inglés), se han adquirido un total de 254 pólizas. Solamente 2 propiedades han tenido pérdidas repetitivas promediando dos reclamos por cada propiedad.

No hay o han habido propietarios asegurados que han hayan tenido pérdidas repetitivas severas. El tipo dominante de estructuras aseguradas son de uso casas de uso residencial y un condominio. La drástica disminución de pólizas contra inundaciones incrementa la vulnerabilidad económica de los residentes en estas áreas a pesar de hay un aumento en peligro de exposición a inundaciones. En el Plan de Acción de este documento se incluirán estrategias para promocionar la adquisición de seguros contra inundaciones como medida de mitigación.

Por otro lado, desde el punto de vista hidrológico los factores que agravan las inundaciones incluyen el corto tiempo de respuesta entre el pico de lluvia y el del caudal del Río La Plata. Los incrementos en la magnitud y frecuencia de las lluvias, inundaciones, derrumbes y erosión por causa del cambio climático. El aumento en el área de superficie impermeable en la cuenca, como resultado de los cambios en el uso de la tierra que incluyen la construcción de urbanizaciones, centros comerciales, carreteras y los rellenos en zonas inundables que aumentan el potencial de inundaciones. Esto es por causa del incremento en el flujo de escorrentía como resultado de la impermeabilización del suelo, la sedimentación en los ríos, que reduce su capacidad y el rellenamiento de las áreas inundables que reduce el volumen de almacenaje de las aguas de inundación. Dentro de este contexto, otro factor importante es el efecto acumulativo de la construcción de urbanizaciones en la zona de los 100 años (Zona 2) en el nivel, dirección y velocidad de las aguas de inundación.

En algunos lugares hay puentes y/o tajeas sedimentadas y muy estrechas que obstruyen el libre flujo de las aguas durante las inundaciones. Éstos se sedimentan y/o atrapan escombros que dificultan el flujo, incrementando excesivamente su nivel hasta que se desbordan.

Durante eventos huracanados la cantidad de escombros vegetativos y arboles derribados por la fuerza de los vientos causan que las crecientes arrastren árboles, cañas de bambú, maderos y escombros de todo tipo que en muchas ocasiones bloquean flujo de las aguas especialmente en los puentes con pilastras en el río, en puentes de poca altura y puentes de vado. Los escombros se apilan y represan las aguas que al impedir su flujo, causan que se desborden fuera del cauce, inundando los terrenos y propiedades aledañas. En el Plan de Acción se considerarán las estrategias de mitigación para reducir la pérdida de vida y propiedad que producen la inundaciones en el municipio de San Lorenzo.

Otras condiciones que incrementan el potencial de inundaciones en el municipio de San Lorenzo incluyen las siguientes:

1. La mayor parte del municipio comprende la parte alta de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza. En esta, se capta la lluvia, que genera la escorrentía, que converge al sistema de ríos y quebradas. Sus características geomorfológicas presentan un gradiente topográfico y fluvial pronunciado, una alta densidad de drenaje y suelos arcillosos. Estos conjuntamente favorecen el que haya un corto tiempo de respuesta entre el pico de la lluvia y el pico en el volumen del caudal del río causando crecientes súbitas e inundaciones repentinas.

2. El impacto de las actividades humanas a través de la cuenca del Río Grande de Loíza es otro factor que puede incrementar el potencial de inundaciones. Las causas incluyen la modificación e incremento del área de superficie impermeable como resultado de los cambios en el uso de la tierra causados por la deforestación, la actividad agrícola en las laderas sin controles adecuados de erosión y sedimentación, la construcción de carreteras, caminos, urbanizaciones y centros comerciales entre otros.

3. La ubicación de urbanizaciones, vivienda informal, negocios, caminos y carreteras en la llanura inundable del valle aluvial particularmente a los largo de los márgenes de los ríos incrementa el riesgo de perdidas de vida y propiedad.

4. La ubicación, en el valle inundable, de rellenos de tierra, edificaciones, estructuras, vertederos o cualquier otro material que obstaculice el flujo de las aguas y/o reduzca su espacio para contenerlas. Al este reducirse las aguas aumentan su nivel inundando áreas que previamente no se inundaban. La aprobación individual y fragmentada de nuevos proyectos, sin considerar su impacto acumulativo, es un factor agravante del riesgo de inundación.

5. La obstrucción del flujo de agua bajo los puentes por causa de la acumulación de escombros vegetativos, chatarra y basura. Esto crea un remanso cuyas aguas suben de nivel rápidamente hasta que se desborda hacia la vega del río, inundando áreas que no se hubieran inundado si el río no se hubiera obstruido.

6. El impacto del cambio climático que ya está alterando los patrones meteorológicos que pueden incrementar la magnitud y frecuencia de huracanes, tormentas y otros disturbios que impactan la hidrología de las cuencas hidrográficas. Al incrementar la variabilidad en el clima podríamos sufrir los efectos, tanto de lluvias como sequías más intensas y prolongadas. Esto incluye incrementos en la magnitud y frecuencia de eventos pluviométricos que causarán inundaciones mayores haciendo que se extiendan hacia lugares que no era inundables.

En cuanto a las áreas específicas del Municipio de San Lorenzo que presentan mayor vulnerabilidad a inundaciones, se pueden detallar las siguientes:

a. Urbanización Massó, Calle D, en la periferia del casco urbano del pueblo

Durante el paso del huracán Hortense se produjo un evento de grandes proporciones, en el que las aguas del Río Grande de Loíza, subieron de nivel, alcanzando las terrazas aluviales donde se construyó la urbanización. Las viviendas de la Calle D, edificadas en la terraza aluvial, fueron socavadas por la acción erosiva de la crecida del río, que a su vez provocó deslizamientos y desplazamientos de los terrenos. Las viviendas sufrieron daños estructurales en la parte posterior. Cuartos, terrazas y marquesinas se desplomaron. Se demolieron 6 viviendas y el resto fueron reparadas.

Al presente están siendo habitadas bajo contrato de alquiler a pesar de estar en la zona inundable. Estas áreas podrían quedar protegidas mediante la construcción de obras de control de erosión y/o de canalización del segmento del Río Grande de Loíza que se extiende desde la PR-183 hasta la PR-181 incluyendo la Barriada Roosevelt.

b. Carretera PR-183, frente a la entrada de la Urb. Ciudad Massó

Como consecuencia del desbordamiento del Río Grande de Loíza y/o de las deficiencias en la capacidad del sistema pluvial, la carretera PR-183, a la altura de la entrada principal de la urbanización Ciudad Massó, se inunda frecuentemente, impidiendo el paso de los vehículos que transitan entre la urbanización y el pueblo.

c. Urbanización Ciudad Massó, calles 7 y 9

Las aguas de escorrentía se empozan en las calles 7 y 9 ubicadas en la parte más baja de Ciudad Massó. Debido al pobre drenaje de su sistema pluvial, cuando llueve intensamente, las escorrentías se empozan rápidamente, subiendo varios pies e inundando unas 25 casas. Este problema ocurre desde hace más de veinte años y se repite recurrentemente. La inundación impide el tránsito a través de estas calles, que también dan acceso otros hogares y a la Iglesia Católica, que es un punto de encuentro y apoyo comunitario, en caso de emergencia.

d. Puente Carretera PR-203 (Expreso Chayanne)

Este puente presenta problemas de empozamiento de agua, que afectan y/o impiden el tránsito, debido a deficiencias en su sistema de drenaje pluvial. Carece de capacidad para desaguar la escorrentía debido a que sus orificios de desagüe son muy estrechos y se tapan frecuentemente con vegetación y basura. Esta situación también continua al presente y le corresponde al DTOP efectuar las mejoras en los desagües.

e. Sector La Marina en el casco urbano del pueblo

Este sector está ubicado en el área inundable del Río Grande de Loíza. Durante eventos grandes de inundación se han afectado unas 30 estructuras incluyendo viviendas y negocios. Durante el huracán Georges las aguas llegaron a una altura de cinco pies en las estructuras aledañas al río. Después del 2015 se demolieron más de una decena de las casas expuestas a mayor riesgo y sus familias fueron reubicadas en viviendas de interés social fuera de la zona inundable. Todavía quedan casas en la zona inundable y casi una decena de estas están deshabitadas o abandonadas en pleno estado de deterioro.

f. Alturas de San Lorenzo

Esta urbanización esta construida en la zona inundable del Río Grande de Loíza. Durante los huracanes Hortensia y Georges el área sufrió inundaciones severas que afectaron varias cuadras de viviendas al inundarlas con varios pies de agua.

Los vecinos de la urbanización han señalado que después de las mejoras hechas al puente de la carretera PR-183 con la PR-916, la situación ha mejorado porque el puente fue elevado y esto evita que los escombros se atasquen y formen una presa que haga subir excesivamente el nivel de la inundación.

g. Sector Hoyo El Mime de la Barriada Roosevelt

Este sector de la comunidad está ubicado a lo largo de una quebrada que desemboca al Río Grande de Loíza. Cuando el río crece significativamente sus aguas alcanzán una altura mayor que las de la quebrada. Esto causa que las escorrentías de la quebrada no pueda salir, por lo que sus aguas se acumulan, causando la inundando de las viviendas. Tres de las residencias que estaban expuestas a mayor riesgo ya fueron demolidas y las familias reubicadas hacia lugares seguros.

El estado de progreso de las recomendaciones, hechas en el Plan de Mitigación de 2014, para cada una de las siete situaciones enumeradas anteriormente, aparecen detalladas en el Plan de Acción de la Sección V de este documento.

3. Sequías

a. Información General

Una sequía puede ser definida como un período prolongado de escasez de lluvia que merma la disponibilidad de agua en los suelos, corrientes de agua, acuíferos y el ecosistema general. No hay una definición cuantitativa universalmente aceptable de lo que es una sequía. La mayor parte de los criterios usados son arbitrarios porque la sequía no es un evento, como una inundación, un deslizamiento o un sismo, sino la ausencia prolongada de eventos de lluvia. Por esta razón, no se puede definir con exactitud, el comienzo de una sequía y no es hasta luego de un período largo, de falta de lluvia, que la misma se declara. Normalmente las sequías ocurren cuando los procesos meteorológicos mantienen condiciones de estabilidad atmosférica como los asociados a los sistemas de alta presión. En los últimos años se ha descubierto una correlación entre los eventos de El Niño frente a las costas de Perú y la ocurrencia de sequías en la región del Caribe, por lo que ahora se sabe que nuestras sequías también están asociadas a cambios en los patrones de circulación atmosférica a nivel global.

Hay diferentes tipos de sequía y su definición operacional varía de acuerdo a la intensidad, duración y naturaleza de los impactos en los sistemas que afecta dentro de la norma climática de cada región. Cuando hay un déficit significativo a partir de la norma de precipitación establecida a base del clima regional se habla de una sequía meteorológica. Cuando merma la precipitación, por tiempo prolongado, como para afectar los cultivos agrícolas y secar los pastos como consecuencia de un déficit hídrico en el suelo se habla de una sequía agrícola.

Una sequía hidrológica ocurre cuando el caudal normal de los ríos, lagos y aguas subterráneas, disminuyen significativamente, como para que no haya abasto suficiente de agua para satisfacer la demanda y mantener su función ecológica e hidrológica. También se puede hablar de la sequía ecológica cuando ocurre un período de déficit prolongado en el régimen hídrico natural, que estresa los hábitats, con sus diversas especies de plantas y animales que dependen del ciclo hidrológico.

Finalmente la sequía socio-económica ocurre cuando la demanda por agua excede la oferta como resultado del manejo inadecuado de los recursos de agua. Puede haber una sequía hidrológica pero si la mitad del agua que se potabiliza se pierde por causa de las fugas a lo largo del sistema de distribución de la AAA, tenemos una situación, en que el 50% de la escasez, no es debido a la sequía, sino al mal manejo del recurso agua.

Otros factores que intensifican la sequía socio-económica incluyen la sedimentación de los embalses que reducen su capacidad de almacenamiento de agua para enfrentar las sequías así como el potencial de generar energía hidroeléctrica. También incluye la contaminación de los acuíferos y cuerpos de agua que impiden el uso del agua, el incremento en demanda por aprobar desarrollos en lugares donde el recurso está limitado y todo lo que resulta de la mala administración del sistema de captación, potabilización, distribución de agua y recolección de las aguas usadas.

b. Eventos históricos y recientes

Históricamente las sequías intensas no han sido muy frecuentes en Puerto Rico. Las más importantes y de mayor duración, que nos han afectado a través de toda la Isla, en las últimas décadas ocurrieron entre 1966-68, 1971-74, 1976-77, 1993-94 y mayo de 1998. La sequía de 1971-74 fue la más severa que se ha registrado en términos de su duración y de las reducciones que ocasionó en el caudal de los ríos; mientras que la de 1993-94 fue la más severa en términos de problemas en los abastos de agua. La reciente sequía de 2014 al 2016 fue la tercera de mayor desde mediados del siglo pasado.

SEQUÍAS PRINCIPALES QUE HAN AFECTADO A PUERTO RICO INCLUYENDO AL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

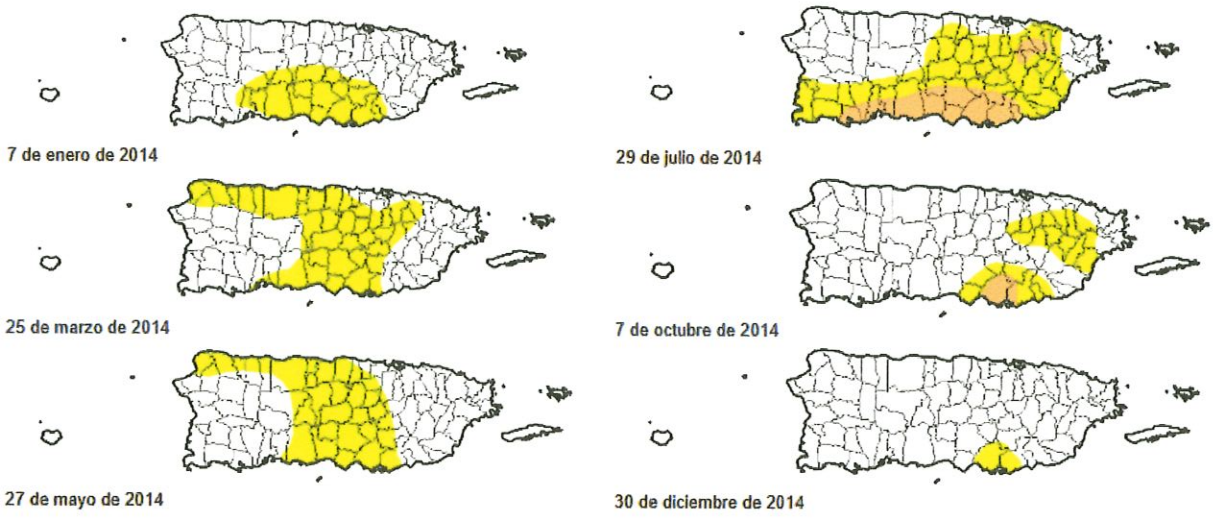
1947	Daños menores a la agricultura a través de toda la Isla. Racionamiento de agua en zona metropolitana de San Juan, se pospone a la apertura del semestre escolar, algunas industrias cierran.
1951	La sequía causa $4 millones en pérdidas al sector azucarero, también se ven afectadas las siembras de tabaco, hortalizas y frutos menores. Daños a través de toda la Isla pero se concentran en la región de Caguas incluyendo a San Lorenzo. No se afecta el acceso al agua potable de la AAA.
1957	Daños considerables en el sector cañero y la ganadería; fuegos en fincas de caña, pastos y bosques. Reducción en la generación de energía hidroeléctrica Racionamiento de agua en Cidra, Caguas, San Lorenzo, Corozal y otros pueblos. Se pierde más de la mitad de la producción agrícola de Corozal.
1964-65	Mermas significativas en los niveles de los lagos. Se reduce seriamente el nivel de agua en otros. Racionamientos en la zona metropolitana. Algunas industrias son afectadas fuertemente. Presidente Lyndon Johnson declara zona de desastre a 23 municipios de la Isla mayormente de la zona sur y oeste y autoriza ayuda de emergencia que incluye 80,000 quintales de alimento para ganado para salvar 75,000 reses. Millones de dólares en daños a la agricultura. Se extiende al 1965 con mucho menor intensidad.
1966-68	Sequía afecta al suroeste desde fines de 1966 y se extiende hacia el resto de la Isla. En 1967 el Gobernador Sánchez Virella declara zona de desastre a 15 municipios ya ha asignado $4 millones de dólares del fondo de emergencia. Daños en la agricultura son de $20 millones en el 1967. Nivel del Lago Carraízo desciende marcadamente. Se raciona el agua en el área metropolitana. El Departamento de Agricultura de EE.UU. facilita el acceso a programas de préstamos agrícolas a los agricultores afectados a través de toda la Isla.

1971-74	Sequía regional a través de toda la Isla. Considerada como una de las más severas desde que se comenzó a medir el caudal de los ríos de acuerdo a las mermas en caudal, duración y efectos en los municipios. La sequía termina con una Declaración Presidencial de Desastre por inundaciones el 30 de noviembre de 1974 (DR-455).
1976-77	Sequía de intensidad moderada que se extendió desde abril de 1976 hasta octubre de 1977. Racionamientos en el área metropolitana de San Juan exceptuando Bayamón y Guaynabo.
1993-94	Sequía más severa en cuanto a los problemas que causó en términos de abastos de agua. Los lagos Guajataca, Loíza, La Plata y otros bajan considerablemente. La situación se agrava porque la sedimentación ha hecho perder gran parte de la capacidad en algunos de los lagos. Se inician trabajos para remover sedimentos. Racionamiento masivo agua desde Toa Alta hasta Fajardo. Diez pueblos adicionales se añaden al racionamiento incluyendo Corozal, Morovis y Barranquitas. El comercio, la industria y el turismo sufren pérdidas económicas cuantiosas. Se hincan pozos de agua adicionales y se gestan las condiciones para la construcción del super-acueducto del norte.
1998	En mayo de 1998 el nivel de las aguas en el embalse del Lago Guajataca alcanzó niveles críticamente bajos que produjeron una escasez de agua que afectó a más de 250,000 personas en las municipalidades de Isabela, San Sebastián, Aguadilla, Aguada, Moca y Rincón.
2014-16	Fue la tercera más seca en Puerto Rico desde 1898. La Isla estuvo bajo el racionamiento más estricto de su historia y hubo sobre 20 millones en pérdidas a la agricultura en todo Puerto Rico. En todo el país, la sequía fue más intensa en el 2015 afectando a más de 300,000 hogares y negocios cuyas pérdidas fueron mayores que las agrícolas. Hubo numerosos incendios en los pastizales y humedales costeros. El embalse del Lago Carraízo, que capta el caudal del Río Grande Loíza alcanzó niveles críticos en el 2015 y hubo racionamientos que en muchas áreas se extendieron hasta tres días sin agua por cada día de servicio. La sequía forzó el cierre temporero de numerosos establecimientos comerciales, fábricas, escuelas y oficinas públicas y privadas en la zona metropolitana de San Juan. Hubo daños significativos a la agricultura, la ganadería, la fauna y la flora así como a las operaciones de los de la entidades hospitalarias, centros de cuidado, escuelas y hogares. Un 86% de la Isla alcanzó un déficit hídrico debido a la sequía. Cerca de un 25% de Puerto Rico llegó a tener una sequía extrema y un 45% sequía severa. Aunque hubo racionamiento y cortes de agua, durante el pico de la sequía en el 2015, no hay datos o estudios específicos del impacto económico que tuvo en el municipio de San Lorenzo.

2020 Se implanta un plan de interrupciones programadas de 24 horas para los residentes del barrio Jagual en junio de 2020. Las interrupciones surgen debido a la baja precipitación y la merma en el caudal del río Quebrada Blanca de San Lorenzo. Esto provoca que la planta de filtros Jagual de San Lorenzo, opere muy por debajo de su capacidad y no logre cubrir la demandada de las comunidades que sirve. El plan de racionamiento alternado de 24 horas de duración por zona incluyó en la zona I, las parcelas Viejas, parcelas Nuevas, sector Capilla, Melilla y Cantera. En la zona II incluyó los residentes de: Los Borges, Los Sánchez, Tago Reyes y El 9.

Durante este período de sequía, hubo una reducción marcada en el caudal de las quebradas que alimentaban las tomas de agua de la AAA, que suplen las comunidades de la parte alta del municipio de San Lorenzo, incluyendo las del Barrio Espino y Jagual. Hubo que racionar y llevar agua en camiones tanque para distribuirla según la necesidad. Para mitigar esta situación el Municipio coordinó con la AAA para transferir agua a los Barrios Espino y Jagual desde la toma y planta de filtración del Barrio Cerro Gordo, ubicado en la cuenca del Río Cayaguás. La sequía hidrológica que se inicio en el mes de junio culmino a fines de agosto de 2020.

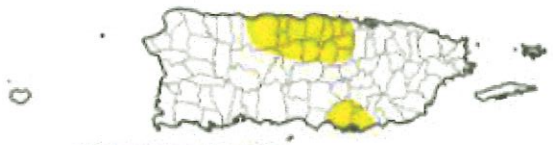
En resumen las condiciones de sequía pasan de "anormalmente seco" a "sequía moderada" durante el mes de junio de 2020. Entre el principio y el final de julio, la sequía incrementa a "sequía severa". Luego disminuyó con las lluvias hasta que concluyó completamente a fines de agosto de 2020.



Esta gráfica muestra los cambios en el área afectada por la sequía en el 2014 - 2016 que fue la tercera más severa en el último siglo en Puerto Rico. Note que el municipio de San Lorenzo presentó condiciones de "anormalmente seco" entre los meses de julio a octubre de 2014 según la clasificación del "Drought Monitor" .



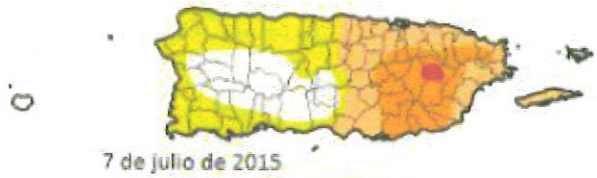
6 de enero de 2015



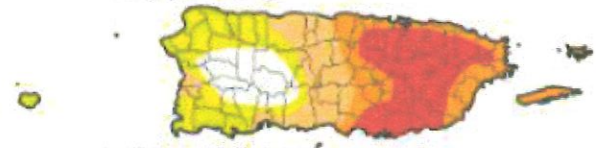
24 de marzo de 2015



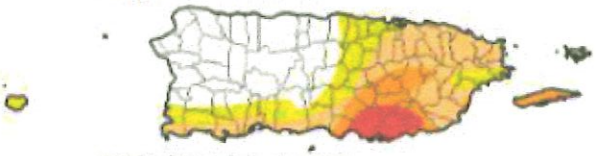
5 de mayo de 2015



7 de julio de 2015

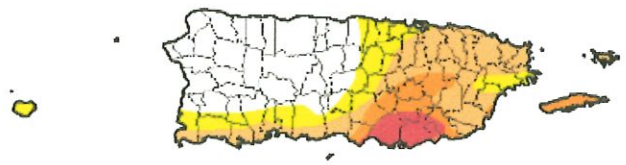


18 de agosto de 2015

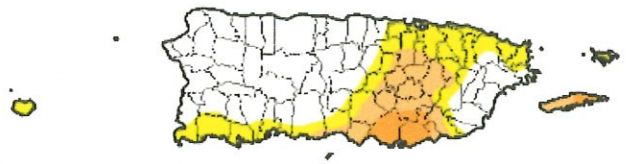


29 de diciembre de 2015

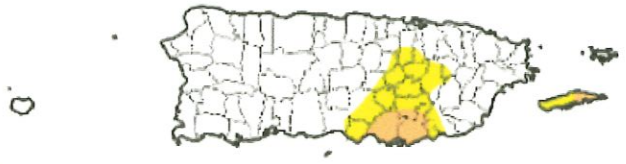
Semana	Ninguno	D0	D1	D2	D3	D4
6 de enero de 2016	96.84	3.16	0	0	0	0
24 de marzo de 2015	83.41	16.59	0	0	0	0
5 de mayo de 2015	46.66	46.54	6.80	0	0	0
7 de julio de 2015	22.68	32.46	26.04	17.97	0.85	0
18 de Agosto de 2015	13.46	22.72	18.86	20.07	24.89	0
29 de diciembre de 2015	41.00	17.29	27.42	9.37	4.92	0



5 de enero de 2016



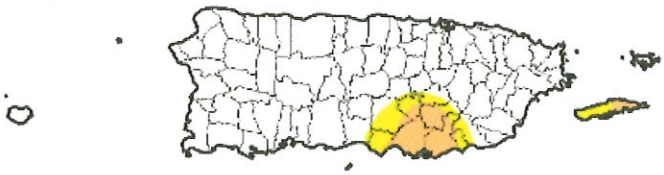
1 de marzo de 2016



3 de mayo de 2016



5 de julio de 2016



23 de agosto de 2016



22 de noviembre de 2016

Las gráficas anteriores muestran que la sequía se intensifica a su máximo en agosto de 2015 y concluye completamente, en el municipio de San Lorenzo, en mayo de 2016.

Específicamente, para mayo de 2015, toda la región este y central de Puerto Rico estaban bajo condiciones de sequía. Entre mayo y agosto de 2015 el municipio de San Lorenzo sube cuatro categorías de severidad de sequía alcanzando niveles de "extrema sequía" junto a los demás municipios de la cuenca del Río Grande de Loíza (color rojo). Para fines de diciembre de 2015 y enero de 2016 baja dos categorías, esto es, de "extrema sequía" a "sequía moderada". Entre marzo y abril de 2016 se mantiene en la categoría más baja que es la de "anormalmente seco". A partir de mayo de 2016 ha concluido la sequía en el municipio de San Lorenzo así como en la mayor parte de Puerto Rico.

c. Población en áreas vulnerables

Las 37,209 personas, que según el "ACS" del Censo de EE.UU. de 2019, comprenden la población del municipio de San Lorenzo, son potencialmente vulnerables a los efectos de las sequías siempre y cuando esta afecte significativamente el caudal del Río Grande de Loíza y sus tributarios. No obstante, los problemas de disponibilidad de agua resultan mayormente de deficiencias en el sistema de distribución, incremento local en demanda, falta de presión adecuada y salideros. En una sequía mayor que afecte marcadamente el caudal del Río Grande de Loíza las actividades agrícolas, la industria, el comercio y la población general se verían afectadas significativamente bajo la condiciones actuales.

d. Infraestructura crítica en áreas vulnerables

Todo el municipio de San Lorenzo y su infraestructura residencial, agrícola, industrial, comercial, recreativa y de servicios puede volver a ser afectada por las sequías debido a los racionamientos y cortes periódicos de agua. Estos han traído como consecuencia el cierre intermitente de facilidades como escuelas, oficinas de gobierno, comercios, industrias y servicios de todo tipo cuando ha habido un evento extremo que fuerce a racionar el uso del agua por tiempo prolongado. Todos los sectores de la industria agrícola también se ven afectados particularmente la ganadería, los plátanos y guineos, hortalizas y tubérculos.

Por otro lado es importante señalar que no tiene que haber una sequía para que el municipio sufra los efectos severos de la escasez de agua. Uno de los impactos del huracán María fue el dejar inoperante la el sistema de distribución de agua de la AAA. Al colapsar la red de energía eléctrica las bombas de agua dejaron de funcionar por lo que se detuvo la extracción de las tomas de agua de los ríos para suplir a la población.

e. Estimado de daños económicos potenciales

No hay datos disponibles sobre pérdidas causadas por efecto de las sequías en el municipio de San Lorenzo. Tampoco se pudo encontrar estudio alguno que informara pérdidas económicas en este renglón. En el Plan de Acción se recomendará el desarrollo de una base de datos para monitorear la magnitud del impacto económico y social de futuras sequías. No obstante se considera que aunque el daño económico de un a sequía fuerte puede ser alto el daño promedio anual es más bien bajo cuando se compara con otros peligros naturales.

f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro de sequía

A mediano y largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del cambio climático y el calentamiento global. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que cuando ocurran sequías éstas podrían ser más intensas y prolongadas que las experimentadas anteriormente.

Se proyecta que el cambo climático hará que la región del Caribe sea mucho más seca particularmente durante la temporada húmeda. La tendencia es que para fines del siglo XXI la cuenca del Caribe sea entre un 25% a 30% más seca. Las mermas en precipitación excederán la variabilidad natural entre junio y octubre haciendo que la temporada húmeda sea más seca. La temperatura en el Caribe incrementará significativamente para fines de siglo entre 1 a 5 grados centígrados.

Las fuentes acuíferas son limitadas en el municipio de San Lorenzo. Durante las sequías una fuente alterna del líquido son las aguas subterráneas. Pero la naturaleza de las rocas que afloran en el municipio de San Lorenzo no favorecen su explotación acuífera por causa de la baja porosidad y permeabilidad de las rocas ígneas intrusivas y las volcánicas o extrusivas que dominan la parte alta de la cuenca del Río Grande de Loíza. En este sentido los depósitos aluviales en los márgenes de los ríos presentan un mejor potencial acuífero incluyendo la porción norte a lo largo del corredor aluvial del valle de Caguas-Humacao. No obstante no es lo suficiente como para abastecer todas las necesidades pero si puede ser una fuente complementaria.

También los acuíferos aluviales son altamente vulnerables a la contaminación debido a la permeabilidad y porosidad de la mayor parte de sus componentes sedimentarios y la falta de prácticas adecuadas de manejo y disposición de substancias que pueden contaminarlo. A medida que se edifican viviendas que disponen las aguas usadas en pozos sépticos el potencial de contaminación incrementa por lo que en caso de sequía el uso de aguas subterráneas se ve grandemente limitado por la presencia de coliformes fecales.. Otro factor que reduce los abastos acuíferos como fuente alterna en caso de sequía es la impermeabilización de la superficie de los suelos. En muchos casos esta acción incrementa las escorrentías superficiales y reduce la recarga natural del acuífero.

Todo esto indica la necesidad de integrar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial reglamentos de zonificación del uso de la tierra cónsonos con la protección de las áreas de recarga de acuíferos y control del potencial de contaminación de aguas subterráneas. Por estar fuera de la zona del carso no aplican las políticas establecidas por el Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC).

Para mitigar el efecto de las sequías y suplir la demanda de agua adecuadamente, la AAA está en espera de obtener los recursos económicos para financiar su principal proyecto regional que es la construcción del embalse del Río Valenciano. Este también comprende la edificación de un planta de filtración con una capacidad de 15 MGD. Su costo de construcción ha sido estimado en 250 millones de dólares. Una vez se complete el embalse se proyecta desarrollar la infraestructura para transferir 0.94 MGD de agua potable para satisfacer la demanda actual y futura de San Lorenzo y otros municipios aledaños.

También esta pendiente de financiamiento un proyecto de $34.4 millones que comprende la construcción de un embalse en el valle de la Quebrada Beatriz entre el Río Turabo y la Quebrada de las Quebradillas. Éste ocupará un área de aprox. 140 cuerdas y tendrá capacidad de 7 millones de m.^{3} (5,675 acres-pie). Su rendimiento seguro es de 12.8 mgd por lo que dicho proyecto saciará la demanda proyectada en las próximas décadas.

El plan a largo plazo para el manejo de agua en la región de la cuenca del Río Grande de Loíza es que el Embalse del Río Valenciano y el del Barrio Beatriz de Caguas sean interconectados por una tubería de manera que los municipios de esta región tengan acceso a abastos de agua desde ambos sitios agregando así flexibilidad al sistema de abasto de agua y capacidad para suplir la demanda hasta el 2050. La implantación a tiempo de estos proyectos reducirá significativamente la vulnerabilidad de municipio de San Lorenzo a los efectos de las mermas en precipitación y sequías. Todo esto indica la necesidad de integrar, dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, reglamentos de zonificación del uso de la tierra cónsonos con la protección de las áreas de recarga de acuíferos y control del potencial de contaminación de aguas subterráneas.

Finalmente como consecuencia de la sequía de 2014 a 2016 y la del pasado verano de 2020 la población en general, incluyendo el sector público y privado, tomó medidas para adaptarse a los racionamientos de agua por lo que al presente es mucho más resiliente. Este es el resultado de haber incrementado su capacidad de almacenamiento de agua mediante cisternas, tanques, recipientes de todo tipo. También algunos han instalado sistemas de captación de lluvia, equipos de bajo consumo de agua y sistemas de reciclaje de aguas grises.

B. Peligros geológicos

1. Terremotos

a. Información general

Un terremoto es un movimiento vibratorio súbito de la Tierra causado por el paso de las ondas sísmicas a medida que se esparcen radialmente desde su hipocentro o punto de origen en el interior de la litosfera terrestre. Las vibraciones son consecuencia de la rápida liberación de energía a causa del súbito deslizamiento de las rocas de la corteza terrestre a lo largo de un plano que llamamos falla geológica. Este movimiento puede ocasionar daños significativos a las edificaciones y obras de infraestructura como carreteras, puentes, represas y otros; interrumpir los servicios de agua, gas, comunicaciones y energía eléctrica debido a la ruptura de tuberías, líneas y torres de transmisión; y accionar deslizamientos de terrenos, caídas de rocas, fuegos e inundaciones repentinas.

La isla de Puerto Rico, por estar entre el margen de la placa del Caribe y la de América del Norte, es vulnerable al efecto de los sismos que se originan en su entorno geográfico. Estos incluyen varias zonas sismogénicas como la Trinchera de Puerto Rico, la Fosa de Anegada, el Cañón de la Mona, la Trinchera de Muertos y el sistema de fallas Boquerón - Valle de Lajas - Montalva en el suroeste.

También hay actividad de foco llano e intermedio bajo la plataforma de Puerto Rico y las Islas Vírgenes así como enjambres sísmicos asociados al sistema meridional de fallas de Puerto Rico y la región de el Sombrero al noreste de Puerto Rico entre otros. Por esto, la Isla ha sufrido los efectos de la actividad sísmica incluyendo eventos de gran magnitud e intensidad que han causado daños significativos incluyendo la pérdida de vida y propiedad.

La magnitud es una medida de la cantidad de energía que se libera cuando ocurre un sismo y es proporcional al área de superficie que se desplaza a lo largo y ancho del plano de falla. Se mide en diversas escalas incluyendo la escala Ms (momento-magnitud) que se expresa al público en términos de su equivalencia en la escala Richter, por esta última, aquella con la cual las personas están más relacionadas.

La intensidad es una medida de los efectos que produce el sismo en las estructuras, los terrenos, la gente y el ambiente. En el pasado se medía usando la escala Rossi-Forel pero en la actualidad la intensidad se reporta en Puerto Rico y EE.UU. mediante la escala Mercalli Modificada (MMI).

b. Eventos históricos y recientes

Desde comienzos de la colonización, cinco terremotos fuertes han afectado el área de Puerto Rico. Estos fueron sentidos en el municipio de San Lorenzo, con una intensidad entre moderada a muy fuerte.

El más reciente de estos ocurrió a 92 kilómetros de distancia del Pueblo de San Lorenzo, en la región de Guánica y Guayanilla, al suroeste de Puerto Rico, como parte de una secuencia sísmica incremental, que se inició el 28 de diciembre de 2019, con un sismo de magnitud 4.7.

Luego fue seguido de otro, de magnitud 5.0, el 29 de diciembre del mismo año. Ocho días después, el Día de Reyes de 2020, hubo otro mayor de magnitud 5.8, que precedió al más fuerte de la secuencia incremental. Este evento principal ocurrió a las 4:24 de la madrugada del 7 de enero de 2020. Despertó a toda la población de Puerto Rico causando que muchas personas salieran alarmados de sus casas. Una replica de magnitud 6.0 ocurrió pocas horas después. A partir de entonces, hasta el presente, han ocurrido miles de réplicas que no rebasaron la magnitud de 6.4 que tuvo el evento principal de la secuencia.

En los municipios cercanos a la zona epicentral, los eventos del 6 y 7 de enero de 2020, causaron el colapso de numerosas estructuras, particularmente residencias elevadas, construidas sobre columnas, sin paredes en el primer piso. Sin embargo, por la atenuación de las ondas sísmicas, la intensidad ("MMI") sentida en San Lorenzo fluctuó entre 4.0 a 4.5. En San Lorenzo solo hubo daños moderados en algunas estructuras que presentaron grietas en columnas y paredes así como losas quebradas y desprendimientos del empañetado de los techos y paredes. Al presente el área suroeste de Puerto Rico se mantiene sísmicamente activa pero su magnitud y frecuencia ha disminuido cuando se compara con las réplicas ocurridas durante los primeros meses luego del sismo principal.

Mucho más fuerte fue el terremoto del 11 de octubre de 1918. Su epicentro fue en el Cañón de la Mona, al noroeste de Puerto Rico, a unos 165 kilómetros de distancia del Pueblo de San Lorenzo. Alcanzó una magnitud aproximada de 7.3 grados en la escala Richter y se sintió con una intensidad entre V y VI en la escala Mercalli Modificada (Rossi-Forel VI). Esto lo coloca dentro del grupo de sismos moderadamente fuertes. Un sismo de esta intensidad despierta a los que están durmiendo, hace sonar las campanas y que oscilen las lámparas colgantes, detiene los relojes de péndulo, hace que se observen perturbaciones en los árboles y arbustos, y ocasiona que algunas personas asustadas abandonen sus residencias.

El 18 de noviembre de 1867, a unos 60 km al sudeste de San Lorenzo, ocurrió un fuerte terremoto, de magnitud aproximada de 7.3, en el Pasaje de Anegada, entre las islas de Vieques y Santa Cruz. Esto lo ubica en la categoría de intensidad fuerte que se caracteriza por el desplazamiento de objetos movibles, la caída de empañetados, el sonar de las campanas de las iglesias y pánico general sin que ocurran daños serios a los edificios. Estos daños son representativos de una intensidad de VI a VII en la escala Mercalli Modificada.

La intensidad Rossi-Forel de VIII equivale a una de VII en la escala Mercalli Modificada. En la escala Mercalli Modificada una intensidad de VII es sentida por todos, muchas personas salen asustadas corriendo hacia afuera. Los daños son menores en los edificios bien diseñados y construidos.

Los daños fluctúan de ligeros a moderados en estructuras comunes bien construidas, y son considerables en las estructuras pobremente construidas y mal diseñadas. El temblor es sentido por las personas que conducen vehículos de motor ya que se dificulta el control direccional del vehículo. Algunas chimeneas, monumentos, torres y tanques elevados se tuercen o caen. El armazón de las casas de madera puede moverse fuera de sus cimientos si no están debidamente ancladas al suelo. Las ramas de los árboles se quiebran. Ocurren cambios en el flujo y temperatura del agua en los manantiales y pozos. Son comunes las grietas en terrenos húmedos y lugares escarpados. Las aceleraciones que se pueden generar durante un evento de esta intensidad pueden variar desde 0.10 a 0.15 g.

El 2 de mayo de 1787 ocurrió el terremoto más fuerte en la historia de Puerto Rico. El mismo se sintió fuerte en toda la Isla y pudo haber alcanzado una magnitud de 8.0 o más en la escala Richter. Su epicentro fue al norte, en el sistema de fallas asociado a la Trinchera de Puerto Rico, a unos 180 km al norte de San Lorenzo.

Este sismo derribó la iglesia de Arecibo junto a las ermitas del Rosario y la Concepción; averió las iglesias de Bayamón y Toa Baja y causó daños considerables a los Castillos de San Felipe del Morro y San Cristóbal. Las edificaciones de la isleta de San Juan sufrieron numerosos daños. Sin embargo, los daños reportados en el resto de la Isla fueron muy escasos debido al pequeño número de habitantes e infraestructura que había. No hay datos sobre el efecto de este sismo en San Lorenzo.

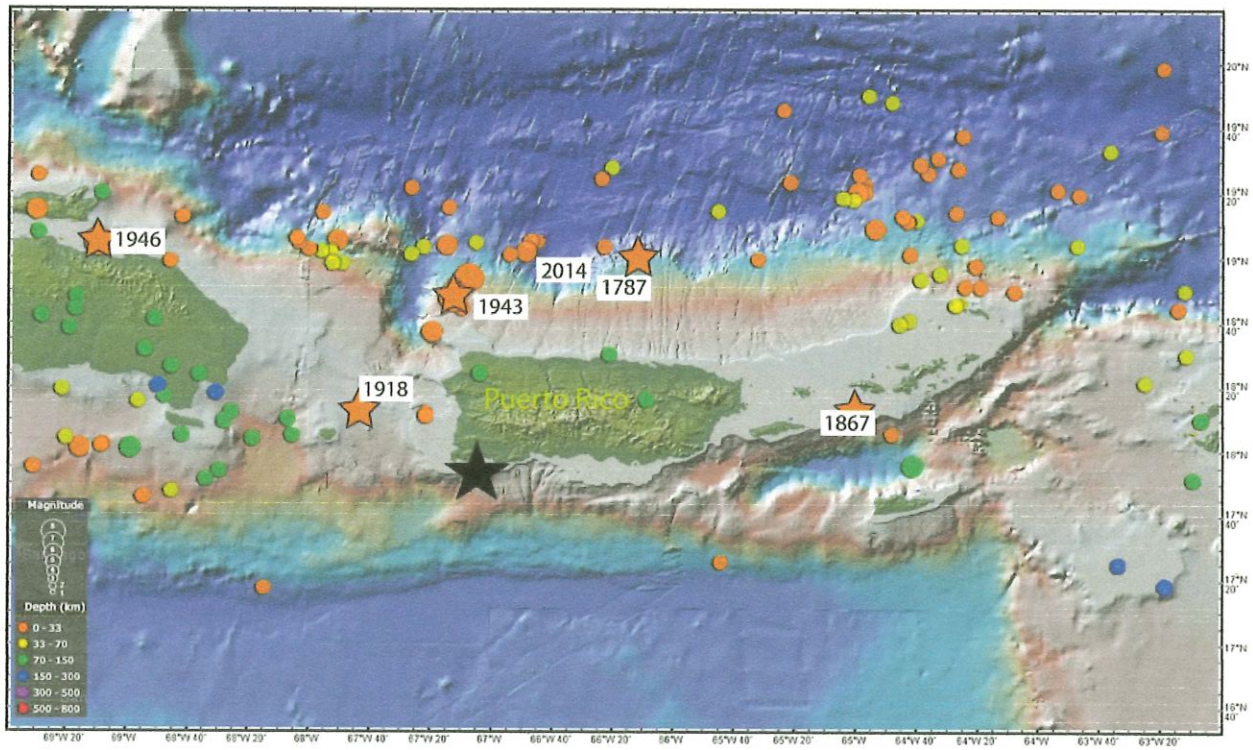
En el 1670 un sismo fuerte afectó el área de San Germán a unos 110 km al oeste de San Lorenzo. Aunque no se tiene información de otras partes por la escasa población que entonces había en la Isla, se ha estimado que pudo haberse producido por fallas en tierra próximas a la superficie. De hecho en el 1987 se registró un sismo de 4.7 grados en la escala Richter en el Valle de Lajas que también produjo efectos significativos en el área de Boquerón.

También se ha identificado un sistema de fallas que pasa por Boquerón siguiendo por el sur de Lajas hasta conectarse con la falla de Montalva. Esta a su vez se prolonga hacia el este-sudeste, pasando por la plataforma insular, al sur de Guánica y Guayanilla, extendiéndose hacia el Cañon de Guayanilla. Dicho sistema de falla ha estado activo durante el Holoceno o reciente incluyendo los terrenos aluviales del Valle de Lajas donde se han encontrado desplazamientos en los aluviones de dicha edad.

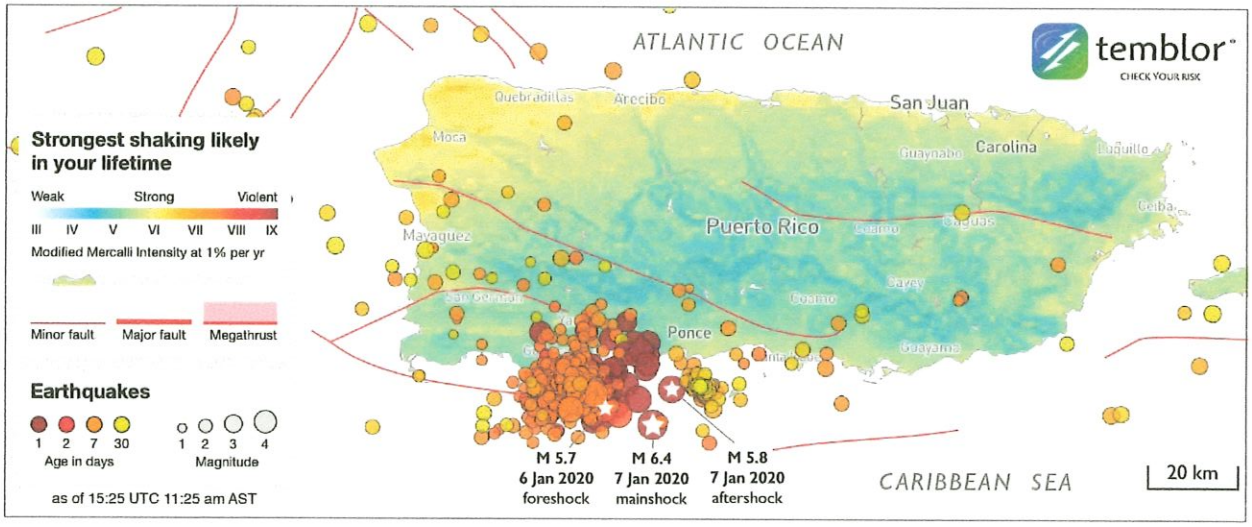
Las zonas sismogénicas significativas que tienen mayor probabilidad de afectar al municipio de San Lorenzo comprenden la zona del sistema de fallas meridional de Puerto Rico cuya aceleración gravitacional máxima (pga) con probabilidad de 2% en 50 años (aprox. 1 en 2,500 años) es de 0.38 g. Ésta es seguida por actividad sísmica de foco llano que bajo condiciones similares de recurrencia presenta una aceleración máxima de 0.28 g. De manera similar le siguen los sismos de foco profundo (>50 km.) con 0.25 g, los generad

os en la Trinchera de Puerto Rico con 0.23 g, los que ocurren en la Fosa de Anegada y el Cañón de la Mona con 0.14 g, y los que ocurren en la Española con 0.07 g. El terremoto de recurrencia de 500 años, integrando todas las fuentes sismogénicas, presenta para el municipio de San Lorenzo una aceleración máxima de 0.23 g.

A partir de 1999 comenzó a implantarse en la Isla el Uniform Building Code (UBC). Dicho código es mucho más estricto que los anteriores (1987) y coloca al municipio de San Lorenzo dentro de la zona 3, donde los códigos de construcción sísmica requieren que se consideren aceleraciones horizontales máximas de 0.30 g. En marzo de 2009, por orden ejecutiva del gobernador de Puerto Rico se implantó el International Building Code (IBC). En el 2011 se integraron el Uniform Building Code de EE.UU. con el International Code Council y luego de atemperarlos a las particularidades de Puerto Rico se instauró el Puerto Rico Building Code. Dicho código fue mucho más estricto que los previos de 1987, 1999 y 2009.



Microplaca de Puerto Rico y las Islas Vírgenes con la ubicación de los epicentros de los terremotos más fuertes que históricamente se han sentido en Puerto Rico. (USGS)



Distribución epicentral de la secuencia sísmica que se inició el 28 de diciembre de 2019 y que el 7 de enero de 2020 produjo un evento de magnitud 6.4 y otro de 5.8 que se sintió fuerte a través de toda la Isla.

Luego del huracán María la OGPe con el apoyo de FEMA y el CIAPR y el CAAPPR se actualizaron **los** códigos de construcción para atemperarlos a la experiencia del huracán María y modernizarlos de acuerdo a los últimos avances de la ingeniería sismo-resistente y otros peligros naturales. También se incorporaron elementos importantes del International Building Code de 2018 para que toda la reconstrucción post-María se edifique con parámetros más estrictos que el vigente para resistir sismos y huracanes entre otros.

El nuevo código vigente es el **"Puerto Rico Codes - 2018"** que entró en efecto el 15 de noviembre de 2018. Esto significa que todas las obras de reconstrucción post-María tienen que cumplir con los nuevos requisitos a fin de reducir la pérdida de vida y propiedad cuando ocurran nuevos eventos y amenazas naturales.

Por otro lado, unos de los peligros principales asociados a los terremotos es producto del efecto de las vibraciones sísmicas cuando impactan estructuras mal construidas incluyendo particularmente las edificaciones ubicadas sobre laderas escarpadas donde se ha sobre-empinado la pendiente al hacer cortes casi verticales y donde se ha sobrecargado de peso la ladera y/o edificado sobre largas columnas de longitud desigual. Esta condición se agrava en aquellos lugares donde las columnas no están conectadas entre sí y las edificaciones no están bien construidas o son muy pesadas, como ocurre con las construcciones de hormigón y bloque sobre columnas sin paredes.

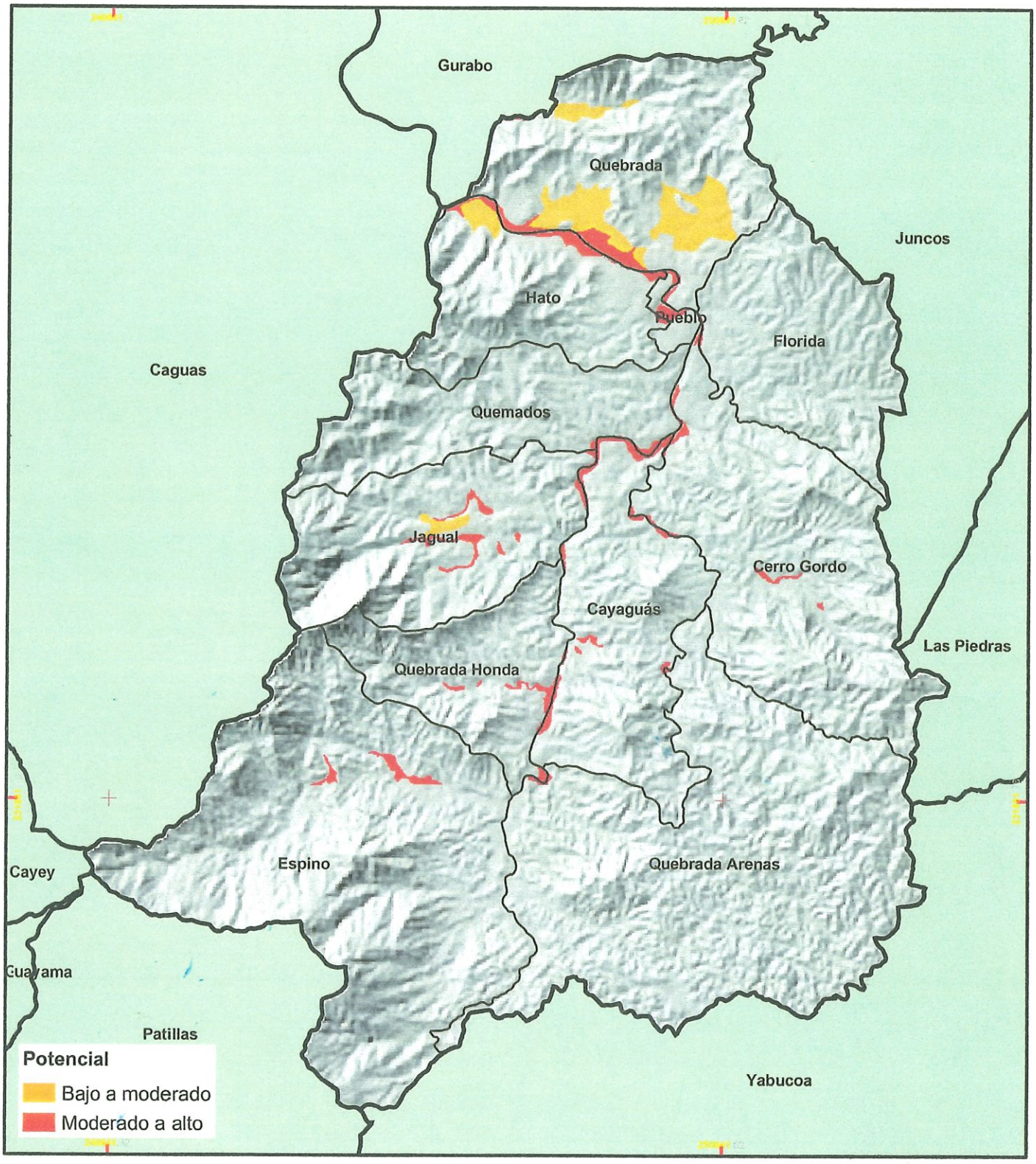
En las laderas densamente pobladas y viviendas con pozos sépticos el riesgo aumenta ya que las aguas usadas saturan el suelo y reducen la resistencia del terreno a través del tiempo como consecuencia de la meteorización. Esta última condición es más problemática cuando hay suelos arcillosos en pendientes pronunciadas. También hay que considerar los deslizamientos, flujos y despeños de roca donde hay afloramientos de bolos de roca granodiorítica que pueden desplazarse rodando ladera abajo e impactar las edificaciones y vehículos que transitan en las carreteras.

En cuanto a otros agravantes, el municipio de San Lorenzo presenta problemas asociados a licuación en caso de terremoto en los márgenes del Río Grande de Loíza, y en porciones de terrenos aledaños a la Quebrada Prieta, el Río Emajagua y el Río Cayaguás. Afortunadamente en el municipio de San Lorenzo no existen áreas de alta vulnerabilidad a amplificación de ondas sísmicas como ocurre en algunos municipios costeros como resultado del espesor limitado de sus depósitos aluviales de edad Cuaternaria.

c. Población en áreas vulnerables

Toda la población del municipio de San Lorenzo está expuesta al peligro de terremoto pero hay ciertas áreas con peligros agravantes. Las dos que se identificaron son las susceptibles a los efectos de la licuación de arenas y la amplificación de ondas sísmicas. El siguiente narrativo destaca, para el caso de la licuación de arenas, las implicaciones de cada uno de los parámetros descriptivos de la vulnerabilidad socioeconómica de las zonas susceptibles a este fenómeno. Para evitar ser repetitivo, como las implicaciones de ambos fenómenos son las similares en cuanto a la población que será asistida, los datos socioeconómicos relativos a la amplificación de ondas sísmicas se presentan en las tablas subsiguientes.

ZONAS SUSCEPTIBLES A LICUACIÓN DE ARENAS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 657-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO EN ZONAS SUSCEPTIBLES A LICUACIÓN				
	Magnitud de daños esperados			
Infraestructura	**Total unidades**	Bajo	Moderado	Alto
Comercios	2	0	0	2
Industrias	4	0	0	4
Escuelas	4	0	1	3
Transportación	0	-	-	-
Policía	0	0	0	0
Bomberos	0	0	0	0
Agencias de gobierno	1	0	0	1
Centros de cuido	0	0	0	0
Oficina de correo	1	0	0	1
Agua potable (metros)	8,734	0	4,716	4,018
Bombas de agua	1	0	0	1
Sanitaria (metros)	2,312	0	0	2,312
Tanques de agua AAA	0	-	-	-
Plantas de filtración	0	0	0	0
Líneas eléctricas (metros)	8,734		4,716	4,018
Subestaciones AEE	1	0	0	1
Carreteras primarias (metros)	0	-	-	-
Carreteras secundarias (metros)	2,937	0	2,106	831
Carreteras terciarias (metros)	2,841	0	1,843	998
Caminos vecinales (metros)	14,716	0	9,556	5,160
Puentes	10	0	1	9
Pozos	2	0	2	0
Bibliotecas	0	-	-	-
Parques recreativos	0	0	0	0
Cementerios	0	0	0	0
Centro comercial	0	0	0	0
Hoteles y paradores	0	-	-	-
Vertederos	0	-	-	-
Hospitales	0	0	0	0
Comunicaciones	2	0	0	2
Gasolineras	1	0	0	1

Con respecto a la licuación unas 1,917 personas o 5.15% de la población están en áreas de riesgo moderado y alto de licuación. Hay 688 viviendas en las zonas con potencial moderado y alto de licuación, lo que comprende el 5.2% del total viviendas en el municipio.

De estas el 23% (689 unidades) equivalentes al 2.5% de las total de viviendas del municipio son alquiladas. Esto indica que el potencial de pérdidas es mayor porque generalmente no tienen asegurados sus contenidos.

Unas 939 personas, equivalentes al 4.7% de la población municipal, viven bajo el nivel de pobreza. Esto indica que poco más de tres cuartas partes de la población en estas áreas tiene recursos muy limitados para responder y recuperarse adecuadamente luego de un evento sísmico fuerte.

El 24% de las personas que viven en las zonas con alto potencial de licuación no posee diploma de escuela superior. Específicamente éstos ascienden a 463 residentes, lo que indica que será necesario interactuar de forma más directa y personal con este segmento de la población ya que los medios escritos pueden tener un impacto más limitado.

Unas 214 personas, equivalente al 5.57% de la población del municipio, no tienen vehículos de motor. Esto indica las limitaciones de movilidad que pueden tener decenas de ciudadanos en caso de que haya necesidad de ser evacuados.

En cuanto a asistencia pública, unas 158 personas, equivalentes al 8.2% de los que están ubicados en zonas potencialmente susceptibles a daños por licuación, dependen de esta ayuda. Este número es indicativo del número mínimo de personas que necesitarían asistencia pública en caso de desastre, y del número de personas a las cuales habría que proveerle los recursos para satisfacer sus necesidades más básicas.

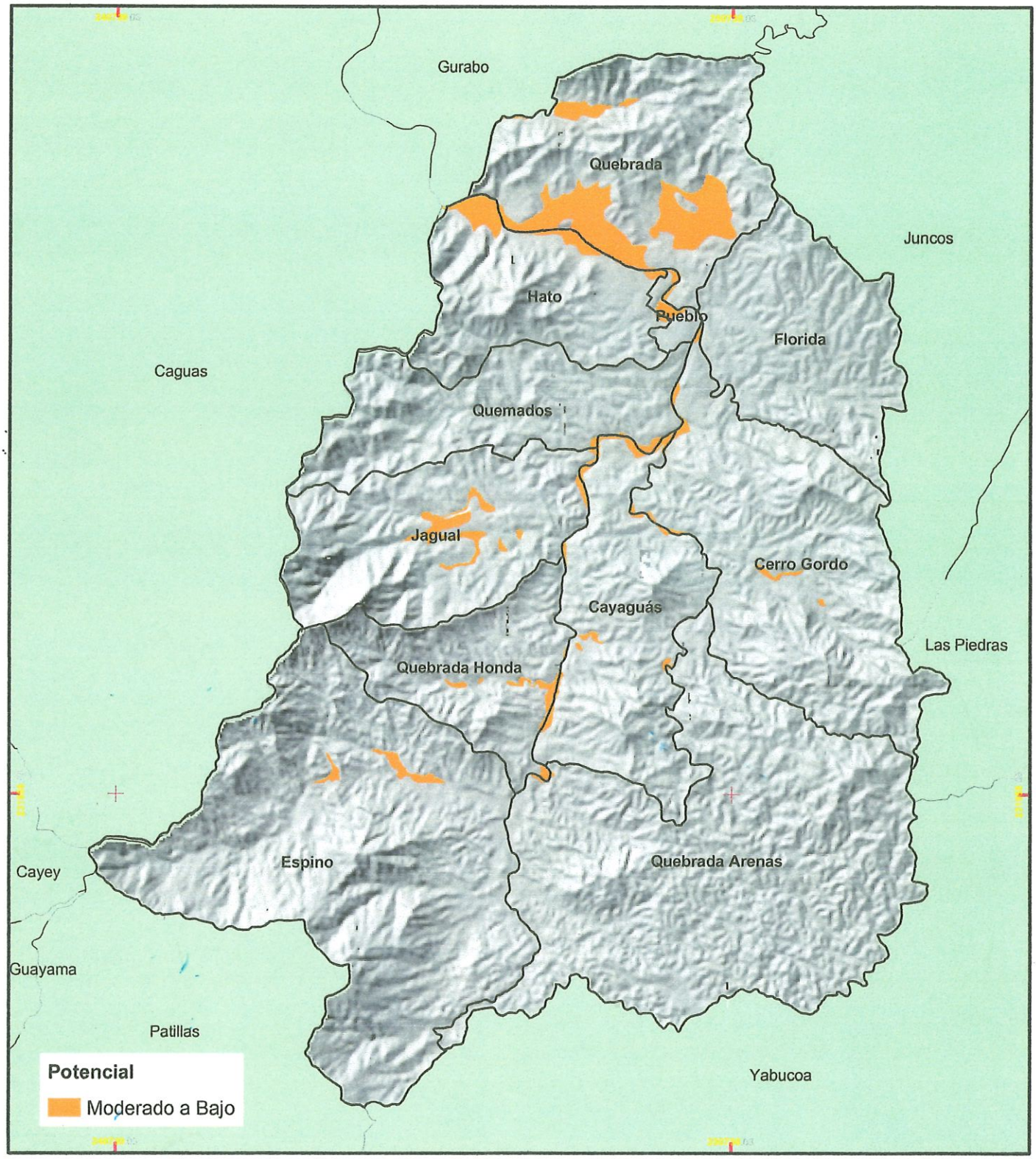
Unas 200 personas, equivalente a 10.4% de las que viven en zonas de alto potencial de licuación, son mayores de 65 años. Esto indica que más de una décima parte de la población en estas zonas podría tener necesidades particulares que necesitarán ser atendidas debido a limitaciones de movilidad, salud y comunicación.

Hay 77 familias, en zonas susceptibles a licuación, cuyo jefe de hogar es mujer. Esto indica la necesidad de desarrollar estrategias que atiendan las necesidades de cuido de los niños de todas las edades para que la jefe de familia pueda continuar proveyendo el sustento. En cuanto a daños por amplificación de onda sísmica, no hay población o infraestructura expuesta daños potenciales altos o muy altos en el municipio de San Lorenzo.

d. Infraestructura crítica en áreas de mayor vulnerabilidad

Unas 157 viviendas, equivalentes al 5.2% de las residencias del municipio de San Lorenzo, están ubicadas en zonas de potencial moderado y alto licuación. De igual manera, 2 comercios, 4 industrias, 3 escuelas, una agencia de gobierno, y una oficina de correos están en dicha zona. Por otra parte, algunas facilidades de infraestructura están expuestas en las zonas de riesgo potencial. ntre ellas se incluye tubería de agua potable y sanitaria, líneas eléctricas, una bomba de agua, una subestación de la AEE, carreteras secundarias, terciarias y caminos vecinales, 9 puentes, 2 facilidades de comunicaciones y una gasolinera.

ZONAS SUSCEPTIBLES A AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

INFRAESTRUCTURA DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO EN ZONAS SUSCEPTIBLES A AMPLIFICACIÓN DE ONDAS SÍSMICAS

Magnitud de daños esperados		
Infraestructura	**Total unidades**	Moderado a bajo
Comercios	2	2
Industrias	4	4
Escuelas	4	4
Transportación	0	-
Policía	0	0
Bomberos	0	0
Agencias de gobierno	1	1
Centros de cuido	0	0
Oficina de correo	1	1
Agua potable (metros)	8,735	8,735
Bombas de agua	1	1
Sanitaria (metros)	2,312	2,312
Tanques de agua AAA	0	
Plantas de filtración	0	0
Líneas eléctricas (metros)	8,735	8,735
Subestaciones AEE	1	1
Carreteras primarias (metros)	0	-
Carreteras secundarias (metros)	2,938	2,938
Carreteras terciarias (metros)	2,842	2,842
Caminos vecinales (metros)	14,716	14,716
Puentes	10	10
Pozos	2	2
Bibliotecas	0	-
Parques recreativos	0	0
Cementerios	0	0
Centro comercial	0	0
Hoteles y paradores	0	-
Vertederos	0	-
Hospitales	0	0
Comunicaciones	2	2
Gasolineras	1	1

e. Estimado de daños potenciales causados por un terremoto fuerte

Todo la infraestructura del municipio de San Lorenzo está expuesta a los efectos de las vibraciones y aceleraciones sísmicas. Para establecer los daños que puede causar un terremoto se consideró la aceleración sísmica (pga) que tiene un 10% de probabilidad de ser excedida en 50 años de acuerdo a los mapas de aceleración máxima para Puerto Rico según establecido en el trabajo preparado por C. S. Mueller, A. D. Frankel, M. D. Petersen y E. V. Leyendecker: *"Seismic Hazard Maps for Puerto Rico and U.S. Virgin Islands"*.

La frecuencia, efectos y características de los terremotos que han afectado significativamente al municipio se obtuvo mediante la recopilación de documentos históricos, como el informe de los sismólogos Reid y Taber: *"The Porto Rico Earthquake of 1918"*, así como de los catálogos sísmicos de Puerto Rico y de literatura científica que aparece en la bibliografía de este documento. Los daños anuales promedio fueron estimados a base de coeficientes de daño derivados a partir de las aceleraciones sísmicas y el número, tipo y valor de todas las estructuras que desglosa el modelo HAZUS en su base de datos censales ajustados a los datos censales del "American Community Survey" "ACS" de 2019.

Para estimar los daños económicos que puede producir un terremoto en el municipio se consideraron todas las fuentes sismogénicas y se seleccionó el evento sísmico máximo con probabilidad de 10% en 50 años. La aceleración horizontal máxima del terreno de dicho evento es de 0.23 g (la aceleración gravitacional es de 9.8 m/sec^2).

Luego se utilizó la base de datos del modelo HAZUS desarrollado por FEMA para obtener los tipos de edificaciones a base de los materiales y métodos de construcción prevalecientes en el municipio de San Lorenzo. De esta base de datos se determinó el número de estructuras, su valor y el de sus contenidos. Los valores que el modelo HAZUS provee para el municipio de San Lorenzo fueron ajustados para representar el valor real de los diversos tipos de estructuras residenciales y sus contenidos mediante datos censales de ACS y el valor de las compraventas de propiedades representativas del municipio. De acuerdo a la aceleración sísmica y al tipo de estructura se definió un coeficiente de daño a partir del cual se estimaron las pérdidas económicas a la infraestructura.

El análisis indicó que este evento sísmico causaría unos $190,267,092 en pérdidas a las estructuras y sus contenidos. Este valor equivale al 13.03% del valor de todas las estructuras y sus contenidos en el municipio de San Lorenzo. Los daños promedios se estimaron asumiendo un terremoto fuerte cada 250 años. **Esto significa que las pérdidas promedio anuales que potencialmente pueden generar los terremotos equivaldrían a unos $761,068.** Las siguientes tablas presentan el desglose de las pérdidas económicas que pueden producir los sismos a las estructuras y sus contenidos de acuerdo a su categoría o tipo de edificación, número de estructuras, valor de contenidos y estructuras y coeficientes de daños (CD) usados para estimar pérdidas.

PÉRDIDAS POTENCIALES A LOS CONTENIDOS DE LAS ESTRUCTURAS QUE PROVOCARÍA EL TERREMOTO CON PROBABILIDAD DE 10% EN 50 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO				
Categoría	Número de estructuras	Valor de todo el contenido	CD	Daños al contenido
Estructuras de madera	689	$7,923,500	0.08	$633,880
Estructuras de acero	5	$5,722,500	0.08	$457,800
Estructuras de hormigón	16	$1,520,000	0.08	$121.600
Estructuras con muros de corte	6,203	$164,379,500	0.08	$13,150,360
Estructuras de hormigón pre-fabricado	4	$2,344,000	0.08	$187,520
Estructuras de cemento y bloque sin reforzar	6,856	$143,043,584	0.33	$47,204,383
Total	13,773	$324,933,084		$61,755,543

PÉRDIDAS POTENCIALES A LAS ESTRUCTURAS QUE PROVOCARÍA EL TERREMOTO CON PROBABILIDAD DE 10% EN 50 AÑOS EN EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO				
Categoría	Número de estructuras	Valor de las estructuras	CD	Daños a las estructuras
Estructuras de madera	689	$21,234,980	0.054	$1,146,689
Estructuras de acero	5	$15,075,000	0.045	$678,375
Estructuras de hormigón	16	$11,506,896	0.09	$1,035,621
Estructuras con muros de corte	6,203	$682,950,300	0.047	$32,098,664
Estructuras de hormigón pre-fabricado	4	$11,720,000	0.085	$996,200
Estructuras de cemento y bloque sin reforzar	6,856	$411,360,000	0.225	$92,556,000
Total	13.773	$1,134,847,176		$128,511,549
Valor de estructuras, contenidos y daños causados por terremoto		$1,459,780,260		$190,267,092

e. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro de terremoto

El municipio de San Lorenzo está en la región centro-oriental de Puerto Rico y es vulnerable al efecto de los terremotos que se generan en zonas sismogénicas capaces de producir terremotos fuertes que pueden afectar significativamente a la infraestructura.

Estos pueden originarse en los sistemas de fallas de la región suroeste y sur de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, sismos de foco llano y profundo, el sistema de la Trinchera de Puerto Rico, la Fosa de Anegada y la Trinchera de Muertos. Para el municipio de San Lorenzo la aceleración gravitacional máxima (pga), con probabilidad de 10% en 50 años (aproximadamente 1 en 500 años), cuando se consideran todas estas fuentes sismogénicas combinadas es de 0.23 g. Estas aceleraciones pueden causar daños significativos a las edificaciones construidas inadecuadamente a través de todo el municipio, sobre todo aquellas cuya distribución de peso las hace comportarse de forma análoga a un péndulo invertido.

Una porción significativa de las viviendas y demás estructuras son vulnerables por no ser sismo-resistentes, ni cumplir con los códigos vigentes de construcción. Desde el punto de vista estructural, las construcciones mal edificadas presentan un potencial de daño significativamente mayor. Éstas incluyen viviendas de construcción mixta de bloque y madera así como las casas de hormigón y bloque, mayormente las construidas en laderas sobre columnas altas de longitud desigual y sin supervisión técnica de clase alguna.

Uno de los riesgos principales está asociado a los efectos de las ondas sísmicas, sobre las estructuras mal construidas, incluyendo las edificaciones sostenidas sobre columnas altas, algunas de longitud desigual, sin paredes entre columnas y sin vigas o conecciones transversales que reduzcan el efecto de las ondas sísmicas y los esfuerzos torsionales que pudieran desplomarlas.

El riesgo que presentan estas estructuras aumenta cuando ocurren las siguientes situaciones:

1. Se añade una segunda planta sobre estructura original, incrementando el peso sobre las columnas, hasta un factor de dos, si se usan los mismos materiales de construcción. Este peso adicional ayuda a exceder la capacidad de carga de la estructura subyacente, haciendo que se desplome, en caso de sismo fuerte.

2. Se instalan cisternas en los techos aumentando más el peso sobre las columnas de estas las edificaciones. Para mitigar el efecto de las sequías y/o la interrupción repetida de cortes de agua o la falta de presión en muchas comunidades, se han instalado cisternas en los techos. Estas tienen una capacidad que generalmente fluctúa entre 400 (3,338 lbs,) y 1,200 (10,014 lbs.) galones de agua. La sobrecarga incrementa mucho más las vulnerabilidad de todas estas estructuras particularmente las informales, construidas sin asesoramiento profesional, creando un riesgo mayor a la vida y propiedad de las familias y negocios.

3. Muchas de las estructuras en columnas están ubicadas sobre laderas escarpadas en los márgenes de las carreteras así como donde se ha sobre-empinado la pendiente al hacer cortes casi verticales y/o donde se ha sobrecargado de peso la ladera.

4. También son vulnerables otras, que no están sobre columnas y que son de construcción mixta, de bloque y madera así, como las casas de hormigón y bloque, edificadas sin supervisión técnica adecuada y sin cumplir con los factores de seguridad que requieren los códigos de construcción.

5. En los lugares donde no hay alcantarillado sanitario y se concentran en una misma ladera numerosas viviendas, cercanas unas a otras, el riesgo aumenta. Esto es causado por el efecto de las aguas usadas que se descargan en los pozos muros. Estas, no sólo debilitan el suelo al saturarlo, sino que a través del tiempo van reduciendo la resistencia por causa de la meteorización causada por los jugos de lixiviación. Esta última condición es más problemática cuando hay suelos arcillosos en pendientes pronunciadas como los de la zona montañosa de San Lorenzo.

Uno de los factores que puede exacerbar los efectos de los terremotos es la susceptibilidad a la amplificación de ondas sísmicas de los terrenos aluviales del Río Grande de Loíza. Estos terrenos vibran más fuerte y por más tiempo que los que son más densos, firmes, rocosos o derivados del residuo de rocas intensamente meteorizadas. La amplificación de ondas sísmicas no es alta debido a espesor limitado (comparado con el de los llanos costeros) de los terrenos sedimentarios aluviales del Río Grande de Loíza en el municipio de San Lorenzo.

Otro factor agravante, cuando ocurra el próximo sismo fuerte, es la susceptibilidad al efecto de la licuación de los depósitos de arena que pueden estar presentes en los materiales aluviales. Cuando esto ocurre las estructuras aquí ubicadas pueden hundirse parcialmente experimentando asentamientos diferenciales. La construcción de nuevas urbanizaciones en lo que queda del valle aluvial del Río Grande de Loíza incrementará moderadamente la vulnerabilidad a los efectos sísmicos debido al incremento en exposición a los efectos de la amplificación de ondas sísmicas y la licuación.

Por otro lado, no hay factores geológicos mayores que exacerben o agraven la vulnerabilidad a los peligros naturales inducidos por terremoto como la ruptura del terreno por desplazamientos corticales a lo largo de fallas geológicas que afloren a la superficie terrestre ya que estas no han mostrado actividad alguna en tiempo geológico reciente.

Otro escenario sísmico que presentaría factores agravantes, es el que ocurra un terremoto fuerte, luego de un periodo prolongado de lluvia. Al saturarse el suelo, su resistencia se reduce haciendose mucho más susceptible al efecto de los deslizamientos, flujos de tierra y otros movimientos de masa. Estos bloquearían las vías de comunicación a través del municipio, dejando comunidades y sectores aislados, limitando la capacidad de brindar ayuda efectiva particularmente a los ubicados en la zona montañosa.

De particular importancia es la amenaza que presentan bolos, peñones y grandes de rocas sueltas que yacen sobre la superficie de las laderas, particularmente las de composición granodiorítica del batolito San Lorenzo-Humacao. Durante un sismo, estas pueden despeñarse, deslizarse y/o rodar jalda abajo, impactando edificaciones, bloqueando carreteras y caminos y/o impactando vehículos que transitan, como tantas veces, ya ha ocurrido, en la zona montañosa de Puerto Rico.

Por otro lado es de suma importancia considerar la integridad estructural de las escuelas (particularmente las construidas antes de 1987) para que puedan ser reforzadas para resistir un evento sísmico fuerte (probabilidad de 10% de ocurrencia en 50 años) y/o que cumpla con la reglamentación post-María del "Puerto Rico Codes" aprobado y vigente a partir de noviembre 15 de 2018. Una medida de mitigación positiva fue efectuada por la OMEP con fondos de mitigación de FEMA cuando después del huracán Georges se reforzó estructuralmente la Escuela de Quemados en el barrio del mismo nombre. En el Plan de Acción de este documento se propone hacer un inventario de cada una de las estructuras de alta vulnerabilidad, incluyendo las casas sobre columnas altas y las escuelas vulnerables.

Otro factor agravante que incrementa la vulnerabilidad sísmica es la ausencia total de medidas de mitigación no estructural para reducir el potencial de pérdidas de vida y propiedad dentro de las edificaciones, industrias y comercios como consecuencia de un sismo. Objetos pesados en lugares altos, armarios, libreros y muebles que son dos veces más altos que anchos, terminales de computadoras y demás equipos en las oficinas, residencias, comercios e industrias pueden caer al suelo y/o causar heridas serias a las personas que están dentro de las estructuras. Las acciones de mitigación no estructural van encaminadas a prevenir estos daños y serán incluidas como parte de las recomendaciones de mitigación en el Plan de Acción.

2. Deslizamientos y otros movimientos de masa

a. Información general

El municipio de San Lorenzo es una zona muy susceptible a movimientos de masa por causa de su clima tropical húmedo, la topografía montañosa, sus suelos arcillosos y sus pendientes escarpadas. En adición el impacto de las actividades humanas han alterado los equilibrios naturales de las laderas a partir de la deforestación masiva de la zona montañosa luego de la primera mitad del siglo XIX y la modificación de la topografía. Los movimientos de masa incluyen caídas, deslizamientos, flujos y combinaciones de éstos en diversos materiales que incluyen roca, tierra y mezclas de tierra y roca. Todos se caracterizan por ser accionados por la fuerza de gravedad. Entre los factores que hacen que un material geológico falle causando un movimiento de masa están los que incrementan las fuerzas que mueven los materiales geológicos hacia abajo y los que decrecen la resistencia de estos materiales.

Los primeros incluyen incrementos en el ángulo de la pendiente, remoción de apoyo lateral en la base de la ladera, incrementos en el peso de la ladera y las aceleraciones sísmicas durante los terremotos. Los que reducen las resistencias incluyen la remoción de la cubierta vegetal, la meteorización de las rocas, la lixiviación y la saturación del terreno.

El principal factor que acciona la ocurrencia de los movimientos de masa es la ocurrencia de eventos de lluvias cuya duración e intensidad hacen que los materiales geológicos excedan su umbral de resistencia. A continuación se presenta un análisis para determinar la intensidad y duración mínima de la lluvia que se requiere para que estos se accionen. Las intensidades máximas de lluvia de 24, 12, 6, 3, 2 y 1 horas para períodos de recurrencia de 100, 50, 25, 10, 5, 2 y 1 años para el área de San Lorenzo aparecen en las tablas T-1 a T-6 que se incluyen a continuación:

INTENSIDADES MÁXIMAS DE LLUVIA ASOCIADAS A DISTINTOS PERÍODOS DE RECURRENCIA EN EL ÁREA DEL MUNICIPIO SAN LORENZO

Tabla 1. INTENSIDAD MÁXIMA DE 24 HORAS

RECURRENCIA (AÑOS)	PULGADAS DE LLUVIA
100	14.0"
50	12.0"
25	10.8"
10	9.0"
5	7.5"
2	5.5"
1	4.4"

Tabla 2. INTENSIDAD MÁXIMA DE 12 HORAS

RECURRENCIA (AÑOS)	PULGADAS DE LLUVIA
100	12.0"
50	10.5"
25	9.0"
10	7.5"
5	6.5"
2	4.7"
1	3.8"

Tabla 3. INTENSIDAD MÁXIMA DE 6 HORAS	
RECURRENCIA (AÑOS)	**PULGADAS DE LLUVIA**
100	9.5"
50	8.5"
25	7.5"
10	6.5"
5	5.5"
2	4.0"
1	3.3"

Tabla 4. INTENSIDAD MÁXIMA DE 3 HORAS	
RECURRENCIA (AÑOS)	**PULGADAS DE LLUVIA**
100	8.0"
50	7.0"
25	6.0"
10	5.2"
5	4.5"
2	3.3"
1	2.7"

Tabla 5. INTENSIDAD MÁXIMA DE 2 HORAS	
RECURRENCIA (AÑOS)	**PULGADAS DE LLUVIA**
100	7.0"
50	6.0"
25	5.5"
10	4.5"
5	4.0"
2	3.0"
1	2.5"

Tabla 6. INTENSIDAD MÁXIMA DE 1 HORA	
RECURRENCIA (AÑOS)	**PULGADAS DE LLUVIA**
100	5.5"
50	5.0"
25	4.5"
10	3.75"
5	3.25"
2	2.5"
1	2.0"

La relación de intensidad y duración mínima que se requiere para accionar movimientos de masa en el interior montañoso central de Puerto Rico en zonas donde la pluviosidad promedio anual se acerca a 2,000 mm está dada por la ecuación

$$I = 96.41\ D^{-0.82}$$

donde I es la intensidad de la lluvia en mm/hr. y D es la duración en horas (Larsen M.C., Torres-Sánchez A. J., 1989).

Los valores de las intensidades mínimas para lluvias de duración entre 1 y 24 horas capaces de accionar movimientos de masa en el interior de la Isla aparecen en la tabla T-7. Esta tabla revela que eventos prolongados de lluvia de menor intensidad presentan un potencial mayor de accionar movimientos de masa que los eventos de alta intensidad y poca duración. Esto se explica por el hecho de que una intensidad menor de lluvia favorece la infiltración en masa en el terreno, así como la saturación gradual del mismo.

En promedio, cada 3.5 años ocurre una lluvia de 24 horas de duración que es potencialmente capaz de accionar movimientos de masa en las laderas menos resistentes. De igual manera ocurre cada 4 años con el evento de 12 horas de duración, cada 4 años con el de 6 horas, cada 4 años con el de 3 horas de duración, cada 5 años con el de 2 horas de duración, y cada 8 años con el de 1 hora de duración (Ver tabla T-7).

Para poner esto en perspectiva hay que señalar que en el municipio de San Lorenzo la precipitación promedio que acompañó a los huracanes María (16"), (Hortense (20"), Georges (12"), Hugo (5") y Marilyn (5") fue lo suficiente como para causar daños por derrumbes y otros movimientos de masas a las estructuras existentes. Las 20" de lluvia que cayeron durante el paso del huracán Hortense exceden por 6" la intensidad máxima de 24 horas con recurrencia de 100 años, que es de 14". Todo esto significa que tanto los eventos pluviométricos intensos, como los eventos moderados de larga duración y los intensos de corta duración, son capaces de inducir movimientos de masa significativos en las áreas vulnerables del municipio.

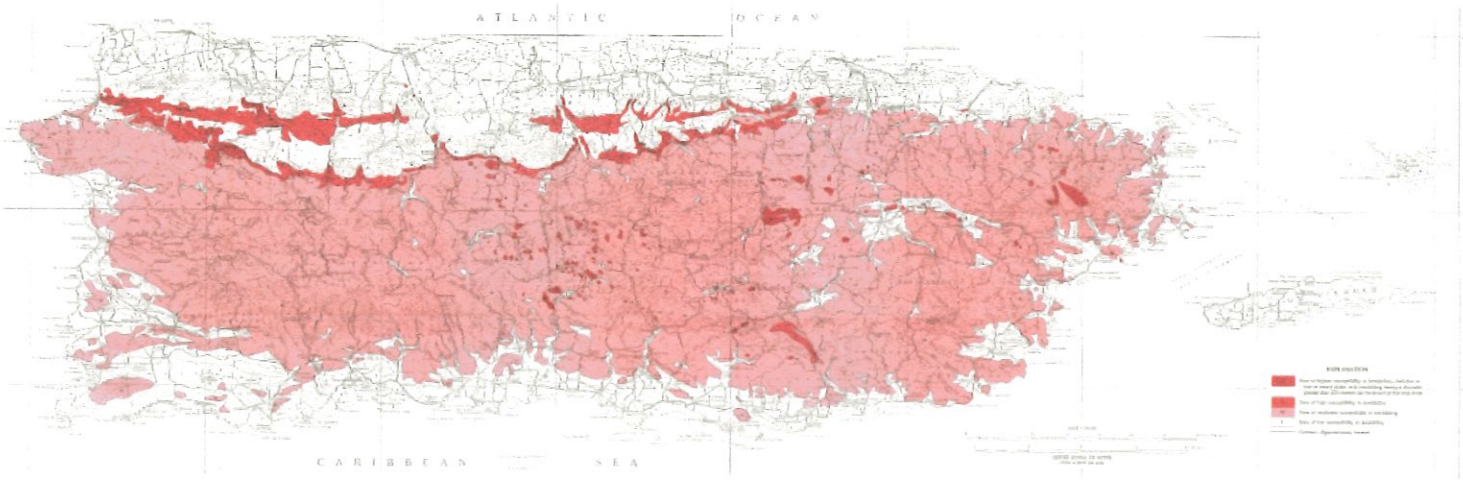
Tabla 7. CONDICIONES PLUVIOMÉTRICAS QUE ACCIONAN DESLIZAMIENTOS Y SU RECURRENCIA EN EL ÁREA DE SAN LORENZO

DURACIÓN DEL EVENTO DE LLUVIA (HORAS)	INTENSIDAD MÍNIMA PARA ACCIONAR DESLIZAMIENTOS (PULGADAS/HORA)	PRECIPITACIÓN TOTAL (PULGADAS)	RECURRENCIA PROMEDIO EN SAN LORENZO (AÑOS)
1	3.60"/hr	3.60"	8
2	2.04"/hr	4.08"	5
3	1.46"/hr	4.38"	4
6	0.83"/hr	4.98"	4
12	0.47"/hr	5.64"	4
24	0.27"/hr	6.48"	3.5

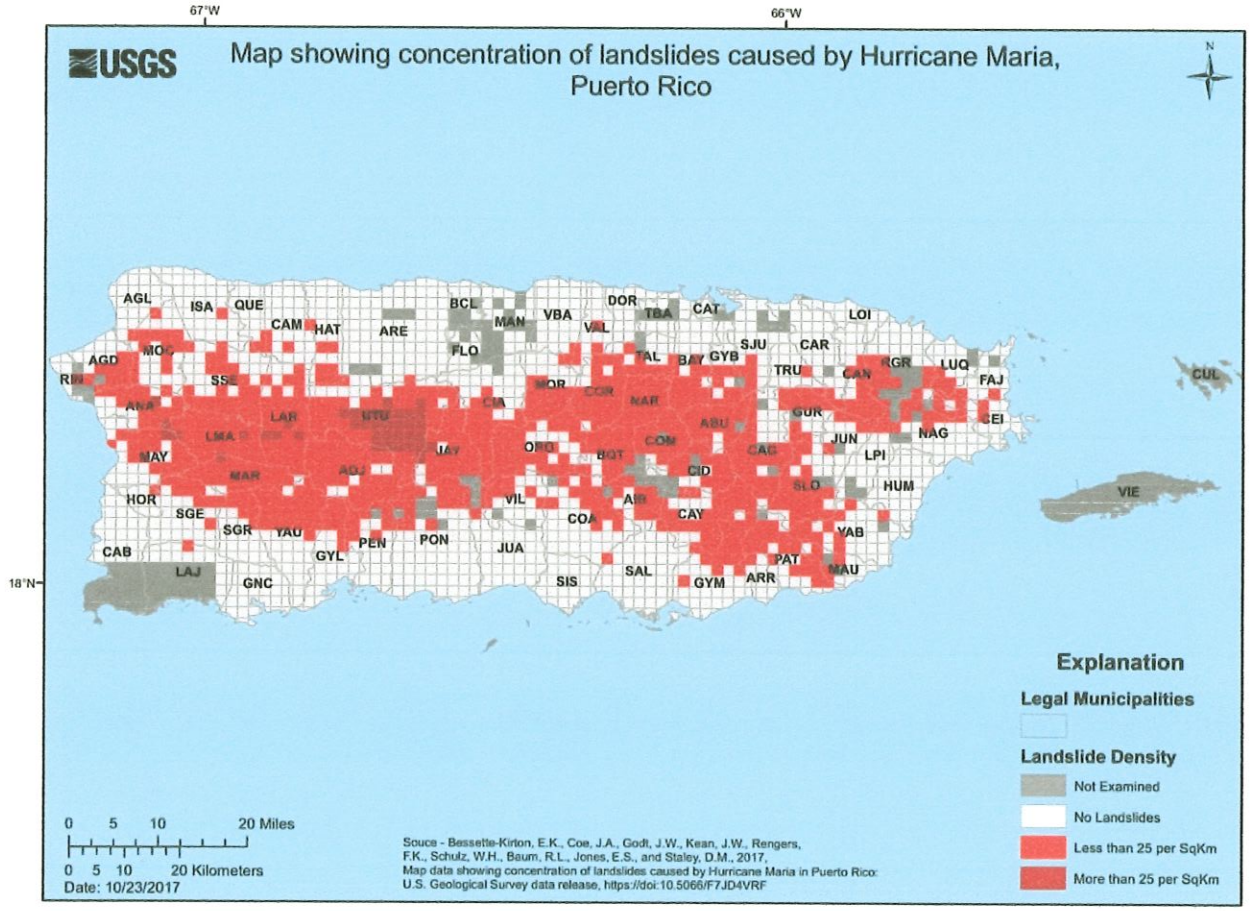
b. Eventos históricos y recientes

La naturaleza montañosa y alta pluviosidad del área del municipio de San Lorenzo han favorecido la ocurrencia natural de deslizamientos y otros movimientos de masas particularmente en la porción montañosa sur del municipio. En las últimas décadas un número significativo de viviendas se han visto afectadas como resultado de cortes pronunciados en la laderas para construir terraplenes y edificar estructuras que luego se ven afectadas por deslizamientos y otros movimientos de masa que ocurren en el corte.

En el municipio de San Lorenzo, los deslizamientos de terreno son generalmente activados por lluvias prolongadas y fuertes. Éstos también ocurren recurrentemente a lo largo de los cortes de numerosos caminos y carreteras donde los despeños y pequeñas caídas de rocas localmente bloquean el tránsito y amenazan la seguridad de los automovilistas y transeúntes.



Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos y otros Movimientos de Masa – Watson Monroe USGS



Concentración de deslizamientos causados por el huracán María USGS 2017

Los siguientes sectores exhiben alta vulnerabilidad a sufrir deslizamientos y otros movimientos de masa:

a) Barrio Espino - Sector Quebrada Lajas, Carretera PR-7740 (Ruta Panorámica, Sector Montaña Santa)
b) Barrio Quebrada Arenas - Sector Alfonso Malavé - PR-916 Final
c) Barrio Quebrada Arenas - Sector Jacobo Pérez - PR-9920
d) Barrio Quebrada Honda - Sector Puerto Moyett, Carretera PR-903.
e) Barrio Hato - Sector Hato Cuchilla, Sector Haciendas de San Lorenzo, Carretera PR-183 Km 7.7, y Sector Los Zavala Carretera PR-183 Km 5.8.
f) Barrio Jagual - Sector Los Díaz, Carretera PR-765 Km 2.2.
g) Barrio Florida - Parcelas al lado del Parque.
h) Barrio Quebrada - Sector Las Parcelas, Carretera PR-181.
i) Barrio Cerro Gordo - Sector Los Velázquez, Sector Los González, Carretera PR-916.
j) Barrio Quebrada Arenas - Sector Los Gómez, Carretera PR-902, Sector Lencho Del Valle, Carretera PR-916.
k) Barrio Quemados - Sector Vicente Pedraza, Carretera PR-788 (final).

c. Población en áreas vulnerables

Unas 3,223 personas, equivalentes al 8.67% del total de la población del municipio de San Lorenzo, viven en zonas con susceptibilidad a deslizamientos que varía de alta a muy alta. De éstos, 2,975 personas viven en la zona de vulnerabilidad alta, y 248 viven en la zona de vulnerabilidad potencial muy alta.

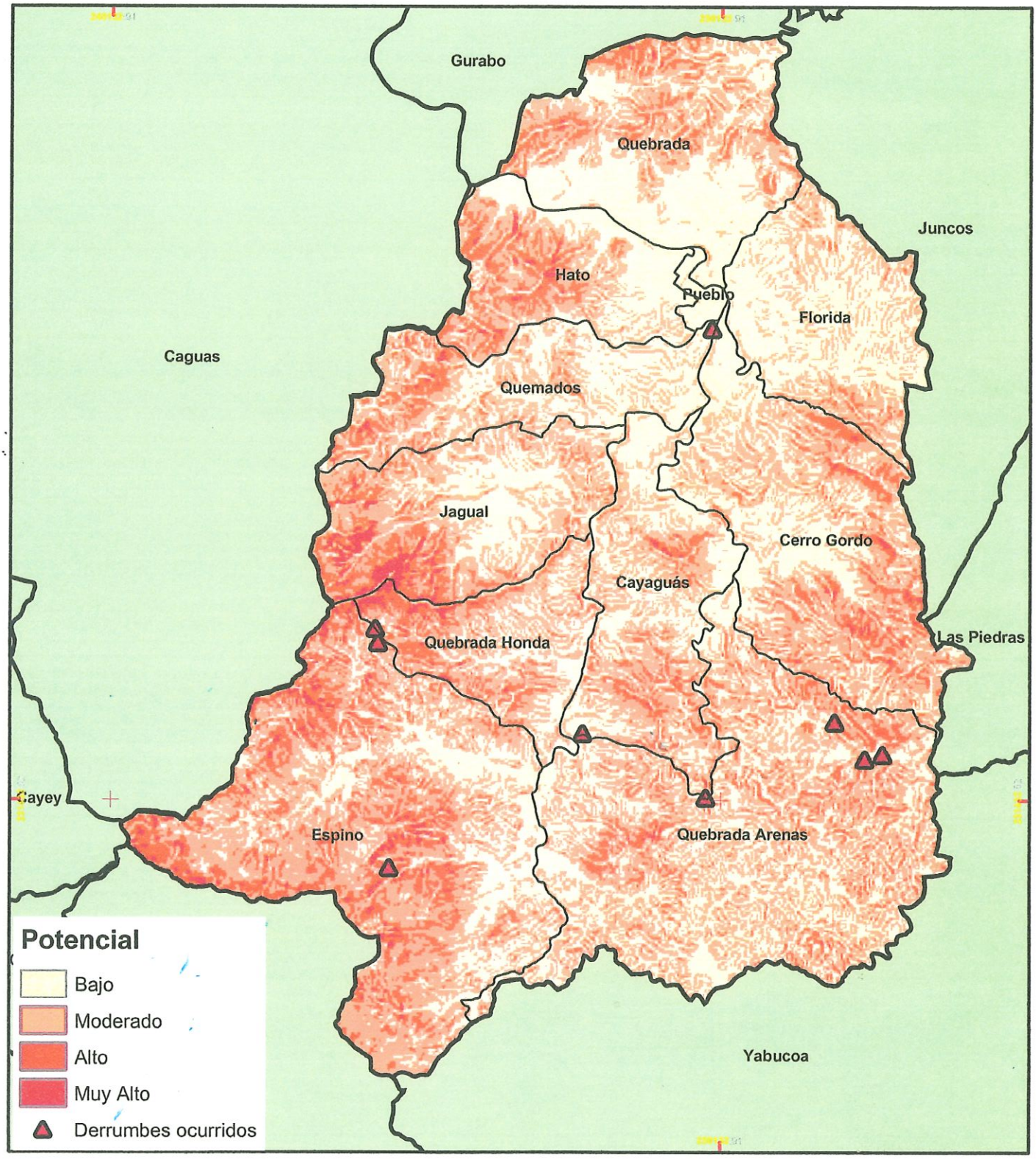
Hay 1,249 viviendas en las zonas con susceptibilidad a deslizamientos de alta a muy alta, lo que comprende el 7.17% del total de viviendas en el municipio. De éstas, el 7.84% son alquiladas, lo que indica que en éstas últimas el potencial de pérdidas es mayor debido a que estas propiedades generalmente no tienen asegurados sus contenidos.

Unas 1,132 personas, equivalentes al 38.1% de la población ubicada en las zonas con susceptibilidad a deslizamientos que varía de alta a muy alta, viven bajo el nivel de pobreza. Esto indica que más de la tercera parte de la población en estas áreas tiene recursos muy limitados para responder y recuperarse adecuadamente luego de un evento de este tipo.

El 21.8% de las personas que viven en las zonas con susceptibilidad a deslizamientos de alta a muy alta no poseen diploma de escuela superior. Éstos ascienden a 703 residentes, lo que indica que será necesario interactuar de forma más directa y personal con este segmento de la población ya que los medios escritos pueden tener un impacto más limitado.

Unas 234 personas, equivalente al 7.26% de la personas que viven en zonas con susceptibilidad a deslizamientos de alta a muy alta, no tienen vehículo de motor. Esto indica las limitaciones de movilidad que pueden tener decenas de ciudadanos en caso de que haya necesidad de ser evacuados.

ZONAS SUSCEPTIBLES A DESLIZAMIENTOS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

En cuanto a asistencia pública, unas 156 personas, equivalentes al 4.84% de los que están ubicados en zonas con susceptibilidad a deslizamientos de potencial alto a muy alto, dependen de esta ayuda. Este número es indicativo del número mínimo de personas que necesitaría asistencia pública en caso de desastre, y del número de personas a las cuales habría que proveerle los recursos para satisfacer sus necesidades más básicas.

Unas 214 personas, equivalente a 6.64% de las que viven en zonas con susceptibilidad a deslizamientos cuyo potencial es de alto a muy alto, son mayores de 65 años. Esto indica que menos de una décima parte de la población en estas zonas podría tener necesidades particulares que deberán ser atendidas por limitaciones de movilidad, salud y comunicación.

El número de familias que viven en zonas con susceptibilidad a deslizamientos de potencial alto a muy alto donde, según el censo, donde el jefe de familia es mujer es de 55. Esto indica la necesidad de desarrollar estrategias que atiendan las necesidades de cuido de los niños de todas las edades para que la jefe de familia pueda continuar proveyendo el sustento.

d. Infraestructura general y crítica en zonas de riesgo

Unas 1,249 viviendas, equivalentes al 7.17% de las residencias del municipio de San Lorenzo, están ubicadas en zonas de potencial alto o muy alto de deslizamientos. En zonas con potencial alto hay 11 instalaciones de comunicación, un pozo y un puente. En las de potencial moderado hay 4 escuelas, una facilidad gubernamental, un centro de cuido, diez bombas de agua, una planta de filtración, 8 puentes, dos pozos, un centro recreativo, un centro comercial y un centro de salud. En zonas de riesgo moderado a muy alto hay un total de 52 estructuras.

En las de riesgo alto y muy alto hay 8.6 km. de tubería de agua potable, 1.1 km. de líneas eléctricas, 2.4 km. de carreteras secundarias, 3.9 km. de carreteras terciarias y 46.1 km. de caminos vecinales. Los detalles por categoría de riesgo son mostrados en la tabla de "Infraestructura del Municipio de San Lorenzo en Zonas Susceptibles a Deslizamientos".

e. Estimado de daños potenciales producidos los movimientos de masa.

No hay modelos estándares para estimar las pérdidas que pueden ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa a las estructuras ni a sus contenidos. Los estimados aquí presentados se fundamentan en datos empíricos de las pérdidas causadas por deslizamientos y otros movimientos de masa como resultado de eventos pluviométricos asociados a sistemas meteorológicos capaces de producir suficiente lluvia como para accionar numerosos deslizamientos y movimientos de masa.

El análisis de intensidad y recurrencia de lluvias, de 24 horas de duración, capaces de accionar deslizamientos y otros movimientos de masa indica que estas ocurren con un promedio de 3.5 años. Esto coincide bastante con el número de declaraciones presidenciales de desastre, en que se ha incorporado al municipio de San Lorenzo, en los últimos 41 años. Estos incluyen unas 15 declaraciones desde el huracán Hugo en 1989 hasta el presente y revela, una declaración de desastre cada 2.73 años o casi una declaración cada tres años. La diferencia de 0.77 con el análisis de la intensidad y duración de las lluvias sugiere que eventos de lluvias prolongadas de menor intensidad que tengan 36, 48 y 60 horas puede accionar el umbral para que ocurran movimientos de masa.

A base de la limitada disponibilidad de datos de los informes del programa de "Public Assistance" de FEMA y de la representatividad de un desastre los daños económicos fueron estimados tomando como base empírica los derrumbes causados por el paso del huracán Hortense y María. Los valores de Hortense serán considerados como representativos de los eventos promedio mientras que los de María serán representativos de un evento extremo. El monto de daños por movimientos de masa provocados por estos fue de $548,385 y $4,856,974 en el caso de Hortense y María respectivamente.

El valor promedio de daños asociados a movimientos de masa, por evento declarado presidencialmente es de $835,624. El promedio anual de pérdidas causadas por deslizamientos y otros movimientos de masa, a partir de los desembolsos de FEMA, es de $305,716.

Este estimado es una aproximación del valor real mínimo basado en la información disponible debido a que los daños ocasionados por los movimientos de masa a las residencias y comercios, actividades agropecuarias y seguros no está disponible. A base de esta limitación y de las observaciones realizadas a través del municipio se estima que el valor real puede ser de dos a tres veces mayor.

f. Condiciones que exacerban o mitigan el peligro de deslizamientos y otros movimientos de masa.

Las condiciones naturales de carácter geomorfológico, climatológico y ecológico favorecen la ocurrencia de deslizamientos y otros movimientos de masa en la zona montañosa del municipio de San Lorenzo. Esta susceptibilidad natural es potenciada significativamente por las actividades humanas cuando se modifican las características físicas de la superficie terrestre haciéndolas menos resistentes al efecto de la fuerza de gravedad o aumentando las fuerzas que accionan los materiales geológicos hacia abajo.

Los lugares de mayor susceptibilidad comprenden aquellas pendientes pronunciadas cuya inclinación generalmente excede 25° y que presentan una capa de roca meteorizada arcillosa y/o resquebrajada con buzamientos aflorantes menores que la inclinación de la pendiente. El grado de inestabilidad de estos materiales incrementa cuando se remueve la cobertura vegetal, se hacen cortes altos y empinados en las laderas, se sobresatura artificialmente el terreno (pozo muros, terraplenes sobre ojos de agua y desagües impropiamente ubicados) o se sobrecarga la parte superior de la ladera por rellenamiento o ubicación de estructuras pesadas.

Los efectos reductores de la estabilidad de los terrenos como resultado de la construcción de carreteras y caminos rurales explica la gran cantidad de derrumbes asociados a estos. En otras palabras, la susceptibilidad a deslizamientos es inversamente proporcional a la distancia perpendicular de la carreteras. Transitar por estas carreteras puede ser muy peligroso por causa no solo de los deslizamientos sino los despeños y caídas de rocas que pueden bloquear el tránsito y amenazar la vida y seguridad de los automovilistas y transeúntes.

Por otro lado, la construcción criolla, esparcida y sin permisos formales, se ha extendido a través de la zona montañosa del municipio, teniendo en ocasiones, el efecto de incrementar la vulnerabilidad a los movimientos de masa por las causas enumeradas anteriormente.

Dentro de este trasfondo cabe destacar que el impacto del huracán María se dejará sentir por muchos años con respecto a la susceptibilidad a deslizamientos y otros movimientos de masa. Las inestabilidades accionadas en el sistema de laderas y cabeceras fluviales, incrementará la susceptibilidad a estos durante los próximos años. Los escarpes y cicatrices frescas dejados por los derrumbes continuarán produciendo nuevos flujos de tierra y deslizamientos cada vez que vuelvan a ocurrir lluvias intensas y prolongadas. Al perderse la cobertura arbórea se reducen los umbrales de precipitación necesarios para que comiencen a ocurrir movimientos de masa.

Otra condición que exacerba el potencial de los deslizamientos en las laderas es la aglomeración de viviendas, escalonadas jalda abajo, contiguas unas con las otras, en las pendientes de los cerros debido a que sus pozos sépticos al saturar el terreno reducen su resistencia a deslizamientos. Esta situación se agrava cuando las estructuras están alineadas una bajo la otra, de manera que si fallara la de arriba ésta caería sobre las otras creando un efecto de "dominó".

Es necesario mejorar la disponibilidad de datos relativos a las pérdidas económicas causadas de los daños provocados por los deslizamientos. La limitación de información se debe a varios factores, incluyendo el que a nivel municipal no se mantiene un registro sistemático de estos y al hecho de que en las declaraciones presidenciales de desastres, administradas por FEMA, los efectos de los daños son contabilizados bajo "Asistencia Individual" y no se categoriza de acuerdo al peligro natural que lo causó.

Por esto se propondrá en el Plan de Acción de este documento el que se desarrolle un formulario para recopilar información esencial sobre cada deslizamiento para que el personal de OMME, Obras Públicas y/o Oficina de Planificación incluyan la localización absoluta, sus dimensiones, el tipo de movimiento de masa, su causa, monto de las pérdidas, costo de estabilización, impacto social y fecha en que ocurrió. Dicha información facilitará la evaluación de daños y el desarrollo de una estrategia de mitigación incluyendo la documentación que se necesita para obtener recursos económicos para acceder a fondos de mitigación.

En este plan los procesos de erosión acelerada y los efectos de los suelos expansivos fueron considerados conjuntamente dentro del análisis de los deslizamientos y demás movimientos de masa. Esto es necesario, porque en el municipio de San Lorenzo, la mayor parte de los deslizamientos están interelacionados con los efectos de los suelos expansivos y la erosión acelerada. Esto significa que las estrategias de mitigación deben considerar de forma conjunta estos tres procesos para ser verdaderamente efectivas.

Por ejemplo, los suelos expansivos ayudan a la reptación en las pendientes y pueden absorber gran cantidad de agua de lluvia. Esto ablanda el terreno y reduce la resistencia del material creando condiciones favorables para que ocurran deslizamientos. Cuando ocurren queda una hondonada en que convergen las escorrentías creando una cárcaba o barranca. Esto acelera la erosión que se va extendiéndo por la ladera inestabilizando el terreno e induciendo más movimientos de masa.

A continuación se explica como los suelos expansivos y la erosión acelerada intensifican los efectos de los movimientos de masa, su potencial de causar daños significativos y como mitigar sus efectos.

g. Suelos expansivos como factor agravante de los deslizamientos

Los suelos expansivos pueden afectar la estabilidad de las estructuras y causar pérdidas económicas significativas. Los que contienen arcillas expansivas , particularmente si son del tipo montmorillonítico, se expanden y contraen como consecuencia de la absorción y desorción de agua en los espacios intersticiales o poros entre las cadenas de silicatos que las forman. Los cambios resultantes en el volumen del terreno pueden hacer que las estructuras se agrieten, presentando un riesgo potencial a la seguridad de los residentes y daños significativos a la propiedad. Muchos de los terrenos susceptibles a deslizamientos son del tipo expansivo.

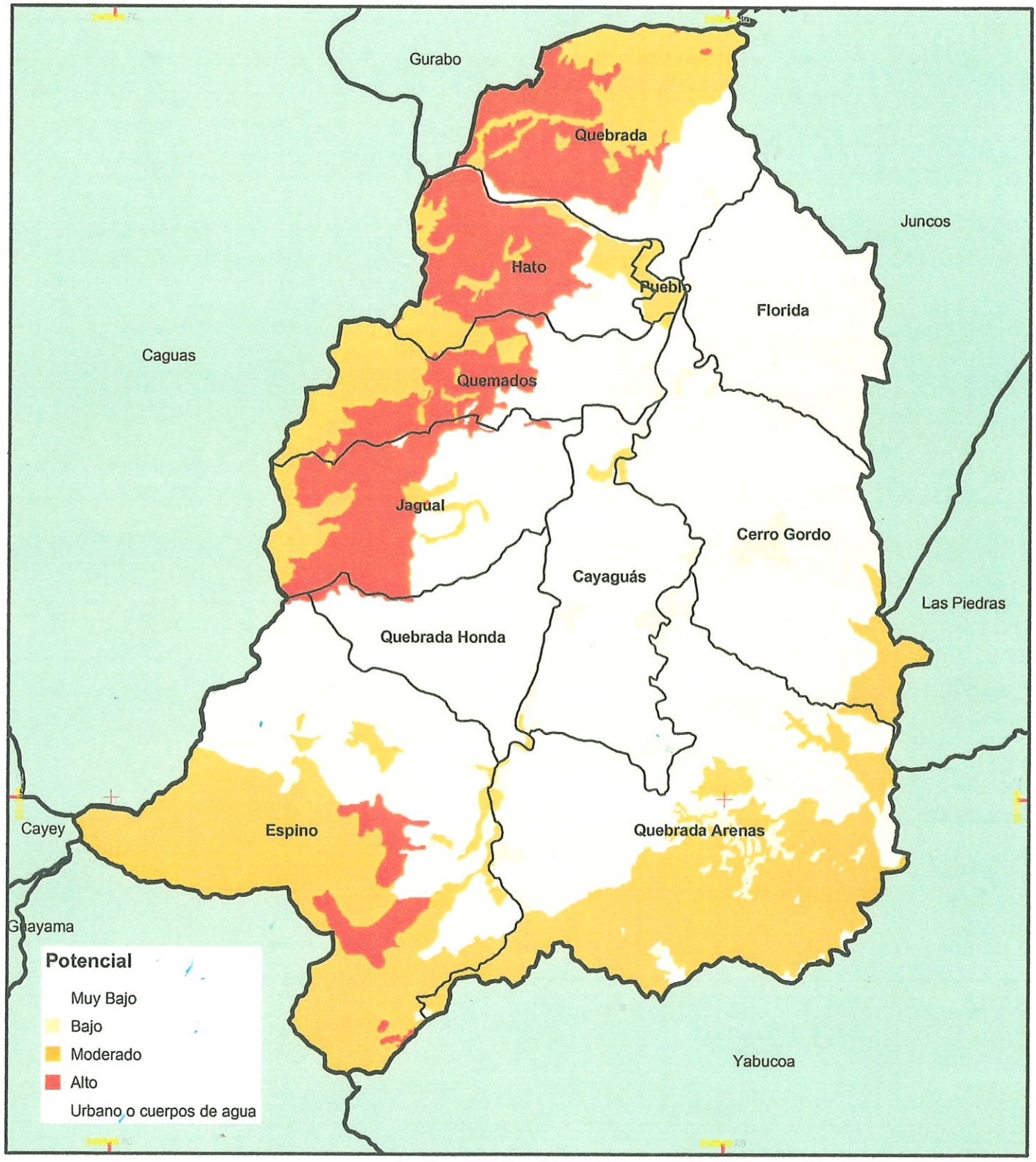
Contrario a otros fenómenos naturales, los suelos expansivos causan daños de forma gradual a las estructuras y en muchas ocasiones las personas no se percatan de su agente causante. Los ciclos de expansión y contracción en el suelo crea grietas en las estructuras de hormigón que muchas veces se confunden con vicios de construcción u otras causas. Aunque los daños individuales pueden ser menores, el valor agregado de éstos es considerable cuando se toma en cuenta la totalidad de las edificaciones afectadas.

En el caso de San Lorenzo, las zonas donde hay suelos de alto potencial expansivo yacen en el área donde predomina la serie de arcilla Múcara, esto es al noroeste del municipio, en la porción oeste de los barrios Quebrada, Hato, Quemados y Jagual, así como en unos bolsillos al suroeste, en el barrio Espino. Estás áreas coinciden con las de alta susceptibilidad a deslizamientos.

En cuanto a las condiciones que exacerban o mitigan el peligro de suelos expansivos hay que mencionar los fenómenos y acciones que hacen que el suelo se humedezca y seque alternadamente. Éstos incluyen eventos de lluvia seguidos por días secos, así como meses lluviosos seguidos por meses secos.
Esta alternancia hace que el suelo se expanda y contraiga, causando daños graduales pero progresivos en la estructuras construidas sobre éstos. Acciones como regar el patio, particularmente junto a la estructura, al igual que la colocación de desagües de fregaderos, lavadoras y la acumulación de aguas junto a la estructura pueden hacer que en estos lugares se agrieten y hasta produzca daños estructurales a la edificación por el efecto concentrado de las fuerzas expansivas.

Para mitigar sus efectos, si se identifica la presencia de un suelo expansivo y es necesario ubicar una edificación en ese lugar, se puede remover la capa expansiva y substituirla con material no expansivo que contenga una mezcla de arena, limo y grava que de estabilidad y buen drenaje. También si se puede mantener el nivel de humedad constante debajo y alrededor de la estructura no habrían ciclos de expansión y contracción alguno por lo que no habrían daños a la estructura.

ZONAS DE SUELOS EXPANSIVOS



STATEPLANE NAD83

1 0.5 0 1:90,000 1 2 Kilómetros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

h. La erosión por abarrancamiento como factor agravante de los deslizamientos y otros movimientos de masa

La erosión acelerada es otro proceso agravante de los deslizamientos y otros movimientos de masa ya que ambos se retroalimentan positivamente incrementando la inestabilidad del terreno. Cuando ocurre un deslizamiento o flujo de tierra queda una cicatriz u hondonada en el terreno.

Durante las lluvias intensas, esta depresión captura las escorrentías, encauzándolas hacia las quebradas y ríos. Con el pasar del tiempo las aguas siguen encauzándose, ahondando la cicatriz e inestabilizando los flancos y escarpe superior del derrumbe mediante el proceso de erosión remontante. Este proceso forma zanjones, barrancas, cangilones o cárcavas que extienden la red de drenaje fluvial.

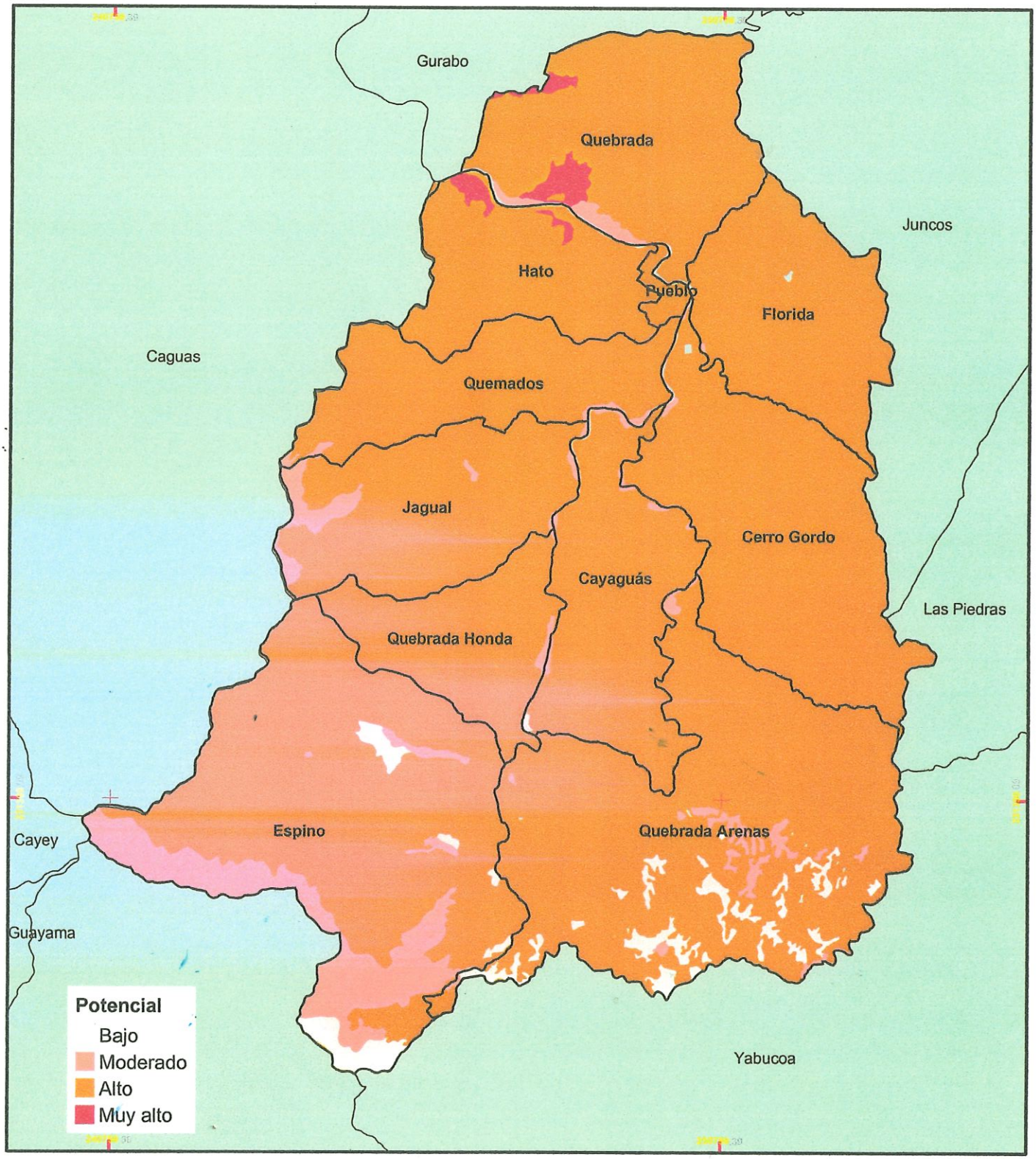
La erosión es el proceso a través del cual los suelos y la superficie general del terreno son removidos y transportados por la acción de la lluvia, las escorrentías o el viento. Las primeras acarrean los sedimentos desde las laderas hacia los lugares bajos a través de la red de drenaje de los ríos y quebradas. Los principales factores que determinan el potencial de erosión incluyen la intensidad y duración de la lluvia (erosividad), la resistencia de los suelos a la erosión (erodibilidad), la configuración morfológica de las laderas incluyendo el ángulo de la pendiente y la longitud de la ladera, la naturaleza de la cobertura vegetal del terreno, la capacidad de infiltración y el uso de prácticas especiales de control de erosión.

Casi la totalidad de los suelos del municipio de San Lorenzo presentan un alto potencial de susceptibilidad a la erosión. En su mayoría éstos se derivan del residuo de rocas ígneas intrusivas que muestran un alto grado de intemperización. La descomposición química de la roca ha producido un manto rico en arena cuarzosa que se erosiona fácilmente cuando está expuesta a la acción de la lluvia y las escorrentías, como ocurre en los lugares donde se ha removido la cobertura vegetal del terreno.

La erosión siempre ha sido un problema serio en el municipio de San Lorenzo. Durante la época agrícola, la deforestación y la remoción general de la cobertura vegetal para cultivar los terrenos hizo que gran parte de la capa fértil fue removida de forma acelerada. El problema principal ocurre cuando la acción erosiva de las escorrentías abarrancan el terreno formando zanjones profundos que inestabilizan el terreno, causando deslizamientos y otros movimientos de masa. Estos pueden afectan las viviendas y estructuras de diverso tipo incluyendo comúnmente a las carreteras y caminos municipales. Éstas últimas son socavadas con frecuencia, dejando a sectores y barrios parcialmente incomunicados.

Esto ocurre particularmente cuando las calles y caminos vecinales que han sido construidos sobre un parteaguas muy estrecho en el cual el ancho de la calle es casi igual al ancho del parteaguas. De igual manera ocurre en los caminos hechos en las laderas de los cerros y montañas mediante en método de corte y relleno, debido a que a veces los rellenos son levantados con material altamente vulnerable a la erosión y/o no se ha protegido a éste contra los efectos de la erosión.

POTENCIAL DE EROSIÓN DE LOS SUELOS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4912 / 667-0015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

Un ejemplo de esta situación, fue el ocurrido en el Sector Alfonso Malavé del Barrio Quebrada Arenas, donde la erosión socavó una hilera de gaviones a ambos lados de la calle, causando su colapso. Esto dejó incomunicados a una docena de familias del sector. De igual manera ha ocurrido en carreteras rurales del municipio de San Lorenzo. Muchos de los derrumbes en los rellenos de las carreteras son iniciados por la erosión acelerada del relleno cuando no se protege de forma adecuada con vegetación así como cuando no se manejan las escorrentías adecuadamente dejando que estas se concentren o discurran sobre el mismo relleno.
No hay información específica actualizada que cuantifique la magnitud de los daños económicos causados por erosión en el municipio de San Lorenzo. No obstante en el estudio titulado "Soil Erosion , Sediment Sources and Sediment Loadings in the Loíza and La Plata Lake Watersheds" (ver referencias) se estimó que en la cuenca del Río Grande de Loíza, que comprende la mayor parte del municipio de San Lorenzo, se erosionan un promedio de 452,742 toneladas de suelo al año de los cuales 145,239 van a parar directamente al Lago Loíza en Carraízo. Este valor representa 32.3% del total de sedimentos que llegan al Lago Loíza de las demás cuencas incluyendo Río Gurabo que aporta (32%), Río Turabo (11.4%) y Río Cagüitas con (7.3%), sub-cuenca del Lago Loíza (6.8%), Río Valenciano (4.6%), Río Bairoa (3.0%) y Río Cañas (2.6%).

El problema mayor resulta de la sedimentación del Lago Loíza en Carraízo que es una de las fuentes principales de agua para porciones de la zona metropolitana de San Juan. La sedimentación reduce la capacidad de almacenamiento de agua haciendo que cuando haya mermas en precipitación se tenga que racionar. Además disminuye su calidad, aumenta los costos de potabilización e incrementa la magnitud y frecuencia de la inundaciones cuando rellena los cauces de los ríos y quebradas.

Un estimado mínimo comprobable de los daños producidos por la erosión y la sedimentación resultante se puede obtener a base del costo del dragado del Lago Loíza efectuado en el 1997 que ascendió a $60 millones. Dado que 32.3% de los sedimentos provienen mayormente del área del municipio de San Lorenzo se estimó que el costo total de remover los sedimentos provenientes del mismo fue de $19,380,000. Al dividir este valor por los 44 años transcurridos desde que se construyó el embalse de Carraízo (1953) y el 1997 (fecha en que se efectuó el dragado) se obtiene que la pérdida económica promedio anual causada por los sedimentos provenientes del municipio de San Lorenzo asciende a $440,455.
La alta pluviosidad, topografía escarpada y alta erodibilidad de los suelos prevalecientes en el municipio de San Lorenzo son conducentes a altas tasas de erosión natural aun sin la intervención antropogénica. Dichas tasas de erosión incrementan marcadamente cuando se remueve la cobertura vegetal, se hacen cortes de inclinación pronunciada en las laderas de los cerros y montañas o se encauzan las escorrentías haciendo que converjan volúmenes excesivos de agua cuya velocidad excede la resistencia del terreno a la erosión.

Históricamente las tasas de erosión de suelo, en el municipio de San Lorenzo, han mermado como resultado del abandono general de la agricultura y la regeneración de bosque secundario. No obstante los procesos de expansión urbana asociados a la construcción de urbanizaciones, carreteras y edificaciones de todos tipo pueden incrementar marcadamente el potencial de erosión si no se siguen prácticas adecuadas de control de erosión en los proyectos como requiere el plan CEST ("Control de Erosión y Sedimentación del Terreno").

Otras acciones que incrementan el potencial de erosión incluyen el encauzamiento inadecuado de las escorrentías que son descargadas a velocidades excesivas provocando erosión por abarrancamiento. Un factor que incrementa marcadamente las pérdidas por erosión por los daños que causa a las carreteras resulta de que luego de hacer reparaciones a la misma se deja el terraplén o relleno de apoyo, levantado en su margen exterior (ladera abajo), sin cobertura vegetal adecuada o sin mantas de yute que protejan el terreno contra la erosión. Esto hace que se socave la carretera inutilizando la reparación inicial.

Por otro lado la implantación efectiva de estrategias de manejo de cuencas hidrográficas como las que están en el Plan Integral de Manejo de Aguas de Puerto Rico, el Plan de Uso de la Tierra y el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Lorenzo, de ser implantados adecuadamente, serán una acción positiva en la disminución de las pérdidas por erosión de los suelos, deslizamientos y sedimentación de los cuerpos de agua.

C. Efectos de los cambios en los usos de la tierra, obras programadas de mejora capital y tendencias de desarrollo en la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples

El análisis del uso de la tierra y las tendencias de desarrollo son fundamentales para la evaluación de la vulnerabilidad a peligros naturales así como para la implantación de medidas de mitigación mediante la reglamentación del uso de la tierra. La meta fundamental es implantar una política de uso del terreno, que mantenga a la población y sus propiedades fuera de las zonas peligrosas. Esto significa que se evitará la ubicación de proyectos en zonas identificadas como peligrosas o en lugares, que pueden accionar procesos, que tengan consecuencias deletéreas en otros sitios. Por ejemplo, la construcción de una nueva urbanización puede impermeabilizar la superficie del suelo, haciendo que cuando llueva, se genere un volumen mayor de escorrentías que puede causar inundaciones que afecten localidades aguas abajo. También significa que hay que desarrollar estrategias para ir reubicando hacia lugares seguros a la población ubicada en las zonas de alto riesgo.

Para implantar efectivamente esta política, la demarcación geográfica de las áreas de riesgo debe estar fundamentada, en información técnica y científica precisa, además de estar completa, sin que queden áreas de riesgo sin cartografiar. La utilización de esta información por las agencias de planificación y gerencia de permisos es esencial para reducir progresivamente la exposición de vida y propiedad a peligros naturales.

La siguiente información que se presenta a continuación es derivada del Plan de Ordenamiento Territorial. No hay información disponible más reciente que esta. La información cuantitativa actualizada del Plan de Uso del Suelo que solicitó el Municipio a la Junta de Planificación nunca fue suministrada (ver carta a JP, Apéndice III) . La información del Plan Pica si está actualizada al presente.

a. Nuevos desarrollos y vulnerabilidad a peligros naturales múltiples.

A partir de la última década, que incluye el período comprendido por las últimas dos actualizaciones de este Plan de Mitigación, se redujo casi a cero el ritmo de expansión y desarrollo de nuevos proyectos que estuvieron programados como parte de las obras de mejora capital para el municipio de San Lorenzo. De igual forma se detuvo la construcción de nuevos desarrollos privados. Esto significa que porque no ha habido cambio, el siguiente análisis, hecho que toma la información contenida en el POT sigue vigente al presente.

Por otro lado es importante señalar que aunque finalmente se estarán agilizando las obras de reconstrucción post-María y que se desarrollarán, nuevas obras de mejora capital durante los próximos cinco años, a través de todo el municipio de San Lorenzo. El financiamiento provendrá de diversos programas de ayuda federal incluyendo fondos del Departamento de la Vivienda (CDBG) y FEMA (HMGP, PA, FHM, PDM etc.,). El desarrollo de dichas obras tiene que cumplir con el nuevo código de construcción {Puerto Rico Codes - 2018) y también evitar la construcción en lugares de alto riesgo a inundaciones y deslizamientos. Cuando sea necesario deberá implantar todas las medidas de mitigación apropiadas para que la infraestructura a ser reconstruida sea resiliente a estos.

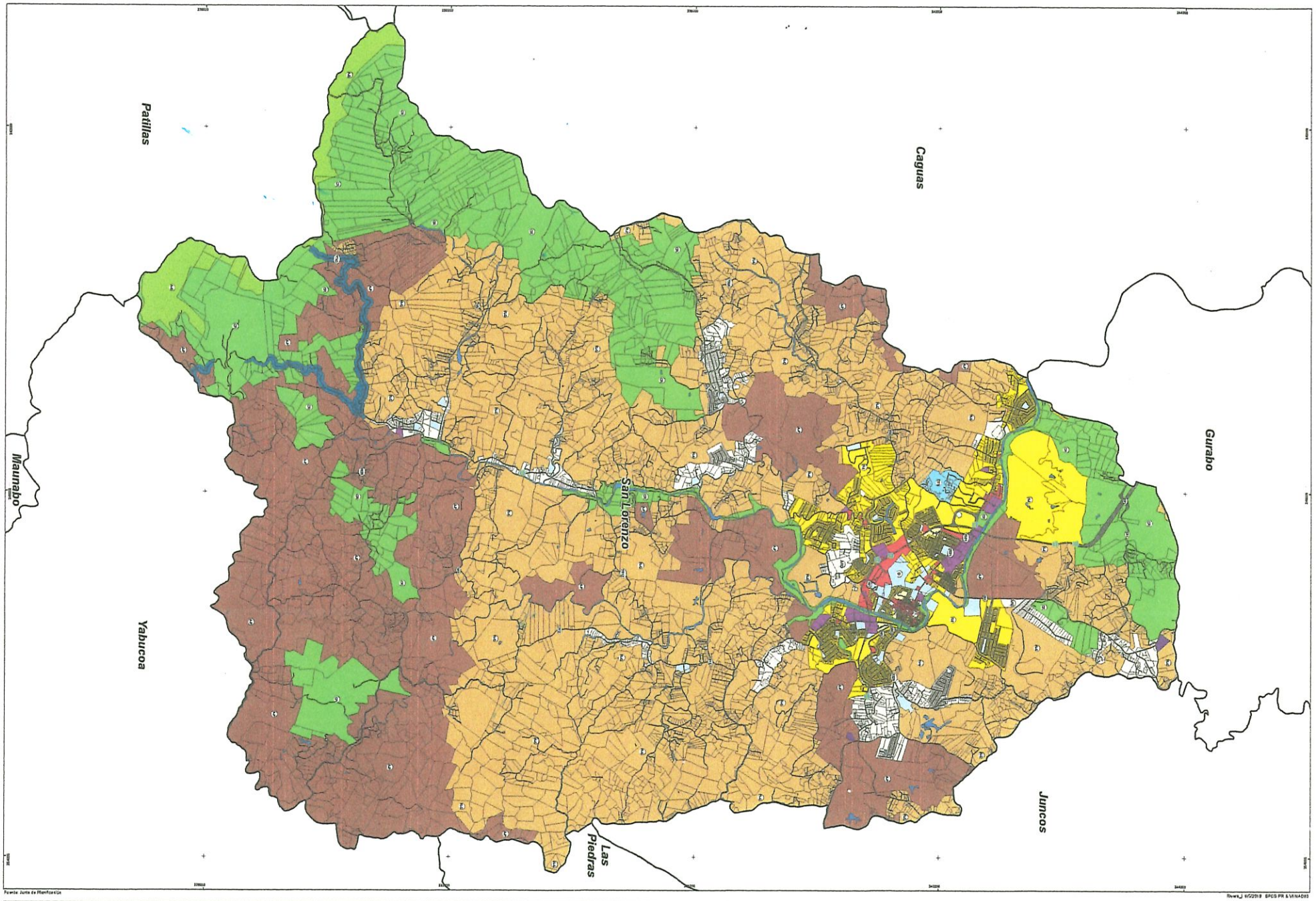
Para realizar este análisis se preparó un mapa de la clasificación del suelo según estipulado en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Lorenzo. El mapa clasifica los suelos de acuerdo a cinco categorías; suelo rústico común, suelo rústico especialmente protegido, suelo urbano, suelo urbano programado y suelo urbano no programado. Éstas últimas dos categorías son las más importantes en este análisis ya que indican dónde estarán los nuevos desarrollos urbanos. El suelo urbano programado es el terreno que se podrá urbanizar en los próximos cuatro años después de entrar en vigencia el Plan de Ordenamiento Territorial. Para implantar éste se requiere la preparación de un Plan de Ensanche considerando la dirección de desarrollo urbano, tipo y calidad de terrenos, terrenos libres de riesgos a la vida humana así como la disponibilidad y/o viabilidad de crear la infraestructura necesaria para el desarrollo en ellos.

El suelo urbano no programado comprende los terrenos en que se pueden desarrollar mediante un proceso urbanizador de cuatro a ocho años después de entrar en vigencia el Plan de Ordenamiento Territorial.

Durante las últimas décadas del pasado siglo, el crecimiento urbano del pueblo de San Lorenzo ha ocurrió principalmente sobre terrenos llanos y semi-llanos de alto potencial agrícola. En dicho período la construcción se ocurrió en las zonas de bajo relieve al oeste, suroeste, sudeste y norte del área urbana del pueblo. Una porción significativa de estos proyectos fueron ubicados dentro de la zona inundable del Río Grande de Loíza y sus tributarios, así como en áreas susceptibles a los efectos de erosión fluvial durante las crecidas de los ríos. Entre las áreas que mayor problema han presentado dentro de la zona urbanizada hay que mencionar a las urbanizaciones **Ciudad Massó, Alturas de San Lorenzo y Portal del Sol**. Esta última se inundó durante el huracán Hortense por causa del atasco de residuos vegetales (vallao) bajo el puente que le da acceso al área. De hecho ese puente colapsó durante dicho evento y ya fue substituido por otro diseñado para prevenir dicho atasco. Estos proyectos son ejemplo de una planificación inadecuada y la falta de instrumentalización efectiva de reglamentos y leyes, particularmente el Reglamento de Planificación Núm. 13. Dentro del área urbana también hay problemas de inundación en el sector La Marina y la Barriada Roosevelt.

En cuanto a las tendencias geográficas de nuevos desarrollos, el Plan de Ordenamiento Territorial examinó varios parámetros para establecer las áreas de ensanche. Éstos incluyen la dirección espontánea de crecimiento, la disponibilidad y viabilidad de infraestructura, los terrenos no identificados como de alta capacidad agrícola, los terrenos con facilidades de acceso vial, la interacción con el suelo urbano, la calidad de los terrenos para el ensanche urbano (topografía, no propensos a inundaciones, deslizamientos y otros peligros naturales), y las consultas de ubicación aprobadas por la Junta de Planificación en la periferia urbana.

Los terrenos identificados para la expansión urbana comprenden un área de 1,128.07 cuerdas, equivalentes a 3.22% del territorio municipal. Según el Plan de Ordenamiento, éstos se distribuyen en 765.04 cuerdas de Suelo Urbanizable Programado y 363.03 cuerdas de suelo urbanizable no programado (ver tabla de "Tipo de Suelo Urbano" y mapa del "Plan de Ensanche del Plan de Ordenamiento Territorial y los Peligros Naturales Múltiples".



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Borrador Mapa de Calificación Municipio de San Lorenzo

Distrito de calificación

- A-B, Área de Bosques
- A-P, Agrícola Productivo
- ARD, Área Rural Desarrollada
- C-I, Comercial Intenso
- C-L, Comercial Liviano
- CR, Conservación de Recursos
- D, Dotacional
- DTS, Desarrollo Turístico Selectivo
- I, Industrial
- I-E, Industria Especializada
- R-C, Residencial Comercial
- R-E, Ruta Escénica
- R-G, Rural General
- R-I, Residencial Intermedio
- R-U, Residencial Urbano
- S-H, Sitio Histórico
- R-EA, Distrito de Riesgo para Espacios Abiertos

Elemento geográfico

- Cuerpo de agua
- Sistema vial

Límite de Municipio

N

1:20,000

Océano Atlántico

ENSANCHE	TIPO DE SUELO URBANO: SAN LORENZO		TOTAL
	Suelo Urbano Programado (cuerdas)	Suelo Urbano No Programado (cuerdas)	
Oeste	277.21	22.46	299.67
Suroeste	30.02	300.93	330.95
Sureste	63.04	39.64	102.68
Norte	394.77	0	394.77
SUBTOTAL	**765.04**	**363.03**	**1128.07**

b. Análisis de vulnerabilidad a peligros naturales múltiples de las nuevas obras de mejora a la infraestructura a través del municipio de San Lorenzo

Para determinar la vulnerabilidad potencial de la futura infraestructura programada para el municipio de San Lorenzo se identificó el tipo y número de edificaciones, localización, tipo de infraestructura en cada una de las zonas susceptibles a peligros naturales múltiples. La información presentada proviene mayormente del Programa de Obras de Mejora Capital pendiente de implementación desde el Plan de Mitigación anterior. La mayor parte de estas obras no se efectuaron por causa de la quiebra económica del gobierno de Puerto Rico y la recesión económica general del país.

El resultado de dicho análisis aparece en la tabla de "Obras de Mejora Capital y Zonas Susceptibles a Peligros Naturales Múltiples en el Municipio de San Lorenzo". Estos muestran que algunas obras de infraestructura están ubicadas en zonas de riesgo cuya localización debe ser reconsiderada. De no haber otra opción se deberán tomar medidas de mitigación efectivas para hacerlas resilientes para así evitar pérdidas potenciales a la vida y propiedad.

Específicamente el Paseo Tablado, que nunca se construyó, discurre casi un kilómetro completo por la zona 1 en el cauce mayor del río por lo que debe ser realineado fuera de esta zona y edificado con las precauciones necesarias para evitar que sea sobrepasado por las inundaciones y sufrir daños por causa por la fuerza erosiva de las aguas de inundación. La susceptiblidad a los demás riesgos fluctúa entre moderado a bajo.

Tampoco se pudo iniciar la construcción de la extensión de la "PR-205, Fase I", que estaría ubicada en la zona 2, por lo que es necesario velar por el fiel cumplimiento del Reglamento de Planificación Número 13 de manera que la altura del pavimento quede sobre el nivel de la inundación base y que su terraplén resista la fuerza erosiva del agua durante las crecidas mayores. Aunque solo 380 metros lineales del proyecto presentan un riesgo de deslizamientos de moderado a alto, es necesario reexaminar su alineación y/o tomar medidas geotécnicas adecuadas para no inestabilizar los terrenos.

De manera similar tampoco se inició la "Extensión de la PR-205, Fase II", que será construida en una zona inundable que no está identificada como tal, en los mapas de la Junta de Planificación y FEMA, pero que fue identificada en este Plan de Mitigación como zona inundable (Zona Extendida) por lo que también deberá revaluarse su alineación y tomar las medidas de mitigación de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Planificación Numero 13. En cuanto a los movimientos de masa hay 2.1 km. lineales de la carretera bajo riesgo potencial de deslizamientos, por lo que deberá reexaminarse la alineación o tomar medidas geotécnicas adecuadas para no inestabilizar los terrenos. Las demás obras de mejora capital no están edificadas en zonas de alto riesgo y su baja a moderada susceptibilidad puede ser mitigada con el nuevo "Puerto Rico Codes -2018" y la reglamentación gubernamental y municipal vigente en caso de ser necesario.

Las siguientes obras de mejora capital están incluidas en el Plan PICA de la Junta de Planificación de Puerto Rico de 2018 - 2019 a 2021 - 2022. Este incluye dos proyectos de rehabilitación de escuelas, uno de estudios técnicos necesarios para iniciar las obras de reemplazo de puente PR-9912 km. 0.1, otro proyecto para construir un nuevo puente de reemplazo y tres programas de desarrollo al sistema de carreteras incluyendo mejoras a la señalización y seguridad vial entre otros. .

Rehabilitación de escuelas:

1. Rehabilitación de estructura y sitio por daños causados por el huracán María en la escuela Antonio Fernós de San Lorenzo a un costo de $1,000,000 a ser completado entre 2019 y el año 2021 - 2022. 2. Rehabilitación de estructura y sitio por daños causados por el huracán María en la escuela Padre Jorge Rosario de San Lorenzo $179,000 a ser completado entre 2019 y el 2021 - 2022

Reconstrucción de puente: Estudio técnico y obras de reemplazo

1. Estudios técnicos NEPA "San Lorenzo Bypass" desde la PR-181 Int. PR-183 a la PR-181 Int. PR-9912 (AC-800480) 47801591591590477

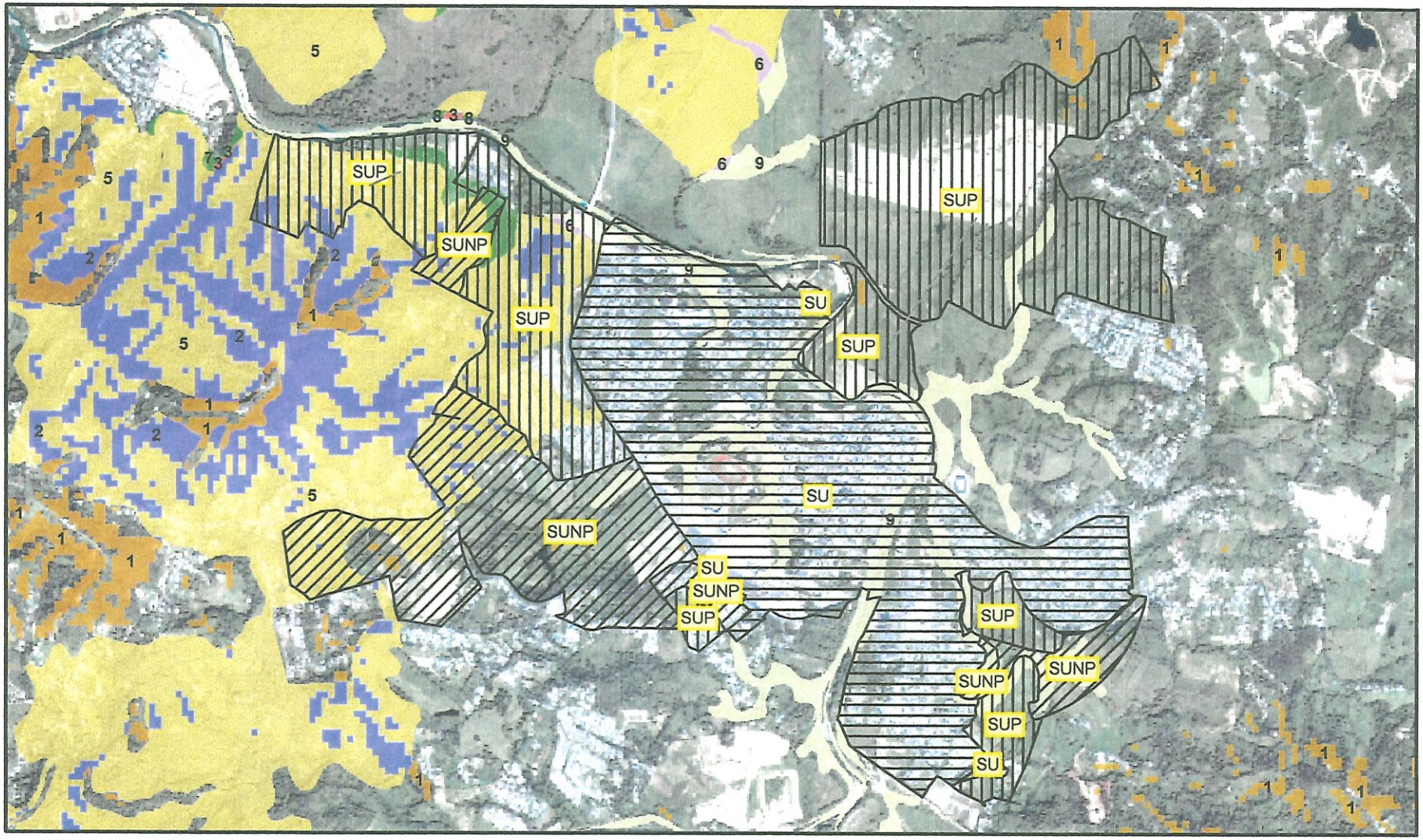
2. Reemplazo de puente No. 1058 ubicado sobre el Río Grande de Loíza, carretera PR-9912, kilometro: 0.1, San Lorenzo (900115) 351235116000116

Mejoras a las carreteras

1. Iniciativa para la rehabilitación y/o instalación de nuevas señales de tránsito y vallas de seguridad o contención para los municipios de San Lorenzo, Aguas Buenas, Caguas, Cidra, Gurabo, Las Piedras y Vieques. $483,000 AC-800541

2. Mejoras a la infraestructura de seguridad del sistema de carreteras de Puerto Rico incluyendo al municipio de San Lorenzo. $14,356,000 a realizarse entre el 2018 y el 2021-2022

Plan de Ensanche del Plan de Ordenamiento Territorial
Peligros Naturales Múltiples



- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Suelo Urbano
- Suelos Urbanizable no Programado
- Suelo Urbanizable Programado

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



STATEPLANE NAD83

N

1:28,000

0 95 190 380 570 760 Metros

geosistemas

3. Mejoras de las señales de tráfico, marcas en los pavimentos, señalización, mejoras geométricas y de los márgenes laterales de las carreteras del sistema insular de carreteras, incluyendo las del municipio de San Lorenzo. (23Cfr 924) $2,026,000 a realizarse entre el 2018 y el 2021- 2022

Todas estas últimas tienen que efectuarse cumpliendo con el "Puerto Rico Codes - 2018) y toda la reglamentación vigente post-María que conlleva un componente de mitigación contra peligros naturales incluyendo el problema de columna corta en las escuelas a ser rehabilitadas.

D. Perfil de Riesgo

A continuación se presenta el perfil de cada uno de los peligros naturales que puede afectar al municipio de acuerdo a su frecuencia, probabilidad y potencial de causar daños a la vida y propiedad. La metodología usada para establecer los estimados así como las limitaciones en cuanto a la disponibilidad de datos para estimar los daños causados por los peligros naturales considerados en el Plan de Mitigación aparecen en la sección de estimado de daños económicos de cada uno de los peligros presentados anteriormente. Cada uno de los peligros que puede ser cartografiado está contenido, de forma independiente, en los mapas que aparecen en cada una de las secciones (inundación, derrumbes y otros movimientos de masa, amplificación de ondas sísmicas, licuación y suelos expansivos). En el Apéndice I aparecen mapas detallados donde se presenta un mapa integrado (multi-riesgos) de todos los peligros que afectan al municipio.

PERFIL DE PELIGROS NATURALES PARA EL MUNICIPIO DE SAN LORENZO: FRECUENCIA, PROBABILIDAD Y DAÑOS POTENCIALES

TIPO DE PELIGRO	FRECUENCIA Y PROBABILIDAD DE EVENTOS SIGNIFICATIVOS FUTUROS	DAÑO PROMEDIO ANUAL
Huracán o tormenta	Han ocurrido 19 eventos en 122 años. En promedio, un ciclón significativo afecta al municipio cada 6.4 años. Probabilidad de 3% anual en caso de un huracán categoría 3, 4 ó 5, pasando a menos de 30 millas de San Lorenzo; 12% pasando a 60 millas o menos; 42% en el caso de una tormenta o huracán pasando a 100 millas o menos del municipio. Daño anual promedio a partir del huracán Hugo aumentó con María.	$18,976,551
Inundación	Han ocurrido aproximadamente 16 eventos significativos en los últimos 28 años. El promedio de recurrencia durante este período es de una inundación cada 1.75 años. La probabilidad de ocurrencia en un año específico, a partir de la experiencia de los últimos 28 años, es de 57 %. Las lluvias de noviembre de 2003 constituyen el evento no ciclónico que más daños ha producido. En San Lorenzo, las inundaciones causadas por los huracanes Hortense y Georges fueron mayores que las de María..	$1,480,287
Sismos	Dos eventos muy fuertes en unos 500 años . Esto indica un promedio de un sismo muy fuerte cada 250 años. Hay un 10% de probabilidad de que la aceleración máxima del terreno alcance 0.23% (pga) de la aceleración gravitacional en 50 años (la aceleración gravitacional es de 9.8 m/seg^2). Alto potencial de daños en estructuras mal construidas. El daño producido por un sismo fuerte equivale a 13.03% del valor del acervo de capital edificado incluyendo todos sus contenidos.	$761,068
Erosión	La erosión ocurre de forma continua. No obstante la mayor parte del trabajo erosivo ocurre cuando la carga sedimentaria del lecho del río se moviliza durante las crecidas periódicas cuya probabilidad de ocurrencia anual es de 43%. Se indican la pérdidas por sedimentación en la Lago Loíza por causa de la erosión en San Lorenzo.	$440,455
Derrumbes	El análisis de intensidad y recurrencia de lluvias, de 24 horas de duración, capaces de accionar deslizamientos y otros movimientos de masa indica que éstas ocurren con un promedio de 3.5 años. Sin embargo en los últimos 28 años han ocurrido 16 eventos que además de causar inundaciones han causado deslizamientos. Esto significa que la frecuencia de eventos que causan movimientos de masa ha aumentado a 1.75 años.	**$305,716**
Sequías	Han ocurrido 10 sequías significativas en los últimos 73 años. Una sequía severa que conlleve racionamiento ocurre en promedio una vez cada 7.3 años. No se pudo estimar los daños económicos por no haber información específica, que sirva de base para determinar las pérdidas, por lo que la magnitud de los daños potenciales fue estimada cualitativamente de bajo a moderado para efectos del análisis comparativo de las pérdidas promedio anuales causadas por los distintos peligros naturales.	Bajo
Suelo Expansivo	Los daños ocurren imperceptiblemente de forma continua. Al menos un ciclo anual de expansión y contracción de acuerdo a las variaciones estacionales en lluvia. No hay datos para estimar daños económicos.	Bajo

A base de la información disponible se pudo estimar las pérdidas económicas en dólares para 5 de los 7 peligros naturales que fueron considerados. Los daños que producen las sequías y los suelos expansivos fueron evaluados cualitativamente en escala nominal de acuerdo a si su potencial de daño relativo es alto, moderado o bajo.

Sólo 4 de los peligros naturales considerados (huracán, terremoto, erosión y sequía) impactan en mayor o menor grado todo el espacio geográfico del municipio cuando ocurren. Los 3 restantes (inundaciones, movimientos de masa (derrumbes) y suelos expansivos) se circunscriben a zonas específicas cuyos espacios pueden también ser vulnerables a uno o más peligros simultáneamente.

El análisis de los datos económicos del perfil de riesgo revela que en el municipio de San Lorenzo el evento de frecuencia intermedia causa un daño promedio anual mayor que los eventos de menor y mayor frecuencia aunque algunos de éstos sean de magnitud mayor. Los huracanes tienen el potencial de causar mayor daño a la propiedad que todos los demás desastres combinados por un factor seis veces mayor.

Los de categoría 3 o mayor, que son los más destructivos, son aproximadamente 8 veces más frecuentes que los terremotos fuertes cuando consideramos los que pasan a menos de aproximadamente 30 millas del municipio. La erosión y la sedimentación causa pérdidas significativas a través del municipio pero su mayor impacto económico cuantificable con los datos existentes ocurre como resultado de la sedimentación en el Lago Loíza que yace fuera del municipio.

Los sismos, a pesar de su baja probabilidad anual, tienen el potencial de causar daños severos igualando en orden de magnitud los producidos por los deslizamientos y otros movimientos de masa cuando se anualizan las pérdidas potenciales que pueden producir. El potencial de pérdida de vida que conlleva el terremoto hace necesario que también se tomen medidas de mitigación que puedan ser implantadas conjuntamente a las que se recomiendan para lidiar con eventos más comunes como inundaciones y huracanes.

Los deslizamientos y otros movimientos de masa causan daños considerables a través de todo el municipio particularmente a los largo de los cortes y rellenos de las carreteras. Finalmente, comparado con los demás peligros, bajo las condiciones presentes las sequías y los suelos expansivos no presentan daño potencial mayor a la propiedad y a la actividad económica (exceptuando sequías severas) por lo que su potencial de daño promedio anual es considerado como moderado o bajo.

Los estimados de pérdidas potenciales presentados anteriormente son estimados mínimos comprobables de los daños que han ocurrido. A medida que el municipio comience a recopilar información de forma sistemática sobre los diversos peligros naturales y la magnitud de sus pérdidas, estos estimados podrán ser refinados para facilitar el desarrollo de estrategias efectivas de mitigación.

SECCIÓN V: PLAN DE ACCIÓN

A. Metas y objetivos específicos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples

Las metas y objetivos del Plan de Mitigación fueron desarrollados y discutidos por el Comité Timón de Planificación así como por los presentes en la reunión pública celebrada el miércoles 1 de mayo de 2019 a las 6:00 PM en el Salón Asamblea del Municipio de San Lorenzo.

Estas metas y objetivos se determinaron a partir de los resultados obtenidos del análisis de vulnerabilidad completado en el proceso de definición del perfil de peligrosidad y riesgo cuyos detalles están presentados en la Sección IV de este Plan. Durante el proceso de análisis se expusieron al público los mapas de peligros naturales y los mapas de infraestructura crítica y no crítica. También se examinaron las estadísticas de riesgo y el perfil socio-económico de los ciudadanos ubicados en las áreas vulnerables. Se analizó el perfil de daño económico potencial que puede causar cada uno de los peligros naturales.

A partir de los mapas de peligros naturales múltiples se concluyó que las áreas más peligrosas en el municipio de San Lorenzo están en la zona de inundación de los 100 años (zona 2) incluyendo la zona 1 o zona del cauce mayor del Río Grande de Loíza y sus tributarios (que también son susceptible a la licuación y en menor grado a la amplificación de ondas sísmicas). En términos cuantitativos, a base de los desembolsos gubernamentales, el mayor daño económico potencial a la infraestructura y propiedad general es causado, en orden decreciente, por los huracanes, inundaciones, sismos, erosión y sedimentación, los derrumbes, las sequías y los suelos expansivos. En cuanto al riesgo potencial a la vida, la mayor amenaza la presentan los terremotos. No obstante, la recurrencia de eventos fuertes que afecten al municipio de San Lorenzo es menor que la vida útil de gran parte de las edificaciones.

En resumen las metas del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples se desarrollaron con el insumo de la ciudadanía y están dirigidas a reducir el impacto adverso de los peligros geológicos, atmosféricos e hidrológicos que amenazan la vida y propiedad de los ciudadanos del municipio.

Esto se logra mediante la implantación de estrategias preventivas de mitigación que incluyan incrementar la resiliencia de la infraestructura y la sociedad ante el efecto amplificador del riesgo que ya está teniendo el cambio climático. Esto incluye el uso de estrategias de mitigación de carácter estructural y no estructural. Estas consisten de obras de control de inundación, erosión y sedimentación, el reforzamiento de estructuras vulnerables contra los múltiples efectos de los huracanes, inundaciones, deslizamientos, sismos y la protección de la función reductora de los peligros naturales de las cuencas hidrográficas.Incorpora además el promover la educación pública en torno a cómo mitigar los efectos de los peligros naturales a que está expuesto el municipio. La implantación operacional de estos encaminará al municipio de San Lorenzo a lograr la meta de desarrollar un municipio resiliente contra desastres naturales múltiples. Para lograrlo deben efectuarse los los siguientes:

Nota: En esta página estuvo ubicada la Actividad 10 del Plan de Acción de este documento. Su propósito es aumentar la resiliencia del sistema eléctrico . Luego de la revisión final de este Plan de Mitigación se agregó más información por lo que fue reubicada a la página 152.

---

1. Prevención para proteger la vida y propiedad contra los peligros naturales múltiples

Esto implica tomar las acciones necesarias para limitar el desarrollo en áreas peligrosas y de alto riesgo o en las que aumentan la vulnerabilidad de otras localidades. Incluye también limitar la práctica de subsidiar con fondos públicos los riesgos que conlleva la construcción en áreas vulnerables. Focaliza en actividades de mitigación que se implantan mayormente a través de la planificación del uso del suelo, incluyendo el Plan de Ordenamiento Territorial.

Estas incluyen, entre otras, la zonificación para evitar ubicar nueva infraestructura en zonas que aumenten la exposición a peligros naturales múltiples, la relocalización de sectores comunitarios fuera de áreas de alto riesgo, la preservación de espacios abiertos, el desarrollo, implantación y/o actualización de reglamentos de zonas inundables y humedales, manejo de escorrentías, mantenimiento del cauce de los ríos, caños y quebradas, manejo de cuencas hidrográficas, reglamentación contra el vertido de materiales en los cuerpos de agua, control de erosión y sedimentación, actualización de reglamentos de construcción y soterrado de líneas eléctricas y otros servicios básicos así como la consideración de las implicaciones del cambio climático en relación a la intensificación de la magnitud y/o frecuencia de eventos extremos.

2. Proteger la vida y propiedad

Conlleva la implantación de acciones encaminadas a ayudar a los residentes a proteger sus hogares, estructuras y propiedades contra los daños que pueden producir los peligros naturales. Éstas incluyen medidas de carácter estructural y no estructural. La primera incluye la construcción de diques, canales, muros de contención, drenajes y demás obras encaminadas a proteger la propiedad.

Las obras no estructurales incluyen la adquisición de propiedades en lugares de alto riesgo, el reubicar estructuras, elevar edificaciones, colocar barreras contra la acción de las aguas, utilizar técnicas de acondicionamiento contra inundaciones ("flood proofing"), protección contra el reflujo de las aguas usadas, la adquisición de seguros contra inundaciones, instalación de tormenteras. Implica además el cumplir con los criterios de elegibilidad para recibir ayuda estatal y federal en caso de desastre.

Este último es de importancia crítica ya que muchos damnificados por el huracán María vieron limitadas sus ayudas para restaurar sus hogares por que no poseían título de propiedad. Por esta razón se hace vital desarrollar una estrategia para otorgar títulos de propiedad a las familias que son propietarias pero que no tienen la forma de validarlo legalmente.

3. Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales y otros riesgos creados por los humanos incluyendo el cambio climático.

El riesgo puede ser reducido significativamente educando y creando conciencia entre los residentes en torno al peligro de residir en áreas vulnerables y la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños a la propiedad en caso de ocurrir cualquiera de estos eventos. La ciudadanía también debe comprender no solamente los aspectos de mitigación sino la preparación, respuesta y recuperación ante la eventualidad de nuevos huracanes, inundaciones, terremotos, sequías y movimientos de masa.

Las actividades de información pública incluyen el hacer accesible a los ciudadanos los mapas de peligros naturales múltiples, la preparación y distribución de folletos sobre mitigación contra desastres, la preparación de talleres informativos para la comunidad, el requerir a los corredores de bienes raíces que informen a los compradores o arrendatarios el grado de vulnerabilidad que presenta la propiedad, y la preparación de un portal en Internet sobre la mitigación de peligros naturales múltiples ajustado a las particularidades del municipio de San Lorenzo.

4. Fortalecer los servicios de emergencia en caso de desastre

Este objetivo conlleva el sumar a la capacidad municipal los recursos de diversas agencias gubernamentales, el sector privado y la ciudadanía, para garantizar una respuesta rápida y efectiva tras un evento que ponga en peligro a la población y la infraestructura general del municipio. Esto incluye los siguientes:

1. Garantizar la resiliencia de los sistemas de comunicación entre las agencias de respuesta gubernamental y redes de comunicación ciudadana incluyendo líneas telefónicas terrestres y aéreas a través de las torres de comunicación celular y por microondas.

2. Hacer resilientes a los sistemas de alerta a la ciudadanía, incluyendo sistemas de mensajes de texto telefónico, avisos por los sistemas de radiodifusión, sirenas, y altoparlantes así como mantener la capacidad para avisar presencialmente a las comunidades que lo requieran. Cuando sea necesario, tener los recursos, para transportar y reubicar, a lugares seguros, a las familias situadas en áreas peligrosas.

3. El incrementar el número de voluntarios de los grupos "CERT" y capacitarlos rigurosamente para que sean respondedores rápidos efectivos, Asegurarse de tener grupos de apoyo en todos los barrios y sectores principales del municipio.

4. El mantener en excelente estado funcional los equipos y maquinaria municipal necesaria para reabrir caminos y recoger escombros a fin de dar acceso vial y prestar ayuda rápida a las comunidades que queden aisladas. Tener acuerdos con los operadores y dueños privados de equipo pesado para la remoción y transporte de escombros a los lugares designados y atender otras necesidades según se requiera.

5. El fortalecer la capacidad de incrementar significativamente y con rapidez la prestación de servicios médicos a la ciudadanía en caso de desastre mediante la incorporación del sector privado para que conjuntamente se establezca un plan para aumentar el personal que brinda servicios médicos e incrementar el acceso rápido a materiales y equipo médico. También debe incluir el tener la capacidad para acceder a los recursos de los municipios vecinos y del gobierno central según sea necesario.

6. Mantener y robustecer la capacidad para brindar servicios en cada uno de los seis Centros de Emergencia, Seguridad y Apoyo Ciudadano, Estos se establecieron para dar albergue, alimento y servicios de salud luego del huracán María. Mantener los acuerdos con el Departamento de Educación, OMEP y AEP para que en caso de desastre se amplíe la disponibilidad de nuevos refugios, alimentos y servicios a través de las escuelas del municipio.

8. Fortalecer la resiliencia de sistema eléctrico y de distribución de agua para que puedan mantenerse operando, el mayor tiempo posible, después de un desastre. Potenciar la capacidad local para restablecer los servicios con los recursos propios del municipio, peritos voluntarios y la empresa privada según lo amerite.

8. El hacer resilientes a todas las facilidades críticas así como supermercados, negocios de venta de alimentos, servicios bancarios, ferreterías y otros a fin de asegurarse de que pueden mantener su funcionalidad después de un desastre.

9. Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad para integrar efectivamente los procesos de mitigación contra desastres. Mantener actualizado el inventario de recursos humanos con pericias técnicas incluyendo electricistas, plomeros, celadores de línea, enfermeros, médicos, ingenieros, contratistas, mecánicos, técnicos de computadoras y comunicaciones, carpinteros, obreros de construcción, veterinarios, trabajadores sociales y otros que se estableció luego del huracán María a través de todo el municipio de San Lorenzo.

10. Todas las acciones necesarias para la protección de la vida y propiedad requieren el que se fortalezca la comunicación y colaboración entre las agencias públicas, la ciudadanía, el comercio, la industria y las organizaciones ciudadanas.

11. Mantener en estado funcional los generadores eléctricos del Municipio para que las facilidades críticas, los sistemas de bomba de los pozos de agua comunitarios, refugios, refrigeradores de alimentos, facilidades de salud y otros puedan seguir operando durante situaciones de emergencia.

12. Extender la red de helipuertos municipales aprobados por la FAA a través del municipio de San Lorenzo. El primero se inauguró en el Barrio Quebrada Honda en diciembre de 2019 con el fin de fortalecer los servicios de emergencia y brindar acceso a personal de primera respuesta, ambulancias aéreas y helicópteros de gran tamaño como los "UH-60 Black Hawk" del ejército de EE,UU,. Estos últimos se usaron para llevar suministros a la población después del paso del huracán María. El próximo está programado para construirse en el Barrio Cerro Gordo. Esta red creciente de helipuertos, serán ubicados en lugares estratégicos, a través del municipio a fin de potenciar la capacidad para proveer asistencia rápida a las comunidades que queden aisladas después de un desastre.

Las acciones efectivas del Comité Timón de Planificación para implantar las metas y objetivos antes descritos así como el monitoreo y supervisión del proceso de implantación, de las actividades establecidas en el Plan de Acción, son esenciales para el éxito de este Plan de Mitigación.

B. Planes y acciones de mitigación implantadas o en proceso

A continuación se detallan los planes, proyectos de reparación, reconstrucción y mitigación que ya se han completado, los que se han programado y tienen fondos obligados, o que se están programando pero falta completar el proceso de solicitud y obtener el financiamiento. Estos incluyen los siguientes:

1. Treinta y tres proyectos que ya para el 31 de enero de 2021 han sido aprobados y obligado los fondos para cada uno. Estos serán financiados por FEMA-DR-4339 para mitigar los daños causados por el huracán María. El total de fondos obligados por FEMA asciende a la cantidad $15,466,207.89. Esto cubre el 90% de su costo. La cantidad de $1,718,467.54 proveniente de fondos "no federales", comprende el 10% restante. El costo total asciende a $17,184,675.43. En el Apéndice IV se incluye el desglose detallado de cada uno de los 33 proyectos.

2. **Informe Preliminar de Daños - Carreteras: Asistencia Pública Categoría C**.

Se identifican 88 proyectos para reparar y reconstruir tramos de carreteras que sufrieron daños por causa de la acción hidráulica de las corrientes de agua. Estos ocurrieron al desbordarse las aguas de escorrentías, quebradas y ríos sobre el pavimento de asfalto, los cunetones, puentes y demás componentes del sistema vial. También incluye daños a las carreteras por causa de los deslizamientos y otros movimientos de masa. La totalidad de los daños asciende a $3,919,430.00 (ver Apéndice IV).

3. **Informe Preliminar de Daños - Recogido de escombros vegetativos y sedimentos. Carreteras: Asistencia Pública Categoría A.**

Se identificaron 13 proyectos para remover, transportar y depositar los escombros que obstruyeron tramos extensos del sistema vial y que mantuvieron aisladas a numerosas sectores y comunidades. Estos fueron causados por la caída de árboles, bambuas, postes con cables del tendido eléctrico, internet y/o teléfono así como por causa de los deslizamientos y otros movimientos de masa.
Los costos ascienden a $1,175,251.00.

4. **Informe Preliminar de Daños - Medidas de Protección y/o Seguridad: Asistencia Pública: Categoría B.**

Las medidas de protección de emergencia incluyen los gastos necesarios para instrumentalizar una respuesta efectiva a fin de proteger vida y propiedad. Estos gastos incluyen el uso de equipos y recursos del Municipio y/o alquiler de estos a contratistas. Incluyen el uso de excavadoras y cargadoras de cajón frontal ("loader"), camiones y vehículos de motor de todo tipo. Alquiler y compra de generadores así como materiales de primera necesidad incluyendo alimentos, equipos como sierras de gasolina, machetes, baterías, linternas, combustibles y otros utilizados para responder a la emergencia. El costo de estos asciende a $431,974,13.

5. **Informe Preliminar de Daños - Puentes: Asistencia Pública: Categoría C.**

Un total de 24 puentes municipales sufrieron daños ascendentes a un valor aproximado de $4,785,000. Los daños fueron descritos como: averiados (8), , colapsados (8), socavados (2), dañados (2), destruidos (1), afectado por desprendimientos (1), hundido (1) y lado partido (1).

6. **Informe Preliminar de Daños - Edificios Públicos y Contenidos: Asistencia Pública: Categoría E.**

Los daños preliminares reportados en los edificios públicos y sus contenidos ascienden a la cantidad $1,989,080.00. Estos incluyen daños a los equipos exteriores como techos, sistemas de aire acondicionado, focos, iluminación paneles solares, sistemas de cámaras de seguridad. La mayor parte de los daños fueron causados por la entrada de agua a través de las puertas, ventanas, techos, sistemas de aire acondicionado, tormenteras, puertas y ventanas algunas de las cuales fueron desprendidas por la fuerza del viento. El agua, al entrar, causó daños significativos a techos acústicos, plafones, escritorios, aires acondicionados, archivos y los demás contenidos típicos de las oficinas gubernamentales.

7. **Informe Preliminar de Daños - Facilidades Recreativas, Parques y Otras Facilidades: Asistencia Pública: Categoría G.**

Los daños preliminares a las facilidades recreativas ascienden aproximadamente a la cantidad de $10,045, 500.00. El techo de cuatro canchas de acero colapsó. Una de estas fue arrancada completamente desde sus cimientos en el suelo y cayo frente a las residencias de una de las casas cercanas. Una sufrió daños en las torres de iluminación y las demás sufrieron daños por desprendimientos de planchas de metal, rejillas laterales, desprendimientos de techos de las gradas, daños a rejas, portones, verjas y contenido general de las facilidades recreativas.

También bajo "otras" se incluyen los daños a parques acuáticos, de pelota y tenis museos, monumentos así como daños en interior de las oficinas, almacenes y sus contenidos por causa de la fuerza del viento huracanado y la entrada de agua.

8. **Informe Preliminar de Daños - Sistemas de Utilidades Públicas: Asistencia Pública: Categoría F.**

Los daños preliminares al sistema de torres de comunicación y el sistema de tendido eléctrico ascienden a aproximadamente $5,180,000.00. No solo colapsó el sistema de comunicación del Municipio sino de la empresa privada. Todo el sistema de tendido eléctrico a través de municipio colapsó. Al presente se ha restaurado la mayor parte pero el sistema está aun vulnerable en caso de un huracán de categoría mayor.

9. **Informe Preliminar de Daños - Sistema de Control de Aguas: Asistencia Pública: Categoría D.**

Los daños preliminares al sistema de alcantarillado, disposición de aguas negras y pozos de acceso o "manhole" ascienden aproximadamente a $135,000.00 Este valor puede ascender cuando se tenga la información de la AAA que nunca suministró a pesar de todas las gestiones de solicitud de información hecha por correo certificado por el Alcalde del Municipio autónomo de San Lorenzo.

Además de los proyectos financiados mayormente por FEMA, indicados en las páginas anteriores, hay otros proyectos de mitigación que han sido completados o se estarán completando por las agencias gubernamentales a las cuales el Municipio de San Lorenzo solicitó información sobre las obras de mitigación que han efectuado o proyectan efectuar en el municipio de San Lorenzo. A continuación se presenta la información remitida por el DRNA, DTOP y la AEP. Aunque la AAA no respondió formalmente incluimos información obtenida en la prensa sobre proyectos programados que están pendientes de financiamiento y que son importantes para mitigar la falta de agua en caso de sequía en el municipio de San Lorenzo.

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

El 7 de noviembre de 2019 el Depto. de Recursos Naturales y Ambientales, dirigido por la Secretaría Tania Vázquez Rivera, fue la primera agencia que proveyó toda la información solicitada por el Municipio. Indicaron que no tienen proyecto alguno de control de inundación en el municipio de San Lorenzo en etapa de construcción o de planificación. Por otro lado informaron que luego del paso de los huracanes Irma y María, junto con el Servicio de Conservación de Recursos Naturales" ("NRCS" por sus siglas en inglés), se identificaron cuatro proyectos de remoción de obstrucciones mediante la limpieza de escombros en los los tributarios del Río Grande de Loíza en el municipio de San Lorenzo (ver Apéndice IV).

Número de caso	Localización	Comentarios	Estatus
PR-SLO-001	Barrio Florida - Sector Rafael Colón, PR-183, Interior Camino R. Colón	Eliminar obstrucción al libre flujo de las aguas	Trabajo realizado por NRCS
PR-SLO-002	Barrio Florida - Camino La Vía, PR-183,992/980	Eliminar obstrucción al libre flujo de las aguas	Trabajo realizado por NRCS
PR-SLO-003	Barrio Quebrada Honda, PR-181, km. 23.1	Eliminar obstrucción al libre flujo de las aguas	Trabajo realizado por DRNA
PR-SLO-004	Barrio Quemado, Sector El Bambú, PR-181, km.31.8	Eliminar obstrucción al libre flujo de las aguas	Trabajo realizado por DRNA

Autoridad de Edificios Públicos: Vulnerabilidad de las Escuelas

La agrimensora Robzeida Rosa Berríos, a cargo del Área de Desarrollo de Proyectos de la Autoridad de Edificios Públicos proveyó información sobre las escuelas que se utilizan como refugio. Específicamente reveló que la mayor parte de las escuelas del municipio de San Lorenzo (administradas por AEP) tienen problema de columna corta. También indicó que no tienen tormenteras que las proteja en caso de un huracán de mayor categoría. Quedó pendiente el conseguir la capacidad que tiene cada escuela para albergar a los refugiados y el área de superficie de cada ventanal pero al momento de completar este documento no se había recibido la misma (ver carta Apéndice IV).

También, la AEP, como parte de las "Escuelas del Siglo XX!" completó la construcción de la nueva Escuela del Pino que podrá ser usada como refugio ya que sus ventanas fueron diseñadas con refuerzo estructural para resistir mucho el embate de los vientos huracanados.

Luego del huracán Georges, con fondos del "HMGP" de FEMA, la OMEP reforzó contra sismos las columnas cortas de la Escuela Quemados del barrio del mismo nombre, con muro antisísmico la escuela Jagual ubicada en el Km. 7, y la escuela Carlos Zayas, ubicada en el barrio Cerro Gordo que también es utilizada como refugio. Como parte del proceso de cierre de escuelas iniciado por Departamento de Educación a partir del 2014 la escuela elemental del Barrio Quemados fue cerrada a pesar de haber sido reforzada contra terremotos.

Hay que recalcar que uno de los asuntos urgentes de mitigación es el reforzar las escuelas contra terremotos llevándolas a cumplir con el "Puerto Rico Codes -2018". El que las escuelas sean de columna corta significa que si en el municipio de San Lorenzo sufriera los efectos de un terremoto muy fuerte, cientos de estudiantes, maestros y personal escolar podrían, resultar seriamente heridos o muertos por causa de traumatismos por compresión o aplastamiento que típicamente ocurren cuando colapsa el techo de hormigón sobre el salón de clase, el comedor o la biblioteca. La vulnerabilidad y peligro de las escuelas de columna corta se hicieron evidentes el 7 de enero de 2020 cuando la Escuela Agripina Seda colapsó a las 4:24 de la madrugada en el municipio de Guánica. Afortunadamente no ocurrió una tragedia porque en ese momento estaba vacío el plantel escolar

Departamento de Transportación y Obras Públicas

La Sra. Yamilet Almodovar Adorno de la Oficina del Director Ejecutivo de Departamento de Transportación y Obras Públicas proveyó información sobre los proyectos de mitigación y mejoras programadas para las carreteras estatales del municipio de San Lorenzo entre los años fiscales del 2012-2013 al 2016-2017. Estos incluyen reparación de pavimentos de carreteras, reemplazos de puentes y estabilización de deslizamientos.

El Sr. Alfredo Santiago Irizarry, Ayudante Especial del Sec.del DTOP, encargado de Asuntos Municipales y Administrativos informó sobre los proyectos en curso y los programados del "Programa de Reparación de Carreteras" con asfalto de alta calidad "Abriendo Caminos". También informaron sobre el "Proyecto de Mejora de Seguridad" de la PR-183 que es financiado por la "Agencia Federal de Carreteras". Finalmente proveyeron datos sobre los proyectos de rehabilitación, reconstrucción y mitigación de los daños causados por los huracanes Irma y María en el municipio de San Lorenzo (ver carta Apéndice IV). .

Programa de mejoras a la infraestructura vial:

1. Iniciativa para la rehabilitación y/o instalación de nuevas señales de tránsito y vallas de seguridad o contención para los municipios de San Lorenzo, Aguas Buenas, Caguas, Cidra, Gurabo, Las Piedras y Vieques. $483,000 AC-800541

2. Mejoras a la infraestructura de seguridad del sistema de carreteras de Puerto Rico incluyendo al municipio de San Lorenzo. $14,356,000 a realizarse entre el 2018 y el 2021-2022

3. Mejoras de las señales de tráfico, marcas en los pavimentos, señalización, mejoras geométricas y de los márgenes laterales de las carreteras del sistema insular de carreteras, incluyendo las del municipio de San Lorenzo. (23Cfr 924) $2,026,000 a realizarse entre el 2018 y el 2021- 2022

La siguiente tabla muestra los proyectos completados por el Departamento de Transportación y Obras Públicas según estuvieron calendarizados en el "Programa de Inversiones a Cuatro Años" ("Plan PICA") para el lustro de 2012 al 2017.

Proyectos de mitigación y mejoras programadas para las carreteras estatales del municipio de San Lorenzo para los años fiscales del 2012-2013 al 2016-2017		
Carretera	**Descripción**	**Costo Estimado**
PR-183	Reparación de carretera PR-183 km. 14.8 y km. 18.8	$424,000
PR-902	Mejoras puente número 2314 PR-902 km. 0.01	$200,000
PR-901 y otras	Marcado de pavimentos en la región este. PR-1, PR-3, PR-30, PR-31, PR-53,PR-60,PR-156,PR-183,PR-203 y PR-901	$2,596,000
PR-181 y otras	Instalación de dispositivos de seguridad PR-763 km.6.1, PR-181 km.18.1,km. 22.6, km.24.4 y PR-1 km.42.5	$64,000
PR-181 y PR-941	Reparación de carreteras PR-181 km. 16.6, km. 17.4, PR-941 km.8.9	$1,396,000
PR-1, PR-924, PR-934, PR-916	Reconstrucción PR-1, PR-924, PR-934, PR-916	$3,539,000
PR-765	Corrección de deslizamiento PR-765 km.11.2	$170,000
PR-912	Reemplazo de puente número 2314 PR-912 km.0.10	$195,000
PR-916	Corrección de deslizamiento PR-916 km. 6.5	$227,000
PR-3 y PR- 759	Corrección de deslizamiento	$416,000
PR-9181	Desvío sur de San Lorenzo desde PR-181(sector Playita hasta PR-183	$30,000,000
PR-9912	Reemplazo del puente número 1058 sobre el Río Grande de Loíza, San Lorenzo y mejoras geométricas a la PR-9912	$3,168,000
PR-9920	Corrección de los deslizamientos en la carretera PR-9920	$1,800,000
Total de inversión programada por DTOP entre 2012 y 2017		$44,195,000

En cuanto a la actualización de este Plan de Mitigación es importante señalar que las siguientes obras que estaban en proceso, cuando se entregó el plan anterior, fueron completadas en su totalidad.

1. En el Barrio Hato, sector Los Adornos se estabilizó, mediante la construcción de un muro de contención, la porción del relleno que había colapsado afectando la carretera y algunas viviendas.

2. En el Barrio Espino, sector Quebrada Lajas, en el sector de la Montaña Santa, tres caminos vecinales fueron reparados con fondos de FEMA mediante rellenos, muros de contención y la repavimentación de la calle.

Es importante señalar que el Municipio de San Lorenzo periódicamente realiza acciones y obras de mantenimiento que son efectuadas por la Oficina Municipal de Obras Públicas. La mayor parte de estos trabajos conlleva labores de mantenimiento, reparación y/o construcción de gaviones, cunetas, desagües y pluviales obstruidos, así como la limpieza y mantenimiento de drenajes de todo tipo.

Esta oficina también tiene la responsabilidad de mantener transitables las carreteras municipales mediante la remoción de escombros, despeños y derrumbes que con regularidad ocurren a lo largo de éstas.

Acceso a recursos de agua, AAA, sistema non-PRASA y obras municipales

Parte de la siguiente información no pudo actualizarse porque el Director Ejecutivo de la AAA, no contestó las peticiones oficiales hechas por el Hon. Alcalde del Municipio de San Lorenzo. En las cartas, remitidas por correo certificado (ver Apéndice III), se solicitó información sobre planes, estrategias y acciones realizadas y/o programadas para rehabilitar e incrementar la resiliencia del sistema de la AAA en el municipio de San Lorenzo. Debido a que no hubo respuesta de la administración anterior, luego de haberse aprobado este Plan de Mitigación, el Comité Timón de Planificación se reactivará y procederá a gestionar dicha información, con la nueva administración de la AAA, con el fin de mantener actualizado este Plan de Mitigación.

La información que se presenta a continuación incluye primeramente las acciones tomadas por el Municipio de San Lorenzo para responder a la falta de agua que sufrieron muchas comunidades durante la situación de emergencia causada por el huracán María. Luego se presenta información sobre proyectos de mejoras de la AAA proveniente del Plan PICA, periódicos locales de circulación general y la información oficial que dicha agencia proveyó cuando se peticionó información para Plan de Mitigación anterior.

Luego el huracán María, el Municipio de San Lorenzo, incrementó la resiliencia del sistema de pozos comunitarios, mediante la instalación de generadores eléctricos de emergencia para mantener operando el sistema de bombeo de agua a las comunidades que dependen de los sistemas independientes de la AAA ("non- PRASA").

Estos incluyen los siguientes:

1. El pozo de OMME que puede operar sus bombas mediante generadores eléctricos y que además posee un sistema para clorinar el agua. Este pozo no solo suple las necesidades de la OMME sino a la comunidad completa. Esto lo hace sirviendo a la población que acude a llenar sus recipientes y tanques de almacenamiento de agua así como llenando los camines cisternas para luego acarrear el agua potable para hacerla llegar a las comunidades donde se necesita.

2. El sistema de pozos de agua comunitarios que necesitaban generadores.

    a. Barrio Quebrada, sector Los Gómez
    b. Barrio Hato, sector Lomas de Federico
    c. Barrio Hato, sector Los Oquendo y sector Vicente Pedraza
    d. Barrio Quemado, sector Pachí

3. Se contempla el desarrollo de pozos adicionales en sector Juan Flores del Barrio Quemados y en Montaña Santa donde se suplen de manantiales y quebradas.

En cuanto a los proyectos a gran escala de la AAA, una de las obras completadas que estaba pendiente desde el Plan de Mitigación anterior fue la eliminación de la planta de alcantarillado sanitaria de San Lorenzo mediante la construcción de una troncal sanitaria que ahora envía las aguas residuales a la planta de tratamiento de aguas usadas de Caguas (PAS-Caguas). Este proyecto fue finalmente completado en el 2018 y tuvo un costo de 19 millones de dólares.

En el 2018 se completaron las mejoras a la Planta de Filtración del Barrio Cerro Gordo a un costo de $6,457,334 y luego, en el 2019 también se completó el proyecto de mejoras a la toma de aguas crudas y estación de bombas de la planta de filtración del Barrio Cerro Gordo a un costo de $8,221,364.00.

Al presente, el municipio cuenta con un acueducto urbano que se nutre del Río Cayaguás, así como con ocho sistemas de acueductos no conectados al sistema de la AAA (*"non-PRASA"*). La porción urbana del municipio está conectada al sistema de alcantarillado sanitario "PAS - Caguas". El resto del municipio, dispone la mayor parte de sus aguas usadas, a través de sistemas de pozos sépticos.

Desde hace unos diez años la AAA anunció la construcción de dos proyectos importantes a nivel regional para la cuenca del Río Grande de Loíza. Estos son el embalse del Río Valenciano, en el municipio de Juncos, al este del municipio de San Lorenzo y el embalse del Barrio Beatriz de Caguas al oeste. Por causa de la crisis fiscal la construcción de las obras no se han podido iniciar y al presente estos dependen de la disponibilidad de fondos estatales y/o federales.

El embalse del Río Valenciano, cuya cuenca de captación comprende unas 14.5 millas cuadradas, formará un lago que cuando se llene tendrá una extensión superficial de 433 acres y almacenará 3,370 millones de galones de agua. Concomitantemente se construirá una planta de filtración de agua con capacidad de producir 23 millones de galones diarios. También se proyecta construir ocho tanques de almacenamiento de agua y la instalación de siete estaciones de bombeo que distribuirán el agua a través de 44.4 millas de tuberías que abastecerán a los municipios de Juncos, Las Piedras y San Lorenzo.

El embalse Beatriz, ubicado en el municipio de Caguas, tendrá capacidad para almacenar 8 millones de metros cúbicos (Mm^3) de agua y tendrá un costo estimado de $225 millones. El proyecto comprende la construcción de una planta potabilizadora que producirá 53.000 m3/d, dos tanques de almacenamiento y una estación de bombeo. Dicho embalse aliviará de demanda por en agua en el Municipio de Caguas y sus colindancias.

Plan PICA

Las siguientes obras de mejora capital están incluidas en el Plan PICA de la Junta de Planificación de Puerto Rico de 2018 - 2019 a 2021 - 2022. Comprende dos proyectos de rehabilitación de escuelas, uno de estudios técnicos necesarios para iniciar las obras de reemplazo de puente PR-9912 km. 0.1, otro proyecto para construir un nuevo puente de reemplazo y tres programas de desarrollo al sistema de carreteras incluyendo mejoras a la señalización y seguridad vial entre otros. .

Rehabilitación de escuelas:

1. Rehabilitación de estructura y sitio por daños causados por el huracán María en la escuela Antonio Fernós de San Lorenzo a un costo de $1,000,000 a ser completado entre 2019 y el año 2021 - 2022.

2. Rehabilitación de la escuela Padre Jorge Rosario por daños causados por el huracán María: $179,000 a ser completado entre 2019 y el 2021 - 2022

Reconstrucción de puente: Estudio técnico y obras de reemplazo

1. Estudios técnicos NEPA "San Lorenzo Bypass" desde la PR-181 Int. PR-183 a la PR-181 Int. PR-9912 (AC-800480) 47801591591590477

2. Reemplazo de puente No. 1058 ubicado sobre el Río Grande de Loíza, carretera PR-9912, kilometro: 0.1, San Lorenzo (900115) 351235116000116

Estas tienen que cumplir con el "Puerto Rico Codes - 2018) y toda la reglamentación vigente post-María que conlleva un componente de mitigación contra peligros naturales incluyendo el problema de columna corta en las escuelas a ser rehabilitadas.

Una de las obras completadas que estaba pendiente desde el Plan de Mitigación anterior fue la eliminación de la planta de alcantarillado sanitaria en San Lorenzo mediante la construcción de una troncal sanitaria que ahora envía las aguas residuales a la planta de tratamiento de aguas usadas de Caguas (PAS Caguas). Este proyecto fue finalmente completado en el 2018 y tuvo un costo de 19 millones de dólares. En el 2018 se completaron las mejoras a la Planta de Filtración del Barrio Cerro Gordo a un costo de $6,457,334 y luego, en el 2019, también se completó el proyecto de mejoras a la toma de aguas crudas y estación de bombas de la planta de filtración del Barrio Cerro Gordo a un costo de $8,221,364.00.

Autoridad de Energía Eléctrica

La siguiente información no pudo actualizarse porque el Director Ejecutivo de la AEE, no contestó las peticiones oficiales hechas por el Hon. Alcalde del Municipio de San Lorenzo. En estas cartas, remitidas por correo certificado (ver Apéndice III), se solicitó información sobre planes, estrategias y acciones realizadas y/o programadas para rehabilitar e incrementar la resiliencia del sistema de la AEE en el municipio de San Lorenzo. Luego de haberse aprobado este Plan de Mitigación, el Comité Timón de Planificación se reactivará y procederá a gestionar dicha información con la nueva administración de la AEE con el fin de mantener actualizado este Plan de Mitigación.

A continuación, la información provista por la AEE para el Plan de Mitigación anterior.

> El Director de Transmisión y Distribución de la Autoridad de Energía Eléctrica informó que la infraestructura que suple energía al municipio de San Lorenzo cuenta con 204 millas de líneas de distribución aérea, 13.53 millas de distribución soterrada y 8 millas de subtransmisión aérea. Informó en detalle sobre todas las obras de mantenimiento programadas con relación a desganches de vegetación que afectan a las líneas de distribución eléctrica y reemplazo de conductores eléctricos.
>
> Indicó que se relocalizará la fuente de energía de los sistemas de agua ubicados en el barrio Quemados, sector Los Adorno y se reconstruirá el alimentador que da servicio al barrio Florida y que discurre por la PR-183 cerca de la urbanización Ciudad Massó. También se trabajará en la reconstrucción de la Línea 9300 a 38 kV que es la fuente de energía de las subestaciones de San Lorenzo. **(Nota: Después del huracán María, se abrió una segunda conexión eléctrica de alto voltaje, a través de Juncos, para que el sistema fuera más resiliente).**
>
> También informó que todos los trabajos de construcción y mantenimiento se hacen con conductores eléctricos de mayor capacidad y en áreas de mucha vegetación se utilizan conductores con cubierta. Señaló además que los postes utilizados son de capacidad superior a la utilizada en el pasado para así cumplir con los nuevos códigos y requerimientos en cuanto a la resistencia contra fuerza laterales que aumentan las presiones de viento contra los postes y conductores.

El soterrado de lineas de energía eléctrica, teléfono y cable TV en el casco urbano es parte del Plan Maestro para la revitalización del Pueblo. Estas obras mitigarán los daños que pueden provocar los huracanes, tormentas y sismos a estas lineas.

Las obras incluyen las calles José De Diego, Luis M. Rivera, José Tous Soto y Eugenio Sánchez López. También serán impactadas las calles Varona Suárez, Colón, Federico Sellés, España, Valeriano Muñoz y la calle "A" del desarrollo Massó. Las obras conllevan también la reconstrucción de aceras y cunetas así como mejoras estéticas y en la habitabilidad del entorno urbano.

(Nota: Las obras de soterrado urbano de los cables de energía eléctrica, teléfono y cable TV solamente se pudo efectuar en la calle Luis Muñoz Rivera del casco urbano. El resto queda pendiente sujeto a disponibilidad de fondos y las prioridades gubernamentales de 2021.

Mejoras en las viviendas

Por otro lado es importante mencionar que las labores de rehabilitación de viviendas, la reubicación de familias en edificaciones y lugares seguros ayudaron a reducir la vulnerabilidad general de la población en el municipio de San Lorenzo.

Esto es así debido a que tanto las viviendas que se rehabilitan como las nuevas que se construyen tienen que cumplir con los códigos vigentes de construcción en lo que respecta a huracanes, sismos, inundación y otros peligros que pueden amenazar la vida y propiedad de los ciudadanos.

También se han implantado exitosamente acciones de mitigación, programadas en el Plan de Mitigación anterior. Estas incluyen la rehabilitación y construcción de nuevas viviendas en las comunidades desventajadas, la reubicación de familias fuera de zonas inundables así como las altamente vulnerables a deslizamientos, vientos de tormenta y huracanes.

Estas comprenden más de 200 viviendas que fueron construidas o rehabilitadas a través de los barrios del municipio de San Lorenzo incluyendo las viviendas de las familias de las comunidades de la Barriada Roosevelt, sector "Hoyo del Mime" donde se reubicó más de una docena de familias en viviendas y lugares seguros. También se reubicaron y/o hicieron mejoras, según fuera necesario, en el sector "Los Oquendo" del Barrio Hato, "La Marina" y "El Bosque" en el barrio Pueblo, y las "Parcelas Arenales" en el barrio del mismo nombre.

Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario del Municipio de San Lorenzo

Como consecuencia de la emergencia creada por la devastación causada por el huracán María, el Municipio de San Lorenzo, se dio a la tarea de identificar, acceder y acondicionar facilidades físicas, para establecer los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario. Estos se establecieron en lugares estratégicos, a través del municipio, para apoyar los esfuerzos de respuesta, recuperación, preparación y mitigación en caso de desastres.

Estos fueron acondicionados con cisternas, generadores eléctricos, equipos de cocina incluyendo estufas de gas, calderos, hoyas y todo tipo de utensilios necesarios para preparar y servir alimento a la población necesitada. Se proveyeron catres, materiales de primeros auxilios y espacios para almacenar y distribuir alimentos a la población. Se equiparon con sierras, machetes, picos y palas. Se instalaron equipos de comunicación radiofónica con el apoyo de los grupos KP-4. Además se identificaron lugares para el almacenamiento de furgones llenos de alimentos provistos por empresas privadas para suplir las necesidades de las comunidades.

Los siguientes centros están operacionales al presente y se proyecta adicionar otros hasta contar con una estructura que permita responder localmente con prontitud y aumentar la resiliencia comunitaria en caso de desastre.

Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario:

1. Centro Lorenzo del Valle, Barrio Quebrada Arenas
2. Esc. María Hernández, Barrio Quebrada Arenas
3. Esc. Julia Vázquez, Barrio Hato
4. Esc. Josefa Domínguez, Barrio Cerro Gordo
5. Centro de Seguridad y Manejo de Emergencia; Teniente Córdoba en el Barrio Espino (antigua Esc. Manuel Cruz).

C. Estrategias de mitigación

Cada uno de los peligros cuya vulnerabilidad se describe en la sección IV conlleva la implantación de una serie de estrategias de mitigación que se detallan a continuación:

1. Terremoto

Como parte de las estrategias de mitigación para reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de terremoto, el Municipio de San Lorenzo:

a) Mantendrá actualizado el Plan de Ordenamiento Territorial con los lineamientos del Plan de Uso de la Tierra de 2015 que continua vigente al presente.

b) Regulará la construcción en zonas que son susceptibles diversos peligros naturales incluyendo deslizamientos y otros movimientos de masa, licuación, y/o amplificación de ondas sísmicas mediante reglamentación que regule el uso de la tierra, el tipo de estructura, la densidad de desarrollo y otros requerimientos particulares de acuerdo a la naturaleza de los peligros geológicos inducidos por terremoto que estén presentes en diversas áreas del municipio.

c) Cumplirá con los nuevos estándares de construcción sismo-resistente según establecido en el "Puerto Rico Codes - 2018) a través de la Oficina de Gerencia de Permisos (antiguo ARPE) y la Junta de Planificación y desarrollará iniciativas con las agencias pertinentes para retro-habilitar y hacer sismo-resistente la infraestructura crítica que así lo necesite.

d) iniciará acciones multi-agenciales para adquirir terrenos y propiedades para remover estructuras existentes en zonas peligrosas de alto riesgo y prevendrá la construcción de nuevos desarrollos en éstas. Las estructuras construidas en laderas escarpadas sostenidas por columnas largas de longitud desigual deberán ser consideradas de forma prioritaria por su alta peligrosidad en caso de sismo.

e) desarrollará iniciativas multi-agenciales con FEMA (PA, HMGP, PDM), el Depto. de Vivienda (fondos CDBG), el Depto. de Educación, la Oficina para el Mantenimiento de Escuelas Públicas (OMEP), la Autoridad de Edificios Públicos (AEP) y los colegios privados para accionar estrategias conjuntas para reforzar estructuralmente las escuelas que no cumplen con los nuevos códigos de sismo-resistencia del "Puerto Rico Codes de 2018".

Se dará prioridad a las construidas antes de 1987 ya que muchas de estas, por ser de columna corta, son de muy alto riesgo. También se examinará cualquier otro tipo de deficiencia estructural o geotécnica que presente peligro así como si está ubicada en áreas que hayan sido identificadas como de alto riesgo a fin de tomar medidas adecuadas de mitigación.

El reforzar las escuelas y hacerlas sismo-resistentes tiene la mas alta prioridad dentro del contexto de mitigación contra terremoto en el municipio de San Lorenzo. El impacto en las escuelas que tuvo el terremoto del 7 de enero de 2020 en el suroeste de Puerto Rico demostró el gran riesgo que estas presentan de ocurrir un evento similar en el este de Puerto Rico.

f) desarrollará iniciativas multi-agenciales con FEMA (PA, HMGP, PDM), el Depto. de Vivienda (fondos CDBG) para proteger a cientos de familias que viven en casas elevadas sobre columnas altas que pueden colapsar catastróficamente en caso de terremoto fuerte. Estas fueron construidas sin seguir códigos de construcción alguno y necesitan ser reforzadas, cuando sea viable o demolidas si es que hubiera que reubicar la familia a una vivienda segura y/o que cumpla con los nuevos códigos de sismo-resistencia del "Puerto Rico Codes de 2018".

g) Desarrollará estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto incluyendo la implantación de medidas de mitigación como moratorias de construcción en las área de alto riesgo.

h) mantendrá un sistema de información geográfica (GIS) y proveerá adiestramiento al personal para su manejo. Se levantará toda la información cartográfica concerniente a la vulnerabilidad sísmica incluyendo un inventario de escuelas, casas edificadas sobre columnas altas, áreas susceptibles a deslizamientos, despeños flujos de tierra y otros movimientos de masa, licuación, y amplificación de ondas sísmicas entre otras.

En cuanto a los demás peligros naturales esto permitirá que la Oficina de Planificación pueda levantar, manejar, clasificar, analizar, mantener e imprimir en mapas información geográfica actualizada sobre todos los peligros naturales que ponen en riesgo a la población e infraestructura del municipio de San Lorenzo. Se mantendrá un inventario georeferenciado (GPS) de los eventos que ocurran y los daños que generan los diversos peligros naturales a través del municipio.

I) Levantará un inventario georeferenciado de las facilidades críticas que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto y de las edificaciones y estructuras que necesitan ser eliminadas o reforzadas por el riesgo que presentan en caso de terremoto fuerte.

j) Implantará medidas de mitigación no estructural para proteger los contenidos de las facilidades críticas y facilidades de gobierno y proveerá información y orientación a los ciudadanos, comerciantes y empresas sobre como reducir las pérdidas a los contenidos y las estructuras en caso de terremoto.

k) Proveerá información a los residentes en cuanto a las medidas específicas para reforzar y proteger sus hogares y pertenencias, rutas de evacuación y áreas de mayor peligro en caso de un terremoto.

l) educará a la población en torno a que hacer para mitigar los efectos de los terremotos mediante la preparación de charlas educativas, folletos, afiches y hojas sueltas a través de la OMME y CERT.

m) Preparará un portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio de San Lorenzo. El portal contendrá información detallada e ilustrada sobre todos los aspectos de la mitigación que debe conocer un ciudadano para reducir la amenaza a la vida y propiedad.

n facilitará el adiestramiento de personal de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias para que pueda educar con el más alto nivel de excelencia a las comunidades sobre la mitigación contra terremoto y demás peligros naturales que afectan al municipio.

o) Identificará áreas adecuadas para disponer los escombros que se generen por causa del colapso de estructuras después de un terremoto

2. Huracán

Como parte de las estrategias para reducir la pérdida de vida y propiedad contra los efectos adversos de los huracanes, el municipio de San Lorenzo:

a) Identificará y protegerá todas las facilidades que necesitan tormenteras incluyendo refugios, centros de salud, edificios gubernamentales y demás facilidades críticas que así lo requieran, a fin de reducir su vulnerabilidad a daños del viento, la lluvia y las inundaciones.

b) Cumplirá con los estándares vigentes de construcción contra vientos huracanados según establecido en el "Puerto Rico Codes de 2018" y la Oficina de Gerencia de Permisos (antiguo ARPE).

c) Iniciará acciones multi-agenciales para reforzar o remover estructuras altamente vulnerables a la fuerza del viento huracanado. Si son viviendas se reubicarán las familias hacia viviendas seguras.

d) Apoyará los esfuerzos de OGPe a fin de prevenir la construcción de viviendas ilegales, que no cumplen con los requisitos de construcción, mediante un sistema de vigilancia efectivo a través de todo el municipio.

e) Preparará un inventario georeferenciado de viviendas para identificar las más vulnerables (casas de madera y de construcción mixta) así como de otras facilidades que presentan un riesgo potencial significativo en caso de huracán. Deberá solicitar la base digital de datos del CRIM, con la huella de cada edificación para identificar las propiedades.

f) Mantendrá actualizado el plan de preparación, respuesta y recuperación para huracanes e corporará las recomendaciones de mitigación de este Plan.

g) Educará a la población en torno al riesgo a la vida y propiedad que presentan los huracanes mediante la preparación de charlas educativas, folletos y un portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio.

h) Proveerá información a los residentes en cuanto a las medidas específicas para reforzar y proteger sus hogares y pertenencias, rutas de evacuación y áreas de mayor peligro, localización de lugares seguros y de los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario del Municipio de San Lorenzo.

i) Identificará a los lideres de cada comunidad y barrio del municipio de San Lorenzo para ayudar a organizarlos, adiestrarlos para estar preparados para responder, recuperarse y mitigar el impacto potencial que pueden tener los huracanes y otros peligros y amenazan su vida y propiedad.

j) Las comunidades con el apoyo del Municipio, identificarán todas las situaciones potencialmente peligrosas para mitigarlas o eliminarlas antes del inicio de la temporada de huracanes. Se desarrollará una estrategia en la cual se integran los recursos del Municipio con los recursos de la comunidad para que la comunidad misma tenga la capacidad de ser el primer respondedor ante cualquier tipo de amenaza, evento o desastre que pueda impactarla. Estará preparada para responder, ser resiliente y ayudarse a sí misma en caso de quedar aislada como ocurrió después del huracán María.

3. Inundaciones

Como estrategia de mitigación para reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de inundaciones, el Municipio de San Lorenzo:

a) Revisará y actualizará los planes de aviso de inundaciones a los ciudadanos ubicados en las áreas vulnerables para que estos puedan mitigar sus efectos.

b) Mantendrá controles estrictos en el uso de la tierra para prevenir la ubicación de estructuras en las zonas inundables de alto riesgo, velando por el cumplimiento del Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de PR.

c) Educará a la población de las áreas vulnerables en cuanto a las acciones a tomar antes, durante y después de una inundación.

d) Dará mantenimiento a los sistemas de drenaje pluvial para evitar la recurrencia de inundaciones urbanas.

e) Mantendrá libres de escombros, relleno y basura los cauces de los ríos y quebradas que drenan las escorrentías pluviales.

f) Evitará la construcción en zonas susceptibles a inundaciones y procurará que no se efectúen talas masivas de áreas verdes o nuevas construcciones que incrementen la magnitud y frecuencia de las inundaciones.

g) Implantará reglamentación para dirigir la construcción de nuevos proyectos fuera de áreas inundables incorporando diseños que no incrementen la magnitud de las escorrentías generadas en el proyecto.

h) Educará a la población de las áreas vulnerables en cuanto a las acciones de mitigación contra inundaciones causadas por el desbordamiento del Río Grande de Loíza y sus tributarios. Esta información será divulgada a través de charlas educativas, folletos y el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples dentro del contexto específico del municipio de San Lorenzo.

i) Para controlar nuevos desarrollos en zonas inundables preparará mapas georeferenciados, en formato compatible con los sistemas de información geográfica, que identificarán detalladamente el área inundable de todos los ríos y quebradas del municipio que no aparecen demarcados en los mapas de zonas inundables de la Junta de Planificación y el Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones de FEMA.

j) Se estimulará y promoverá eficazmente la adquisición de seguros contra inundaciones del Programa Nacional de Seguros Contra Inundaciones.

k) Solicitará participar en el Community Rating System del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones para mitigar los efectos de las inundaciones a la misma vez que se reducen las primas de seguro contra inundaciones en el municipio de San Lorenzo.

4. Sequías

Como estrategias de mitigación para reducir el impacto adverso de las sequías, el Municipio de San Lorenzo:

a) Se mantendrá monitoreando la información del informe cartográfico semanal del estado de la sequía en Puerto Rico que prepara el Monitor de Sequía de los EE.UU.. También se mantendrá al tanto de los informes del Servicio Nacional de Meteorología (NWS), la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), el Unites States Geological Survey (USGS) y el Departamento de Agricultura para poder prepararse y responder con prontitud a fin de mitigar los daños que pueden provocar los racionamientos de agua.

b) Mantendrá actualizado el Plan de Ordenamiento Territorial con el Plan de Uso de la Tierra. De ocurrir cambios en la clasificación del uso del suelo se asegurará de que sean cónsonos con la protección de las cuencas hidrográficas, hidrogeológicas y zonas de recarga de acuíferos.

c) Apoyará activamente las acciones multi-agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua subterránea focalizando en el problema de disposición de aguas usadas en las áreas de recarga acuífera.

d) Revisará los planes de manejo de la cuenca hidrográfica de Río Grande de Loíza y sus tributarios para garantizar que se reduzca la erosión, sedimentación, deposición de sedimento en el cauce del río y contaminación de sus aguas superficiales y subterráneas.

e) Iniciará acciones multi-agenciales para desarrollar una estrategia que tenga como objetivo el conectar las comunidades rurales al sistema de alcantarillado sanitario a fin de reducir la descarga directa de aguas usadas a los cuerpos de agua subterráneas y superficiales.

f) Incorporará las estrategias para el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Grande de Loíza y todos sus tributarios en el contexto del Plan de Ordenamiento Territorial.

f) Procurará que la AAA tenga estatutos apropiados que gobiernen el derecho al acceso al agua en caso de sequía de forma tal que el Municipio de San Lorenzo tenga un trato justo razonable.

g) Desarrollará estrategias para aumentar el acceso a los recursos de agua disponibles a la industria y comunidad.

h) Educará a la población en torno a que hacer en caso de sequía mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio.

i) Mantendrá actualizado los planes de contingencia en caso de sequía y racionamientos de agua.

5. Deslizamientos y otros movimientos de masa, suelos expansivos y erosión.

Como estrategias de mitigación para reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de deslizamientos y otros movimientos de masa, el Municipio de San Lorenzo:

a) Se asegurará de que el Plan de Ordenamiento Territorial no solo se mantenga actualizado en torno al Plan de Uso de la Tierra, sino que sus políticas y cambios de uso del suelo sean cónsonos con la mitigación contra deslizamientos y otros movimientos de masa, suelos expansivos y erosión. De esta manera regulará la construcción en zonas que presenten riesgos significativos mediante la implantación de reglamentación dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial.

b) Adquirirá terrenos y propiedades para remover estructuras en zonas de alto y muy alto riesgo y prevenir la construcción de nuevos desarrollos en éstas.

c) Desarrollará un programa educativo donde se informará a los dueños de propiedades, agentes de bienes raíces y ciudadanos en general sobre los lugares que presentan riesgos en caso de deslizamientos y otros movimientos de masa, suelos expansivos y erosión.

d) Preparará un inventario digital georeferenciado a partir de los mapas contenidos en este documento y los del mapa catastral del CRIM incluyendo la huella de las edificaciones e infraestructura para mantener un inventario actualizado de residencias, propiedades y facilidades ubicadas en las zonas de alto riesgo de exposición al peligro de deslizamientos, suelos expansivos y erosión acelerada.

e) No permitirá la construcción en las zonas identificadas como de alto riesgo a menos que se tomen medidas especiales de mitigación y sólo cuando sea estrictamente necesario.

f) Orientará a la ciudadanía en cuanto al peligro de deslizamientos, suelos expansivos y erosión y sobre las señales de inestabilidad en el suelo y cómo evitar y/o mitigar sus efectos.

g) Implantará medidas de control estructural y no-estructural en los lugares vulnerables que necesitan ser estabilizados de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso y su costo-efectividad.

h) Educará a la población en torno a como mitigar los efectos de los deslizamientos y otros movimientos de masa, suelos expansivos y erosión mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio de San Lorenzo.

I) Incorporará estrategias de uso y manejo de la tierra dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial a fin de controlar las prácticas que incrementan la erosión laminar y por abarrancamiento como resultado de la actividad de construcción y agrícola.

j) Implantará operacionalmente las recomendaciones técnicas establecidas en el documento Guidelines Specifying Management Measures for Non-Point Sources of Pollution and Coastal Waters de la Agencia Federal de Protección Ambiental (EPA, por sus siglas en ingles) y el Manual de Mejores Prácticas y Especificaciones de Control de Erosión para Prevenir la Sedimentación de la Junta de Calidad Ambiental.

k) En los proyectos que aplique se requerirá tener el Plan CES aprobado antes de comenzar las obras de remoción de la corteza terrestre y haber cumplido con todos los requisitos de ley. Es importante supervisar el cumplimiento de dicho plan con el fin de garantizar que las obras de control de erosión reciben mantenimiento adecuado y que el plan se implante operacionalmente durante el tiempo en que se efectúen las obras.

l) Procurará que el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) incluya directrices que procuren que se mantenga una zona de amortiguamiento a lo largo de ríos, quebradas permanentes, intermitentes y efímeras a fin de que la vegetación actúe de filtro retenedor de los sedimentos y otros contaminantes. El ancho de esta franja no debe ser menor 10 metros medidos perpendicularmente de la orilla o banco del cauce en las corrientes efímeras de primer, segundo y tercer orden. Donde las corrientes sean permanentes e intermitentes el ancho debe ser no menor de 15 a 20 metros.

m) Se apoyará al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a fin de que se aplique al reglamentación vigente para no permitir la deforestación indiscriminada de terrenos, especialmente los escarpados que tienen un alto potencial de erosión.

n) Las áreas que hayan sido desprovistas de su cubierta vegetal ("pelado") o lleven más de un mes expuestas a los efectos de la intemperie, sin ser trabajadas y/o que presenten condiciones limitantes que desfavorezcan el crecimiento natural y espontáneo de las plantas deberán ser revegetadas lo más pronto posible para estabilizarlas y no crear un problema mayor.

o) Se protegerán las áreas sensitivas. Cuando los proyectos están próximos a cuerpos de agua habrá de ser más riguroso en cuanto a las medidas de control de erosión y generación de escorrentías. La JCA bajo la sombrilla del DRNA tendrán el apoyo del Municipio para velar por la implantación rigurosa del plan "CEST".

p) Se prohibirá la remoción indiscriminada de vegetación en los rellenos y cortes de carreteras para evitar que el terreno se inestabilice por causa del socavamiento erosivo y los movimientos de masa que pudieran accionarse.

q) Mantendrá un inventario con información de los daños económicos, sociales y ambientales que causan los movimientos de masa, los suelos expansivos y la erosión. Focalizará en los impactos a la población e infraestructura general del municipio a fin de cuantificar su impacto en a través de las comunidades sectores y barrios del municipio de San Lorenzo. Esto permitirá el desarrollo e implantación de una estrategia efectiva de mitigación que permita evaluar la reducción de pérdidas y efectividad de la mitigación.

D. Actividades a corto y largo plazo

ACTIVIDADES GENERALES

Actividad 1 Desarrollar un Plan Operacional para la implantación del Plan Actualizado de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y convocar al Comité Timón de Planificación para su implantación luego de este haber sido aprobado por FEMA.

El Director de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, con el apoyo del Director de la Oficina de Planificación, la Oficina de Obras Públicas y la Oficina de Fondos Federales del Municipio Autónomo de San Lorenzo, tendrán la responsabilidad de velar por la implantación y ejecución del Plan de Mitigación. Para lograr esto, se convocará a los miembros del Comité Timón de Planificación que estará constituido por un núcleo de cuatro representantes de las directorías mencionadas. Estos serán responsables de coordinar la implantación de este Plan de Mitigación.
Cuando sea necesario se integrará personal técnico de las agencias gubernamentales y corporaciones públicas cuya cooperación es necesaria para su ejecución. Incluirá además representantes de las comunidades y de la empresa privada en las reuniones plenarias.

Debido a la urgencia de mitigar los riesgos y vulnerabilidades creadas o agravadas por el paso del Huracán María este Comité se reactivará inmediatamente después de que el COR3 (Oficina Central para la Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia) y FEMA aprueben este documento para implantar todas las medidas de mitigación que tengan prioridad según establecido en la tabla de "Prioridad Asignada a Actividades de Mitigación" que aparece en la sección VI al final de este documento.

Esto es de suma importancia, ya que a partir de este año, finalmente se acelerarán todos los proyectos que estaban en espera de que se completaran los procesos de revisión, aprobación, financiamiento, preparación de planos y adjudicación de subastas.

La implantación de las acciones enumeradas en este documento conlleva considerar, en lo que respecta a su ejecución, que éstas son de dos tipos:

1. las que pueden iniciarse y completarse a corto plazo, tan pronto se apruebe ésta actualización del Plan de Mitigación, ya que son de implantación rápida y pueden realizarse con los recursos existentes y fondos operacionales del Municipio.

2. las que deben iniciarse, según se programaron en cada una de las actividades, pero su implantación final no es inmediata sino a mediano o largo plazo. Estas requieren acciones administrativas para preparar propuestas y/o "PW's' para financiar estudios técnicos. Éstos incluyen los de tipo hidrológico-hidráulico, geotécnico, geológico, hidrogeológico, geomorfológico y/o de planificación. Estos últimos incorporan herramientas de análisis espacial, inventarios georeferenciados, uso de sistemas de información geográfica ("GIS") y otros.

Los estudios analizarán los problemas y presentarán soluciones costo-efectivas. Una vez se determine la viabilidad del proyecto se someterán nuevamente propuestas o "PW's" de acuerdo a las categorías de FEMA (A-G) para financiar los que sean elegibles. También se podrán someter al Hazard Mitigation Grant Program, Pre-Disaster Mitigation Grant Program, Flood Hazard Mitigation Grant Program así como a diversas agencias federales, estatales y/o entidades privadas según sea el caso. De suma importación es el acceder a los fondos para el desarrollo de comunidades, que administra el Depto. de Vivienda, mejor conocido, por su nombre en inglés, como "Community Development Block Grant".

Las actividades que pueden comenzar a ser implantadas inmediatamente, con fondos operacionales del Municipio, se efectuarán de acuerdo a las fechas aquí establecidas. Las que requieran la preparación de propuestas a diversas entidades de financiamiento comenzarán luego de haberse aprobado los fondos por lo que las fechas de implementación proyectadas en el Plan podrían variar. La prioridad asignada a cada acción se estableció a base de la amenaza que presenta a la vida y luego a la propiedad considerando su viabilidad social, técnica, administrativa, política, legal, ambiental y económica

Agencia Coordinadora: Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMMEAD), Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas y Oficina de Fondos Federales.

Agencias y Grupos Colaboradores:

Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA)
Autoridad de Energía Eléctrica (AEE)
Departamento de Transportación y Obras Públicas
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)
Negociado de Manejo de Emergencias (NMEAD)
Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) y COR3 .
Autoridad de Edificios Públicos
Oficina para el Mantenimiento de las Escuelas Públicas
Departamento de Educación
Policía de Puerto Rico
Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
Departamento de la Vivienda
Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS)
Departamento de Agricultura de Puerto Rico
Servicio Nacional de Meteorología (NWS)
Presidentes de la Junta del Plan de Ordenamiento Territorial
Representantes de los barrios y comunidades del municipio
Representantes del comercio, industrias y organizaciones cívicas y religiosas
Miembros del Comité Municipal de Emergencias

Período:	04/2021 - 06/2021
Duración:	2 meses
Objetivo:	Proteger la vida y propiedad Desarrollar actividades de colaboración entre el Municipio, distintos sectores de la sociedad, el gobierno estatal y el gobierno federal
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actualización:

Esta actividad se efectuó e implantó satisfactoriamente bajo la dirección del Alcalde y el Comité Timón de Planificación. Estos tuvieron que enfrentar una serie concatenada de amenazas naturales, sin precedente, en cuanto a su concentración, magnitud y diversidad. El Comité Timón de Planificación se activo luego de la aprobación del Plan de Mitigación en el 2014. Además de trabajar en la implantación del Plan de Mitigación tuvo trabajar para enfrentar la amenaza de la epidemia del chikungunya a partir del 2014 y del zika a fines del 2015 a fin de eliminar los criaderos de mosquitos "Aedes Aegypti" que es su vector y educar a la población en torno a como protegerse. Simultáneamente vino la sequía de 2014 a 2016 y trabajó con la AAA coordinando acciones, de forma conjunta, para incrementar el acceso de la población a diversas fuentes de agua y su distribución en los sectores afectados por el racionamiento durante el pico de la sequía en el 2015. También manejó inundaciones asociadas al paso de ondas y tormentas tropicales de menor consecuencia como Erika a mediados de la pasada década.

Naturalmente el mayor reto fue la devastación causada por el huracán María. La secuencia de Irma y María ha mantenido activo al Comité Timón de Planificación de forma continua desde septiembre de 2017, así como durante la emergencia sísmica que se inició en enero de 2020. En el último año, se le ha sumado el lidiar, con los retos que ha presentado la pandemia del COVID-19 mediante el desarrollo de estrategias para controlar la difusión y contagio de la población. Esto incluyó la implantación de medidas para controlar la entrada de personas con fiebre, potencialmente contagiadas, estableciendo unos puntos de control de acceso en las vías principales.

El Comité Timón continuará implantando las recomendaciones del Plan de Acción e implantará la programación establecida en la Sección VI que trata con las estrategias de implantación, monitoreo y política de actualización del Plan de Mitigación. Las acciones realizadas con el apoyo del Comité Timón se detallan en cada una de las actividades que siguen a continuación.

Actividad 2 Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación del Municipio de San Lorenzo en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los peligros naturales múltiples.

Mediante esta actividad se actualizarán y ampliarán los planes existentes para que se incluyan los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación incluyendo lo relativo a huracanes y tormentas, inundación, terremoto y deslizamientos y otros movimientos de masa. El mismo requerirá la coordinación con agencias del gobierno estatal y federal.

Actualización:

El municipio cumplió con esta actividad ya que incorporó todos los hallazgos y recomendaciones relevantes del Plan de Mitigación en el Plan Operacional de Emergencias del Municipio de San Lorenzo así como en el proceso de actualización del POT y PUT del Municipio de San Lorenzo. Este proceso continuará a fin de incorporar la experiencia del huracán María y la de los pasados terremotos que ya están contenidos en este documento.

Todos los proyectos de mejora de infraestructura fueron realizados cumpliendo la reglamentación vigente de OGPE y Junta de Planificación. En cuanto a las agencias estatales como la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados se conectaron los sistemas que más se afectan en tiempos de sequía con otros que le pueden suplir el agua que les falta por tener mucho mayor capacidad. Por ejemplo, el Barrio Espino se conectó al sistema de Cerro Gordo y Jagual para cuando ocurra una situación de emergencia se pueda contar con un sistema redundante el cual permita el traspaso de agua de un sistema a otro de ocurrir algún percance. En el Barrio Quebrada, que normalmente se sirve del Acueducto de Cerro Gordo, se conectó a un sistema de Gurabo para que en momento de crisis se pueda reforzar a otro. De manera similar la Autoridad de Energía Eléctrica conectó los sistemas de San Lorenzo con Caguas y Juncos, de forma tal que el Municipio de San Lorenzo puede ser alimentado por cualquiera de los dos sistemas eléctricos manteniendo así una redundancia que ayudará a evitar el colapso del sistema en caso de el municipio se viera afectado por un desastre natural.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo (Oficina de Planificación) OMME, Oficina Municipal de Obras Públicas.
Agencias Colaboradoras:	AAA, AEE, DTOP, DRNA, Depto. de Agricultura AEP, OMEP, Depto. Vivienda, Depto. Educación Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS)
Período:	05/2021 - 04/2022
Duración:	12 meses y luego de forma continua según sea necesario
Objetivo que persigue:	Fortalecer los servicios de emergencia Proteger la vida y propiedad Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operaciones), NMEAD

Actividad 3. Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo reglamentación para que el desarrollo ocurra en lugares seguros donde la nueva infraestructura pública y privada no se vea afectada por los factores agravantes asociados a los diversos peligros naturales identificados en este documento.

Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial deberá reglamentarse, a tono con este Plan de Mitigación, el tipo, localización y densidad de desarrollo de acuerdo al grado de peligro y riesgo que presenta cada zona. Esto se puede efectuar mediante la implantación de reglamentos de zonificación que requieran franjas de amortiguamiento así como medidas de mitigación como parte integral del desarrollo de nuevos proyectos. Será de vital importancia asegurarse de que las agencias de permisos y los desarrolladores cumplan con las disposiciones y reglamentos de ley. Los terrenos intrínsicamente peligrosos deberán ser considerados como suelo rústico especialmente protegido en el Plan de Ordenamiento Territorial y sólo se permitirán usos de la tierra cónsonos con el carácter de estos lugares.

Esta actividad requiere el coordinar acciones conjuntas con personal de la Junta de Planificación, de la Oficina de Gerencia de Permisos (antes ARPE) y de la Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de San Lorenzo para asegurarse, que en la toma de decisiones, respecto a la otorgación de permisos, se cumpla con las disposiciones de todos los reglamentos de ley. Conlleva también la interacción con grupos de desarrolladores con el fin de promover proyectos de alta densidad en áreas seguras que no incrementen el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	Junta de Planificación Oficina de Gerencia de Permisos Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Junta de Calidad Ambiental Negociado Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres Departamento de Transportación y Obras Públicas Departamento de la Vivienda. Asociación de Constructores de Hogares y desarrolladores
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses para el desarrollo e implantación de la reglamentación y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operaciones)

Actualización:

La mayor parte de esta actividad se ha completado y está incluida como parte del POT y el PUT de 2015. Esta conlleva atemperar el Plan de Ordenamiento Territorial a los nuevos mapas que se están preparando para incluir áreas que no aparecían como inundables pero que durante el paso del huracán María se inundaron. Los mapas preliminares están disponibles en el portal de la Junta de Planificación. Estos deben usarse como guía inicial en lo que se oficializan como parte de los "Flood Insurance Rate Maps" (FIRM) del National Flood Insurance Program (NFIP).

También procurará incorporar los mapas de susceptibilidad a movimientos de masa de todo tipo y los efectos de los peligros geológicos inducidos por terremoto que aun quedan por incorporar. Lo más importante con respecto a estos es el desarrollo de reglamentación de acuerdo al grado de riesgo con respecto a deslizamientos y otros movimientos de masa y demás peligros geológicos asociados a los terremotos.

Esta recomendación deberá proseguir a medida que surjan nuevos mapas, de mayor escala, que permitan afinar la implantación de estas políticas de mitigación focalizadas en evitar nueva construcción en zonas vulnerables así como a medida que se desarrolle nueva reglamentación de uso de la tierra de acuerdo a sus peligros inherentes a cada lugar.

Se coordinará con el personal de la Junta de Planificación, de la Oficina de Gerencia de Permisos, y de la Oficina de Planificación del Municipio de San Lorenzo para asegurar que durante la otorgación de permisos se cumpla con las disposiciones de todos los reglamentos de ley incluyendo el Reglamento Núm.13 de la Junta de Planificación, vigente a partir del 7 de enero de 2010.

Este reglamento necesita actualizarse por causa de las deficiencias que mostró tener, a la luz del impacto que tuvo el huracán María, en las zonas inundables, a través del todo Puerto Rico. Específicamente, se recomienda que se inicien acciones, para aumentar el "freeboard" con respecto al nivel de inundación base (probabilidad de 1% anual)) ya que en muchos lugares de Puerto Rico, diversos proyectos de urbanización, que fueron aprobados porque cumplían con dicho reglamento, se inundaron sin haber ocurrido el evento de los 100 años.

Conlleva también la interacción con grupos de desarrolladores con el fin de promover proyectos de alta densidad en áreas seguras que no incrementen el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples. Estas acciones deben efectuarse lo antes posible para que los los nuevos proyectos de vivienda, financiados mayormente con fondos CDBG y FEMA se ubiquen en lugares apropiados para la reconstrucción urbana.

Actividad 4. Implantar, dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al efecto de los peligros naturales múltiples incluyendo deslizamientos y otros movimientos de masa, sismos, inundaciones, la erosión y los suelos expansivos. Incluirá además las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de los mismos. Se considerarán estándares para reforzar y/o modificar estructuras existentes, la implantación de medidas de mitigación estructural y no estructural, el desarrollo de un plan de reconstrucción después de un desastre.

Este incluirá la implantación de moratorias en el desarrollo y reconstrucción fuera de las áreas de alto riesgo, la transferencia de derechos de desarrollo hacia lugares seguros, la adquisición de terrenos no desarrollados y los de gran valor ambiental para la protección de acuíferos y cuencas hidrográficas, la adquisición de derechos de desarrollo y la reubicación de edificaciones. También incluirá la adquisición, demolición de estructuras de alto riesgo e implantación de políticas fiscales y contributivas que reduzcan los impuestos que se pagan por los terrenos abiertos ubicados en zonas potencialmente peligrosas.

Esta actividad conlleva coordinar reuniones conjuntas con personal de la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe), la Junta de Planificación de Puerto Rico y de la Oficina de Planificación del Municipio de San Lorenzo para asegurarse de que en la toma de decisiones respecto a la otorgación de permisos se cumpla con las disposiciones de todos los reglamentos de ley incluyendo el Reglamento Núm. 13 de la Junta de Planificación. Conlleva también la interacción con grupos de desarrolladores con el fin de promover proyectos de alta densidad en áreas seguras que no incrementen el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	Junta de Planificación, Oficina de Gerencia de Permisos DRNA, NMEAD, DTOP, Departamento de la Vivienda. Asociación de Constructores de Hogares y desarrolladores
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses para el desarrollo e implantación de la reglamentación y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operaciones)

Actualización:

El Municipio ha estado cumpliendo con esta actividad y continua implantándola al presente como parte del proceso de recuperación y mitigación luego del huracán María. Se están estableciendo planes de área, con estrategias específicas para mitigar los efectos de los desastres naturales en las comunidades y/o sectores que están en zonas peligrosas de alto riesgo y en cada una de las comunidades que sufrieron daños considerables en su infraestructura.

Todas las estrategias propuestas se harán cumpliendo la reglamentación vigente de acuerdo a los establecido por Oficina de Gerencia de Permisos (OGPe) incluyendo el nuevo reglamento de construcción "Puerto Rico Codes-2018". Este contiene los últimos estándares para reconstruir, reforzar y/o habilitar las estructuras existentes y las nuevas por construir. También se cumplirá con la calificación del uso del suelo según establecido por la Junta de Planificación de Puerto Rico (PUT).

El Plan de Ordenamiento Territorial ya fue actualizado incorporando las directrices del Plan de Uso del Terrenos de Puerto Rico. El Comité Timón de Mitigación velará por continuar incorporando nueva información científica, cartográfica y técnica, con respecto a las zonas de riesgo, a fin de mantener actualizado el Plan de Ordenamiento Territorial, con la última información que surja, como consecuencia de la experiencia con el huracán María.

Como parte de los esfuerzos de mitigación del Municipio de San Lorenzo cabe señalar que antes del huracán María el Municipio ya había reubicado en viviendas y lugares seguros a un centenar de familias cuyos hogares eran de muy alto riesgo por la alta vulnerabilidad de la vivienda a diversos eventos naturales o por estar ubicadas en áreas de alto riesgo.

Es esencial que se complete cuanto antes un plan de recuperación y reconstrucción post-desastre que incluya la implantación de moratorias que impidan volver a reconstruir en las áreas que fueron destruidas o seriamente afectadas por estar ubicadas en zonas de alto riesgo, la compra y/o transferencia de derechos de desarrollo hacia lugares seguros, la adquisición de terrenos no desarrollados de alto riesgo y valor ambiental, la adquisición de derechos de desarrollo, reubicación de edificaciones, adquisición, demolición de estructuras de alto riesgo e implantación de políticas fiscales y contributivas que desaliente la construcción y el riesgo en terrenos ubicados en zonas peligrosas.

La implantación de éstas actividades conlleva coordinar acciones conjuntas y proactivas con representantes de la Junta de Planificación, de la Oficina de Gerencia de Permisos, de la Oficina de Planificación del Municipio de San Lorenzo para asegurarse de que antes de otorgar un permiso se cumpla con las disposiciones de todos los reglamentos de ley. Conlleva también el incentivar y promover proyectos de alta densidad en áreas seguras que no incrementen el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples.

También se incluirá la identificación de terrenos y lugares para uso temporero cuya ubicación sea adecuada para establecer centros de acopio de escombros vegetativos, de materiales de construcción y demolición, electrodomésticos, sedimentos y tierra, basura, materia putrefacta, residuos peligrosos, chatarra y otros. También se identificarán lugares apropiados para su manejo y disposición final a base de sus características.

Actividad 5 (nueva): Se actualizará el sistema de información geográfica con sus componentes incluyendo computadoras, GPS, un impresor y una licencia actualizada del sistema de información geográfica (SIG). Se proveerá adiestramiento en el uso del sistema de GIS y GPS a personal de la Oficina de Ordenamiento Territorial, OMME y la Oficina Municipal de Obras Públicas para que apoyen el levantamiento sistemático de datos relativo a los daños que han causado o pueden causar los vientos huracanados, inundaciones, deslizamientos, terremotos, erosión acelerada, suelos expansivos y otros peligros a base de la vulnerabilidad de la infraestructura y su localización.

La información contenida en los "Project Worksheet" o "PW" del huracán María y la ubicación de los demás proyectos de mitigación incluídos en este plan se entrarán en el GIS a fin de cartografiar los daños de acuerdo a su tipo, costo e impacto social, económico y ambiental. Dicha información es de gran importancia para facilitar el proceso administrativo y de análisis integral de la mitigación de daños y petición de fondos para mitigar las pérdidas.

Se institucionalizará como procedimiento estándar el que en los lugares en que ocurran daños como consecuencia de eventos tales como fuego, inundación, deslizamiento u otros, se determine la extensión del área afectada a base de su localización absoluta (GPS), la descripción del evento, sus características, magnitud del daño económico e impacto social. Dicho registro se efectuará en una hoja que será preparada para inventariar cada caso en que hayan ocurrido daños como consecuencia de peligros naturales múltiples.

Mediante el sistema se podrá manejar, clasificar, analizar, mantener e imprimir mapas, estadísticas y reportes de daños con gran precisión y eficiencia. Esto facilitará el proceso de hacer reclamaciones para la obtención de fondos después de un desastre. Dicha información será analizada solapándola con la del catastro del CRIM incluyendo sus imágenes de alta resolución. También se usarán otras fuentes de imágenes digitales de alta resolución obtenidas post-María por agencias del gobierno federal.

Se utilizarán otras bases digitales de información ambiental, infraestructura, actividad económica, censal, redes de transportación, utilidades y otras a fin de mejorar otras funciones administrativas incluyendo el pago de impuestos municipales, reducir la incidencia criminal, identificar focos de vectores de mosquito "Aedes aegypti", manejo de emergencias así como el desarrollo de estrategias que propendan a la sostenibilidad social, económica y ambiental a luz de los peligros naturales y tecnológicos que pueden afectar al municipio.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas y OMME
Agencias Colaboradoras:	Junta de Planificación, CRIM, FEMA, USGS, NMEAD
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses para renovar el GIS, recibir el adiestramiento y crear bases de datos de peligros naturales múltiples.
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
FEMA -	Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)
Costo	$35,000

Actividad 6. Preparación de un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a cómo mitigar los efectos de los peligros naturales múltiples que pueden afectar al municipio de San Lorenzo.

Se preparará un portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones particulares del municipio de San Lorenzo. El portal contendrá información detallada e ilustrada sobre todos los aspectos de la mitigación que debe conocer un ciudadano para reducir la amenaza a la vida y propiedad. Tendrá información ilustrada sobre los desastres pasados y contendrá en formato digital "pdf" el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Tendrá enlaces a los portales de la Junta de Planificación, AAA, Red Sísmica, FEMA, NOAA, NWS, USGS y otros que contienen información relevante sobre riesgos naturales, preparación y mitigación.

Incluirá materiales educativos que servirán para desarrollar un programa de educación e información a la comunidad sobre su naturaleza y cómo mitigar sus efectos. Esto se hará mediante la distribución de información en torno a medidas de mitigación en caso de terremoto, huracán, inundaciones, deslizamientos y otros movimientos de masa, erosión y suelos expansivos considerados en este Plan. Se diseñará y distribuirá módulos educativos para uso en las escuelas del municipio de San Lorenzo.

Mediante esta página el ciudadano podrá ver los mapas que indican las áreas peligrosas e informarse detalladamente sobre los mismos dentro del contexto del municipio. Esta actividad está dirigida a lograr que los ciudadanos asuman responsabilidad sobre la implantación de algunas medidas de mitigación y protección que pueden reducir los daños a su vida y propiedad en caso de desastre asociado a los diversos peligros naturales.

El Municipio facilitará el adiestramiento del personal de la OMMEAD incluyendo a los grupos CERT, personal de la Oficina de Planificación y la Oficina de Obras Públicas para educar a las comunidades sobre como mitigar los efectos los peligros naturales que afectan al municipio de San Lorenzo.

El portal educativo incluirá información para educar a los compradores y arrendatarios sobre los peligros naturales que pueden afectar el lugar donde está la propiedad de interés así como las estrategias de mitigación que pueden implantar.

De esta manera, antes de efectuar una transacción de compra-venta o alquiler de alguna propiedad, los ciudadanos tendrán acceso a información que les indicará, de ser necesario, las estrategias correspondientes de mitigación para reducir la pérdida potencial de vida y propiedad incluyendo el adquirir un seguro "hazard" y/o tomar otras medidas de mitigación antes de verse afectados de forma sorpresiva por dichos eventos.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina del Alcalde, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, Oficina de Planificación, Oficina Municipal de Obras Públicas

Agencias Colaboradoras:	Negociado Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres Departamento de Educación Departamento de la Familia Departamento de Recursos Naturales y Ambientales FEMA, Depto. de Vivienda Asociación de "Realtors".
Período:	05/2021 - 04/2022
Duración:	12 meses y luego de manera continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) Hazard Mitigation Grant Program Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos.
Costo estimado	$12,000

Actualización

Esta actividad solo se ha efectuado parcialmente. Es necesario que se complete el portal de mitigación contra peligros naturales múltiples considerando el contexto específico del municipio de San Lorenzo. El Municipio creó una red de internet pero no completó el portal de mitigación de riesgos naturales. Si ha usado el portal de "Facebook" para diseminar información que incluye riesgos naturales y mitigación.

En cuanto a educación, como todos los años, la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, continuó ofreciendo charlas educativas sobre inundaciones, huracanes y terremotos en las escuelas, iglesias, comunidades y empresas entre otros. Continuó el adiestramiento a los grupos CERT "Community Emergency Response Teams" que se nutren de voluntarios provenientes de las comunidad. En este curso se les enseñó a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento como primeros respondedores ante una emergencia o un evento natural o tecnológico que amenace la vida y propiedad en lo que esperan por el personal especializado. Es de suma importancia que el Municipio incluya en su portal oficial, en formato digital "pdf" esta Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Actividad 7 Educar a los compradores y arrendatarios mediante la distribución de material educativo a través del portal de Internet de mitigación contra desastres en el municipio de San Lorenzo. El propósito focaliza en que toda transacción de compra-venta o alquiler de propiedades, se provea información en torno a los peligros naturales múltiples que pueden afectar la propiedad y las estrategias de mitigación disponibles.

Esta actividad persigue que los ciudadanos que arrienden o adquieran residencias o estructuras o terrenos en zonas potencialmente peligrosas del municipio de San Lorenzo conozcan los riesgos potenciales antes de comprar o alquilar la propiedad. Con este conocimiento tendrán la opción de adquirir un seguro o tomar otra medida de mitigación antes de verse afectados de forma sorpresiva por dichos eventos.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	Asociación de *"Realtors"*, Colegio de Abogados Instituciones financieras y bancarias Junta de Planificación Oficina de Gerencia de Permisos
Período:	05/2021 - 04/2022
Duración:	12 meses y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales
Financiamiento	Municipio de San Lorenzo (fondos operaciones) Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras y empresas
Costo	Incluido en el costo del portal de internet (ver actividad 6)

Actualización

Esta **actividad está pendiente de completarse.** El Municipio creó una red de internet pero no completó el portal de mitigación de riesgos naturales. En su lugar ha usado el portal de "Facebook" para diseminar información de diversa índole que también incluye avisos de reuniones comunitarios, actividades y avisos de situaciones de emergencia, riesgos naturales y preparación y mitigación. Es necesario que se complete el portal de mitigación contra peligros naturales múltiples considerando el contexto específico del municipio de San Lorenzo.

La efectividad de esta actividad depende de que la información, sobre las amenazas naturales y tecnológicas, que potencialmente puedan amenazar las propiedades, que están para alquiler o venta, esté disponible en el portal de mitigación del Municipio de San Lorenzo. Una vez puesto, en el portal de internet, podrá ser impreso las veces que sea necesario. Lo importante es que los mapas contenidos en este plan actualizado estén disponibles en dicho portal. Estos deben contener su simbología o leyenda para que cada comprador y/o residente determine en que lugar está su propiedad con respecto a las zonas que presentan alto riesgo a los peligros naturales múltiples. El portal municipal de peligros naturales y mitigación tendrá enlaces a los mapas de riesgos naturales de la Junta de Planificación, NFIP, USGS, NWS, NOAA y otros según sea pertinente.

Actividad 8 Celebrar reuniones informativas en las comunidades localizadas en zonas de alta vulnerabilidad a peligros naturales y configurar un "Comité de Acción" para ayudar a mitigar los efectos adversos de estos fenómenos en la comunidad. El propósito de dicha actividad es que los residentes de estas zonas conozcan los riesgos a los que están expuestos y se organicen como comunidad para reducir los daños ocasiona-dos por dichos eventos.

Agencia Coordinadora:	**Municipio de San Lorenzo (OMMEAD)**
Agencias Colaboradoras:	**NMEAD, FEMA, Depto. de Vivienda**
Período:	**04/2021 - 03/2022**
Duración:	**12 meses y luego de forma continua**
Objetivo que persigue:	**Proteger la vida y propiedad** **Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad** **Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales múltiples.**
Financiamiento:	**Municipio Autónomo de San Lorenzo, OMMEAD (fondos operacionales).** **NMEAD, FEMA**

Actualización

El municipio ha cumplido excelentemente con esta actividad. La Oficina Municipal de Manejo de Emergencia realiza reuniones periódicas con grupos comunitarios focalizando en los impactos de los huracanes, inundaciones, deslizamientos y sismos. Los primeros tres han sido experimentados por la población y hay un conocimiento empírico sólido sobre su naturaleza e impactos.

Después de los sismos de enero de 2020, hubo mucha ansiedad en la población y se ofrecieron orientaciones públicas a las comunidades durante los primeros meses del pasado año. Dada la alta vulnerabilidad de las casas sobre columnas, la construcción informal de viviendas de todo tipo y las escuelas con columna corta, se hace imperativo adiestrar periódicamente a la población para responder efectivamente ante los posibles escenarios sísmicos que pueden impactar al municipio de San Lorenzo. Esto incluye como prepararse, responder y mitigarlos ante de que ocurran.

Para empoderar aun más a las comunidades la OMME con el apoyo de la Región 8 de NMEAD y FEMA ha institucionalizado el "Community Emergency Response Team" mejor conocido como el Program CERT. El propósito de los "Equipos Comunitarios de Respuesta en Emergencias" es preparar y adiestrar a los ciudadanos voluntarios para manejar una emergencia hasta que lleguen los equipos de rescate u otra ayuda.

Los grupos CERT junto a los líderes de sectores y barrios han sido y continuarán siendo adiestrados en torno a la mitigación de peligros naturales y el ciclo completo de manejo de emergencias. Las orientaciones deberán proseguir de forma continua. Estos grupos representan lo que esta actividad denomina como "Comité de Acción".

Finalmente, el Municipio de San Lorenzo ha proyectado aumentar el número de voluntarios, particularmente en los barrios y sectores que no los tienen. Esto responde a una estrategia, desarrollada después del huracán María, para aumentar la resiliencia comunitaria. Para lograrlo, se crearon de **Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario, en los distintos barrios y sectores, se instalaron generadores operados y cuidados por las propias comunidades, para mantener funcionando los pozos de agua. También ya se edificó el primer helipuerto de varios que estarán disponibles para proveer ayuda de emergencia a las comunidades que queden aisladas después de un desastre. Todas estas acciones, conjuntamente potencian, la capacidad de las comunidades para responder efectivamente a situaciones de emergencia y desastres naturales.**

HURACÁN

Actividad 9 Se identificarán y protegerán las facilidades que necesiten tormenteras incluyendo refugios, centros de salud, edificios gubernamentales y demás facilidades críticas a fin de reducir su vulnerabilidad a daños por el viento y la lluvia. A partir de la evaluación hecha por la OMME, luego de verificar que otras facilidades contaban con protección contra vientos huracanados, se encontró que el Centro de Envejecientes, la Casa Alcaldía y las facilidades compartidas de la OMME y la Policía Municipal son vulnerables a los efectos de vientos huracanados y requieren ser protegidas.

La costo efectividad de la inversión en el Centro de Envejecientes se justifica a base de la protección de la vida de los ancianos, no solo carecen de lugar donde ir, sino que presentan serios problemas de movilidad por estar confinados a su cama. Esto significa que tienen que pasar el huracán en dichas facilidades por lo es necesario protegerlas contra el efecto de los vientos huracanados. En éste hay unos 25 ancianos las 24 horas del día. Cuando consideramos que el edificio es de un solo piso el uso de tormenteras de acordeón o corredizas accionadas por un motor eléctrico (tipo "roll up") no se justifica debido al alto costo y al hecho de que las planchas de metal, que son de menor costo, pueden instalarse con facilidad por estar en un primer piso. Esto hace que esta última opción sea la más costo-efectiva.

Nota actualización 2021: Las tormenteras que se instalaron en esta facilidad resistieron el embate de los vientos del huracán María. Al presente la facilidad solo provee servicios a los ancianos durante el día en lugar de 24 horas como lo hacia antes.

La Casa Alcaldía es el centro administrativo del Municipio por lo que se considera una facilidad crítica para mantener la operación del Municipio. El mismo fue construido en 1935 y los ciclones han causado daños significativos en más de 10 ocasiones.

En el 2014 se completó una remodelación cuyo costo excede los $50,000 y sus contenidos sobrepasan los $100,000. Si perdieran sus archivos y capacidad operacional después de un desastre habrían serias dificultades en el proceso de recuperación y normalización de su función. El valor estimado de sus contenidos sobrepasa $200,000 cuando incluimos el mobiliario, equipos y divisiones de oficinas.

Para proteger estas facilidades se consideró instalar tormenteras de planchas de metal para proteger la propiedad, pero ésta opción se descartó, por ser muy peligrosa su instalación manual ya que su altura) dificulta su instalación. La otra opción considerada fue el uso de tormenteras corredizas accionadas por un motor eléctrico (tipo "roll up") pero su costo es muy alto. Por estas razones la recomendación más costo-efectiva para proteger la propiedad es el uso de tormenteras de acordeón.

Nota: Actualización 2021: El Municipio finalmente instaló ventanas de seguridad que resistieron la fuerza de los vientos del huracán María pero hubo mucho daño por el agua, que impelida por el viento, entró a presión a través de sus rendijas.

Por otro lado la OMME y la Policía Municipal comparten un edificio, recién construido, cuyo costo fue de $10 millones. El mismo presenta un alto riesgo en caso de huracán y terremoto ya que tiene amplios ventanales de vidrio, que a pesar de ser estéticamente agradables, son altamente vulnerables debido a que ni siquiera sus vidrios son de seguridad ("safety glass").

Debido a su altura y amplitud de sus ventanales, la única manera costo-efectiva de instalarlos es mediante el uso combinado de tormenteras de acordeón y tormenteras corredizas accionadas por un motor eléctrico (tipo "roll up"). Esto es así debido a la dificultad inherente a su instalación, en caso de emergencia, como resultado de la altura de algunos de sus ventanales de vidrio (>40 pies).

No es práctico que en una emergencia haya que instalar andamios para que el personal se ponga a poner los paneles de metal ya que esto presenta un riesgo innecesario al personal y consumiría muchas horas de trabajo y recursos humanos que en momentos de emergencia son de vital importancia para brindar ayuda a la ciudadanía.

FACILIDADES QUE NECESITAN PROTECCIÓN CONTRA LOS VIENTOS HURACANADOS			
FACILIDAD	**# DE VENTANALES**	**ÁREA TOTAL EN PIES^2**	**COSTO TOTAL**
Centro de Envejecientes	44	1450	$11,900
Casa Alcaldía	56	915	$7,900.00
Oficina de Manejo de Emergencias	36	2533	$56,106.40

OMME y POLICÍA
"Roll Up" Eléctricas

1 espacio de 13.5 x 23.00 pies	1 espacio de 14,25 x 11.25 pies	1 espacio de 14,30 x 11.25 pies
1 espacio de 13,75 x 14.50 pies	1 espacio de 20,50 x 10.00 pies	1 espacio de 13,50 x 9.50 pies

Centro de Envejecientes
19 espacios de 6.0 pies x 5 pies
9 espacios de 4.0 pies x 5 pies
5 espacios de 2.0 pies x 5 pies
3 espacios de 2.5 pies x 6 pies
2 espacios de 4.5 pies x 14 pies
2 espacios de 4.5 pies x 6 pies
2 espacios de 6.0 pies x 5 pies
2 espacios de 8.5 pies x 4 pies
2 espacios de 5,6 pies x 12 pies
2 espacios de 8.0 pies x 2 pies
2 espacios de 6.0 pies x 5 pies
2 espacios de 4.0 pies x 2 pies
1 espacios de 4.5 pies x 14 pies
1 espacios de 5.0 pies x 14 pies
1 espacios de 6.0 pies x 8 pies
1 espacios de 8.5 pies x 7 pies

Casa Alcaldía
42 espacios de 3.00 pies x 5 pies
2 espacios de 5.00 pies x 9 pies
2 espacios de 2.25 pies x 5 pies
2 espacios de 4.50 pies x 3 pies
2 espacios de 2.00 pies x 5 pies
1 espacio de 2.00 pies x 3 pies
1 espacio de 3.00 pies x 3 pies
1 espacio de 3.00 pies x 4 pies
1 espacio de 7.50 pies x 3 pies
1 espacio de 8.75 pies x 4 pies
1 espacio de 5.25 pies x 8 pies

OMME y POLICÍA
7 espacios de 4.00 x 5.0 pies
6 espacios de 5.50 x 10.0 pies
4 espacios de 2.50 x 4.0 pies

OMME y POLICÍA
2 espacios de 4.50 x 4.0 pies
2 espacios de 3.50 x 3.0 pies
2 espacio de 8.50 x 14.0 pies
1 espacio de 6.50 x 14.0 pies
1 espacio de 9.75 x 14.0 pies
1 espacio de 9.75 x 14.0 pies
1 espacio de 6.50 x 10.0 pies
1 espacio de 9,00 x 13.5 pies
1 espacio de 5.00 x 10.0 pies
1 espacio de 8.25 x 7.0 pies
1 espacio de 8.50 x 5.0 pies

Agencia Coordinadora:	**Municipio de San Lorenzo: OMME - Oficina de Planificación y Oficina Municipal de Obras Públicas**
Agencias Colaboradoras:	**Departamento de Educación, OMEP, AEP** **Centros de servicios de salud** **NMEAD, OGPe, Depto de Vivienda - Fondos CDBG**
Período:	**04/2021 - 03/2022**
Duración:	**12 meses -**
Objetivo que persigue:	**Proteger la vida y propiedad**
Financiamiento:	**FEMA: HMGP, PDMP, HUD-CDBG - Depto Vivienda** **Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo**
Costo:	**$60,000**

Actualización:

Esta actividad se completó satisfactoriamente. Antes del paso del huracán María ya se habían instalado tormenteras de planchas de metálicas, ventanas de seguridad, tormenteras del tipo "roll up" y tormenteras de acordeón en cada una de las facilidades municipales antes mencionadas. Las "rolling doors" de OMME y la Policía Municipal
fallaron luego de que fuerza del viento las arrancara de sus carriles, rompiera ventanas de vidrio y entrara agua con viento dentro de las facilidades.

En el edificio de la Alcaldía Municipal las ventanas de seguridad resistieron pero entró agua a presión, en grandes cantidades, por las rendijas de las ventanas y las puertas causando daños significativos dentro de las facilidades. En el resto de las facilidades municipales hubo desprendimientos de tormenteras de acordeón y de planchas de metal al ser arrancadas de sus anclajes.

Esta actividad hay que volverla a implantar con suma prontitud preferiblemente antes de que comience la nueva temporada de huracanes. Se necesitará volver a efectuar los siguientes:

1. Instalar tormenteras en cada una de las estructuras municipales dando prioridad a las que fallaron. Lo fundamental es asegurarse de que resistan la fuerza de los vientos huracanados de categoría cinco.

2. Las tormenteras, ventanas de seguridad, puertas, aires acondicionados y otros deberán tener anclajes estructurales reforzados, para prevenir que la fuerza de los vientos, los desprenda.

3. Se sellarán las rendijas entre puertas, ventanas, aires acondicionados y otros con el propósito de impermeabilizar la estructura contra los efectos de la lluvia horizontal, que el viento huracanado, impele a presión a través de estas.

Se mantendrá la política de instalar ventanas de seguridad contra vientos huracanados en todas las nuevas construcciones y reparaciones de estructuras municipales siguiendo los criterios indicados anteriormente.

Actividad 10 (nueva) Se incrementará la resiliencia del sistema eléctrico que suple de energía a las facilidades críticas del área urbana del municipio de San Lorenzo mediante la instalación de un generador de energía eléctrica de al menos 3.1 KVA aledaño a la subestación # 3301-1 de la AEE ubicada en la calle De Diego del San Lorenzo Pueblo. Este entrará en funcionamiento luego de que colapse cualquiera de los componentes del sistema de la AEE como consecuencia de eventos naturales o tecnológicos que tengan consecuencias severas en cualquiera de los componentes del sistema de la AEE.

Este proyecto se propone, en respuesta al impacto severo, que tuvo el colapso del sistema de generación, transmisión y distribución de la AEE durante el paso del huracán María. Este dejó sin electricidad a todo el municipio de San Lorenzo al igual que la mayor parte de la Isla. Numerosas facilidades críticas dejaron de operar causando la pérdida de vida, la paralización de servicios esenciales y millones de dólares en pérdidas económicas. El casco urbano de San Lorenzo vino a ser energizado poco más de dos meses después del paso del huracán María evidenciando la vulnerabilidad del sistema eléctrico de AEE.

De igual manera eventos sísmicos como los que han ocurrido en el pasado puede inutilizar las plantas generatrices de energía incluyendo Aguirre, AES en Guayama, Ecoeléctrica, Costa Sur, Palo Seco, Puerto Nuevo y otras ubicadas en el perímetros costero insular donde la vulnerabilidad en caso de terremoto y tsunami es mucho mayor.
Las siguientes instalaciones críticas, ubicadas en el área urbana, serán servidas por el generador propuesto, durante cualquier emergencia en caso de desastre.

Seguridad y gestión de emergencias:

- Policía Estatal
- Estación de bomberos
- Policía municipal
- Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
- Refugios

Gobierno municipal
- Alcaldía municipal
- Facilidades de la Oficina Municipal de Obras Públicas

Facilidades de salud y servicios humanos
- Hospital
- Pilar Mangual Senior Citizens Center (guardería)
- Hogar de ancianos *Dulce Nombre de Jesús* (personas de la tercera edad)

Utilidades
- Subestación PREPA (distribución de energía eléctrica)
- Sistema de bombeo de agua para la zona urbana de AAA

Alimentación:

- El supermercado de Ralph
- Supermercado Amigo
- Supermercado Econo

Bancos:

- Banco Popular
- Banco Oriental

Otros servicios:

- Oficina de correos de EE.UU.
- Planta de hielo privada

Además de estos, el sistema de generación eléctrica propuesto, suplirá energía al resto de las facilidades del casco urbano incluyendo oficinas médicas, servicios legales, ferreterías, establecimientos para la reparación y alquiler de equipos de diverso tipo, materiales de construcción, farmacias, panaderías y establecimientos de comida rápida así como numerosas residencias entre otros.

El concepto fundamental focaliza en fortalecer significativamente la resiliencia de las facilidades críticas garantizando un flujo alterno de energía eléctrica, que sea seguro y confiable en caso de desastre.

Se someterá una propuesta al Hazard Mitigation Grant Program de FEMA en que se detalle la necesidad del proyecto y su costo efectividad luego de contemplar otras alternativas que incluirán el uso de generadores independientes para cada una de las facilidades, el no tomar acción de mitigación y el uso de fuentes de energía limpia incluyendo energía solar y eólica de ser necesario.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo: - Oficina de Planificación, OMME y Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	FEMA, AEE, OGPe, Junta de Planificación
Período:	04/2021 a 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA: HMGP, PDM, HUD-CDBG-Depto de Vivienda AEE: Fondos operacionales Municipio de San Lorenzo: Fondos Operacionales
Costo estimado	$2,000,000.00

Actividad 11 Se asegurará de que el Plan de Ordenamiento Territorial requiera que las nuevas edificaciones cumplan con los códigos de construcción de acuerdo a lo estipulado por el International Building Code y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico. Se prevendrá la construcción de viviendas inadecuadas, que no cumplen con los requisitos de construcción, mediante un sistema de vigilan-cia efectivo a través de todo el municipio. Se incorporarán las recomendaciones de mitigación de este Plan en los protocolos de preparación, respuesta y recuperación para casos de huracán u otro desastre.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo: OMMEAD - Oficina de Planificación y Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	OGPe (antes ARPE) Junta de Planificación
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo

Actualización:

Esta actividad fue completada satisfactoriamente. Los viejos códigos de construcción mencionado arriba han sido substituidos por el "Puerto Rico Codes - 2018". La implantación de los nuevos códigos recae en la nueva Oficina de Gerencia de Permisos (antes ARPE) y la Junta de Planificación de Puerto Rico.

La Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de San Lorenzo dará apoyo a dichas agencias, según sea pertinente, informándoles de violaciones e ilegalidades cuando tenga conocimiento. Al igual que en la pasada actualización, las recomendaciones e información contenida esta nueva actualización será incluida en los protocolos de preparación, respuesta y recuperación para casos de huracán u otro desastre según sea relevante. Se orientará a los ciudadanos en torno como obtener asesoramiento de profesionales en las universidades y el Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores en torno a como y donde edificar estructuras resilientes.

Actividad 12 Se preparará un inventario digital, georeferenciado (GPS), para ser usado en un sistema de información geográfica (GIS), de todas las estructuras vulnerables a vientos huracanados a través del municipio de San Lorenzo. Este inventario contendrá información de la vulnerabilidad de cada vivienda y permitirá evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra los efectos de las lluvias y los vientos.

Se hará un inventario de las estructuras vulnerables incluyendo las de madera y/o de bloques y hormigón con componentes de madera y/o techo de metal corrugado, en columnas altas o terreras. De éstas, se determinará las que pueden rehabilitarse o las que necesitan demolerse y reubicar las familias en viviendas seguras como se hizo en alunos sectores de La Marina, Los Oquendo, El Bosque, Barriada Roosevelt y Parcelas Quemados. Deben ser clasificadas de acuerdo a la costo-efectividad de rehabilitarlas contra los efectos de los vientos huracanados. Las que así cualifiquén, si otros factores lo permiten (esto es, que no estén en zona inundable o en terrenos inestables) podrán ser rehabilitadas estructuralmente o reubicar las familias en viviendas seguros (ver Actividad #5).

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación -OMME Oficina Municipal de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	Depto. de Vivienda, NMEAD, FEMA Escuelas de Arquitectura - UPPR, UCP, SUAGM, UPR
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: HMGP, PDM Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program HUD -Depto. de Vivienda - CDBG
Costo:	$50,000

Actualización:

Esta actividad se inicio pero no fue completada. Se había adquirido el equipo de computadora y un programa de un sistema de información geográfica "SIG" o "GIS" para la Oficina de Planificación. Al presente el programa y los equipos necesitan ser actualizados. No se hicieron los inventarios por limitaciones económicas que impidieron reclutar y/o adiestrar personal necesario.

Una vez se logre tener el recurso humano e infraestructura necesaria para operar este sistema a tiempo completo, según indicado en la actividad número 5 de esta sección, se procederá a levantar la información de las estructuras vulnerables para luego digitalizarla. Deberá incluirse el desarrollo de una base de datos que contenga la ubicación de todas las estructuras que fueron destruidas por el huracán María. Cuando se complete el inventario podrá establecerse una perspectiva geográfica del problema que ayudará a establecer prioridades y conocer la magnitud exacta del problema. Dicha información es de gran importancia para el proceso de mitigación de daños y petición de fondos para mitigar las pérdidas recurrentes.

Actividad 13 Se educará a la población en torno al riesgo a la vida y propiedad que presentan los huracanes mediante la preparación de charlas educativas, folletos y el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio de San Lorenzo. Se presentará información a los residentes en cuanto a las medidas específicas para reforzar y proteger sus hogares y pertenencias, posibles rutas seguras, ubicación de refugios y áreas de mayor peligro en caso de un huracán (ver Actividad 6).

Actualización

Esta actividad se ha completado parcialmente. El Municipio creó una red de internet pero no desarrolló el portal de mitigación de riesgos naturales. De forma alterna ha usado el portal de "Facebook" para diseminar información diversa incluyendo avisos, actividades, eventos municipales e información sobre la temporada de huracanes, sequías y algunos temas relacionados con la preparación y mitigarlos en caso de emergencias y/o amenazas naturales.

Como todos los años, la OMME, continuó ofreciendo charlas educativas sobre inundaciones, huracanes y terremotos en las escuelas, iglesias, comunidades y empresas entre otros. Prosiguió con los adiestramientos a los grupos CERT "Community Emergency Response Teams" que se nutren de voluntarios provenientes de las comunidad. En estos cursos se les enseña a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento natural o tecnológico que amenace la vida y propiedad en lo que esperan por el personal especializado.

Es de suma importancia que el Municipio incluya en su portal oficial, en formato digital "pdf" esta Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio Autónomo de San Lorenzo. La información contenida en este documento es esencial para potenciar el proceso educativo sobre mitigación, preparación t respuesta a la luz de los escenarios específicos que pueden impactar al municipio de San Lorenzo.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - OMME
Agencias Colaboradoras:	NMEAD, FEMA, NWS, NOAA Departamento de Educación Departamento de la Familia
Período:	04/2021 - 03/2022
Duración:	12 meses y luego de manera continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) Hazard Mitigation Grant Program Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos.
Costo	Incluido en el costo del portal de internet (ver Actividad - 5)

Actividad 14 (nuevo): Se completará la evaluación de todos los edificios y facilidades municipales, para identificar y mitigar los daños provocados por el huracán María a las estructuras y sus contenidos como consecuencia de los efectos directos e indirectos de los vientos huracanados y la entrada de agua. A base de este análisis se prepararán los PW's para someterlos a FEMA bajo Categoría E "Buildings & Equipment" y/o mediante propuestas al Hazard Mitigation Grant Program a fin de implantar acciones de mitigación que protejan dichas estructuras y contenidos contra eventos futuros.

Muchas edificaciones gubernamentales, hospitales, centros de salud, centros comerciales empresas y otros sufrieron pérdidas cuantiosas porque las unidades de aire acondicionado ubicadas en los techos de las estructuras fueron desprendidas y/o arrancadas por la fuerza de los vientos huracanados. Esto causó la entrada masiva de agua por los ductos de ventilación que inundaron muchas facilidades causando pérdidas cuantiosas a los equipos de computadoras, muebles, materiales de oficina, archivos y otros contenidos.

Para agravar la situación como resultado del colapso del servicio eléctrico y la entrada de agua algunas de estas facilidades se mantuvieron cerradas durante muchas semanas por lo que la humedad, oscuridad y calor prevaleciente causó el crecimiento descontrolado de hongos que en algunos casos ha creado un serio problema de edificio enfermo.

Otro factor agravante fue la obstrucción de los desagües de los techos, por causa de la acumulación de escombros y residuos vegetales. Esto causó el empozamiento de las aguas que también terminaron por desaguar hacia el interior de la estructura. También se quebraron y/o arrancaron ventanas por las que entró el viento y la lluvia. En otros lugares de la fachada la lluvia, impelida horizontalmente por el viento, penetró a través de rendijas y hendiduras rociando e inundando los contenidos de las oficinas y demás facilidades.

En algunos lugares las aspas de los sistemas de aire acondicionado fueron desprendidas y/o quebradas por la fuerza del viento huracanado. Un factor agravante fue la escasez de piezas de reemplazo ya que se agotaron rápidamente como consecuencia de la gran demanda que provocó el paso de los huracanes Harvey e Irma en el sur de los EE.UU. antes del paso del huracán María por Puerto Rico.

Por estas razones es urgente implantar acciones de mitigación para mantener la funcionalidad de estos sistemas antes de que comience esta nueva temporada de huracanes. .

Las siguientes acciones de mitigación se implantarán con premura.

1. Se reforzarán con pernos, cables y/o anclajes, resistentes a la oxidación, todos los equipos que normalmente están instalados, expuestos a la atmósfera, sobre los techos de los edificios públicos. Estos incluyen sistemas de aire acondicionado, generadores y/o plantas eléctricas, sistemas de comunicación, motores de elevadores, tanques de agua, bombas, estaciones eléctricas y/o tomas de electricidad y emplazamientos de placas solares.

2. Se protegerán las aspas de los ventiladores de los sistemas de aire acondicionado contra el efecto destructor de los vientos huracanados.

   a. Se evaluará cada sistema, considerando la disposición vertical u horizontal de las unidades y sus aspas

   b. Si están o no protegidas contra el impacto de objetos volantes y si se requiere que se proteja el ventilador contra efecto directo del viento.

   c. Si es conveniente reubicar la unidad hacia un lugar mejor protegido contra los vientos. De ser así se evaluará la forma más costo efectiva de hacerlo incluyendo la instalación de un protector o tapa que mantenga protegido el ventilador durante el paso del mismo.

3. Se mitigará el problema de inundación en los techos, por causa de insuficiencias en su sistema de drenaje, así como el de los accesos físicos a las estructuras y estacionamientos. Esto se hará rediseñando los desagües y sistemas de drenaje para que los escombros y residuos vegetativos no vuelvan a obstruirlos. Cada caso se evaluará individualmente. Entre las distintas opciones se evaluará el uso de drenajes laterales, del tipo "scupper drains", de hierro forjado, revestido contra la corrosión y drenajes de techo plano, poli-dómicos de aluminio y de elevación ajustable entre otros.

   Para atender los detalles específicos de cada situación de mitigación, el personal encargado de instrumentalizarla, deberá tomar en cuenta, como punto de partida, la publicación de FEMA titulada "Hurricane Mitigation: A Handbook for Public Facilities, Region V, May- 2005, o su equivalente, durante la preparación de los "PW's" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación - Oficina de Obras Públicas, Oficina de Fondos Federales, OMME
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, NMEAD, Depto. de Vivienda
Período:	04/2021 - 12/2021
Duración:	8 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA "Category E" "Building and Equipment" FEMA "Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)" Pre-Disaster Mitigation Program
Costo:	Se determinará cuando se completen las evaluaciones y se preparen las "PW's" para la Categoría E de "Public Assistance" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program u otro

Actividad 15. (nuevo) Hacer resistentes a los efectos de los vientos huracanados a los postes de alumbrado, rótulos de tránsito y postes que sostienen los semáforos incorporando estrategias efectivas de mitigación. Muchos de estos fallaron por causa de las presiones oscilatorias que genera el viento huracanado y las fuerzas de impacto de los objetos volantes impelidos por el viento. También se protegerán los equipos que están a nivel del suelo que controlan las luces de tránsito incluyendo el efecto de las inundaciones según sea el caso.

Hubo daños a cientos de postes de madera. hormigón y metal. Estos incluyen postes partidos, doblados, estillados, colapsados en el suelo, parcialmente inclinados, con daños a las luminarias incluyendo desprendimientos, daños a los focos, daños a los cables eléctricos y su conectores o combinaciones de estos.

Estos postes deberán estar identificados considerando su material de construcción, naturaleza del daño, causa del fallo, años de servicio, tipos de líneas y localización absoluta a base de sus coordenadas geográficas entre otros. Falta por establecer el costo de reparación, substitución y/o rehabilitación tomando en consideración las medidas de mitigación que cumplan con los códigos de construcción y como mínimo deberán diseñarse para que sean resistentes a vientos sobre 155 mph como factor de seguridad ante las consecuencias del cambio climático.

Cada poste será evaluado individualmente con su correspondiente acción para sustituirlo o rehabilitarlo incluyendo medidas de mitigación para que no sufra daños significativos durante eventos futuros. Por ejemplo los postes colapsados por fallo en los cimientos y que no se partieron se instalarán a mayor profundidad y/o serán reforzados en sus cimientos particularmente si el terreno es aluvial, orgánico o arenoso blando, pobremente compactado o consolidado como los que abundan en los valles aluviales.

Se eliminarán todos los postes que hayan completado su vida útil, enderezarán y reforzarán los cimientos de los que están inclinados, se instalarán nuevas luminarias y focos de mayor resistencia. Se sustituirán postes de tensión ("strain pole") por postes de mástil ("mast arm pole") cuando se vayan a reemplazar semáforos y/o rótulos sujetados por cables cuyos postes fallaron. Se aumentará la resiliencia de los rótulos reforzando el marco estructural que lo sujeta en la parte posterior y serán de aluminio y/o plástico reforzado de alta resistencia. Se usaran conectores que sean resistentes a los efectos de la corrosión.

Donde sea conveniente se instalarán rótulos con acoplamientos de base que cedan en lugar de doblarse o ser arrancados para prevenir daños mayores que son más costosos ("Sign support break-away sign post couplers").

Se recomienda, para atender los detalles específicos de cada situación de mitigación, que los ingenieros, contratistas, personal de la Oficina de Obras Públicas y/o Planificación, que trabajan con el Municipio, usen como punto de partida, la publicación de FEMA titulada "Hurricane Mitigation: A Handbook for Public Facilities, Region V, May- 2005 durante la preparación de los "PW's" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación - Oficina de Obras Públicas, Oficina de Fondos Federales, OMME
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, NMEAD, HUD-Depto. de Vivienda
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA "Category C" "Roads & Bridges" "Wind damage to roadside facilities" "Light and Traffic Poles" "Overhead and roadside signs" FEMA "Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)" Pre-Disaster Mitigation Program HUD-CDBG-Depto de Vivienda
Costo:	Se determinará cuando se completen las evaluaciones y se preparen los "PW's" para la Categoría C de "Public Assistance" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program o HUD-CDBG.

Actividad 16. (nuevo): Se completarán todos los "PW's" y trámites administrativos necesarios para iniciar las obras para rehabilitar, reconstruir y mitigar los daños sufridos en las facilidades recreativas incluyendo parques de pelota y parques de recreación, parque acuático, piscinas, canchas de baloncesto y volleyball, mesas de picnic, gazebos, estaciones de trasbordo de pasajeros, los equipos de dichas facilidades y otras que pueden ser consideradas bajo "Public Assistance - Category G - Parks, Recreation & others".

Se completarán los "PW's" luego de determinar la naturaleza específica de los daños y el costo de reparación y/o reconstrucción y mitigación aumentar la resiliencia de las facilidades a los efectos de los vientos huracanados de mayor categoría y así como las inundaciones, movimientos de masa y otros fenómenos que le acompañan.

Se recomienda, para atender los detalles específicos de cada situación de mitigación, que los ingenieros, contratistas, personal de la Oficina de Obras Públicas y/o Planificación, que trabajan con el Municipio, usen como punto de partida, la publicación de FEMA titulada "Hurricane Mitigation: A Handbook for Public Facilities, Region V, May- 2005 o su equivalente, durante la preparación de los "PW's" y/o propuestas a FEMA y/o al Depto de Vivienda - CDBG.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación - Oficina de Obras Públicas, Oficina de Fondos Federales, OMME
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, DTOP, NMEAD
Período:	04/2021 - 06/2023
Duración:	26 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA Public Assistance - Category G - Parks, Recreation & others". FEMA "Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)" Pre-Disaster Mitigation Program HUD-CDBG-Depto. de Vivienda
Costo:	Se determinará cuando se completen las evaluaciones y se preparen las "PW's" para la Categoría G de "Public Assistance" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program, CDBG u otro.

Actividad 17 (nuevo): La Oficina de Planificación, con las asistencia de la Oficina de Programas Federales y la de Servicios al Ciudadano, desarrollará una estrategia, para preparar una propuesta, para acceder a los fondos de "HUD-CDBG". Estos están disponibles para desarrollar cientos de nuevas viviendas, para los que perdieron las suyas y/o sufrieron daños significativos, por causa del huracán María.

Dicha propuesta requiere que se tomen los siguientes pasos:

1. Participar lo antes posible del proceso de orientación para la preparación de los "Planes de Recuperación Municipal" que está ofreciendo el Depto. de Vivienda, en estos mismos momentos, con el fin de que los municipios puedan acceder a los fondos de recuperación de HUD-CDBG.

2. Hacer un inventario del perfil social, económico y demográfico de las familias y comunidades que fueron impactadas y/o perdieron sus viviendas. Con este perfil se determinará la necesidad de vivienda de cada familia, dentro de su contexto comunitario. Esto incluye la composición familiar, nivel de ingreso, escolaridad, estado de salud, edad, empleo y otros. Hay que establecer, si las familias tienen la titularidad legal de la propiedad y del terreno que ocupan y de no tenerlo darle asistencia para adquirir los mismos. Las familias recibirán orientación en cuanto al proceso de cualificación para una vivienda, sus beneficios y responsabilidades.

3. Determinar el número de familias que participarán en el programa para adquirir vivienda mediante el análisis del inventario del perfil social de las familias y el interés y compromiso de participación que muestren las familias luego de haber recibido la orientación sobre dicho proceso.

4. Establecer la tipología residencial que será desarrollada en cada comunidad a base de las particularidades de cada una. Estas podrían ser de un solo piso "terreras", "walk up", "duplex", "patio homes", de dos pisos, multipisos (tres o más pisos), casas en hileras o combinaciones entre estas.

5. Identificar los lugares dónde se ubicarán las viviendas. Esto incluye áreas dentro del casco urbano, de San Lorenzo - Pueblo, donde el Municipio ya posee la titularidad de numerosas propiedades así como también en otros barrios y sectores del municipio donde están el resto de las comunidades impactadas.

6. Desarrollar e implantar el "Plan de Reconstrucción y Desarrollo" que requerirá determinar el costo de los siguientes:

a, Preparación de un ante-proyecto de construcción, presentarlo para que sea evaluado por "OGPe" y de ser necesario hacer los ajustes requeridos para obtener los permisos de construcción. Esto permitirá proseguir los estudios y preparar detalladamente los diseños para efectuar las obras.

b. Adquisición de los terrenos, efectuar estudios geotécnicos, hacer planos de agrimensura, hacer estudio de percolación, demoler estructuras y remover los escombros, preparar los terrenos para la construcción.

c, Preparar los documentos de construcción. Estos incluyen el plano de emplazamiento, plan "CEST", planos arquitectónicos, estructurales eléctricos y mecánicos. Incluye además la preparación de los planos de ingeniería civil que incluyen los diseños de las calles y aceras, sistemas de drenaje e hidrología, radios de giro, pendientes, estacionamientos para impedidos y planes de siembra.

7. Establecer el proceso de reubicación de las familias a sus nuevos hogares. Definir sus responsabilidades, mantenimiento, seguridad y reglas de convivencia social.

El Municipio tomará el liderato para enmarcar la reconstrucción de viviendas dentro una visión de desarrollo sostenible que incluirá la revitalización del casco urbano de San Lorenzo. El Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Usos de Terrenos de Puerto Rico, suscriben la política de densificar y reconstruir las áreas urbanas en lugar del desparramamiento urbano.

Se desarrollará una estrategia que examine el balance más efectivo para reubicar a los afectados. Esto incluye la construcción de nuevos proyectos de vivienda en el casco urbano de San Lorenzo así como en algunos barrios del municipio, la rehabilitación de viviendas que estén disponibles y/o la adquisición de propiedades en venta que estén en lugares seguros, que cumplan con los códigos y cuesten igual o menos que una vivienda de interés social.

Los beneficios de proveer nueva vivienda en San Lorenzo - Pueblo incluyen:

1. Proveer una vivienda segura en un entorno urbano bien planificado, a cientos de familias que perdieron sus residencias.

2. Reubicar a cientos de familias, fuera de áreas que quedaron aisladas y sin conexión a los servicios esenciales como consecuencia del huracán María así como por ser de difícil acceso, susceptibles a deslizamientos, inundaciones y quedar sin servicio de agua y energía eléctrica.

3. Incrementar el acceso a servicios esenciales a la población así como a una mejor calidad de vida por la multiplicidad de actividades, servicios y opciones que podría ofrecer el entorno urbano del Pueblo de San Lorenzo. El cohorte de población envejeciente es el que más puede beneficiarse por su gran necesidad de que se le facilite acceso a servicios.

4. Continuar el proceso de revitalización del casco urbano y fortalecer la actividad económica potenciando el desarrollo de nuevos negocios que brinden servicios a los residentes. Esto abrirá espacios de desarrollo económico a las empresas locales y servicios profesionales que reactivarán el motor económico del pueblo de San Lorenzo.
5. Reducir los altos costos que en la zona montañosa tienen la construcción y mantenimiento de carreteras y caminos, líneas de agua potable, redes energía eléctrica, servicios de salud, escuelas, recogido de basura, servicios de ambulancia y vigilancia policiaca. El proveer estos servicios aumentan desproporcionalmente los costos a la sociedad y al estado comparado con lo que sería en el casco urbano de San Lorenzo.

6. Instalar postes lumínicos, resilientes a huracanes, que funcionen con energía solar, tanto en San Lorenzo Pueblo como en las comunidades rurales donde sea necesario. Esto incluye facilidades públicas, calles y caminos vecinales de poca iluminación, lugares inseguros que necesiten iluminación así como para aumentar la resiliencia lumínica cuando después de un desastre falle el sistema de la AEE.

Es dentro de este contexto, que la propuesta, debe justificar la inversión, para ubicar una proporción significativa de las nuevas viviendas en San Lorenzo - Pueblo. Dicha justificación será reforzada, cuando se definan los costos y beneficios del proyecto considerando las ventajas estratégicas de reubicar en San Lorenzo - Pueblo. , a los ciudadanos que perdieron sus viviendas vs. su construcción de forma desparramada. La ubicación de esta nueva infraestructura residencial será parte de una estrategia más amplia para revitalizar el casco urbano y hacerlo más resiliente y seguro.

Ya se completó el soterrado eléctrico y de comunicaciones a lo largo de la calle Luis Muñoz Rivera que es parte del conjunto de acciones orientadas al desarrollo urbano sostenible que incrementará la resiliencia y funcionalidad del casco urbano en futuros desastres. Estas obras mitigarán los daños potenciales que pueden provocar los huracanes, tormentas y sismos a estas lineas. Quedan pendientes las calles José De Diego, José Tous Soto y Eugenio Sánchez López. Las obras conllevan también la reconstrucción de aceras y cunetas así como mejoras estéticas y en la habitabilidad del entorno urbano.

La preparación de esta propuesta es de alta prioridad y debe ser sometida lo antes posible. En abril de 2018 se anunció la asignación de 18.5 millardos (billones de EE.UU.) del Departamento de Vivienda a través "HUD's Community Development Block Grant – Disaster Recovery (CDBG-DR) Program" que provee recursos para reconstrucción de infraestructura, vivienda y desarrollo económico con motivo del impacto del huracán María. Es crítico que el Municipio de San Lorenzo proponga su proyecto estratégico de reconstrucción cuanto antes.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Planificación, Oficina de Fondos Federales, Oficina de Obras Públicas, Oficina de Servicios al Ciudadano
Agencias Colaboradoras:	"HUD's Community Development Block Grant – Disaster Recovery (CDBG-DR) Program" - Depto. de Vivienda FEMA, AAA, AEE, DTOP, Junta de Planificación, OGPe
Período:	04/2021 - 06/2026
Duración:	62 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad y desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad
Financiamiento:	"HUD's Community Development Block Grant – Disaster Recovery (CDBG-DR) Program" Depto. de vivienda FEMA, Hazard Mitigation Grant Program,
Costo:	Por establecerse cuando se concluya la propuesta

Actividad 18 (nuevo): El Municipio tomará acciones para que las familias que no cualificaron para recibir ayuda para rehabilitar sus hogares bajo el programa de "Individual Assistance de FEMA" puedan hacerlo con la ayuda del Depto. de Vivienda HUD-CDBG. Mediante este, se podrá asignar, hasta a $50,000 de ayuda para rehabilitar las viviendas que sufrieron daños pero que no fueron destruidas. El Municipio gestionará el que las familias que no cualificaron, por no tener titulo de propiedad, puedan recibir ayuda legal, para obtener la titularidad de su casa y terreno en que está situado.

Inmediatamente después del huracán María, debido a la urgencia de restablecer la normalidad en las condiciones de vida, muchas familias efectuaron reparaciones precarias, improvisadas, sin los materiales adecuados y con recursos muy limitados por lo que al día de hoy presentan un alto grado de vulnerabilidad en caso de ocurrir otro huracán.

Muchas de las que se han reconstruido se hicieron sin asesoramiento profesional, sin seguir los códigos vigentes de construcción, esencialmente de la misma manera que se construyeron en primera instancia. Por lo que el potencial de afectación a la vida y propiedad de los residentes continua siendo muy alta.

:	Agencia coordinadora	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Planificación, Oficina de Fondos Federales, Oficina de Servicios al Ciudadano
	Agencias Colaboradoras:	Depto. de Vivienda FEMA, AAA, AEE, DTOP, Junta de Planificación, OGPe
	Período:	03/2021 - 12/2021
	Duración:	9 meses y luego de forma continua
	Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
	Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo "HUD's Community Development Block Grant – Disaster Recovery (CDBG-DR) Program" - FEMA - Programa de Asistencia Individual, "Housing Assistance Repair and Temporary Housing Programs"

Actividad 19. (nuevo): Se aumentará la resiliencia de las facilidades críticas del Municipio de San Lorenzo con el propósito de mantener su funcionalidad después de un desastre. Esto incluirá resiliencia estructural, no estructural y operacional.

La resiliencia estructural, conlleva el cumplimiento con los códigos de construcción; el condicionar las edificaciones para resistir el embate de eventos severos como sismo y huracanes. Otro elemento importante es asegurarse que su ubicación sea fuera de las áreas susceptibles a peligros geológicos e hidrológicos.

Las acciones que tomará el Municipio para robustecer su capacidad, para proteger vida y propiedad, dentro del contexto de la resiliencia no estructural y operacional incluyen:

1. Tener la capacidad para generar energía eléctrica mediante la instalación de generadores y/o placas fotovoltaicas, resistentes a huracanes de categoría 5, con sus respectivos componentes según sea necesario.

2. Instalar cisternas de gran capacidad para el almacenamiento de agua potable en cada una de las facilidades críticas que lo necesiten.

3. Adquirir 6 remolques con cisternas portátiles que puedan ser transportadas y dejadas en las comunidades, refugios y oasis públicos según sea necesario. La ventaja de usar las cisternas portátiles radica en que un solo camión, luego de dejar una cisterna en una comunidad, puede volver a recoger, transportar y ubicar las demás cisternas en otros lugares en corto tiempo. La desventaja del camión tanque tradicional es que la cisterna está fija al camión por lo que tiene que quedarse por horas en el mismo sitio, hasta que se vacíe.

4. Instalar tormenteras de acero galvanizado u otro material equivalente, que puedan anclarse fuertemente, para que resistir vientos huracanados de categoría 5.

5. Reforzar y/o reubicar los sistemas de aire acondicionado contra los efectos del viento huracanado y el empozamiento de agua en los techos de las facilidades (ver acciones de mitigación en techos en la Actividad número 14).

6. Adquirir y/o instalar sistemas de comunicación resilientes que tengan redundancia para que no quedar incomunicados como ocurrió durante el paso del huracán María.

7. Instalar tanques de reserva de combustible en las facilidades críticas a través del municipio a fin de garantizar los abastos necesarios para responder en las etapas críticas después de un desastre. Estos almacenarán gasolina y diesel para mantener operando las facilidades, así como los vehículos de motor para rescate, transportar carga, mover equipo pesado y operar los generadores entre otros.

8. Proveer a la OMME y a cada uno de los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario los equipos y materiales esenciales para responder y salvar vidas ante amenazas naturales múltiples incluyendo huracanes, terremotos, inundaciones, deslizamientos y otros movimientos de masa. Estos incluyen sierras de gasolina para cortar madera y hormigón, gatos hidráulicos, palas, picos, marrones, carretillas, lamparas de batería y solares, radios, guantes y demás equipos de rescate así como los materiales necesarios para el funcionamiento de OMME y los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario.

9. Para enfrentar emergencias y/o desastres naturales, los refugios y Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario mantendrán reservas de alimentos no perecederos. Deberán tener equipos de cocina incluyendo estufas de gas, tanques de gas fluido, calderos, hoyas y todo tipo de utensilios necesarios para preparar y servir alimento a la población necesitada. Tendrán materiales para higiene personal, limpieza, desinfección general así como materiales y equipo de primeros auxilios.

10. Se instalarán generadores eléctricos de gasolina o diesel silenciosos así como sistemas de placas con sus respectivas baterías o acumuladores.

11. También se habilitarán espacios para atender las necesidades de personas con impedimento y que cumplan con la ley "ADA" ("American Disability Act").

12. Se designarán facilidades adecuadas para preparar la infraestructura para el refugiar y manejo de las mascotas.

13. Se mantendrán operando y/o instalarán donde haga falta, equipos de comunicación radiofónica con el apoyo de los grupos KP-4 que apoyaron al Municipio durante la crisis del huracán María. También se evaluarán e incorporarán nuevas tecnologías de comunicación que sean resilientes y confiables.

14. Se adquirirán 4 sistemas de bombas portátiles para extraer agua de zonas inundadas como calles, depresiones, edificios, estacionamientos, pluviales obstruidos, piscinas y/o empozamientos de todo tipo que requieran extracción urgente.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Programas Federales, Oficina de Planificación, OMME, Cuerpo de Bomberos y Policía Municipal y Estatal.
Agencias Colaboradoras:	FEMA Departamento de Vivienda - HUD
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA - Hazard Mitigation Grant Program, FEMA - Pre-Disaster Mitigation Grant Program FEMA - "Public Assistance, Category E - Buildings and Equipment" y "Category B - Emergency Protective Measures" Depto. de Vivienda - HUD - CDBG Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Por establecerse cuando se prepare cada propuesta específica a base de la guía establecida por el programa para el cual cualifique.

Actividad 20. (Nuevo) Mitigar los daños a la vida y propiedad y potenciar la capacidad de respuesta a un desastre mediante la adquisición de equipo pesado, vehículos 4X4, camiones y ambulancias. Estos permitirán abrir caminos, llevar ayudas y/o transportar las familias hacia lugares seguros. tomar medidas urgentes de mitigación para estabilizar terrenos que se derrumban, controlar y/o redirigir el flujo de las escorrentías superficiales y fluviales para el control de inundaciones, la erosión y la prevención de socavamientos de viviendas, calles, puentes e infraestructura general entre otros.

Como consecuencia del huracán María muchas comunidades quedaron aisladas durante semanas al quedar obstruidos los caminos, carreteras y puentes que les daban acceso. Estas quedaron bloqueadas por cientos de deslizamientos, flujos de tierra y otros movimientos de masa así como la caída de miles de árboles, postes y cables de energía eléctrica que impidieron el acceso a numerosos sectores y comunidades.

Uno de los factores limitantes para responder con celeridad fue la falta de suficientes equipos y vehículos de emergencia para apoyar las labores de respuesta rápida. Los siguientes equipos son necesarios para mitigar la perdida de vida y propiedad cuando ocurra la próxima emergencia.

1. Dos camiones F-550 y dos camionetas del tipo "pick-up" F-350, 4X4, con sistemas de remolque, con cable de acero y gancho, accionado por un torno o cabrestante ("wincha") fijo al vehículo, para uso múltiple, durante una emergencia. Esto incluye acceder a lugares inundados y terrenos fangosos de difícil acceso, remolcar vehículos que bloquean el paso, se hayan atascado o que han sido arrastrado por las aguas y/o derrumbes. Llevar carga incluyendo generadores, sierras, combustible, toldos, alimentos, materiales de construcción y otros. Recatar personas en zonas peligrosas y llevar primeros auxilios a lugares inaccesibles entre otros.

2. Dos cargadores de pala frontal "front loaders" para reabrir caminos y carreteras bloqueadas por derrumbes y escombros de todo tipo.

3. Dos excavadoras hidráulicas Caterpillar 315-D, dos excavadoras o "diggers" "backhoe loaders" y dos "scrapers" para excavar por debajo del nivel del terreno, hacer zanjas para dar drenaje a las aguas, sacar sedimentos de los drenajes, quebradas, ríos y recogido de detritos sedimentos escombros de construcción y estabilización de terrenos.

4. Dos "bulldozer" Caterpillar D-4 y D-7 para movimientos mayores de tierra, estabilizar deslizamientos y otros movimientos de masa, mover rocas de gran tamaño, remover escombros, apoyar labores de rescate, abrir nuevos caminos de acceso durante las emergencias, cruzar ríos y quebradas, remover sedimentos y escombros, hacer diques y apoyar labores de mitigación , salvamento y rescate que requieran halar, remolcar, empujar, cubrir, desviar o apilar en situaciones de emergencia y desastres para salvar vidas y reducir las pérdidas a la propiedad.

5. Dos mini cargadores "New Holland" para acceder a espacios estrechos y efectuar labores similares a las descritas en el inciso anterior pero a menor escala.

6. Dos ambulancias de tipo modular para transportar heridos, pacientes con enfermedades crónicas y atender emergencias de salud.

7. Dos garfios, con tenazas de sujeción hidráulica, del tipo "hydraulic grapple" para recogido de escombros vegetativos, domésticos y residuos sólidos de todo tipo. Este equipo es necesario para acceder a lugares estrechos, márgenes de los caminos y carreteras, quebradas, laterales de puentes bloqueados con "vallao", remoción de escombros que bloquean los drenajes de los pluviales, remoción de residuos sueltos de todo tipo. Para uso con la retro-excavadora al intercambiar la pala de excavación por el garfio de sujeción hidráulica.

8. Dos camiones tumba grandes para transportar tierra, arena, grava, rocas y escombros de todo tipo, acarreo de relleno, materiales de construcción, rescate de personas y animales y para carga y uso general según sea necesario.

10. Dos drones, con sus respectivas computadoras, para inspeccionar lugares que hayan quedado sin acceso e incomunicados durante una emergencia o desastre y se necesite saber su estado de situación. Estos equipos son esenciales para evaluar el riesgo que presentan los derrumbes activos, postes caídos así como estructuras que hayan colapsado o estén a punto de colapsar. Dicha inspección se puede hacer con rapidez sin tener que estar físicamente en el lugar sin tener que exponer al personal de manejo de emergencias a una situación peligrosa. Es esencial para saber el tipo de ayuda que necesitará una comunidad aislada con respecto al número de toldos que habrá que llevar, equipos y materiales para reconstrucción de emergencia, número de familias sin hogar etc..

11. Dos camiones del tipo "ganchero" o "grapple truck" con sistema de grúa, brazo telescópico y garfios o tenazas de sujeción hidráulica para recogido de escombros orgánicos, domésticos y de construcción.

12. Tres trituradoras de árboles, ramas, madera y escombros vegetativos de todo tipo para manejar el alto volumen de residuos que se generan por causa de tormentas, huracanes e inundaciones. Al triturarlos su volumen se reduce en un 75% dejando que haya más espacio en los centros de acopio de escombros y vertederos. Dicho material se usa para prevenir la erosión, hacer composta y cuando se aplica a los caminos de tierra o cualquier otra superficie, que sea resbaladiza, mejora substancialmente la tracción de los vehículos sobre caminos fangosos.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Programas Federales, Oficina de Obras Públicas, Oficina de Planificación, OMME.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3 Departamento de Vivienda - HUD
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA - Hazard Mitigation Grant Program, FEMA - Pre-Disaster Mitigation Grant Program FEMA - "Public Assistance, Category E - Buildings and Equipment" y "Category B - Emergency Protective Measures" Depto. de Vivienda - HUD - CDBG Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Por establecerse cuando se prepare cada propuesta específica a base de la guía establecida por el programa para el cual cualifique.

Actividad 21. (Nuevo) El Municipio de San Lorenzo gestionará que se le transfieran las escuelas que fueron cerradas por el Depto. de Educación con el propósito de potenciar su capacidad de brindar servicios a la comunidad. Las que puedan convertirse en Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario durante emergencias y/o desastres se rehabilitarán para que sean refugios resilientes y permanentes asegurándose de que están en lugares seguros contra peligros naturales múltiples y que son estructuralmente seguros en caso de terremoto fuerte, huracán y otros peligros naturales múltiples.

En cuanto a las escuelas que se mantienen operando y que se usan como refugio en caso de emergencia, el Municipio de San Lorenzo procurará, que la Oficina para el Mantenimiento de las Escuelas Públicas, la Autoridad de Edificios Públicos y el Departamento de Educación refuercen las que no cumplen con los códigos de construcción (problema de columna corta en caso de terremoto) y que las hagan resilientes para soportar huracanes de categoría cinco. Se asegurará que estas agencias toman acciones proactivas para acceder a los fondos de mitigación de FEMA y HUD-CDBG para tener refugios resilientes como se está haciendo en los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Programas Federales, Oficina de Obras Públicas, Oficina de Planificación, OMME.
Agencias Colaboradoras:	FEMA Departamento de Vivienda - HUD
Período:	04/2021 - 03/2023
Duración:	24 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA - Hazard Mitigation Grant Program, FEMA - Pre-Disaster Mitigation Grant Program FEMA - "Public Assistance, Category E - Buildings and Equipment" y "Category B - Emergency Protective Measures" Depto. de Vivienda - HUD - CDBG Depto de Educación, OMEP, AEP Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Por establecerse cuando se prepare cada propuesta específica a base de la guía establecida por el programa para el cual cualifique.

Actividad 22. (nueva) El Municipio de San Lorenzo, para procurar el bienestar de sus ciudadanos, no circunscribirá sus acciones de mitigación y resiliencia al ámbito exclusivo de sus facilidades y personal sino que también tomará el liderato para coordinar acciones y estrategias de mitigación conjuntas con agencias gubernamentales y entidades privadas que manejan y controlan muchos de los servicios esenciales e infraestructura crítica de la que depende el municipio.

Estos incluyen la AEE, AAA, OMEP, AEP, Depto. de Educación, la Policía de Puerto Rico, el Cuerpo de Bomberos, compañías de comunicación telefónica y radiofónica, servicios bancarios, venta y distribución de alimentos entre otros.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina del Alcalde, Oficina de Programas Federales, Oficina de Obras Públicas, Oficina de Planificación, OMME.
Agencias Colaboradoras:	FEMA Departamento de Vivienda - HUD
Período:	04/2021 - 03/2023
Duración:	24 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA - Hazard Mitigation Grant Program, FEMA - Pre-Disaster Mitigation Grant Program FEMA - "Public Assistance, Category E - Buildings and Equipment" y "Category B - Emergency Protective Measures" Depto. de Vivienda - HUD - CDBG Depto de Educación, OMEP, AEP, AEE, AAA, Policía PR, Cuerpo de Bomberos y otros enumerados en el segundo párrafo de esta actividad. Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Por establecerse cuando las agencias públicas y privadas ya mencionadas preparen propuestas específicas de mitigación a base de las guías establecidas por los programas para los que cualifique para obtener fondos.

Actividad 23. (nuevo) Se orientará a los ciudadanos en torno como aumentar la resiliencia de la estructuras en que habitan y/o como hacer estructuras que resistan los efectos de los vientos huracanados, sismos y como reducir los daños por inundaciones.

A pesar de los actuales esfuerzos gubernamentales para proveer vivienda resiliente en lugares seguros la demanda por ésta excede la capacidad económica del estado. Esto significa que habrán ciudadanos que no tengan más alternativa que construir su vivienda con los recursos económicos que pueda tener a su alcance. Arquitectos, ingenieros voluntarios de diversas instituciones han demostrado que se puede aumentar la resiliencia de las comunidades de bajos recursos cuando construyen sus propias viviendas si tienen apoyo técnico antes y durante la construcción.

Por esto, como parte de las orientaciones de mitigación, se incluirá el cómo reforzar las estructuras existentes y mitigar los daños en caso de huracán, sismo, inundación y movimientos de masa. Se explicará la manera de edificar viviendas más resistentes y seguras. Se brindará información sobre como obtener asesoramiento de profesionales de la arquitectura y la ingeniería en las instituciones universitarias del País, los colegios profesionales y ONG's que ayudan a las comunidades a aumentar su resiliencia. La página de mitigación en el portal de internet que creará el Municipio de San Lorenzo incluirá enlaces para acceder a información sobre construcción de vivienda resiliente y mitigación contra peligros naturales.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Obras Públicas, Oficina de Planificación, OMME,
Agencias Colaboradoras:	Escuela de Arquitectura de la UPR en Río Piedras, Univ. Politécnica de PR en Hato Rey, Univ. Católica en Ponce, Univ. del Turabo. Escuelas de Ingeniería - UPR - Bayamón y Mayagüez Oficina de Municipal de Obras Públicas ONG's
Período:	07/2021 - en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo
Costo estimado	$35,000 (ver Actividad número 5)

DESLIZAMIENTOS, MOVIMIENTOS DE MASA, EROSIÓN Y SUELOS EXPANSIVOS

Actividad 24: (antes C-21) Completar las obras de estabilización de deslizamientos ocurridos en los márgenes de las carreteras como consecuencia de las lluvias de noviembre de 2003 (FEMA 1501-DR-PR). Las siguientes obras ya tienen fondos asignados por FEMA y están en espera de que comiencen los trabajos:

FEMA PW #	Cantidad Aprobada	Lugar
187-0	$14,288	Barrio Hato Sector Adorno
290-0	$ 5,363.95	Barrio Hato Sector Adorno
292-0	$7,247.55	Barrio Hato Sector Montañez
FEMA PW #	**Cantidad Aprobada**	**Lugar**
293-0	$1,828.98	Barrio Hato Sector Adorno
296-0	$90,673.00	Bo. Quebrada Arenas Fonso Malavé
297-0	$5,384.35	Bo. Espino, Sector Quebrada Lajas
303-0	$6,282.00	Bo. Quemados, Sector Parcelas
304-0	$1,936.00	Bo. Cayaguás, Sector Los Alverio
307-0	$2,816.00	Bo. Espino, Sector Quebrada Lajas
308-0	$7,670.40	Bo. Espino, Sector Quebrada Lajas

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo -Oficina de Obras Publicas - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias Agencias Colaboradoras: FEMA, DTOP, AEMEAD
Período:	01/2006 -02/2007
Duración:	14 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Fuente de Financiamiento	FEMA Hazard Mitigation Grant Program Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	$143,490.23

Actualización: Está actividad fue completada en el Plan de Mitigación anterior y queda eliminada en su totalidad para la próxima actualización del Plan de Mitigación. La obras de mitigación y restauración de infraestructura vial fueron realizados según programadas. Los *PW's* financiados por FEMA fueron completados

Actividad 25. (antes C-22) Evaluación, diseño de ingeniería y recomendaciones específicas para la reconstrucción del segmento colapsado de la PR-916 (Final) ubicada en el sector Alfonso Malavé del Barrio Quebrada Arenas.

En el sector Alfonso Malavé del Barrio Quebrada Arenas el camino que brinda acceso a una docena de familias ha sido socavado en repetidas ocasiones por los efectos de la erosión, causando el colapso de la misma. Las últimas reparaciones que se efectuaron con fondos de FEMA requirieron de movimientos extensos de tierra y la construcción de dos hileras de gaviones a ambos lados de la carretera con el fin de estabilizar la misma. Dicho sistema falló con las lluvias de mayo de 2004 como resultado de la erosión acelerada que socavó los gaviones que protegían el terreno que servía de apoyo al pavimento. Las familias quedaron incomunicadas y hubo que hacer gestiones para proveer acceso a través de terrenos privados.

FEMA había asignado a través del "Hazard Mitigation Grant Program" la suma de $90,673. Se necesitaba la asistencia técnica de FEMA para el diseño de ingeniería o los recursos económicos para contratar dichos servicios que pueden ascender a $18,000.

Actualización 2014

Los estudios recomendados arriba no fueron realizados debido a la urgencia de abrir paso a la comunidad. Se optó por realizar una excavación y rellenar en capas compactando las mismas con equipo hidráulico. Estos trabajos volvieron a colapsar para el desastre DR-1946 ocurrido en el año 2010. En este desastre se solicitó a FEMA el pago de estudios de Ingeniería los cuales fueron realizados y como resultados se obtuvo la recomendación y diseño de un puente sostenido por pilotes en ambos extremos. Estos se mantendrán unidos por vigas tipo H, para luego fundir una loza de hormigón, que servirá como puente.

Se someterá una propuesta FEMA a través del Hazard Mitigation Grant Program a fin de obtener los fondos para la construcción de dichas obras.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	DTOP, FEMA,
Período:	07/2014 - 06/2015
Duración:	12 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Fuente de Financiamiento:	FEMA: Hazard Mitigation Grant Program

Actualización 2021: Esta actividad fue completada en su totalidad en el 2015 mediante la construcción de un puente a un costo de un millón cincuenta mil dólares. Queda eliminada para la próxima actualización de este Plan de Mitigación.

Actividad 26. (antes C-23) Evaluación, diseño de ingeniería y recomendaciones específicas (instalación de gaviones, muros de contención, drenajes, etc.) para someter propuesta para obtención de fondos para la reconstrucción y estabilización del segmento colapsado por el deslizamiento de la porción exterior de la zona de relleno de la PR-9940 en el sector Quebrada Lajas del Barrio Espino en el área de la Montaña Santa.

Un deslizamiento de tierra ha causado un hundimiento en la porción exterior del carril descendente de la PR-9940 en el área de la Montaña Santa del sector Quebrada Lajas. El mismo presenta condiciones de inestabilidad potencial en caso de lluvias intensas y prolongadas que saturen excesivamente el terreno. Los terrenos se deslizaron al fallar un muro de contención que apuntalaba el terreno.

Agencia Coordinadora:	Departamento de Transportación y Obras Públicas - Municipio de San Lorenzo -Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	DTOP, AEMEAD, FEMA
Período:	01/2006 - 12/2007
Duración:	24 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del DTOP FEMA: Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program

Actualización: Está acción ya fue completada totalmente. Queda eliminada para la próxima actualización de este Plan de Mitigación.Este proyecto fue realizado y completado por el Departamento de Transportación y Obras Públicas ya que el problema ocurrió en una carretera estatal que también es parte del sistema vial de la Ruta Panorámica.

Actividad 27 (antes C-24): En el sector Jacobo Pérez del Barrio Quebrada Arenas unos cinco tramos del pavimento de la carretera a lo largo de la PR-9920 se han visto afectados por grietas concéntricas, hundimientos parciales y algunos de los gaviones, que han sido construidos para estabilizar los flancos de las laderas, muestran señales de inestabilidad potencial. provocados por deslizamientos y erosión. Se recomienda que se haga una evaluación con recomendaciones específicas que se incorporen a un diseño de ingeniería adecuado con el fin de someter una propuesta para la obtención de fondos para estabilizar y reconstruir las áreas afectadas de la carretera que da acceso al sector, según sea necesario.

Actualización: Está acción ya fue completada totalmente. Queda eliminada para la próxima actualización de este Plan de Mitigación. Los proyectos de estabilización de la PR-9920 del Bo. Quebrada Arenas, Sector Jacobo Pérez, fueron completados con fondos municipales y estatales, además se trabajaron otros sectores del mismo área con fondos provenientes de los proyectos de mitigación aprobados luego de los desastres DR-1501, DR- 4017, DR-1798, DR-4004 y DR-1946.

Actividad 28 (antes C-25) Evaluar la costo-efectividad de las alternativas de estabilización de taludes en sectores con zonas susceptibles a despeños, deslizamientos y otros movimientos de masa. Evaluar además las estrategias apropiadas de mitigación en otras carreteras municipales donde ocurren situaciones similares. Éstas deben incluir el control de erosión, la evaluación de la viabilidad de colocar mallas metálicas en las paredes rocosas, gaviones en áreas de suelos susceptibles a deslizamientos, instalación de drenajes, modificación del ángulo del talud, así como cualquier otra acción que incremente la resistencia y disminuya las fuerzas que actúan para inestabilizar los taludes.

En lugares como el sector Puerto Moyett en el Barrio Quebrada Honda; los sectores Hato Cuchilla, Haciendas de San Lorenzo y Los Zavala en el Barrio Hato; el sector Los Díaz en el Barrio Jagual; las parcelas aledañas al parque en el Barrio Florida; el sector Las Parcelas en el Barrio Quebrada; los sectores Los Velázquez y Los González en el Barrio Cerro Gordo; el sector Los Gómez y el Sector Lencho Del Valle en el Barrio Quebrada Arenas; y el Sector Vicente Pedraza en el Barrio Quemados son propensos a deslizamientos de terreno y otros movimientos de masas que bloquean los caminos y carreteras, creando un serio riesgo a la vida y propiedad. Para reducir este riesgo se recomienda la estabilización de los taludes mediante la implantación de medidas de mitigación como las que se mencionan arriba.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo -Oficina de Obras Publicas - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias
Agencias Colaboradoras:	Departamento de Transportación y Obras Públicas AEMEAD FEMA
Período:	06/2014 -12/2017
Duración:	42 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Fuente de Financiamiento	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) Departamento de Transportación y Obras Públicas (fondos operacionales) FEMA Hazard Mitigation Grant Program, Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program
Costo	$18,000

Actualización: Está acción ya fue completada totalmente. Queda eliminada para la próxima actualización de este Plan de Mitigación. Se realizaron trabajos de mitigación en áreas afectadas por lluvias en los desastres declarados por FEMA así como en otros deslizamientos que también han ocurrido fuera del contexto de los declarados por FEMA. Se construido sistemas de drenaje, muros de hormigón y gaviones para reparar daños, estabilizar terrenos susceptibles a deslizamientos y controlar el efecto erosivo de las escorrentías.

Actividad 29 (antes C-26): Se regulará la construcción en zonas que presenten riesgos significativos mediante la implantación de reglamentación dentro del Plan de Ordenamiento Territorial. No se permitirá la construcción en las zonas identificadas como de alto o muy alto riesgo a menos que se tomen medidas especiales de mitigación y sólo cuando sea estrictamente necesario.

Actualización: Esta actividad fue completada. Las acciones recomendadas han sido incorporadas al Plan de Ordenamiento Territorial y en el Plan de Uso de Terrenos. Se actualizará según surja nuevos información y mapas actualizados que delimiten las áreas suceptibles a peligros naturales múltiples. (Ver Actividad 4 y 5)

Actividad 30 (antes C-27) Se iniciará un programa educativo donde se informará a los dueños de propiedades, agentes de bienes raíces y ciudadanos en general sobre los lugares que presentan riesgos en caso de deslizamientos y otros movimientos de masa, suelos expansivos, erosión acelerada y otros peligros naturales. Se orientará a la ciudadanía en cuanto a los movimientos de masa, y sobre cómo evitar inestabilizar el terreno. Se prepararán charlas educativas, folletos e información que estará disponible en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación en San Lorenzo.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo
Agencias Colaboradoras:	Obras Públicas Municipio de San Lorenzo Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses y luego de forma contínua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Incluido en el del portal de internet (ver Actividad 6).

Actualización:

Esta actividad se ha efectuado parcialmente. El Municipio creó una red de internet pero no completó el portal de mitigación de riesgos naturales. Ha usado el portal de "Facebook" para diseminar información que incluye riesgos naturales y mitigación (ver Actividad 6).

Como todos los años la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, continuó ofreciendo charlas educativas sobre peligros naturales incluyendo deslizamientos y otros movimientos de masa a través de las comunidades. Continuó el adiestramiento a los grupos CERT "Community Emergency Response Teams" que se nutren de voluntarios provenientes de las comunidad. En estos adiestramientos se les enseña a preparase, responder y mitigar las emergencias como primeros respondedores ante un evento que amenace la vida y propiedad.

Actividad 31 (antes C-28) Se preparará un inventario georeferenciado de las estructuras localizadas en lugares propensos a deslizamientos a partir de los mapas contenidos en este Plan y se mantendrá un registro actualizado de las residencias y propiedades en las áreas de riesgo así como la localización de los deslizamientos, despeños y otros movimientos de masa y los daños provocados por éstos.

Actualización: Esta actividad esta pendiente de completarse. No se realizó por causa de las limitaciones económicas asociadas a la crisis económica de la última década y falta de personal municipal capacitado para hacerlo. En esta actualización del Plan de Mitigación, la actividad de inventariar las estructuras ubicadas en zonas susceptibles a deslizamientos y otros movimientos de masa, erosión acelerada y suelos expansivos se implementará como parte de la Actividad número 5.

Actividad 32 (antes C-29): Efectuar un estudio geológico del problema de deslizamientos y otros movimientos de masa, erosión y suelos expansivos que afectan la cuenca hidrográfica del municipio de San Lorenzo que comprende la cabecera fluvial del Río Grande de Loíza. Éste examinará los patrones y condiciones geológicas y antropogénicas que inestabilizan la pendientes de las laderas incluyendo también los cortes y rellenos de las carreteras, actividades agrícolas, deforestación, extracción de materiales de la corteza terrestre, actividades de construcción y otros.

El propósito de este estudio es producir un mapa de susceptibilidad a deslizamientos, erosión y suelos expansivos que demarque los niveles de riesgo y contenga criterios que sirvan para determinar los usos de la tierra a base del nivel de amenaza que caracteriza cada lugar. Dicho mapa se integrará al Plan de Ordenamiento Territorial para cumplir con los objetivos de la Actividad 3 y 4 de este Plan de Acción.

Los resultados de este estudio servirán de guía para ayudar a reducir la alta incidencia de deslizamientos y otros movimientos de masa, la erosión acelerada en las laderas y los bancos de los ríos, reducir la taza de sedimentación del Lago Loíza y la magnitud y frecuencia de inundaciones por causa de la sedimentación en el lecho de los ríos y reducir el potencial de daño de los suelos expansivos.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	DTOP, AAA, DRNA, Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS) Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS) Junta de Planificación, OGPe (antes ARPE) NMEAD y FEMA Firmas especializadas de consultores en geología
Período:	04/2021 - 12/2025
Duración:	56 meses

Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	FEMA - PDM - FHM - HMGP Depto. de Vivienda, HUD - CDBG USGS - National Landslide Hazard Program - Map-ED - Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo
Costo	$48,000

Actualización: Esta actividad no fue efectuada y ha sido modificada, en esta actualización, a tono con las nuevas necesidades de mitigación y planificación del uso de la tierra resultantes del impacto del huracán María. Además de las agencias gubernamentales y consultores privados este estudio podría ser realizado como una tesis de maestría o doctorado en el área de ingeniería civil (geotécnia), geomorfología, geología y/o geografía física pero necesitaría el apoyo económico institucional de aquellas universidades que ofrezcan estudios graduados especializados en estas áreas.

Los resultados de este estudio serán de gran beneficio a los demás municipios ubicados en el batolito San Lorenzo - Humacao. Estos incluyen principalmente a Las Piedras, Juncos, Humacao, Maunabo y Yabucoa por tener una geomorfología similar a la del municipio de San Lorenzo.

Actividad 33 (antes C-13): Se incorporarán estrategias de uso y manejo de la tierra dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial a fin de controlar las prácticas que incrementan la erosión laminar y por abarrancamiento incluyendo las actividades de construcción y agrícolas. La mismas seguirán las recomendaciones del *Manual de Mejores Prácticas y Especificaciones de Control de Erosión para Prevenir la Sedimentación* de la Junta de Calidad Ambiental y debe incluir el requerimiento de preparación de Plan CES antes de iniciar obras de remoción de materiales de la corteza terrestre.

Como parte de las estrategias se mantendrá una zona de amortiguamiento a lo largo de ríos y quebradas permanentes, intermitentes o efímeras a fin de que actúe de filtro retenedor de los sedimentos y otros contaminantes. El ancho de esta franja no debe ser menor 10 metros medidos perpendicularmente de la orilla o banco del cauce en las corrientes efímeras de primer, segundo y tercer orden. Donde las corrientes sean permanentes e intermitentes el ancho debe ser no menor de 15 a 20 metros.

No se permitirá la deforestación en terrenos de alto potencial de erosión. Las áreas que lleven más de un mes expuestas a la erosión acelerada sin ser trabajadas y que presenten condiciones limitantes que desfavorezcan el crecimiento natural y espontáneo de las plantas deberán ser revegetadas y o estabilizadas por su dueño. Se prohibirá la remoción indiscriminada de vegetación en los rellenos y cortes de carreteras para evitar el socavamiento de la misma.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación - Oficina Municipal de Obras Públicas - OMME
Agencias Colaboradoras:	DRNA - Junta de Calidad Ambiental Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS) Junta de Planificación Departamento de Transportación y Obras Públicas Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
Período:	04/2021 - 12/2021
Duración:	8 meses y luego de manera continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actualización:

Esta actividad fue completada y se sigue efectuando de manera continua. Al presente la responsabilidad de implantar el plan CEST recae sobre los contratistas, desarrolladores y dueños de operaciones de extracción de materiales de la corteza terrestre. Estos deben tener un plan aprobado antes de iniciar cualquier obra de naturaleza extractiva. La responsabilidad de velar por el cumplimiento del plan CEST, para el control de la erosión y la sedimentación, recae sobre la Junta de Calidad Ambiental que está bajo la sombrilla del DRNA y la Oficina de Gerencia de Permisos. El Municipio Autónomo de San Lorenzo colaborará con estas agencias informando violaciones que advengan a su conocimiento.

Actividad 34 (antes C-14): Desarrollará un programa educativo que brindará información a los residentes, dueños de propiedades, agentes de bienes raíces, agricultores y ciudadanos en general sobre cómo mitigar y prevenir los efectos dañinos de la erosión. Esto se hará mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio de San Lorenzo.

Actualización: Esta actividad se ha efectuado parcialmente como parte de las charlas educativas de la OMME y las que ofrece a los agricultores el Servicio de Conservación de Recursos Naturales. No obstante esta actividad será eliminada ya que fue incorporada como parte de la Actividad número 6 y 7 del Plan de Acción de este documento. La página del portal educativo de mitigación del Municipio de San Lorenzo contendrá enlaces con los portales del DRNA-JCA donde se explican los detalles del plan CEST así como con el portal del Servicio de Conservación de Recursos Naturales ("NRCS") que antes era conocido como el Servicio de Conservación de suelos.

Actividad 35 (antes C-15): Levantará información y hará un estudio para demarcar espacialmente los focos de erosión y cuantificar su impacto en el municipio de San Lorenzo. La preparación de este estudio será esencial para implantar un plan de manejo de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza a fin de reducir las pérdidas por erosión, inundaciones y deslizamientos y otros movimientos de masa.

Actualización:

Está actividad no fue efectuada y se elimina ya que fue modificada e integrada a otras acciones como parte de la Actividad 32 de este Plan de Acción. Al presente la tarea de educar, desarrollar estrategias y asesorar sobre como controlar la erosión es responsabilidad mayormente del Servicio de Conservación de Recursos Naturales (NRCS), el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de Calidad Ambiental y la AAA.

TERREMOTO

Actividad 36 (antes C-16): Se reglamentará la construcción en aquellas zonas que presenten riesgos significativos de licuación y/o amplificación de ondas sísmicas mediante directrices que serán incorporadas dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio. Se desarrollarán además estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto, incluyendo la implantación de medidas de mitigación como moratorias de construcción en las áreas de alto riesgo. Se velará por el fiel cumplimiento de los estándares vigentes de construcción sismo-resistente.

Actualización

Esta actividad se ha completado en su mayor parte. Se incorporó el "Puerto Rico, Codes - 2018" que es nuevo código de construcción desarrollado luego del huracán María. Al presente la responsabilidad de implantar los códigos de construcción de las edificaciones recae sobre la Oficina de Gerencia de Permisos "OGPe". El estudio geotécnico que se hace en todo proyecto debe incluir la determinación del potencial de licuación y amplificación de ondas sísmicas en las áreas demarcadas en el mapa de riesgo de licuación y amplificación de ondas sísmicas que acompaña esta actualización del Plan.

Las comunidades de bajos recursos ubicadas a lo largo del margen del Río Grande de Loíza no solo residen en viviendas altamente vulnerables a los huracanes sino a inundaciones, licuación y amplificación de ondas sísmicas en caso de terremoto. Estas deben tener prioridad en cuanto al acceso a vivienda que será desarrollada con los fondos de HUD - CDBG - Depto de Vivienda.

No se permitirá que se construya ilegalmente en estos terrenos. Luego de reubicar las familias, de estos lugares, se impondrá una moratoria en lo que se designan como suelo rústico especialmente protegido en el POT y el PUT.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	Oficina de Gerencia de Permisos, Junta de Planificación HUD - Depto. de Vivienda FEMA
Período:	04/2021 - 06/2022
Duración:	14 meses y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actividad 37 (antes C-17): Se desarrollarán iniciativas multi-agenciales para asegurarse de que todas las escuelas sean sismo-resistentes y se implantarán estrategias conjuntas para reforzar estructuralmente las construidas antes de 1987 que estén ubicadas en áreas identificadas como de alto riesgo y otras que así lo requieran.

Actualización

Está actividad está pendiente de completarse. Al presente, como consecuencia de la reducción en la población escolar y la crisis económica, el Departamento de Educación, ha cerrado escuelas a través de toda la Isla, incluyendo el municipio de San Lorenzo.

El Municipio, procurará que si el Depto. de Educación tuviera que cerrar alguna escuela adicional, se use su grado de vulnerabilidad sísmica, como criterio para su cierre. Lo importante es que, las escuelas altamente vulnerables, sean las que se cierren primero. Las que presentan mayor peligrosidad y riesgo son las construidas antes de 1987 ya que pueden fallar estructuralmente, al quebrarse la columna corta, que generalmente está hacia el pasillo. Otras pueden estar en riesgo porque yacen en terrenos susceptibles a deslizamientos y otros movimientos de masa, en suelos expansivos o en áreas inundables.

Esta actividad es de importancia crítica porque las escuelas también son refugios para la población en caso de desastre por lo que es necesario garantizar que todas sean capaces de resistir las fuerzas que pueden generar las aceleraciones sísmicas.

El Municipio no administra las escuelas por lo que es esencial que tome la iniciativa de coordinar estrategias conjuntas con el Departamento de Educación, Autoridad de Edificios Públicos (AEP), la Oficina para el Mantenimiento de las Escuelas Públicas (OMEP), FEMA y HUD - Depto. de Vivienda, para que todas las escuelas vulnerables en caso de terremoto fuerte, sean reforzadas si tienen columna corta u otro defecto que amenace la vida y seguridad de los estudiantes y el personal escolar.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Ofic. de Planificación y OMME
Agencias Colaboradoras:	Departamento de Educación Autoridad de Edificios Públicos Oficina para el Mantenimiento de Escuelas Públicas Junta de Planificación OGPe, NMEAD HUD - Depto de Vivienda - FEMA
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Fuente de Financiamiento	Hazard Mitigation Grant Program (FEMA) HUD - Depto de Vivienda - CDBG Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actividad 38 (antes C-18): Se hará un inventario digital, georeferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS), de las facilidades críticas y/o sensitivas que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto fuerte. Se dará prioridad a las escuelas, particularmente las construidas antes de 1987. Se evaluará los hospitales, centros de salud, facilidades gubernamentales, puentes, infraestructura de acueductos,facilidades de comunicación e infraestructura de energía eléctrica a fin de determinar la costo-efectividad de las medidas de mitigación en los lugares donde sea necesario. De acuerdo a las recomendaciones se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra terremoto.

En el inventario de infraestructura crítica y/o sensitiva se determinará la condición estructural y evaluará la costo-efectividad de rehabilitarlas contra los efectos de los terremotos. Aquellas cuya rehabilitación sea viable y costo-efectiva, si otros factores lo permiten (esto es, que no esté en zona inundable o en terrenos inestables de alto peligro), podrán ser rehabilitadas estructuralmente a partir de sus elementos más vulnerables.

Actualización:

Esta actividad no fue completada. No se inició debido a la falta de recursos económicos y por no estar en el tope de las prioridades dentro de la crisis económica asociada a la quiebra gubernamental.

Para poder iniciar esta actividad es necesario efectuar las acciones recomendadas en la Actividad número 5 de este Plan de Acción. Esta requiere tener todos los equipos de computadoras, programas, impresores, GPS y el personal adiestrado en el uso de GIS. Esto permitirá desarrollar una base espacial de datos, sobre los peligros naturales múltiples, que incluya la vulnerabilidad de toda la infraestructura física y población del municipio.

Una vez se logre tener el recurso humano y la infraestructura necesaria, para operar el "GIS" a tiempo completo, se procederá a inspeccionar y evaluar las edificaciones, estructuras e instalaciones a través del municipio. Primero se inspeccionará la infraestructura crítica y las que presenten mayor riesgo a la vida y propiedad. Se identificarán las que son vulnerables y las acciones correspondientes de mitigación con el apoyo de un ingeniero civil con pericia en estructuras.

No obstante es importante recalcar que el Municipio no administra la mayor parte de la infraestructura crítica por lo que no puede tomar acción sobre esta unilateralmente. Por esta razón es esencial que sea proactivo y tome la iniciativa de coordinar estrategias conjuntas con el DTOP, AAA, AEE, compañías de comunicación, estaciones de radio, cable y fibra óptica, hospitales, Departamento de Educación, Autoridad de Edificios Públicos (AEP), la Oficina para el Mantenimiento de las Escuelas Públicas (OMEP), HUD-Depto. de Vivienda y FEMA entre otros.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	Col. de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores Universidades: Escuelas de ingeniería y arquitectura OGPe, FEMA, COR3, AEP, DS, DE, AAA, DTOP, AEE, Compañías de comunicación, hospitales.

Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program HUD - Depto. de Vivienda - CDBG -
Costo:	$60,000

Actividad 39 (antes C-19): Se hará un inventario digital, georeferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS) de todas las residencias y estructuras vulnerables a terremoto que necesitan ser reforzadas o desocupadas y demolidas antes de que ocurra un sismo fuerte. Se dará prioridad a las que han sido construidas sin seguir los reglamentos de construcción, particularmente las que están ubicadas en laderas escarpadas, sobre columnas altas, que presentan condiciones de alto riesgo. De acuerdo a las recomendaciones, de que hacer con cada una, a base de condición y riesgo, se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra los efectos de los terremotos.

Este análisis se incorporará al inventario digital (GIS) de las viviendas vulnerables en caso de terremoto. Las de mayor riesgo potencial incluyen aquellas construidas sin seguir los códigos de construcción, y las que están sostenidas por columnas de longitud desigual que no están conectadas lateralmente entre sí.

De éstas se determinará cuáles están siendo rehabilitadas de acuerdo a las normas de construcción bajo los diversos programas de ayuda gubernamental, incluyendo las que están recibiendo ayuda de los programas del Departamento de la Vivienda. Las restantes deben ser clasificadas de acuerdo a la costo-efectividad de rehabilitarlas contra los efectos de los terremotos. Aquellas cuya rehabilitación sea viable y costo-efectiva,y que no estén en zona inundable o en terrenos potencialmente inestables o peligrosos, podrán ser rehabilitadas.

Actualización:

Esta actividad no fue completada. La misma es de importancia crítica y debe efectuarse con carácter de urgencia, por la alta vulnerabilidad de las viviendas que en caso de terremoto fuerte, pondrán en grave riesgo la vida y propiedad de cientos de familias.

La prioridad debe estar en identificar e inventariar las edificaciones, construidas sobre columnas altas, sin paredes entre estas y abiertas al aire libre. Su alta vulnerabilidad se evidenció claramente durante los sismos del 6 y 7 de enero de 2020, en el municipio de Guánica, cuando la mayor parte de las viviendas que colapsaron fueron las de este tipo. El inventario incluirá parámetros de ingeniería y arquitectura que indiquen su grado de vulnerabilidad estructural, la estabilidad del suelo a base de su geomorfología y geología y los factores demográficos que incluirán los económicos y sociales. Para poder hacer el análisis se preparará un formulario para recoger la información de cada vivienda o estructura incluida en este.

A base de esta información se identificarán las que son seguras, las vulnerables pero que pueden reforzarse y las que deben ser clausuradas y demolidas luego de haber reubicado a dichas familias en viviendas seguras. El inventario, la evaluación y las determinaciones de mitigación se efectuarán a través de la Oficina de Planificación con el apoyo de la Oficina Municipal de Servicios al Ciudadano así como con el apoyo de profesionales de la ingeniería, arquitectura, geología y/o personal adiestrado específicamente para hacer este tipo de inventario.

El análisis de esta información revelará la magnitud del riesgo y vulnerabilidad real en caso de un sismo fuerte. Permitirá establecer prioridades y diferenciar entre las estructuras, que de forma costo-efectiva, podrían ser reforzadas, para hacerlas seguras versus las que deben ser desocupadas y demolidas por el alto riesgo que presentan. Indicará además el número de personas en riesgo, donde están residiendo y cuál es su perfil demográfico. Esta información es crucial para la OMME y NMEAD en cuanto a la recreación y visualización del escenario de un terremoto mayor a fin de poder mitigar las pérdidas que podría provocar y prepararse y responder efectivamente ante un terremoto

Para poder iniciar esta actividad es necesario efectuar las acciones recomendadas en la Actividad número 5 de este Plan de Acción. Esta requiere tener todos los equipos de computadoras, programas, impresores, GPS y el personal adiestrado en el uso de GIS. Esto permitirá desarrollar una base espacial de datos, sobre los peligros naturales múltiples, que incluya la vulnerabilidad de toda la infraestructura física y población del municipio.
Una vez se logre tener el recurso humano y la infraestructura necesaria, para operar el "GIS" a tiempo completo, se procederá a inspeccionar y evaluar las edificaciones, estructuras a través del municipio.

Hay que dejar claro dos puntos importantes. Primeramente, cuando se haga el trabajo de campo y visite cada propiedad se evaluarán los peligros y riesgos de forma conjunta e integrada. Esto significa que en cada formulario de evaluará la vulnerabilidad a huracanes, inundaciones, deslizamientos, sismos u otros según sea el caso.

Finalmente, las familias que residan en viviendas que sean de alto riesgo deben tener acceso a una nueva vivienda como parte de los nuevos proyectos que serán financiados con fondos CDBG de HUD - Depto de Vivienda. La estrategia a seguir con estos proyectos se incluye en las acciones estipuladas en la Actividad 17 y 18.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación, Oficina de Servicios al Ciudadano
Agencias Colaboradoras:	Colegio de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores Universidades: Escuelas de ingeniería, arquitectura y planificación, ciencias terrestres. OGPe, FEMA, COR3, Depto. de Vivienda
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: HMGP, PDM HUD-CDBG - Depto de Vivienda
Costo:	$60,000

Actividad 40 (antes C-20): Se requerirá que todas las facilidades críticas y los edificios gubernamentales nuevos incorporen medidas de mitigación no estructural en todos los elementos del mobiliario y los contenidos de las edificaciones. Se desarrollará una estrategia para implantar estas medidas en el resto de las estructuras de gobierno existentes.

Se implantarán medidas de mitigación no estructural para proteger los contenidos y se proveerá información y orientación a los ciudadanos, comerciantes y empresas sobre cómo reducir las pérdidas a los contenidos y a las estructuras en caso de terremoto. Los daños que producen los sismos a los contenidos son por lo general mayores que a las estructuras mismas.

Durante un sismo fuerte los anaqueles se vuelcan, las computadoras, y otros equipos costosos caen al suelo, se abren los anaqueles y gabinetes vertiendo sus contenidos, se despedazan las ventanas de vidrio y caen objetos pesados de lugares altos. Todo esto pone en riesgo la vida y propiedad de los ciudadanos en sus centros de trabajo, lugares públicos y espacios residenciales. La implantación de medidas de mitigación no estructural es una manera costo-efectiva de reducir la amenaza a la vida y propiedad que presentan los fenómenos sísmicos.

Se proveerá acceso a adiestramiento a todo el personal de mantenimiento que haga labores de carpintería, electricidad y reparaciones generales en la propiedad del municipio. El propósito del adiestramiento será educarles sobre las acciones y técnicas de mitigación no-estructural contra terremoto para prevenir daños a la vida y propiedad dentro y fuera de las edificaciones para que ellos mismos realicen el trabajo de mitigación dentro en las estructuras.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Ofic.de Planificación y OMME
Agencias Colaboradoras:	Universidades con pericia en el tema FEMA, COR3
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA HMGP PDM, HUD-CDBG-Depto. Vivienda Municipio de San Lorenzo-fondos operacionales
Costo	$40,000

Actualización:

Esta actividad está pendiente de ser completada. No se ha hecho un inventario de toda la infraestructura crítica pero se han realizado charlas sobre como proteger el mobiliario y como reubicar para evitar daños a la vida y a la propiedad. Se comenzará con la infraestructura crítica y luego se extenderá a todas las facilidades municipales. Se implantará una política de mitigación contra los daños estructurales y no estructurales dentro de las facilidades gubernamentales. Las primeras están atendidas a través del "Puerto Rico Codes: 2018" y la segunda usará de guía la publicación E-74 de FEMA titulada ***"Reducing the Risk of NonStructural Earthquake Damage - A Practical Guide"*** .

Este documento se puede acceder en:

https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-07/fema_earthquakes_reducing-the-risks-of-nonstructural-earthquake-damage-a-practical-guide-fema-e-74.pdf

INUNDACIONES

Actividad 41 (antes C-30): Completar las obras de reconstrucción y mejoras de puentes y caminos afectados por el paso de la Tormenta Jeanne en septiembre de 2004 (FEMA 1552-DR-PR). Las siguientes obras ya tienen fondos asignados por FEMA y están en espera de que comiencen los trabajos:

Actualización:

Estas acciones fueron completadas en su totalidad desde la versión de 2014 de este Plan de Mitigación por lo que queda eliminada.

Actividad 42 (antes C-31): En el límite de los barrios Cayaguás y Quebrada Honda el desbordamiento de las aguas del Río Grande de Loíza termina por erosionar los estribos que dan acceso al puente de la PR-9912. Mientras tanto el alto nivel que alcanzan las aguas impide el tránsito vehicular. Se recomienda que se haga una evaluación con recomendaciones específicas fundamentadas en un análisis de costo-efectividad cuyas conclusiones se incorporen a un diseño de ingeniería adecuado con el fin de someter una propuesta para la obtención de fondos para estabilizar y hacer mejoras al puente si fuera necesario.

Previamente, las crecidas del Río Grande de Loíza han causado problemas significativos de erosión a lo largo de los estribos del puente que conecta el Barrio Quebrada Honda con el Barrio Cayaguás. Al inundarse el puente, se interrumpe el tránsito vehicular hacia los barrios Quebrada Arenas, Espino, Quebrada Honda y Jagual. Se recomienda la evaluación de las estrategias de mitigación para mantener operando el puente de manera continua.

Actualización:

Esta actividad no requiere seguimiento y queda eliminada porque fue completada en su totalidad. Se efectuó la evaluación y se realizaron las mejoras al puente para prevenir la erosión de sus estribos en el 2016.

Actividad 43 (antes C-32): Evaluación de la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones causadas por el Río Grande de Loíza en la calle D de la Urb. Massó, próxima al casco urbano de San Lorenzo. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la aplicación de técnicas para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing)*, la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos de mitigación para el área afectada.

En esta urbanización se produjo un evento de grandes proporciones en el 1989 cuando el Huracán Hugo azotó a la Isla. Las aguas del Río Grande de Loíza subieron de nivel, alcanzando las terrazas aluviales donde se había construido la urbanización.

Las fuertes corrientes socavaron las viviendas de la Calle D asentadas en la terraza provocando deslizamientos y desplazamientos de los terrenos. Las viviendas sufrieron daños estructurales en la parte posterior. Cuartos, terrazas y marquesinas se desplomaron. Seis viviendas sufrieron daños de tal magnitud que tuvieron que ser demolidas. En la actualidad, las casas que sufrieron daños y fueron reparadas están siendo habitadas.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de ser completada. No se inició por falta de presupuesto y no estar dentro de las situaciones de mayor urgencia en el municipio. Al presente las viviendas de la calle D continúan siendo habitadas a pesar de estar en la zona inundable del Río Grande de Loíza. Como factor de seguridad, en lo que se desarrolla e implanta una estrategia de mitigación de corto a mediano plazo es prioritario que los residentes reciban información y se les eduque sobre mitigación contra los efectos de las inundaciones incluyendo las técnicas de "floodproofing". Estas ofrecen soluciones efectivas, prácticas, de bajo costo y de implantación inmediata en lo que se desarrollan estrategias de mitigación de carácter permanente.

El Comité Timón de Planificación, con el apoyo técnico de COR3, FEMA y o consultores privados evaluarán la costo-efectividad de las diversas opciones de mitigación incluyendo su viabilidad social, técnica, legal y ambiental. Comenzará por evaluar los nuevos mapas de inundación de FEMA y Junta de Planificación preparados después del huracán María a fin de determinar el nivel real de riesgo que enfrenta dicho sector y tomar decisiones efectivas de mitigación.

La calle D de Ciudad Massó y la barriada Roosevelt que bordean el margen occidental del Río Grande de Loíza, han sufrido repetidamente los efectos de la erosión del banco y la terraza aluvial, durante las inundaciones mayores. Debido a los daños que han ocurrido repetidamente, se evaluará la costo efectividad de proteger estos sectores, mediante la construcción de obras de control de erosión ya sea con gaviones, paredes de hormigón y/o canalización del segmento del Río Grande de Loíza que se extiende desde la PR-183 hasta la PR-181 recorriendo una distancia de 582 metros (0.36 millas).

También se evaluará la opción de expropiar las viviendas y terrenos necesario para crear una zona de amortiguamiento vegetativa en dichos terrenos y declararlos Suelo Rústico Especialmente Protegido. Luego de determinar la acción más viable se preparará un "PW" y/o una propuesta a FEMA y/o al Depto de Vivienda para mitigar las inundaciones en dicha área.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina del Alcalde, Oficina de fondos federales, Oficina Municipal de Obras Públicas y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, Oficina de Servicios al Ciudadano.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, Depto de Vivienda - HUD y OGPe Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Empresas Massó
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: Hazard Mitigation Grant Program FEMA: Flood Mitigation Assistance Program HUD Depto. de Vivienda - CDBG Empresas Massó
Costo	Por determinarse cuando se prepare la propuesta y/o el "PW".

Actividad 44 (antes C-33): Evaluación de la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones sobre la carretera PR-183, frente a la entrada y frente a la salida de la Urb. Ciudad Massó. Se harán recomendaciones y los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para mitigar el área afectada.

En este sector hay problemas de inundación debido al desbordamiento de las aguas del Río Grande de Loíza que afecta mayormente la entrada a la urbanización, así como al pobre drenaje que hay en la salida a la PR-183 que no solo afecta la carretera sino a una vivienda contigua a ésta. Las inundaciones en la carretera frecuentemente impiden el paso de los vehículos que transitan entre la urbanización y el pueblo.

Actualización:

Esta actividad fue completada en su totalidad. El DTOP amplió la capacidad de los drenajes y efectuó las mejoras necesarias para mitigar el problema local de inundación. Esta actividad concluyó y será eliminada.

Actividad 45 (antes C-34): Evaluación de la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones que afectan las calles 7 y 9 de la urbanización Ciudad Massó. Se harán recomendaciones y los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos mitigar el área afectada.

Debido al pobre drenaje en las calles 7 y 9, ubicadas en las partes más bajas de la urbanización, las aguas de escorrentía se empozan inundando dos cuadras y afectando un total de 25 viviendas. En eventos de lluvias intensas y prolongadas el lugar puede quedar inundado en media hora y alcanzar el nivel del agua alcanzar más de dos pies. Este problema ocurre hace más de quince años y se repite frecuentemente durante la mayor parte de los eventos de lluvia fuerte.

Actualización:

Esta acción fue completada en su totalidad. El problema de inundación fue resuelto con la construcción de un parque pasivo, aledaño a estas dos calles. Se mejoraron los drenajes y se eliminaron los escombros que obstruían el flujo de las aguas en el sector. El Municipio dará mantenimiento a los drenajes con el fin de que se mantenga el libre flujo de las aguas.

Actividad 46 (antes C-35): Evaluación de la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones en la PR-203, mejor conocida como el Expreso Chayanne. Se hará un análisis cuyas conclusiones y recomendaciones, de ser necesario, se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos dirigidos a mitigar el problema de inundaciones en el área.

Específicamente la intersección de la carretera PR-203 (Expreso Chayanne) con la salida para Gurabo presenta problemas de inundación que impiden ocasionalmente el libre flujo del tránsito vehicular. Este problema es ocasionado por la acumulación de las escorrentías pluviales debido a condiciones de pobre drenaje que prevalecen en el lugar.

Hay problemas similares de inundación en el puente de la carretera PR-203 (Expreso Chayanne) debido a que los orificios de desagüe ubicados en la parte baja del mismo son demasiado pequeños y se tapan frecuentemente con los escombros que acarrean las escorrentías. Este último problema puede ser manejado mediante la implantación de un programa de limpieza recurrente y/o mejoras al drenaje para facilitar el desagüe de las escorrentías de una forma más eficiente.

Actualización:

Los problemas de inundación recurrentes, en ambas localidades, fueron resueltas por el DTOP por lo que esta actividad se completó en su totalidad y será eliminada.

Las inundaciones causadas por los empozamientos de agua en PR-203, en la salida hacia Gurabo y en el puente de dicho expreso, fueron resueltas mediante mejoras en la capacidad hidráulica de los sistemas de drenaje. El Municipio apoyará al DTOP en las labores de mantenimiento rutinario a los drenajes con el fin de mantener el libre flujo de las aguas de las escorrentías a través del sistema de drenaje pluvial y evitar el estancamiento de las aguas.

Actividad 47 (antes C-36): Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones potenciales que pueden afectar a la Urbanización Portal del Sol. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la aplicación de técnicas para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing)*, la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para mitigar las inundaciones en el área afectada.

La Urbanización Portal del Sol fue construida en un área inundable hace aproximadamente dos años. Según informan los funcionarios de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, se teme un posible desastre en esta área de ocurrir un evento extremo de lluvias, ya que anteriormente los terrenos donde está ubicada la urbanización se han visto inundados.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de ser completada y no ha podido ser iniciada por no estar dentro de las prioridades de mayor urgencia. El Comité Timón de Planificación evaluará los nuevos mapas de inundación preparado luego del Huracán María por FEMA y la Junta de Planificación para este sector. El propósito es determinar el nivel real de riesgo que enfrenta y tomar decisiones encaminadas a mitigar los futuros daños que puedan ocurrir en el sector si la amenaza fuera significativa. Mientras tanto es prioritario que los residentes de las calles colindantes al cauce del Río Grande de Loíza reciban información sobre mitigación contra los efectos de las inundaciones incluyendo las técnicas de "floodproofing". De estar en un área de alto riesgo se tomarán medidas efectivas de mitigación.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina del Alcalde, Oficina Municipal de Obras Públicas, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, Oficina Municipal de Servicios al Ciudadano, Oficina de Fondos Federales, Oficina de Planificación.
Agencias Colaboradoras:	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Negociado Estatal para el Manejo de Emergencias Agencia Federal para el Manejo de Emergencias Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: Hazard Mitigation Grant Program FEMA: Flood Mitigation Assistance Program Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Costo	Para determinar el costo primero es necesario establecer la estrategia de mitigación que corresponde. De esta requerir medidas estructurales como gaviones, muros de contención u otras obras de mitigación se establecerá su costo específico en el presupuesto de la propuesta de mitigación.

Actividad 48 (antes C-37): Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones que afectan recurrentemente al sector La Marina en el casco urbano del pueblo de San Lorenzo. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la viabilidad de implantar estrategias para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing)*, la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para actividades de mitigación en el área afectada.

Porciones significativas del sector La Marina del casco urbano del pueblo de San Lorenzo se encuentra en el área del llano inundable del Río Grande de Loíza. Durante las crecidas mayores las aguas se desbordan hacia este sector afectando alrededor de 30 estructuras entre viviendas y negocios. Los residentes informan que durante el huracán Georges las aguas llegaron a una altura de cinco pies en las estructuras más cercanas al río.

Actualización:

Esta actividad fue completada satisfactoriamente. La estrategia de mitigación adoptada por el Municipio de San Lorenzo fue la reubicación de las familias en viviendas seguras fuera de la zona inundable. A las cinco familias que fueron reubicadas inicialmente se le sumaron más de una decena cuyas viviendas también estaban en un estado precario. Además se ha dragado el río en varias ocasiones para facilitar el flujo de las aguas y disminuir el peligro de inundación en el sector.

El Comité Timón de Planificación evaluará los nuevos mapas de inundación preparados por FEMA y la Junta de Planificación luego del Huracán María. El propósito es determinar el nivel real de riesgo que enfrenta y tomar decisiones encaminadas a mitigar los futuros daños que puedan ocurrir en el sector si la amenaza fuera significativa. Mientras tanto es prioritario que los residentes de las calles colindantes al cauce del Río Grande de Loíza reciban información sobre mitigación contra los efectos de las inundaciones incluyendo las técnicas de "floodproofing". De estar en un área de alto riesgo se tomarán medidas efectivas de mitigación.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Ofic.del Alcalde, Ofic.de Obras Públicas, OMME, Ofic. de Servicios al Ciudadano, Oficina de Fondos Federales, Oficina de Planificación.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, DRNA, NMEAD,HUD - CDBG - Depto. de Vivienda
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: HMGP, FMA, PDM, Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Costo	Para determinar el costo primero es necesario establecer la estrategia de mitigación que corresponde. De esta requerir medidas estructurales como gaviones, muros de contención u otras obras de mitigación se establecerá su costo específico en el presupuesto de la propuesta de mitigación.

Actividad 49 (antes C-38): Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones que han afectado a la Urbanización Alturas de San Lorenzo. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la viabilidad de implantar estrategias para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing)*, la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para mitigar las inundaciones en el área afectada.

La Urbanización Alturas de San Lorenzo fue construida en el llano inundable del Río Grande de Loíza. Durante Hortensia y Georges el área sufrió severas inundaciones que afectaron varias cuadras de viviendas. Después de las mejoras hechas al puente de la carretera PR-183 con la PR-916 hace cuatro años, la situación ha mejorado porque el puente fue elevado y esto evita que los escombros se atasquen.

Actualización:

Esta actividad casi fue completada en su totalidad como resultado de las mejoras hechas por el DTOP, en la intersección del puente de PR-183 con la PR-916. El puente fue reconstruido y elevado para evitar que el "vallao" que trae el río durante las crecidas, se atasque en el puente, represe las aguas y desvíe las aguas hacia la propia urbanización. En los últimos 10 años, desde la que se elevó el puente no han vuelto a ocurrir inundaciones que afecten a la urbanización Alturas de San Lorenzo, por lo que la situación ha mejorado considerablemente.

El Comité Timón evaluará los nuevos mapas de inundación preparados por FEMA y la Junta de Planificación luego del Huracán María. El propósito es determinar el nivel real de riesgo que enfrenta y tomar decisiones encaminadas a mitigar los futuros daños que puedan ocurrir en Alturas de San Lorenzo si la amenaza fuera significativa. Mientras tanto es importante que los residentes de las calles colindantes al cauce del Río Grande de Loíza reciban información sobre mitigación contra los efectos de las inundaciones incluyendo las técnicas de "floodproofing". De estar en un área de alto riesgo se tomarán medidas efectivas de mitigación.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Ofic, del Alcalde, Obras Públicas, OMME, Ofic.de Servicios al Ciudadano, Ofic. de Fondos Federales, Oficina de Planificación.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR4, DRNA, NMEAD,Depto. de Vivienda - CDBG
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: HMGP, FHM, PDM Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Costo	Para determinar el costo primero es necesario establecer la estrategia de mitigación que corresponde. De esta requerir medidas estructurales como gaviones, muros de contención u otras obras de mitigación se establecerá su costo específico en el presupuesto de la propuesta de mitigación.

Actividad 50 (antes C-39): Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones que han afectado a una porción de la Barriada Roosevelt incluyendo el sector Hoyo El Mime. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la viabilidad de implantar estrategias para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing)*, la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para mitigar las inundaciones en el área afectada.

La porción topográficamente más baja de la Barriada Roosevelt está ubicada aledaña al margen de un recodo de una quebrada tributaria del Río Grande de Loíza. Ésta se desborda durante eventos de lluvias intensas y prologadas inundando o afectando una decena de viviendas construidas al borde de dicha hondonada. En el sector Hoyo El Mime ubicado en una depresión pronunciada con relación a la barriada, las inundaciones afectan unas doce viviendas y las aguas llegan a alcanzar de tres a cuatro pies sobre el nivel del terreno.

Actualización:

Esta actividad fue completada satisfactoriamente. La estrategia de mitigación adoptada por el Municip de San Lorenzo fue la reubicación de las familias en viviendas seguras fuera de la zona inundable. Ya se han reubicado unas 14 familias cuyas viviendas estaban en estado precario. Estas reubicaciones fueron hechas bajo la tutela del programa federal " Disaster Recovery and Enhancement Fund". Luego de haber entregado a las familias las nuevas residencias se demolieron las viejas que estaban localizadas en la zona de alto riesgo de inundación

El Comité Timón de Planificación evaluará los nuevos mapas de inundación preparados por FEMA y la Junta de Planificación luego del Huracán María. El propósito es determinar el nivel real de riesgo que enfrenta y tomar decisiones encaminadas a mitigar los futuros daños que puedan ocurrir en el sector si la amenaza fuera significativa. Mientras tanto es prioritario que los residentes de las viviendas colindantes al cauce del Río Grande de Loíza reciban información sobre mitigación contra los efectos de las inundaciones incluyendo las técnicas de "floodproofing". De estar en un área de alto riesgo se tomarán medidas efectivas de mitigación.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Ofic.del Alcalde, Obras Públicas, OMME, Oficina Municipal de Servicios al Ciudadano, Oficina de Fondos Federales, Oficina de Planificación.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, DRNA, NMEAD, Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Fondos Operacionales del Municipio de San Lorenzo FEMA: HMGP, FMA, Depto. de Vivienda - HUD - CDBG
Costo	Para determinar el costo primero es necesario establecer la estrategia de mitigación que corresponde. De esta requerir medidas estructurales como gaviones, muros de contención o reubicar las familias y demoler las estructuras se establecerá su costo específico en el presupuesto de la propuesta de mitigación.

Actividad 51 (antes C-40): Se mejorará la eficiencia hidráulica de sistema fluvial de la cuenca del Río Grande de Loíza en el municipio de San Lorenzo. Se mantendrán libre de escombros, relleno y basura los cauces de los ríos y quebradas que drenan las escorrentías a través del Río Grande de Loíza incluyendo al Río Cayaguás, Emajagua y Quebrada Arenas.

Actualización:

Esta actividad fue completada en su totalidad satisfactoriamente y deberá mantenerse de forma continua. Tanto la Oficina Municipal de Obras Públicas conjuntamente con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales han realizado limpiezas en diferentes ríos y quebradas. Esto incluyen el Río Grande de Loíza, Río Emajagua, Cayaguás y demás tributarios.

El Municipio con apoyo multi-agencial se asegurará de mantener limpios de escombros los ríos y quebradas como medida de control de inundaciones y protección de los puentes y tomas de agua. Al presente esta actividad tiene mayor importancia que nunca. Los problemas de inundación causados por las lluvias intensas que acompañan a los huracanes, tormentas y ondas tropicales se agudizan cuando los puentes son bloqueados por los escombros vegetativos ("vallao"), basura y sedimento que arrastra el río.

Estas medidas son efectivas cuando hay eventos de lluvias copiosas causadas por ondas tropicales o tormentas que tienen vientos menores de 45 millas por hora ya que generan pocos escombros vegetativos. Sin embargo cuando se trata de un huracán, especialmente si de categoría igual o mayor de 3, en la escala Saffir-Simpsom, la cantidad de escombros vegetativos, sedimentos y basura que llega al río es masiva y bloqueará puentes, sedimentará los cauces y dejará condiciones inestables a lo largo de sus riberas. De hecho luego del huracán María muchos árboles y ramas, ubicados a lo largo de los márgenes de los ríos, quedaron en un estado muy frágil por lo que siguen siendo una fuente potencialmente significativa de escombros vegetativos a corto plazo.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Obras Públicas, OMME y Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	DRNA, DTOP
Período:	04/2021 - 12/2021
Duración:	8 meses y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) DRNA y DTOP (fondos operacionales)

Actividad 52 (antes C-41): Se implantará, dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, reglamentación que regule el manejo y disposición de escorrentías en los nuevos proyectos de construcción para no incrementar significativamente el caudal de las aguas y mantener controlada la magnitud y frecuencia de las inundaciones.

Actualización:

El municipio cumplió totalmente con esta actividad. Dicha reglamentación de manejo de escorrentías también forma parte de los requerimientos del "Municipal Separate Storm Sewer System" ("MS4") de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. ("USEPA"), que requiere la preparación de un plan de manejo de las escorrentías pluviales que ya fue aprobado por dicha agencia y está incorporada en el Plan de Ordenamiento Territorial y los reglamentos de la OGPe. Por estar incorporada e institucionalizada ya es parte del proceso de permisos por lo que queda eliminada como actividad para la próxima actualización de este plan.

Actividad 53 (antes C-42): Se mantendrá control y vigilancia adecuada para prevenir la ubicación de nuevas estructuras en las zonas inundables y de alto riesgo, velando por el cumplimiento del Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de PR y la reglamentación contenida en el Plan de Ordenamiento Territorial.

Actualización:

El municipio esta cumpliendo con esta actividad y apoyará a la OGPe y la Junta de Planificación en la prevención de la construcción de viviendas ilegales en zonas de peligros naturales.

El Municipio, a través de su Oficina de Planificación, se asegurara de que la actualización de los mapas de zonas inundables, de la Junta de Planificación y FEMA, luego del huracán María, incluyan la totalidad de las zonas inundables. No se puede controlar la construcción en estas zonas si no se tienen estos mapas completos ya que hay muchos lugares que son inundables y no aparecen como tales en los mapas de NFIP de FEMA. Estos mapas los usa la Junta de Planificación y OGPe para dar permisos y han aprobado proyectos en zonas inundables creyendo que no lo son. Esta es una de las razones principales por lo cual las inundaciones de María causaron tanto daño en numerosos municipios a través de todo Puerto Rico.

Con respecto al Reglamento Número 13, es importante señalar que necesita ser revisado ya que a través de la Isla algunas urbanizaciones, como la Urb. Pabellones en el Municipio de Toa Baja, se inundaron a pesar de haber cumplido con sus requerimientos. Se recomienda que se vuelva a evaluar el Reglamento 13 y considerar cuanto debe aumentarse la altura del "free-board" para que las viviendas en estas zonas tengan un margen de seguridad mayor.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Ofic.de Planificación, Oficina Municipal de Obras Públicas, OMME
Agencias Colaboradoras:	DRNA, OGPe, Junta de Planificación
Período:	04/2021- 12/2022
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actividad 54 (antes C-43): Se educará a la población de las áreas vulnerables en cuanto a las acciones de mitigación contra inundaciones causadas por el desbordamiento del Río Grande de Loíza y sus tributarios.

Esta información será divulgada a través de charlas educativas, folletos y el portal de Internet que será desarrollado sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del municipio de San Lorenzo. Se proveerá información sobre la colocación de barreras herméticas que impidan que el agua penetre a través de las entradas de las estructuras, la instalación de válvulas charnela o visagra para controlar la reversión de flujo *(check valve)* en las cañerías del sistema sanitario, la colocación de enchufes y enseres eléctricos sobre el nivel de las aguas, y otras acciones preventivas en caso de inundación.

El propósito de esta actividad es ilustrar a la ciudadanía sobre medidas específicas y costo-efectivas de carácter no-estructural que pueden reducir las pérdidas en caso de inundación.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de completarse. La educación sobre técnicas de "floodproofing" deberá ser efectuada por personal de OMME con apoyo técnico del ingeniero de la Oficina de Obras Públicas y de la Oficina de Planificación. Esto es de gran importancia para todas las comunidades que han sufrido daños por inundación recurrentemente.

Dicha información estará contenida en el portal de mitigación del Municipio de San Lorenzo según expuesto en la Actividad número 6 y 7 del Plan de Acción de este documento. La página del portal educativo de mitigación del Municipio de San Lorenzo contendrá enlaces con los siguientes portales con información sobre "floodproofing".

https://www.fema.gov/sites/default/files/documents/fema_technical-bulletin-3_1-2021.pdf

https://www.cedengineering.com/userfiles/A%20Guide%20to%20Wet%20Floodproofing%20Residential%20Structures.pdf

https://dlnreng.hawaii.gov/nfip/wp-content/uploads/sites/11/2016/01/Reducing-Flood-Risk-to-Residential-Buildings-the-Cannot-be-Elevated-P-1037-_-Sept2015.pdf

La OMME incluirá el tema de "floodproofing" como parte de sus charlas educativas sobre mitigación contra peligros naturales múltiples.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias - Oficina Municipal de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	Junta de Planificación DRNA, FEMA-NFIP Instituciones universitarias
Período:	04/2021 - 06/2022
Duración:	14 meses y luego de forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Hazard Mitigation Grant Program (HMGP) -FEMA Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Incluido en el costo del portal (ver Actividad 6 y 7)

Actividad 55 (antes C-44): Emitir una ordenanza municipal a los fines de imponer multas elevadas a individuos que dispongan de relleno, basura, escombros y otros residuos que obstruyan el flujo natural de las aguas, reduzcan la capacidad de flujo de los ríos y quebradas y/o que deterioren la calidad de sus aguas.

El arrojar relleno, escombros, basura y otros desperdicios reduce la capacidad del cauce de los ríos y quebradas impidiendo que las escorrentías puedan discurrir libremente. Esto incrementa el potencial de inundaciones y decrece la calidad de las aguas, cambia la geometría de los cauces de agua y reduce disponibilidad de agua en caso de sequía.

Actualización:

Esta actividad fue completada en su totalidad y no tendrá seguimiento por haber sido institucionalizada . La Asamblea Municipal aprobó la Ordenanza Número 12, de la Serie 2004-2005 del Código de Orden Público. Esta establece multas a los individuos que dispongan de desperdicios en los cuerpos de aguas. Ya se había completado el la actualización anterior y queda eliminada

Actividad 56 (antes C-45): Se prepararán mapas georeferenciados en el que se demarque en formato digital, mediante el uso de GPS (Sistemas de Posicionamiento Global) y SIG (Sistemas de Información Geográfica) todas las áreas inundables o potencialmente inundables que no aparecen en los mapas de FEMA (Flood Insurance Rate Maps, "FIRM") o de la Junta de Planificación. También se identificarán detalladamente todas las cuencas, micro-cuencas y la hidrografía del municipio.

Dicho inventario será la base para establecer reglamentación encaminada a prevenir las inundaciones asociadas a alteraciones artificiales del drenaje que se asocian a nuevos proyectos de construcción. De esta manera se actualizarán los mapas de susceptibilidad a inundaciones, ya que los actuales no reflejan la realidad en cuanto a la inundabilidad de muchas áreas del municipio.

Actualización:

La primera parte de esta actividad se avanzó significativamente casi seis meses después del paso de huracán María cuando la Junta de Planificación y FEMA informaron que habían actualizado preliminarmente los mapas de zonas inundables para todo Puerto Rico. Esta información necesita ser revisada y mejorada por la Oficina de Planificación del Municipio cuando haga el inventario de las viviendas en zona inundables en todo el municipio. Identificará además las zonas que se inundan pero que no fueron incluidas en la revisión de la Junta de Planificación. El objetivo es contar con un mapa que contenga la totalidad de las zonas inundables en el municipio y no solamente las más importantes.

La segunda acción que falta por completar es la demarcación de las micro-cuencas hidrográficas y redes de drenaje naturales y antropogénicas en el municipio. Estos son de vital importancia y utilidad en el desarrollo de estrategias de mitigación de riesgos de inundación, planificación urbana y respuesta en caso de emergencias ambientales.

Para lograr este objetivo tiene que completarse la Actividad 5 de este Plan de Acción que trata de la actualización del equipo y programación del GIS, el adiestramiento del personal, el levantamiento de inventarios de la estructura espacial de los peligros naturales y la infraestructura ubicada en estos.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas y OMME
Agencias Colaboradoras:	FEMA, NFIP, Junta de Planificación, DRNA
Período:	04/2021 - 12/2022
Duración:	20 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	FEMA: Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program HUD - CDBG - Depto. de Vivienda Fondos operacionales del Municipio de San Lorenzo
Costo estimado:	$15,000 sumado a los de la Actividad 5 del Plan de Acción

Actividad 57 (antes C-46): Se promoverá eficazmente entre los residentes de las zonas inundables la adquisición del Seguro Nacional contra Inundaciones del "National Flood Insurance Program".

De acuerdo al Censo de 2000 en el municipio de San Lorenzo hay 221 viviendas en las zonas inundables. Éstas comprenden 1.51% del total de viviendas en el municipio. Para promover eficazmente el seguro el Municipio determinará la ubicación de las estructuras cuyos propietarios han adquirido seguro contra inundación para así identificar los que estando en zona inundable no lo han adquirido. Es necesario que los ciudadanos adquieran y renueven periódicamente el seguro para poder enfrentar las pérdidas en caso de desastre.

Esta actividad está encaminada a lograr que cada residente de zonas inundables adquiera el Seguro Nacional contra Inundaciones como medida adicional de mitigación. La adquisición de seguros contra inundaciones es esencial para todas las comunidades ubicadas en las zonas inundables, ya que la mayor parte seguirán ubicadas en áreas susceptibles hasta que no se implanten medidas de mitigación de carácter permanente. El Municipio con el apoyo del Programa de Valles Inundables de la Junta de Planificación mantendrá informados a las comunidades en torno a cómo, dónde y cuándo pueden obtener las pólizas del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP), y sobre los beneficios de mantenerse acogidos a éste para que en caso de desastre puedan recibir ayuda.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Planificación, OMME
Agencias Colaboradoras:	Junta de Planificación - Programa de Valles Inundables FEMA, COR3
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto al peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) Programa Nacional de Seguros Contra Inundaciones - Junta de Planificación, FEMA, COR3

Actualización:

Esta actividad se ha efectuado en cuanto a promover la venta de seguros. No obstante a base de los datos sobre el número de pólizas activas, suministrados por FEMA y el Programa de Valles Inundables de la Junta de Planificación, dichos esfuerzos no han sido efectivos. Si bien se ha distribuido información sobre preparación, respuesta y mitigación contra inundaciones y otros peligros naturales es fundamental que los residentes en zonas inundables no solo tengan conocimiento de como adquirir una poliza contra inundaciones sino que la adquieran.

Al presente la cantidad de edificaciones que quedan en zonas inundables es de unas 208 pero la cantidad de asegurados, con pólizas activas del NFIP, a la altura de octubre de 2020 es de solamente cinco (5). Históricamente, desde el inicio del "NFIP" por sus siglas en inglés), se han adquirido un total de 254 pólizas en el municipio de San Lorenzo.

Los datos actuales provistos por el Programa de Valles Inundables de la Junta de Planificación y FEMA indican que solamente 2 propiedades han tenido pérdidas repetitivas promediando dos reclamos por cada propiedad. No hay o han habido propietarios asegurados que han hayan tenido pérdidas repetitivas severas. El tipo dominante de estructuras aseguradas son las de uso residencial y un condominio.

A base de los datos de FEMA-NFIP y la Junta de Planificación el colapso en el número de asegurados, de 254 pólizas a solamente cinco (5) puede ser alarmante dependiendo de cuáles son los factores que han causado dicho colapso y deben ser examinados. Los siguientes son algunos de los factores que pueden ayudar a interpretar los mismos:

1. Dentro del contexto de la crisis económica que ha impactado a las familias puertorriqueñas durante la última década el invertir en la compra de un seguro quedó relegado a un segundo plano por haber otras prioridades.

2. El alto costo relativo del seguro NFIP lo hace inaccesible a muchas de las familias que más lo necesitan. Muchos de los hogares con menos recursos económicos habitan viviendas que están ubicadas en las zonas de mayor riesgo de inundación, tampoco son propietarios de los terrenos que ocupan y de adquirir un seguro tendrían que pagar una tasa mayor por lo que la adquisición de un seguro está fuera de consideración por no ser asequible económicamente..

3. Que en realidad dicho colapso no ha ocurrido porque los asegurados ahora pueden comprar el seguro a través de aseguradoras privadas y estas subscripciones no aparecen registrados en los datos del NFIP y/o el Programa de Valles Inundables.

Este último punto es apoyado por las gráficas que siguen. Estas indican que el número de asegurados puede llegar a ser un 90% mayor que los datos provistos por FEMA - NFIP y el Programa de Valles Inundables de la Junta de Planificación ya que en Puerto Rico a partir del 2012, bajo el programa "Write Your Policy" las aseguradoras privadas comenzaron a vender los seguros del NFIP directamente a sus clientes.

Como la base de datos de NFIP y la Junta de Planificación no incluye las ventas a través de las aseguradoras privadas como MAPFRE (73.80%), United Surety & Indemnity Co. (21.69%) parece como si hubiera habido un colapso en la compra de seguros cuando en realidad no lo hay. Estas dos aseguradoras controlan más de 95% del mercado de pólizas contra inundaciones a partir del 2012.

Esto podría explicar claramente el descenso tan brusco que muestra la gráfica. Osea que el descenso no necesariamente significa que la gente dejó de estar asegurada sino que están comprándolo a través de su asegurador privado. Solo se puede resolver este enigma si supiéramos cuántos han vendido las aseguradoras privadas en el municipio de San Lorenzo. Este dato no está disponible con el NFIP y no hemos tenido éxito para obtenerlos a través de la Oficina del Comisionado de Seguros de Puerto Rico.

FEMA, NFIP y el Programa de Valles Inundables deberán gestionar que le compartan los datos de las pólizas privadas compradas en cada municipio de Puerto Rico.

Dicha gestión habrá que hacerla primeramente con FEMA-NFIP a nivel de las oficinas nacionales de los EE.UU. porque el seguro que venden las aseguradoras privadas es el del NFIP y todo indica que esos datos no se tienen en Puerto Rico. También se puede gestionar a nivel del Comisionado de Seguridad Pública el que se haga un petición oficial al Comisionado de Seguros y/o directamente a MAPFRE y United Surety & Indemnity Co.

La Ley de Protección contra Desastre por Inundación del año 1973 y la Reforma del año 1994 del NFIP hace compulsoria la compra de un seguro de inundación como condición para recibir fondos federales o asistencia para estructuras localizadas en las Áreas Especiales de Peligro de Inundación o "SFHA" por sus siglas en inglés. Aún fuera de la SFHA, la compra de un seguro de inundación puede ser prudente.

El Municipio incluirá esta información en su portal de internet que a su vez tendrá un enlace con el portal de la Junta de Planificación en que se explica como obtener el seguro así como con el portal de FEMA del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones. También distribuirá folletos informativos sobre como adquirir el seguro contra inundación a los residentes de las áreas en riesgo de inundación. Esto se hará con el apoyo de OMME, grupos CERT y demás organizaciones cívicas y comunitarias.

NFIP POLICIES AND POLICIES PER PERSON FOR PUERTO RICO BY YEAR, 2008-2017

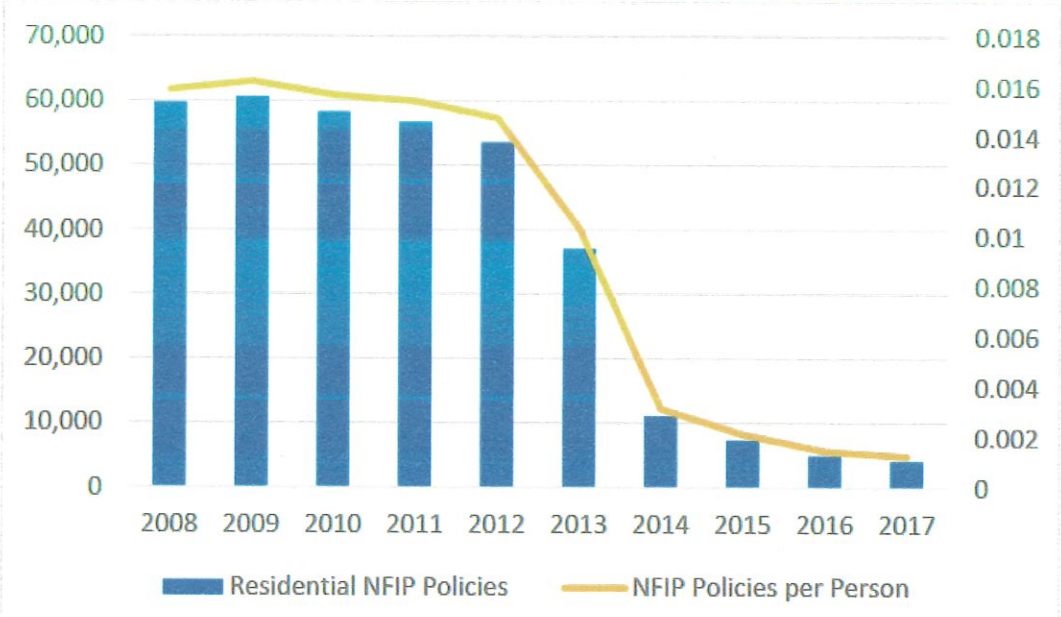
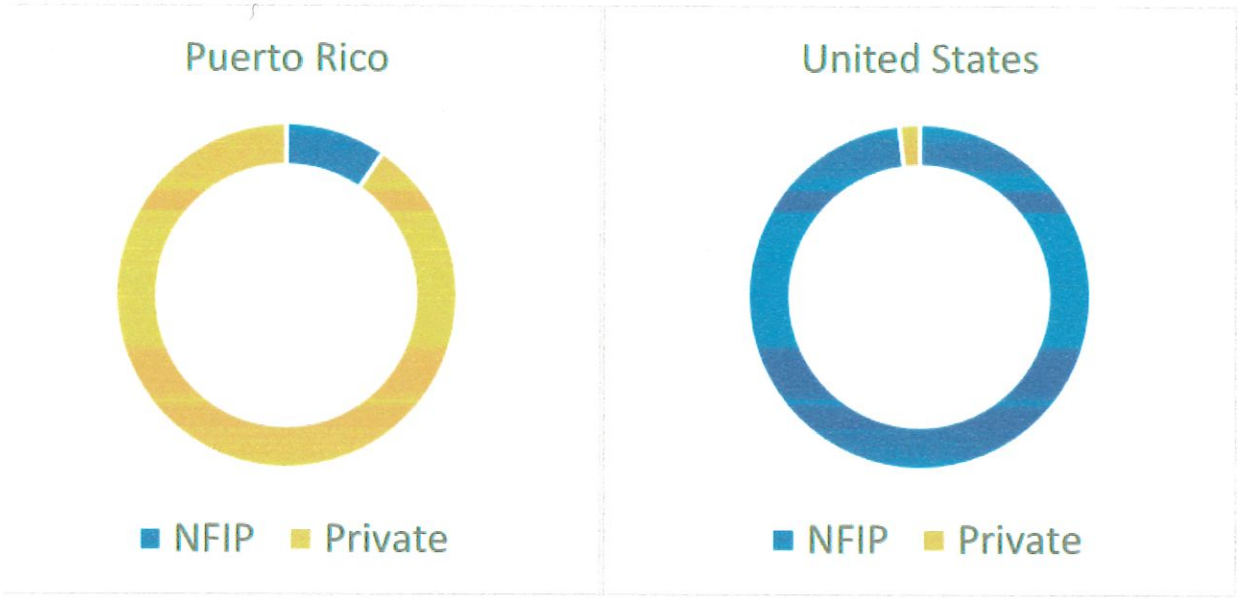


FIGURE 4. RESIDENTIAL FLOOD INSURANCE MARKET



Actividad 58 (antes C-47):

Se solicitará formalmente la participación en el *Community Rating System* (CRS) del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP) para mitigar los efectos de las inundaciones a la misma vez que se reducen las primas del seguro del NFIP.

Esto conlleva el adiestramiento de personal de OMMEAD y la Oficina de Municipal de Obras Públicas por oficiales del NFIP en cuanto a los procedimientos de CRS, y la realización de actividades técnicas, educativas y preventivas (gran parte de ellas incluidas en este Plan) dirigidas a cumplir con los requisitos de dicho programa. El cumplimiento de éstos redundará en una reducción en las tasas de seguro contra inundación en el municipio de San Lorenzo.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo
Agencias Colaboradoras:	Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias Junta de Planificación Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
Período:	07/2014 - en adelante
Duración:	Continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actualización:

Esta actividad está pendiente de realizarse. FEMA-NFIP y la Junta de Planificación informaron que para octubre de 2020 solamente quedaban cinco pólizas activas de un total de 254 que llegó a tener. No obstante en la Actividad 57 se establece que en Puerto Rico, a partir del 2012 las aseguradoras privadas comenzaron a vender los seguros contra inundación acaparando el 95.40% del total de ventas y que el restante 4.60% fue adquirido directamente al NFIP. Las ventas de seguro del NFIP, por las aseguradores privadas, no están incluidas en los datos que nos ha brindado FEMA y la Junta de Planificación. Esto significa que si la reducción aparente fue porque se adquirió el seguro a través de las aseguradoras privadas el número real de pólizas activas seria mayor por un factor de 21.8 y que en realidad podrían haber unas 109 pólizas activas asumiendo que el promedio para Puerto Rico es representativo de la situación de San Lorenzo.

La determinación de gestionar formalmente la participación en el *Community Rating System* (CRS) del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP) para mitigar sus efectos y reducir las primas del seguro dependerá del resultado de la gestión propuesta en la Actividad 57 que precede a esta. Una vez se determine el número real de pólizas en el municipio de San Lorenzo se procederá a efectuar la gestión para entrar al CRS si el número es mayor de un centenar. Si fuera menor no se procederá a gestionarlo hasta que dicho número supere el centenar de pólizas.

Actividad 59 (antes C-48): Se creará un comité para el desarrollo de un plan integral de manejo de la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza focalizando en los aspectos de mitigación contra inundaciones, deslizamientos, erosión y otros peligros naturales.

El comité estará constituido por los alcaldes o representantes de los municipios que comprenden la cuenca hidrográfica del Río Grande de Loíza y las agencias relevantes del gobierno estatal y federal. Su objetivo será garantizar que los planes de ordenamiento territorial incluyan estrategias de mitigación contra inundaciones y otros desastres a fin de que los municipios de la parte alta de la cuenca no agraven los problemas de los situados en la parte baja. Trabajarán además en el desarrollo de una estrategia que integre todos los planes de mitigación contra peligros naturales múltiples en la cuenca del Río Grande de Loíza para mitigar de forma comprensiva los daños que recurrentemente producen estos desastres.

Actualización:

Al presente ya no es necesario crear un Comité para el Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Grande de Loíza. Dicha función se realiza mediante la participación activa del Municipio de San Lorenzo en los diversos programas encaminados a manejar la cuenca hidrográfica por lo que esta actividad se ha realizado satisfactoriamente y sigue implantandose de forma continua.

Al presente los planes integrales de manejo de cuencas hidrográficas son responsabilidad de agencias cuyo mandato es el de proteger los recursos de agua. suelos, recursos naturales y ambientales. Por esta razón seguirá participando y apoyando los esfuerzos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de Calidad Ambiental, la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU.. el Servicio de Conservación de Recursos Naturales y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado, Junta de Planificación y el Servicio Geológico de EEUU., que son las principales agencias que tienen responsabilidad en el manejo de los recursos de agua y sus cuencas hidrográficas a nivel estatal.

El Municipio de San Lorenzo ha apoyado dichos objetivos a través del POT y el PUT para reglamentar el uso del suelo y proteger las áreas sensitivas, mediante el apoyo a los programas del *NRCS* para el control de erosión, la implantación de *MS4 y NPDES* de la Agencia de Protección Ambiental, el dragado de sedimentos y remoción de escombros de los cuerpos de agua y el apoyo a los programas de conservación y manejo de la cuenca hidrográfica del DRNA incluyendo el Plan CEST para el control de la erosión y sedimentación.

Municipio Coordinador	Municipio Autónomo de San Lorenzo
Agencias Colaboradoras:	AAA,DRNA-JCA, USEPA, NRCS, USGS Junta de Planificación de Puerto Rico
Municipios Colaboradores:	Caguas, Las Piedras, Juncos, Humacao, Trujillo Alto y San Juan
Período:	04/2021 - en adelante
Duración:	Continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales múltiples
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales) DRNA-JCA, USEPA, JPPR, USGS, AAA, NRCS

Actividad 60 (antes C-49): Se incrementará el acervo de áreas naturales protegidas en el municipio de San Lorenzo a base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas inundables o susceptibles a erosión acelerada y deslizamientos y otros movimientos de masa.

El propósito de esta actividad es preservar el suelo rústico y aumentar las áreas naturales protegidas en el municipio de San Lorenzo, a fines de garantizar la función natural y los beneficios relativos a la mitigación de peligros naturales que de éste se derivan.

Actualización:

Esta actividad se ha seguido efectuando satisfactoriamente a través de todo el municipio. En los últimos siete años se han reubicado más de un centenar de familias cuyas residencias fueron demolidas. Muchas de estaban en áreas inundables en los sectores de "La Marina", "El Bosque", la Barriada Roosevelt y la Urbanización Massó. Algunos de los espacios fueron reservados para usos recreativos y no se permitirá la construcción de estructuras alguna que represente peligro en el futuro. En otros lugares la familias fueron reubicadas por el estado precario de sus viviendas y su vulnerabilidad a huracanes y/o deslizamientos.

En la medida en que advengan más fondos el Municipio continuará mitigando el riesgo a que están expuestas otras familias ubicadas en zonas de alto riesgo, adquirirá terrenos en zonas de vulnerables y/o los designará como suelo rústico especialmente protegido. Mantendrá y/o adaptará la reglamentación en el Plan de Ordenamiento Territorial para que sea cónsona con las condiciones particulares de los terrenos vulnerables a peligros naturales así como nueva información que surja con respecto a estos.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo
Agencias Colaboradoras:	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Junta de Planificación "US Forest Service" "US Fish and Wildlife" Fideicomiso de Conservación
Período:	04/2021 - en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Fuentes de Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA - Hazard Mitigation Grant Program Flood Mitigation Assistance, Pre-Disaster HUD-CDBG- Depto. de Vivienda US Forest Service - Forest Land Enhancement Program - Forest Legacy Program Depto. De Recursos Naturales y Ambientales Para la Naturaleza (antes Fideicomiso de Conservación) US Fish and Wildlife Service Departamento de Agricultura Asignaciones legislativas

SEQUÍAS

Actividad 61 (antes C-50): Se implantarán medidas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial encaminadas a proteger los abastos de agua superficial y subterránea mediante el control de los usos de la tierra en las cuencas hidrográficas, y micro-cuencas hidrogeológicas ubicadas en las zonas de recarga, flujo y descarga de los acuíferos.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Oficina de Planificación.
Agencias Colaboradoras:	AAA Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS) Agencia Federal de Protección Ambiental (USEPA) DRNA, Junta de Calidad Ambiental (ahora bajo el DRNA) Junta de Planificación de Puerto Rico
Período:	04/2021 - en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actualización:

El municipio ha cumplido con esta actividad, ya que las recomendaciones se integraron en el Plan de Ordenamiento Territorial y en el PUT. Además participa activamente y apoya todos los proyectos encaminados al manejo sostenible de la cuenca del Río Grande de Loíza incluyendo sus aguas superficiales y subterráneas y los esfuerzos multi-agenciales a esos fines. Estos se detallan en la Actividad 4 de este Plan de Acción. El Municipio actualizará las calificaciones de uso de la tierra según sea necesario.

Actividad 62 (antes C-51): Se desarrollarán estrategias para aumentar el acceso a los recursos potenciales de agua del municipio. Se iniciarán acciones multi-agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua superficiales y subterráneas focalizando en el problema de disposición de aguas usadas a través de pozos "sépticos" cuyos efluvios contaminan las aguas. Se coordinará con otras agencias el desarrollo de fuentes alternas incluyendo nuevas tomas de aguas de otras quebradas o ríos, el hincado de pozos de aguas subterránea en los acuíferos, la conservación de recursos de agua, la reducción en el consumo mediante el uso de artefactos domésticos para estos propósitos, la distribución de agua y demás estrategias de mitigación para satisfacer las necesidades básicas de la población del municipio de San Lorenzo.

Actualización:

Esta actividad se ha estado efectuando satisfactoriamente. El Municipio participa y apoya las directrices y acciones establecidas en los planes integrales de manejo de cuencas hidrográficas que son responsabilidad de las agencias cuyo mandato es el de proteger las aguas, los suelos, los ecosistemas, los recursos naturales y el ambiente. Estos se detallan en la Actividad 59 de este Plan de Acción. El Municipio ha desarrollado pozos adicionales de agua subterránea y después del huracán María, al colapsar el sistema eléctrico dejaron de operar las bombas de extracción de agua subterránea por lo que el Municipio instaló decenas de generadores eléctricos para mantener el bombeo de agua a fin de servir las necesidades de las comunidades.

El Municipio continuará apoyando los esfuerzos del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, la Junta de Calidad Ambiental (ahora bajo el DRNA), el Servicio de Conservación de Recursos Naturales y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillado, Junta de Planificación y el Servicio Geológico de EEUU., que son las principales agencias que tienen responsabilidad en el manejo adecuado de los recursos de agua en el municipio de San Lorenzo y a nivel estatal.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	AAA Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS) Agencia Federal de Protección Ambiental (USEPA) DRNA y Junta de Calidad Ambiental (ahora bajo el DRNA) Junta de Planificación de Puerto Rico
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actividad 63 (antes C-52): Se educará a la población en torno a qué hacer en caso de sequía mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples en el municipio de San Lorenzo.

Actualización:

El municipio está pendiente de completar esta actividad. El Municipio ha distribuido información impresa a la comunidad sobre preparación, respuesta y mitigación contra peligros naturales múltiples incluyendo sequías. La sequía de 2014 a 2016 impactó significativamente al municipio de San Lorenzo. Durante el período crítico de 2015 tuvo que movilizar muchos de sus recursos para que junto a la AAA se proveyera agua a las comunidades y educar sobre como almacenar, purificar y reducir su consumo entre muchas otras.

Se ofrecieron adiestramientos de CERT "Community Emergency Response Teams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. Se educó en torno a como preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento como primeros respondedores. También se ofrecieron charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio.

Además el Directorado de Comunicaciones de la AAA tiene un programa de educación sobre los recursos de agua que lleva conferencias los estudiantes de las escuelas públicas y privadas del país y a la comunidad en general, sobre los recursos de agua incluyendo las situaciones de sequía. La OMME también ofrece conferencias de orientación a los ciudadanos que solicitan información en torno a los riesgos naturales incluyendo las sequías.

Está actividad se complementará conjuntamente con la preparación del portal educativo de internet sobre mitigación de riesgos incluido en la Actividad número 6 de esta sección. Esta actividad se mantendrá de forma continua y cada vez será más importante debido a que unas de las consecuencias del cambio climático será la amplificación en la variabilidad del clima de suerte que las sequías tenderán a ser más intensas y prolongadas.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - Oficina de Planificación, OMME
Agencias Colaboradoras:	AAA, DRNA Instituciones universitarias Departamento de Educación
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	De forma continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)
Costo	Incluido en el costo del portal de internet (ver Actividad 6)

Actividad 64 (antes C-53): Se mantendrán actualizados los planes de contingencia en caso de sequía incluyendo el de racionamiento de agua. El Municipio se mantendrá informado de los programas de evaluación de las condiciones de sequía mediante sistemas de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología (NWS) e información de los recursos de agua del Servicio Geológico de los EE.UU. (USGS). Cuando ocurran sequías se mantendrá un protocolo que especifique las acciones para contrarrestar sus efectos en el municipio incluyendo su localización, características, impactos y costos.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo - OMME - Oficina Municipal de Planificación, Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	AAA, NWS, USGS, DRNA, JCA Depto. de Salud. Depto. de Agricultura, Depto de Educación
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	Continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales)

Actualización:

Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua. El Municipio se mantendrá informado de las condiciones de los abastos de agua a través de la AAA, el USGS y el Monitor de Sequías de los EE.UU., que cada semana presenta un mapa que indica donde, que intensidad y como se extienden las sequías a través de la Isla. Dicho informe semanal puede ser accedido en:

https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual/StateDroughtMonitor.aspx?PR

La AAA es responsable de la captación, extracción, potabilización y distribución del agua. Prepara un informe diario del nivel de los embalses en la Isla Este puede ser visto en:

https://past.acueductospr.com/AAARepresas/tabla

El USGS es responsable de operar una red de pluviómetros y estaciones de aforo en los pozos acuíferos y los ríos de la cuenca del Río Grande de Loíza. El estado de situación en tiempo real del nivel del río en tres lugares diferentes del sistema del Río Grande de Loíza puede ser visto en https://waterdata.usgs.gov/pr/nwis/rt

Las tres estaciones de aforo del caudal del Río Grande de Loíza, en el municipio de San Lorenzo, que pueden accederse en este portal, son las siguientes:

50051310 RÍO Cayaguás AT CERRO GORDO
50050900 RIO GRANDE DE LOIZA AT QUEBRADA ARENAS
50051800 RIO GRANDE DE LOIZA AT HWY 183 SAN LORENZO

Otra acción importante que debe ser agregada es la identificación y protección de manantiales adicionales como fuente alterna de agua en caso de desastre. Luego del huracán María muchas comunidades quedaron aisladas y sin servicio de agua potable. Ante la necesidad, los ciudadanos identificaron manantiales, para suplirse de agua mitigando efectivamente esta necesidad.

El Municipio identificará estos manantiales adicionales, determinará los que tienen flujo permanente y desarrollará estrategias para proteger su cuenca hidrogeológica contra la contaminación. Esto lo hará prohibiendo usos de la tierra y actividades incompatibles con la protección de las aguas subterráneas que alimenta los manantiales. Luego, en los lugares que amerite se construirá una toma de agua que proteja el punto de afloramiento, naciente o fuente del manantial para así facilitar fuentes adicionales de agua en casos de emergencia y/o desastre.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo, Oficina de Planificación OMME - Oficina de Obras Públicas
Agencias Colaboradoras:	AAA, NWS, USGS. USEPA, DRNA Departamento de Salud Departamento de Agricultura
Período:	04/2021 - 12/2023
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) AAA, HUD-CDBG- Depto. de Vivienda
Costo	Por determinarse cuando se identifiquen los manantiales y los lugares en que están ubicados

SUELOS EXPANSIVOS

En esta actualización las actividades relativas a los suelos expansivos fueron integradas dentro del contexto de las que tratan con la erosión, los deslizamientos y otros movimientos de masa por la estrecha relación que tienen entre si y la ventajas de manejarlos integralmente.

Actividad 65 (antes C-54): Incorporar al Plan de Ordenamiento Territorial las zonas identificadas como suelos expansivos de alto potencial a fin de establecer controles que regulen la construcción en dichos lugares, para que al edificar nuevas residencias en las áreas identificadas como de alto potencial a suelos expansivos se puedan tomar medidas para reducir la expansividad del terreno antes de edificar. Se le brindará información a los residentes que ya están en estas áreas sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencia y las técnicas para mitigar sus efectos.

Actualización:

Esta actividad se incorporó a la Actividad 4 de esta sección donde a través del POT se desarrollan y/o actualizan las políticas de uso del suelo encaminadas a mitigar los efectos de los peligros naturales múltiples incluyendo los suelos expansivos.

La parte de educación fue incorporada en las actividades número 6, 7 y 8. La primera trata con incorporar información al portal de internet sobre, cómo mitigar los efectos de los suelos expansivos, la segunda trata con brindar información a los compradores y arrendadores de propiedades sobre los riesgos que pudieran impactar dichas localidades. Finalmente, la tercera trata con la educación a las comunidades a través de las presentaciones educativas que periódicamente realiza la OMME. Esta actividad quedará eliminada porque ha sido incorporada como parte de actividades 4, 6, 7 y 8.

Actividad 66 (antes C-55): Se hará una evaluación de los daños provocados por suelos expansivos en las zonas de alto potencial a través del municipio con el fin de levantar una base cuantitativa en cuanto a los daños que éstos provocan. De ser significativos los daños se hará un inventario georeferenciado, usando GPS y GIS de las estructuras afectadas.

Actualización:

Esta actividad esta pendiente de completarse. No se ha iniciado debido a la falta de recursos económicos y por no estar en el tope de las prioridades. En esta actualización está actividad fue integrada a las actividades 4, 5, 31 y 32 junto con los movimientos de masa y la erosión acelerada. Esto se ha hecho porque los tres fenómenos están asociados espacialmente y muchas zonas que se deslizan también presentan problemas de suelos expansivos y erosión acelerada. Esta actividad quedará eliminada en la próxima actualización ya que ha sido integrada a las cuatro mencionadas anteriormente.

Actividad 67 (antes C-56): Se brindará información mediante charlas, folletos educativos y el portal de Internet de mitigación del Municipio de San Lorenzo a los residentes que están ubicados en áreas de alto potencial expansivo sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencia y las técnicas para mitigar sus efectos.

Actualización:

Esta actividad esta pendiente de ser completada. La misma fue integrada a las actividades número 6, 7 y 8. La primera trata con incorporar información al portal de internet sobre, cómo mitigar los efectos de los suelos expansivos, la segunda trata con brindar información a los compradores y arredadores de propiedades sobre los riesgos que pudieran impactar dichas localidades. Finalmente, la tercera trata con la educación a las comunidades a través de las presentaciones educativas que periódicamente realiza la OMME. Esta actividad quedará eliminada porque ha sido incorporada como parte de actividades 6, 7 y 8.

El Municipio ha distribuido información impresa a la comunidad sobre preparación, respuesta y mitigación contra peligros naturales múltiples. El Municipio brindará información sobre como mitigar los efectos de los suelos expansivos a las familias que residen en viviendas afectadas por estos.

Actividades adicionales agregadas al final en el plan anterior:

Actividad 68 (antes C-57): Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones que han afectado a la Urbanización San Lorenzo Valley, ubicada en el Barrio Hato. El problema surge como resultado del entubamiento de una quebrada que discurre a través de un tubo de 30 pulgadas de diámetro cuya capacidad es excedida cuando llueve copiosamente hay aguaceros copiosos. Cuando esto ocurre se desborda el sistema y las aguas contenidas y desviadas por los muros de contención de las residencias. No obstante, en varias ocasiones, estos han colapsado causando inundaciones en las calles y a lo largo de una hilera de residencias colindantes. Luego de evaluar las medidas de mitigación se escogerá la más

costo-efectiva y se procederá a someter propuestas a las fuentes de financiamiento abajo indicadas. Estas obras conllevan la reubicación de desagües, la instalación de una tubería de 36" y la canalización de la aguas de inundación. Las coordenadas del proyecto son: lat. 18, 11', 32" N - long 65, 58', 32" W.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de completarse. Se reevaluará la condición actual de la misma y se preparará un "PW" para hacer las mejoras incluyendo la reubicación de desagües, instalación de tuberías y canalización de las aguas.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Oficina de Obras Públicas Oficina de Planificación y Oficina de Fondos Federales
Agencias Colaboradoras:	AAA, OGPe, Junta de Planificación, FEMA, COR3, HUD-Depto de Vivienda
Período	04/2021 - 12/2022
Duración	20 meses
Objetivo que persigue	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA - Asistencia Pública - Categoría D ("Water control Facilities"). Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program HUD-CDBG-Depto de Vivienda

Actividad 69 (antes C-58): Hacer un estudio del problema de inundaciones y erosión del banco y las riberas del Río Grande de Loíza desde el sector Roosevelt pasando por el puente en la PR-181 continuando por el sector El Bosque, La Marina, urbanización Massó hasta el puente de la PR-183 en el Barrio Pueblo.

Otro estudio similar se hará en la quebrada de la urbanización Los Flamboyanes ubicada en el Barrio Florida donde la erosión ya ha afectado varias estructuras residenciales. El Municipio, como medida de mitigación, limpió el cauce de la quebrada y se propone identificar fondos para canalizar mediante gaviones el área de los bancos del cauce fluvial. El propósito es detener la erosión de la ribera que amenaza las viviendas aledañas. Algunas de estas han sido afectadas y están en estos momentos deshabitadas ya que no son aptas para vivir.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de completarse. Se reevaluará, la condición de los bancos, su tasa de erosión y grado de estabilidad del cauce a los largo de los tramos de las riberas del Río Grande de Loíza en el Barrio Pueblo y Barrio Florida según indicado anteriormente. De necesitar medidas de estabilización y control de erosión se preparará un "PW" para hacer las mejoras necesarias luego de evaluar la costo efectividad de diversas alternativas incluyendo el uso de gaviones, paredes de hormigón, canalización y otros.

Agencia Coordinadora:	**Municipio Autónomo de San Lorenzo**
Agencias Colaboradoras:	**Departamento Recursos Naturales y Ambientales** **Junta de Planificación, OGPE** **FEMA, COR3**
Período	**04/2021 - 12/2023**
Duración	**32 meses**
Objetivo que persigue	**Proteger la vida y propiedad**
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA - Asistencia Pública - Categoría D ("Water control Facilities"). Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigation Grant Program HUD-CDBG-Depto de Vivienda

Actividad 70 (antes C-59): Hacer un estudio y construir un muro de contención a fin de estabilizar los taludes y/o laderas inestables a lo largo del margen de las carreteras, residencias próximas a laderas inestables e infraestructura residencial y municipal al margen de los ríos y quebradas. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la viabilidad de implantar estrategias para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing*), la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para actividades de mitigación en el área afectada.

Estas acciones se efectuaran para los siguientes lugares:

1. Barrio Quebrada Arenas, sector Pablo Gómez subiendo por la PR-916 de Cerro Gordo km. 9.0
2. Barrio Quebrada Arenas, sector Toñín Flores, subiendo por la PR-916 de Cerro Gordo, km.10, 1 km hacia adentro siguiendo por la cuesta del Monte del Cura.
3. PR-181, ramal PR-7740 sendos muros de contención en los kms. 3.2, 3.3 y 3.4
4. PR-181 km. 13.2
5. PR-181 ramal PR-9920 km. 2.6
6. PR-181 ramal 902 km. 0.1 ; PR-181 ramal 902 km. 1.7
8. PR-181 ramal 931 km. 1.2 ; Barrio Jagual, PR-181, ramal PR-765 km. 3.2

Actualización:

La mayor parte de esta actividad fue efectuada pero luego del huracán María algunos de los tramos volvieron a inestabilizarse y deben ser reevaluados como parte de una estrategia más amplia para lidiar con los movimientos de masa a través de todo el municipio. De necesitar medidas de estabilización y control de erosión se preparará un "PW" para implantar medidas de mitigación luego de evaluar la costo efectividad de diversas alternativas de estabilización de los taludes y suelos.

Las recomendaciones relativas a las estructuras amenazadas por socavamientos y derrumbes en los bancos de los ríos fue incorporada en la actividad 69 que antecede a esta. La implantación de estrategias de "floodproofing" también ya fueron consideradas como parte de las actividades 43, 47, 48, 49, y 50.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Oficina de Obras Públicas, OMME, Oficina de Planificación, Oficina de Fondos Federales
Agencias Colaboradoras:	DRNA, DTOP, Junta de Planificación, OGPE, FEMA
Período	04/2021 - 12/2022
Duración	20 meses
Objetivo que persigue	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA - Asistencia Pública - Categoría D ("Water control Facilities"). HMGP, PDM, HUD-CDBG-Depto de Vivienda

Actividad 71 (antes C-60): Hacer una evaluación de los problemas de erosión e inundaciones en los márgenes de ríos y quebradas. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la viabilidad de implantar estrategias de mitigación incluyendo incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing*), la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como muros de contención y canalizaciones. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para actividades de mitigación en el área afectada.

Estas acciones se efectuaran para los siguientes lugares:

1. Sector La Marina, calle Varona Suárez, sector El Bosque - Pueblo, Lolo González
2. Barrio Jagual sector Melilla, PR-181 intersección PR-765, Barrio Florida, Los Flamboyanes (construcción de muro de gaviones de 200 pies en ambos lados) limpieza y canalización de quebrada.
3. Barrio Cerro Gordo urbanización Bosque Llano - canalización de quebrada (Lat. 18, 11', 48.3" N y Long 65, 58' 30.5" W)
4. Barrio Cerro Gordo, urbanización Jardines de Cerro Gordo, canalización de quebrada ubicada detrás de cancha bajo techo
5. Barrio Espino, sector El Flaco, Carr.181, km.12.2, limpieza y canalización de quebrada y puentes.
6. Barrio Quebrada Honda, carr.913, km 10.4, Canalización de quebrada y limpieza de puente.

Actualización:

Esta actividad está pendiente de completarse. Se evaluarán nuevamente las condiciones de erosión y problemas de inundación en dichas localidades a fin de evaluar la costo-efectividad de diversas opciones de mitigación. Se procederá a preparar los PW's para someter las propuestas de mitigación luego de atemperar las condiciones "post-María". .En estos y otros sectores, las familias que estaban en los lugares de mayor riesgo, fueron reubicadas por el Municipio antes del huracán María.

Algunos de los sectores aquí mencionados fueron considerados en la Actividad 69 dentro de las recomendaciones relativas a las estructuras amenazadas por socavamientos y derrumbes en los bancos de los ríos. La implantación de estrategias de "floodproofing" también ya fueron consideradas como parte de las actividades 43, 47, 48, 49, y 50.

Agencia Coordinadora:	Municipio Autónomo de San Lorenzo, Ofic. de Obras Públicas, OMME, Oficina de Planificación, Oficina de Fondos Federales
Agencias Colaboradoras:	DRNA, DTOP, Junta de Planificación OGPE, FEMA, COR3, HUD-Depto. de Vivienda
Período	04/2021 - 12/2022
Duración	20 meses
Objetivo que persigue	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio Autónomo de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA - Asistencia Pública - Categoría B y D ("Servicios de Protección de Emergencia" y "Facilidades de Control Hídrico" "PDM", HUD-CDBG-Depto de Vivienda

Actividad 72 (antes C-61): Iniciar acciones para la obtención de fondos para la construcción de puentes siguiendo las directrices estipuladas en la Ordenanza Municipal número 5-OT, serie 2009-2010, aprobada por la legislatura Municipal el 11 de noviembre de 2009, para establecer el proceso de la reparación y construcción de los puentes municipales. En este se especifica que los nuevos puentes deben construirse como atarjeas.

Estas acciones se efectuaran para los siguientes lugares:

1. Barrio Espino, sector Pedro Nieves, PR 765, km 4.5, construcción de puente
2. Barrio Cayaguás, km 9, Carr. 912 en conexión con el barrio Quebrada Honda, PR 181, construcción de puente.

Actualización:

Esta actividad fue completada en su totalidad. Se construyeron los puentes mediante el uso de atarjeas "box culvert" que son más resilientes a las fuerzas hidrodinámicas de las crecidas en los ríos y quebradas, que los puentes de vado, con tubos de metal corrugado. También dejan pasar el "vallao" con más facilidad reduciendo la incidencia de atascamientos. Las atarjeas han demostrado ser una alternativa sostenible para detener el ciclo de construcción, destrucción y reconstrucción de los puentes de vado que tradicionalmente se ha usado. Esta actividad quedó institucionalizada luego de la Ordenanza Municipal número 6 -T de 2009 por lo que no necesita seguimiento y se elimina para la próxima actualización de este documento.

Actividad 73 (antes C-62):

Evaluar la costo-efectividad de las medidas de mitigación contra inundaciones potenciales que pueden afectar a la Urbanización Portal del Sol. Se harán recomendaciones para establecer el curso de acción luego de evaluar la aplicación de técnicas para incrementar la resistencia de las viviendas a los efectos de las inundaciones (*floodproofing*), la reubicación de las familias fuera de la zona inundable, o la implantación de medidas de carácter estructural como último recurso. Los resultados de este análisis se utilizarán para someter una propuesta para la obtención de fondos para mitigar las inundaciones en el área afectada.

Actualización:

Esta recomendación número 73 ya fue atendida e integrada en la Actividad número 47 por lo que queda eliminada para evitar su duplicación.

Actividad 74. (Nuevo): Se completarán todos los "PW's" correspondientes a los daños sufridos en los parques, canchas, mesas de picnic, gazebos, estaciones de trasbordo de pasajeros, los equipos de dichas facilidades y demás facilidades consideradas bajo "Public Assistance - Category G - Parks, Recreation & others".

Se completarán los "PW's" luego de determinar la naturaleza específica de los daños y el costo de reparación y/o reconstrucción y mitigación para que las facilidades sean resistentes a los efectos asociados a los vientos huracanados y la entrada de agua.
Se recomienda, para atender los detalles específicos de cada situación de mitigación, que los ingenieros, contratistas, personal de la Oficina de Obras Públicas y/o Planificación, que trabajan con el Municipio, usen como punto de partida, la publicación de FEMA titulada "Hurricane Mitigation: A Handbook for Public Facilities, Region V, May- 2005 o su equivalente, durante la preparación de los "PW's" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina de Planificación - Oficina de Obras Públicas, Oficina de Fondos Federales, OMME
Agencias Colaboradoras:	FEMA, GAR, NMEAD
Período:	04/2021 - 06/2022
Duración:	14 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA Public Assistance - Category G - Parks, Recreation & others". FEMA "Hazard Mitigation Grant Program (HMGP)" Pre-Disaster Mitigation Program
Costo:	Se determinará cuando se completen las evaluaciones y se preparen las "PW's" para la Categoría G de "Public Assistance" y/o propuestas al Hazard Mitigation Grant Program u otro.

Actividad 75. (Nuevo): El Municipio coordinará con FEMA, COR3, DTOP y el FHWA para que los puentes afectados y/o colapsados sean rediseñados para que durante las crecidas, los escombros que arrastran los ríos, no queden encajados contra estos. La idea es prevenir que los escombros dañen los pilares o estribos de los puentes reorientándolos para que pasen libremente.

Durante el paso del huracán María, las aguas de los ríos arrastraron gran cantidad de árboles, ramas y todo tipo de escombros que se encajaron y acumularon contra las pilastras, cimientos y demás elementos estructurales de los puentes. Esto causó que se represaran las aguas e inundaran los terrenos y propiedades contiguas. En algunos puentes el efecto combinado de la presión de las aguas, su desvío por los laterales, la erosión y socavamiento de las bases y accesos causaron daños mayores. Los puentes que se afectaron por causa de la apilación de "vallao" serán rediseñados para prevenir su recurrencia. Se evaluarán distintas estrategias de mitigación para escoger la combinación más costo-efectiva. Estas incluyen estructuras de retención y/o desviación de escombros flotantes antes de llegar al puente, colocar estructuras para realinear longitudinalmente los escombros y así facilitar su paso irrestricto por debajo del puente, el reorientar las pilastras para que queden paralelas al flujo de las aguas, aumentar la distancia entre los pilares o construir puentes sin pilares en el río etc..

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo
Agencias Colaboradoras:	Depto. Transportación y Obras Públicas, Federal Highway Administration FEMA, COR3 Depto. de Recursos Naturales y Ambientales
Período:	04/2021 en adelante
Duración:	continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) DTOP, FHWA FEMA - "Category C - Roads & Bridges" Hazard Mitigation Grant Program Flood Mitigation Assistance Program
Costo	Por establecerse luego del análisis de las opciones más costo-efectivas - PW's

Actividad 76. (Nuevo): Implantar un proyecto demostrativo de impermeabilización o "Floodproofing" usando residencias típicas de las zonas inundables de San Lorenzo. De esta manera los ciudadanos y vecinos residentes en estas áreas y los municipios contiguos podrán ver y aprender como se pueden mitigar y reducir las pérdidas mediante la aplicación de éstas técnicas que son de bajo costo. Simultáneamente dichas residencias pueden también ser demostrativas de resiliencia contra huracanes y sismos.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - OMME con el apoyo de la Oficina Municipal de Obras Públicas y la Oficina de Planificación
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, HUD-Depto de Vivienda UPR-Mayagüez, Depto. de Ingeniería Civil Universidad Politécnica de PR - Hato Rey Escuela de Arquitectura - UPR - Río Piedras Colegio de Ingenieros Arquitectos y Agrimensores Consultores privados
Período:	04/2021 - 06/2023
Duración:	26 meses y luego de manera continua
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Mitigation Program Flood Mitigation Assistance Grant Program HUD-CDBG- Depto. de Vivienda

Actividad 77: (nuevo) El Municipio, incorporará en su proceso de planificación física, social, económica y ambiental, los escenarios a mediano y largo plazo, que presenta el cambio climático. A partir de estos podrá desarrollar una estrategia de mitigación y adaptación que consideré la intensificación en la variabilidad del clima. Esto conlleva el considerar los impactos de lluvias de mayor duración y/o intensidad, aumentos en la erosión de los suelos, la sedimentación acelerada de los ríos y lagos, el incremente en la magnitud y/o frecuencia de deslizamientos y otros movimientos de masa, crecidas rápidas y aumentos en las descargas fluviales que incrementarán la magnitud y frecuencia de inundaciones, la erosión en los bancos de los ríos, meandros inestables, avulsiones fluviales, incrementos en la frecuencia de ondas tropicales, depresiones, tormentas y huracanes. Aumentos en el poder destructivo de los vientos huracanados y mayor frecuencia de huracanes de categoría igual o mayor de 3 en la escala Saffir Simpsom. Aumentos en la magnitud y frecuencia de daños a las infraestructuras transportación, comunicaciones, acueductos, alcantarillados y sanitarios, red de energía eléctrica, viviendas, comercios, industrias, propiedad pública y privada así como el acervo natural y ambiental.

Desarrollará un plan que identifique los escenarios cambiantes y estimará a base de las proyecciones disponibles los umbrales de cambio ambiental, sus consecuencias y acciones de mitigación correspondientes. Estos incluirán los impactos de eventos cada vez más extremos y frecuentes, incluyendo comportamientos no lineales, incrementos en la magnitud y frecuencia de eventos atmosféricos, hidrológicos, geológicos y ambientales así como deterioro acelerado de la infraestructura existente mucha de la cuál esta cerca de cumplir su vida útil.

Agencia Coordinadora:	Municipio de San Lorenzo - Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación, Oficina de Programas Federales.
Agencias Colaboradoras:	FEMA, COR3, DRNA, JCA, JP, HUD-Depto. de Vivienda Consultores, Instituciones Universitarias
Período:	04/2021 - 12/2023 en adelante
Duración:	32 meses
Objetivo que persigue:	Proteger la vida y propiedad
Financiamiento:	Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales) FEMA-COR3 Hazard Mitigation Grant Program Pre-Disaster Mitigation Program Flood Mitigation Assistance Grant Program HUD-CDBG- Depto. de Vivienda

Actividad 78. (Nuevo): El Municipio en coordinación con FEMA, HUD-Depto. de Vivienda y el Gobierno Estatal dará prioridad a todas las acciones administrativas que sean necesarias para operacionalizar la ayuda y obtener los recursos para reconstruir, reparar, rehabilitar la infraestructura pública afectada por el huracán María. Esto incluye todas las categorías de "Public Assistance" categorías A para la remoción de escombros, B para medidas protectivas de emergencia, C para reparar y/o reconstruir puentes y carreteras, D para mantener la funcionalidad de las facilidades de control de recursos de agua, la categoría E para rehabilitar y mantener a funcionalidad de edificios, equipos y contenidos, F restaurar la funcionalidad operacional de las utilidades incluyendo los sistemas de procesamiento de agua y de generación, transmisión y distribución de energía. La categoría G incluye la rehabilitación de todas las facilidades recreativas, parques y otros.

Para romper el ciclo de destrucción - reconstrucción - destrucción, el municipio procurará que las obras para restaurar la funcionalidad de la infraestructura pública incluyan estrategias de mitigación de suerte que no se rehabilite y/o reconstruya de la misma forma como estaba antes de ser destruido o afectado.

Después del huracán María, en la fase de respuesta e inicio de la recuperación, hubo que responder con celeridad e implantar muchas acciones urgentes para reabrir las calles y carreteras, reinstalar la energía, restaurar el servicio de agua potable, reparar y poner a funcionar cuanto antes las facilidades públicas que ofrecen servicios a la comunidad. En muchos casos no hubo tiempo ni recursos para rediseñar y/o reconstruir de una manera diferente ya que el foco durante la emergencia fue el de restablecer los servicios.

Es dentro de este contexto que el Municipio, a través del Comité de Timón de Planificación, implantará las acciones de mitigación incluidas en este documento en todas las facilidades ya rehabilitadas y en funcionamiento que no hayan implantado medidas de mitigación con el fin de reducir los daños que podría generar un evento similar a María u otros peligros naturales.

En el Apéndice IV ("Documentos de Apoyo") se incluyen todos los informes preliminares de daños a la infraestructura pública que fueron preparados por el Municipio. Incluye además todos los proyectos, PW's y propuestas que se han sometido así como las que están en proceso de someterse para obtener financiamiento. Los informes presentan un inventario de las obras requeridas para la "Remoción de Escombros" ("Debris Removal") (Categoría A"), las "Medidas de Protección de Emergencia ("Emergency Protective Measures") Categoría B, reparación de los daños a los puentes y carreteras "Roads and Bridges" (Categoría C), a los sistemas de control de agua "Water Control Facilities" (Categoría D), a los edificios públicos y contenidos "Buildings and Equipment" (Categoría E), al sistema de utilidades públicas "Utilities" (Categoría F),, parques, facilidades recreativas y otros "Parks Recreation and Other" (Categoría G).

También el Municipio ayudará a los ciudadanos en el proceso administrativo e informativo sobre los recursos disponibles bajo la categoría de "Asistencia Individual" ("Public assistance") de FEMA. De igual manera procurará acceder a los recursos de HUD-CDBG-Depto. de Vivienda para desarrollo de las comunidades a través de la construcción de nuevas viviendas a los que perdieron las suyas, mejoras físicas y a la infraestructura general a las comunidades entre otros.

Agencia Coordinadora:	**Municipio de San Lorenzo, Ofic. de Fondos Federales, Ofic. de Planificación, Oficina Municipal de Obras Públicas, OMME, Oficina de Servicios al Ciudadano.**
Agencias Colaboradoras:	**FEMA, COR3** **DTOP, FHWA** **AAA, AEE, USEPA** **Departamento de Salud** **Departamento de Educación** **Consultores Privados** **Departamento de Agricultura**
Período:	**04/2021 - 12/2025 en adelante**
Duración:	**56 meses**
Objetivo que persigue:	**Proteger la vida y propiedad**
Financiamiento:	**Municipio de San Lorenzo (fondos operacionales)** **FEMA-COR3** **"PUBLIC ASSISTANCE" todas las categorías** **"Individual Assistance" todas las categorías** **Hazard Mitigation Grant Program** **Pre-Disaster Mitigation Program** **Flood Hazard Mitigation Program** **HUD-CDBG - Depto. de Vivienda**

E. Actividades de educación a la comunidad

El desarrollo de una sociedad resiliente a peligros naturales múltiples comienza con la educación de sus ciudadanos en torno a la mitigación, preparación, respuesta y recuperación contra las amenazas naturales y emergencias que puedan impactar adversamente sus comunidades. En el municipio de San Lorenzo estos incluyen peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. Los primeros incluyen las lluvias asociadas a frentes de frío estacionarios, ondas tropicales, depresiones, tormentas, huracanes y sequías. Los hidrológicos incluyen lluvias y escorrentías copiosas, inundaciones, golpes de agua, erosión acelerada y avulsiones fluviales. Los geológicos son los deslizamientos, despeños, suelos expansivos y otros movimientos de masa así como los terremotos y los peligros que le acompañan incluyendo loa temblores de tierra, la licuación, y la amplificación de ondas sísmicas.

Dicha educación debe fundamentarse en los principios científicos que nos permiten entender sus causas, procesos, fuerzas, magnitudes, frecuencias, impactos y daños que potencialmente pueden provocar. De igual manera nos permite comprender nuestra vulnerabilidad física, social, económica y ambiental y lo que tenemos que hacer para aumentar nuestra resiliencia y así proteger de la vida y propiedad.

Por esto, para evitar riesgos mayores y reducir la magnitud de los daños que pueden causar, es crucial educar a la ciudadanía en cuanto a estos peligros así como las medidas de mitigación que podemos implementar. Estas comienzan con evitar ubicarnos en lugares de peligrosos y terminan con reubicarnos hacia lugares seguros. Entre estos hay una amplia gama de estrategias de mitigación estructural y no estructural que el ciudadano debe conocer. Estas incluyen desde reforzar estructuras y construir muros, diques y canales hasta reconocer y comprender el valor de proteger y preservar las cuencas hidrográficas, no solo por su efecto protector de las aguas y el ambiente, sino por el beneficio que derivamos de la función natural y provechosa en la reducción de los riesgos naturales.

En este proceso educativo, además de la ciencia, se enfatizarán las acciones preventivas y de mitigación, pero se incluirán además estrategias de preparación, respuesta y rehabilitación después de cada evento. La estrategia educativa conlleva establecer los distintos recursos y medios que serán usados para llevar la información a la población y establecer el contenido, enfoque y nivel del contenido.

Esta fase educativa se llevará a cabo utilizando una serie de recursos y medios que incluyen:

- la participación del personal de manejo de emergencias en programas locales de radio
- la preparación de material informativo sobre la adopción de medidas de mitigación
- la publicación y diseminación de mapas de peligros naturales múltiples
- el ofrecimiento de talleres de adiestramiento para miembros de la comunidad en torno a medidas de mitigación, preparación, respuesta y recuperación
- utilizar como plataforma de diseminación de información y educación a los Centros de Seguridad y Apoyo Comunitario, las escuelas y demás facilidades gubernamentales a través del municipio.
- adiestrar al personal de OMME, maestros de escuela y los grupos CERT para educar a a las comunidades

- el efectuar campañas informativas en centros comerciales y lugares públicos
- la diseminación de material informativo en escuelas públicas y oficinas de gobierno
- la producción, transmisión y/o diseminación de vídeos educativos
- la preparación y diseminación de módulos educativos sobre peligros naturales múltiples para ser integrados al currículo escolar
- la preparación de un portal de Internet que contenga toda la información y enlaces que necesitan saber los ciudadanos sobre mitigación de peligros naturales múltiples dentro del contexto del municipio de San Lorenzo y que será actualizado regularmente para que sirva de vehículo rápido y efectivo para educar y comunicarse con un sector significativo de los residentes del Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Esta fase educativa del Plan de Mitigación se incluirá información en torno a:

- la historia de pasados eventos que han afectado al pueblo de San Lorenzo
- la función natural y beneficiosa de las áreas naturales incluyendo áreas de captación, acuíferos, corrientes efímeras, intermitentes y permanentes entre otras
- las actividades humanas que agravan el riesgo de exposición a peligros naturales múltiples incluyendo la ubicación de infraestructura en áreas de alto riesgo, la impermeabilización del suelo, el manejo y disposición inadecuado de las escorrentías, la construcción de edificaciones sin seguir los estándares de construcción, la construcción de edificaciones sin seguir los reglamentos vigentes de construcción y la excavación de cortes empinados en los cerros entre otros
- las medidas, tanto no-estructurales como estructurales, que se deben tomar para reducir el riesgo a la vida y propiedad que presentan los múltiples peligros naturales que pueden afectar al municipio
- información sobre seguros contra peligros naturales múltiples
- información sobre el sistema de alerta en caso de peligro natural inminente
- las políticas de planificación del uso de la tierra que están dirigidas a reducir la magnitud del riesgo a peligros naturales múltiples
- los teléfonos a llamar en caso de emergencia
- el contenido del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo

SECCIÓN VI: IMPLANTACIÓN, MONITOREO, POLÍTICA DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Esta sección describe las acciones que habrán de realizarse para garantizar que las actividades del Plan sean implementadas efectivamente, que el mismo se mantenga actualizado y que las metas y objetivos de mitigación sean logrados. En algunos casos, ésta actualización podría conllevar enmiendas a las actividades propuestas debido a cambios que pudieran ocurrir en las condiciones de los lugares que pudieran incrementar o disminuir el nivel de riesgo a que están expuestos.

A. Implantación de actividades de mitigación

Los directores de las oficinas de Planificación, Fondos Federales, OMME y la Oficina de Obras Públicas del Municipio de San Lorenzo constituirán el Comité Timón de Planificación.
Su presidente será nombrado por el Alcalde entre los directores de estas dependencias municipales. Este será responsable de implementar, actualizar, adaptar y revisar este Plan de Mitigación todas las veces que sea necesario. Tan pronto este plan entre en vigencia se reactivará el Comité Timón para implantar la medidas de mitigación contenidas en el "Plan de Acción" de acuerdo a la jerarquía prioritaria establecida en la fase de monitoreo e implantación.

Este Comité será responsable de instrumentalizar, gestionar, ejecutar, supervisar e implantar las acciones y recomendaciones contenidas en este Plan de Mitigación. Llevará un registro de las minutas de sus reuniones así como de la documentación, gestiones y procesos en curso necesarios para la implantación de las estrategias de mitigación.

La Oficina Municipal de Obras Públicas tendrá la responsabilidad de mantener los sistemas de drenaje funcionando adecuadamente, dar mantenimiento a los puentes y reparar o construir gaviones, muros de contención, puentes, canales de desagüe, recogido de escombros y otras obras municipales todas las veces que sea necesario.

El Municipio, a través de su división de desarrollo económico y comunitario, así como con la Oficina Municipal de Planificación, la Oficina de Fondos Federales y la OMME, facilitarán sus recursos para apoyar, el proceso de implantación de todas las actividades relacionadas con la rehabilitación y/o reconstrucción de la infraestructura impactada por los huracanes Irma y María. Interactuarán con FEMA-COR3 y HUD-Depto de Vivienda facilitando el proceso administrativo necesario para encaminar el proceso de construcción de nuevas viviendas, la relocalización de residentes y rehabilitación de la infraestructura existente.

Todos los procesos relacionados con el cumplimiento de las leyes y reglamentos que regulan el uso de terrenos en las zonas susceptibles a los efectos de peligros naturales múltiples será conducido por el personal de la Oficina de Planificación, quienes desarrollarán la metodología para medir el progreso de las actividades, evaluar el resultado de las acciones tomadas y recomendar cambios.

Con el propósito de incorporar las actividades del Plan de Mitigación, en el plan presupuestario del Municipio, en lo que concierne a todas las actividades a llevarse a cabo con fondos operacionales o de mejoras capitales, el Comité Timón de Planificación someterá a la Oficina de Presupuesto una proyección económica de los fondos que se requieren para llevar a cabo las actividades programadas para el siguiente año fiscal. De igual manera, se preparará conjuntamente con la Oficina de Asuntos Federales toda la documentación requerida para someter las propuestas y/o PW's para financiar la actividades establecidas en el Plan de Acción del Plan de Mitigación.

Se preparará un desglose de las actividades a ser realizadas con fondos federales a fines de que se pueda coordinar adecuadamente el proceso de someter propuestas a programas existentes de las agencias federales. El propósito de esto es garantizar que los fondos necesarios para realizar todas las actividades del Plan estén contemplados dentro de programas existentes del Municipio o de otras agencias estatales o federales.

Por otra parte, a fines de atender las necesidades más apremiantes en lo que concierne a la mitigación contra riesgos naturales múltiples se asignó un orden de prioridad a las actividades recomendadas en el Plan de Acción. El orden de prioridad se estableció de acuerdo a los criterios de FEMA contenidos en las siglas STAPLE+E, al cual se le añadió además la viabilidad de implantación con los recursos existentes y el grado de urgencia de la condición a base de la peligrosidad y la pérdida potencial de vida y propiedad.

Las siglas STAPLE+E son indicativas de la viabilidad social (S), técnica (T), administrativa (A), política (P), legal (L), económica (E) y ambiental (E "environment") de las actividades propuestas. La viabilidad social incluye la consideración del grado de aceptación comunitaria de la acción, así como asuntos de equidad que puedan implicar que una porción de la comunidad sea tratada desigualmente y si la acción causaría disrupción social. Los aspectos técnicos incluyen la efectividad de la acción propuesta de alcanzar su objetivo, si crea problemas adicionales a los que resuelve y si resuelve el problema o sólo los síntomas.

La viabilidad administrativa requiere que el municipio, con el apoyo de la comunidad y las agencias gubernamentales tenga la capacidad de coordinar y dirigir el esfuerzo de mitigación. Los aspectos políticos conllevan la determinación del grado de apoyo de las acciones propuestas durante la implantación y mantenimiento de las acciones.

Lo legal implica la evaluación de los elementos de carácter jurídico de cada acción, considerando si existe o no un marco legal a través del cual se puedan implantar las acciones, si éstas generarían oposición en los foros legales, si pudiera haber elementos de encautamiento, o si el marco jurídico existente necesita ser modificado para viabilizar la implantación de las acciones recomendadas. La viabilidad económica conlleva la estimación de los costos y beneficios de cada acción, la disponibilidad de fondos para implantarla y el impacto económico de la actividad en los recursos municipales. Los aspectos ambientales consideran si la acción tiene un impacto adverso significativo en el ambiente, incluyendo el que no viole las leyes ambientales y los criterios estatales de justicia ambiental.

Luego de que el Comité de Planificación, en la reunión pública del 1 de mayo de 2019, acordó todas las estrategias y los criterios STAPLEA, se acordó mantener los criterios para establecer el orden de prioridades establecido en el plan anterior cuando se redujo a cuatro categorías. Estas se establecieron de acuerdo al tipo de actividad y grado de prioridad.

A fines de atender las necesidades más apremiantes en lo que concierne a la mitigación contra riesgos naturales múltiples se asignó el siguiente orden de prioridad para las actividades incluidas en el Plan de Acción.

PRIORIDAD ASIGNADA A ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN: MUNICIPIO DE SAN LORENZO			
Prioridad	**Tipo de actividad**	**Actividad de mitigación**	
Alta de implantación inmediata	Actividades de implantación a corto plazo, ya sea porque son de carácter ejecutivo y organizativo, o por ser actividades de mitigación que pueden ser desarrolladas con el presupuesto existente. Se pueden iniciar todos los trabajos necesarios para su implantación inmediatamente. Estas acciones son de alta costo-efectividad debido al bajo costo de implantación de las mismas.	General CC - 1 General CC - 2 General CC - 3 General CC - 8 General CC - 11 Huracán N - 16 Derrumbe CC-29 Derrumbe CC-33	Inundación CC-51 Inundación CC-53 Inundación CC-60 Sequía CC-61 Sequía CC-62 Sequía CC-64
Alta de implantación a corto o mediano plazo	Actividades de implantación a corto o mediano plazo que tienen gran importancia en reducir los peligros inmediatos que amenazan recurrentemente a la comunidad. Incluyen obras de mitigación de envergadura pequeña o moderada así como actividades educativas encaminadas a la diseminación de acciones preventivas a través de todos los sectores del municipio.	General CC - 4 General CC - 5 General P - 6 General P - 7 Huracán CC - 9 Huracán N - 10 Huracán P - 12 Huracán CP - 13 Huracán N - 14 Huracán N - 15 Huracán N - 17 Huracán N - 18 Huracán N - 20 Huracán N - 22 Huracán N - 23 Huracán N - 74 Huracán N - 75	Huracán N - 78 Derrumbe CP-30 Derrumbe CP-31 Derrumbe P- 32 Derrumbe CP- 34 Terremoto P-37 Terremoto P -38 Terremoto P -39 Terremoto P -40 Inundación CC-48 Inundación CC-49 Inundación CC-50 Inundación P -54 Inundación CC-57 Inundación CP-70 Sequía P -63
Mediana de implantación a mediano o largo plazo	Actividades de implantación a mediano plazo. Requieren estudios técnicos antes de establecer estrategias específicas de mitigación. Algunas de éstas son carácter estructural y requieren evaluar la costo-efectividad de diversas alternativas para entonces someter propuestas para obtener fondos para su ejecución.	Huracán N- 19 Huracán N- 21 Huracán N- 77 Inundación CP-43 Inundación P-47 Inundación P-56 Inundación P-58	Inundación P-68 Inundación P-69 Inundación N-76 Inundación P-71 Derrumbe P-35 Terremoto P-36
Completas y eliminadas para el próximo Plan de Mitigación	Estas actividades se completaron en su totalidad ya sea porque se realizaron los proyectos o se institucionalizaron recomendaciones. Por esta razón no es necesario darles seguimiento y quedan eliminadas para el próximo plan.	Derrumbes 24, 25, 26. 27. 28 Inundación 41, 42 44, 45, 46, 52, 55 59, 72, 73	Derrumbes y Suelo Expansivo 65, 66, 67
C = Completada y se mantiene **N = Nueva** **CE =Concluida y eliminada** **P = Pendiente de completarse (en sus primeras etapas)** **CP = Completada parcialmente**			

B. Monitoreo

El Plan de Acción contiene 78 actividades medulares para reducir la pérdida de vida y propiedad. Las 20 marcadas "**CC**", son aquellas que se han "Completado" (25%) y se mantendrán de forma continua. Las seis (8%) que fueron "Completadas Parcialmente" "**CP**" son aquellas en la que más del 50% del trabajo ha sido realizado. Las 18 (23%) actividades marcadas "Pendiente" "**P**" son aquellas en las que se han efectuado menos de la mitad del trabajo.

Las 18 (23%) marcadas como completadas y eliminadas "**CE**" son las que se finalizaron completamente y no hay que darle seguimiento. Hay 16 (21%) actividades nuevas "N" que se incorporan al Plan de Mitigación mayormente relacionadas a mitigar el impacto del Huracán María. Estas contienen casi un centenar de iniciativas que deben ser instrumentalizadas administrativamente para acceder a los fondos necesarios para financiar y efectuar las mismas.

El Comité Timón tendrá la responsabilidad de instrumentar las recomendaciones contenidas en el Plan de Acción. Su primera reunión se llevará a cabo tan pronto este Plan de Mitigación sea aprobado por COR3, FEMA y el Municipio de San Lorenzo. Para implementar las actividades y recomendaciones propuestas en esta actualización del Plan de Mitigación se celebrará al menos una reunión semanal para encaminar todos los trabajos que tienen que hacerse de forma simultánea. Las primeras reuniones semanales serán para coordinar la implantación de todas las estrategias de mitigación a la luz de la urgencia que establecen las fechas para acceder a los fondos federales como consecuencia de la emergencia creada por el huracán María. La frecuencia de estas reuniones podrá aumentar o reducirse a base de las necesidades que haya que atender. Luego de que se encaminen los trabajos las reuniones serán mensuales o con la recurrencia que requiera el Comité de Timón.

Siempre se hará una reunión en enero de cada año, aunque se haya normalizado el proceso de implementación de las actividades de mitigación aquí recomendadas. Esta fecha proveerá el tiempo suficiente para, de ser necesario, someter propuestas a programas estatales o federales que sirvan para subvencionar las actividades propuestas. La segunda se celebrará durante el mes de mayo, antes de comenzar la temporada de huracanes. A estas reuniones asistirán el Alcalde, los miembros del Comité Timón incluyendo las directorías de la Oficina de Presupuesto del Municipio, la Oficina de Fondos Federales, OMME y un representante de las agencias que participan en la coordinación de actividades de mitigación. El Director del Comité Timón del Plan de Mitigación será responsable de coordinar dichas reuniones.

En estas reuniones se presentará un informe de progreso de cada actividad programada para el año fiscal en curso, y se planificará con el fin de identificar fuentes de financiamiento para las actividades propuestas para el siguiente año fiscal. Estas reuniones también servirán para hacer los ajustes que sean necesarios de acuerdo a nuevas situaciones que requieran cambios en la prioridad asignada a las actividades de mitigación. También se harán determinaciones incluyendo análisis de costo-efectividad de las diversas opciones a ser consideradas y se asignarán responsabilidades para implantar las mismas entre las oficinas, divisiones y programas existentes en el Municipio. Se mantendrán copias de las minutas de las reuniones e informes de progreso sobre la implantación de acciones de mitigación

Antes de llevar a cabo cada actividad, se determinará:

1, la acción que resulte ser más costo-efectiva para la implantación de la actividad
2. la disponibilidad de fondos externos o la fuente de fondos municipales con la que habrá de financiarse.
3. las estrategias de coordinación entre las distintas agencias

Para cada actividad implantada se analizará:

1. si la misma fue llevada a cabo en el tiempo propuesto
2. si los fondos asignados fueron suficientes
3, si las agencias coordinadoras respondieron de forma efectiva
4. si la implantación se efectuó de acuerdo a lo establecido en el Plan y en revisiones posteriores del mismo
5. el número de personas, de facilidades críticas y de estructuras que se beneficiaron directamente de la implantación de la actividad
6. la costo-efectividad de su implantación al reducir el nivel de riesgo de la población cuánto la implantación de la actividad redujo la vulnerabilidad a riesgos del área

C. Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo

Este Plan de Mitigación, así como el calendario que de él se derive para el desarrollo de las actividades, estará sujeto a revisiones periódicas. Estas revisiones pueden responder a cambios que surjan en cuanto a la naturaleza de los peligros que afectan en mayor o menor grado las diversas áreas geográficas del municipio, la construcción de nuevos proyectos que tengan consecuencias deletéreas imprevistas y/o la ocurrencia de eventos meteorológicos, geológicos o hidrológicos extremos. Tambié incluye las oportunidades que surjan en cuanto a la disponibilidad de fondos adicionales a los proyectados y la aprobación de nuevos planes y reglamentos, incluyendo los del Plan de Ordenamiento Territorial, el Plan de Uso de la Tierra y otros.

D. Participación ciudadana

La participación ciudadana en todas las etapas del Plan está garantizada mediante el nombramiento del Comité Timón. Este Comité de 10-15 personas estará compuesto en al menos un 50% por miembros de la comunidad. El mismo asesorará al Alcalde en cuanto al Plan de Mitigación y participará en las reuniones anuales en las que se rendirá un informe de progreso y se coordinará las actividades futuras a realizarse. La participación de los ciudadanos también se hará viable mediante la participación y extensión de la menbresía en los grupos "CERT" de cada comunidad.

Además, para garantizar el insumo de los ciudadanos en el proceso de implantación y monitoreo del Plan de Mitigación, se citará al menos dos veces al año a los lideres comunitarios y/o de los grupos CERT de cada comunidad. En esta reunión se explicará el progreso sobre las acciones propuestas en el Plan, se presentarán los proyectos programados y en curso, y se recogerán la ideas, el sentir y necesidades de la comunidad.

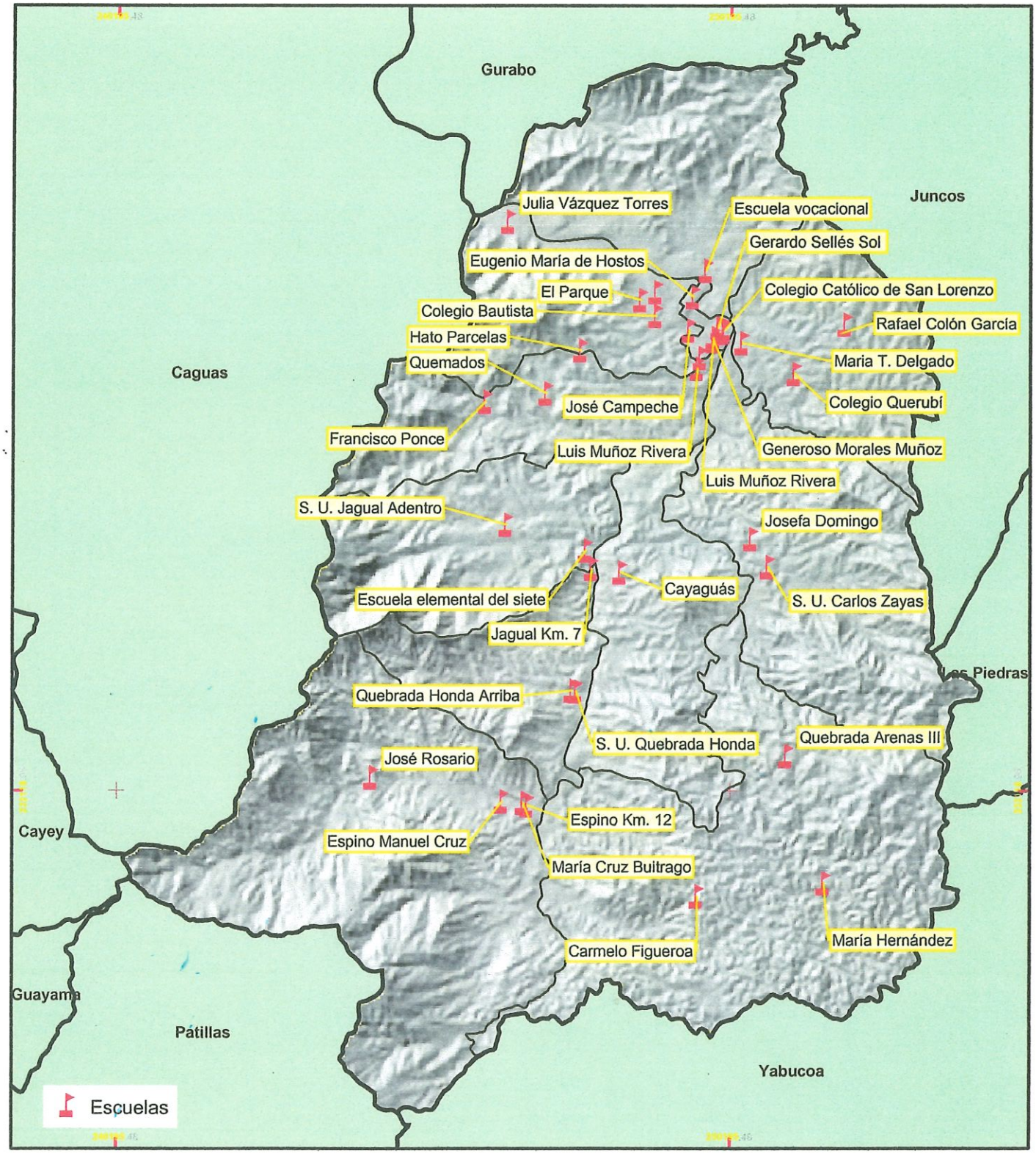
El portal de Internet, sobre mitigación contra peligros naturales que afectan al municipio de San Lorenzo contendrá no solamente un enlace de acceso a este documento sino una sección que informe sobre el progreso en la implantación del Plan de Mitigación para que todos los ciudadanos del municipio puedan estar informados sobre los trabajos de mitigación en progreso.

APÉNDICE I

MAPAS

UBICACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA CRÍTICA

ESCUELAS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

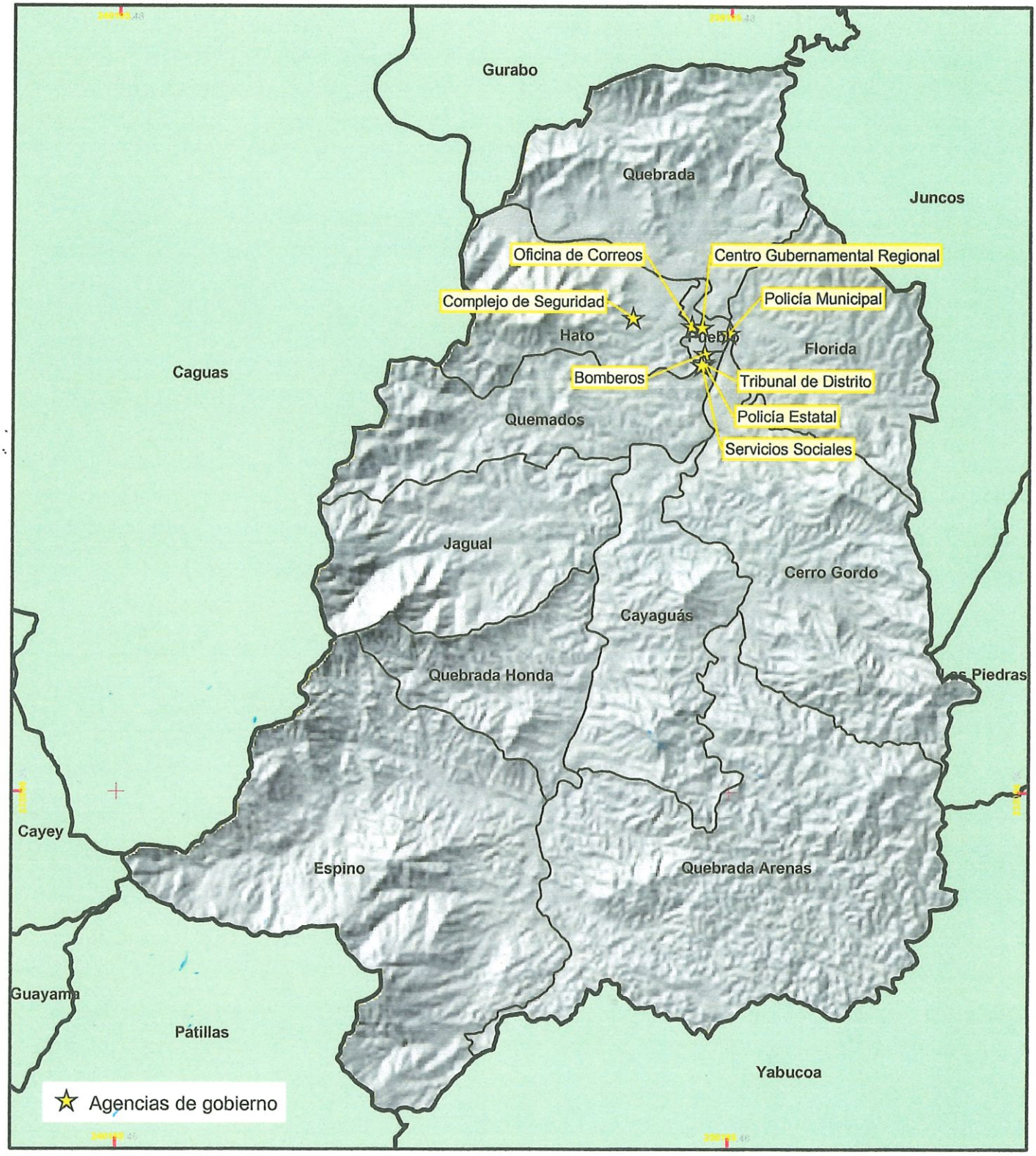
geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

AGENCIAS DE GOBIERNO



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

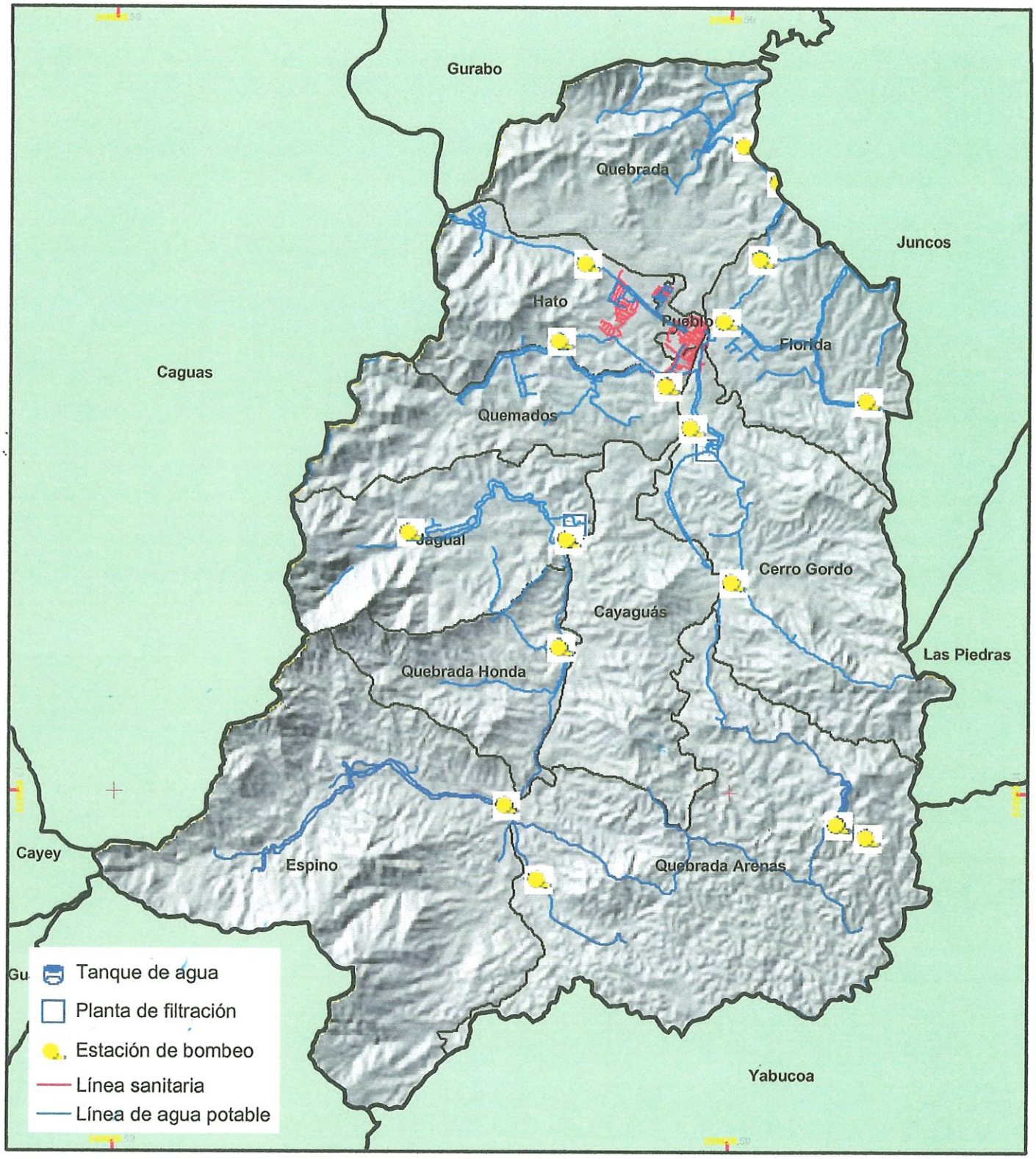
geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

INFRAESTRUCTURA AAA



STATEPLANE NAD83

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4512 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

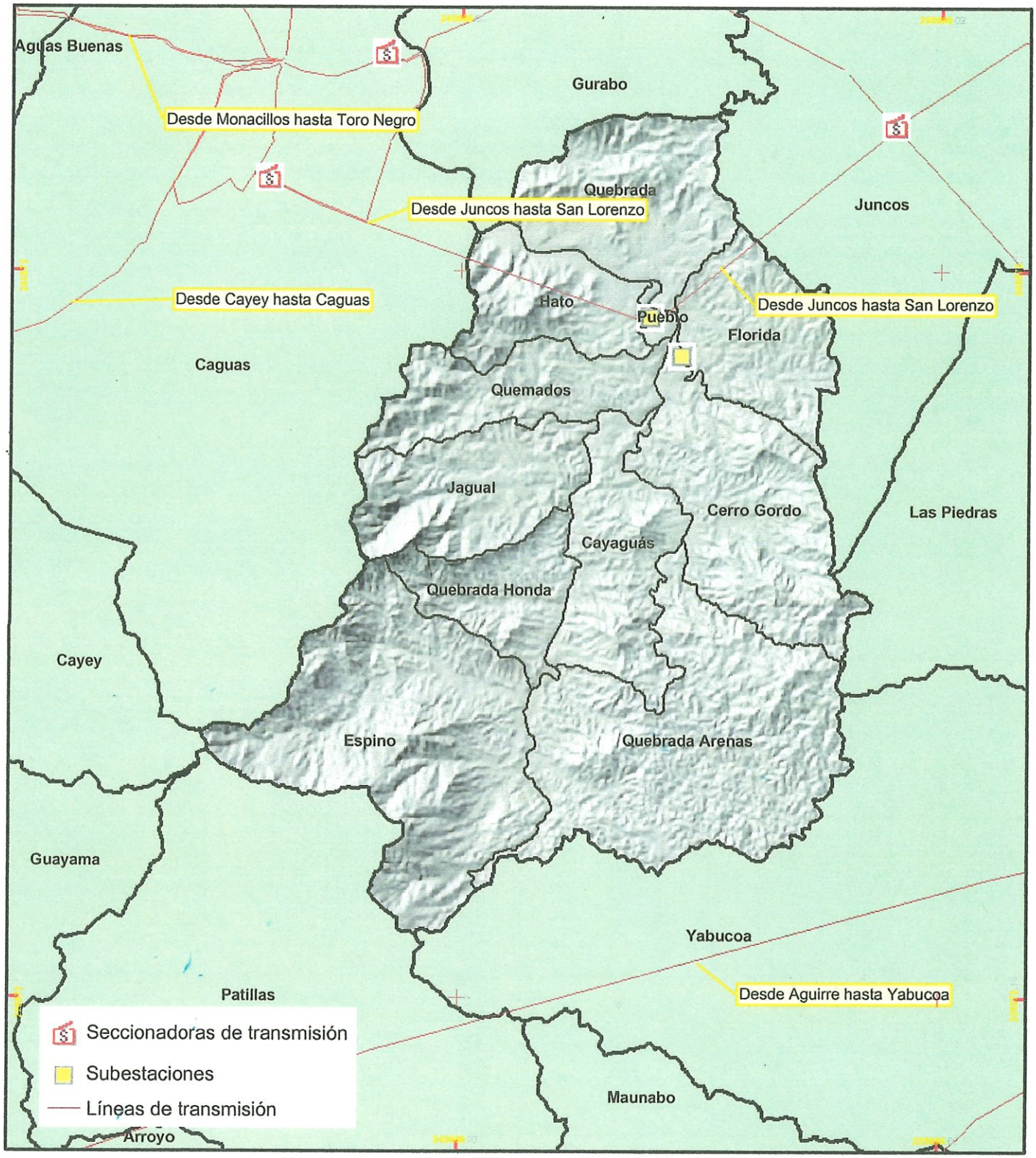
1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

INFRAESTRUCTURA AEE



STATEPLANE NAD83

1:115,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

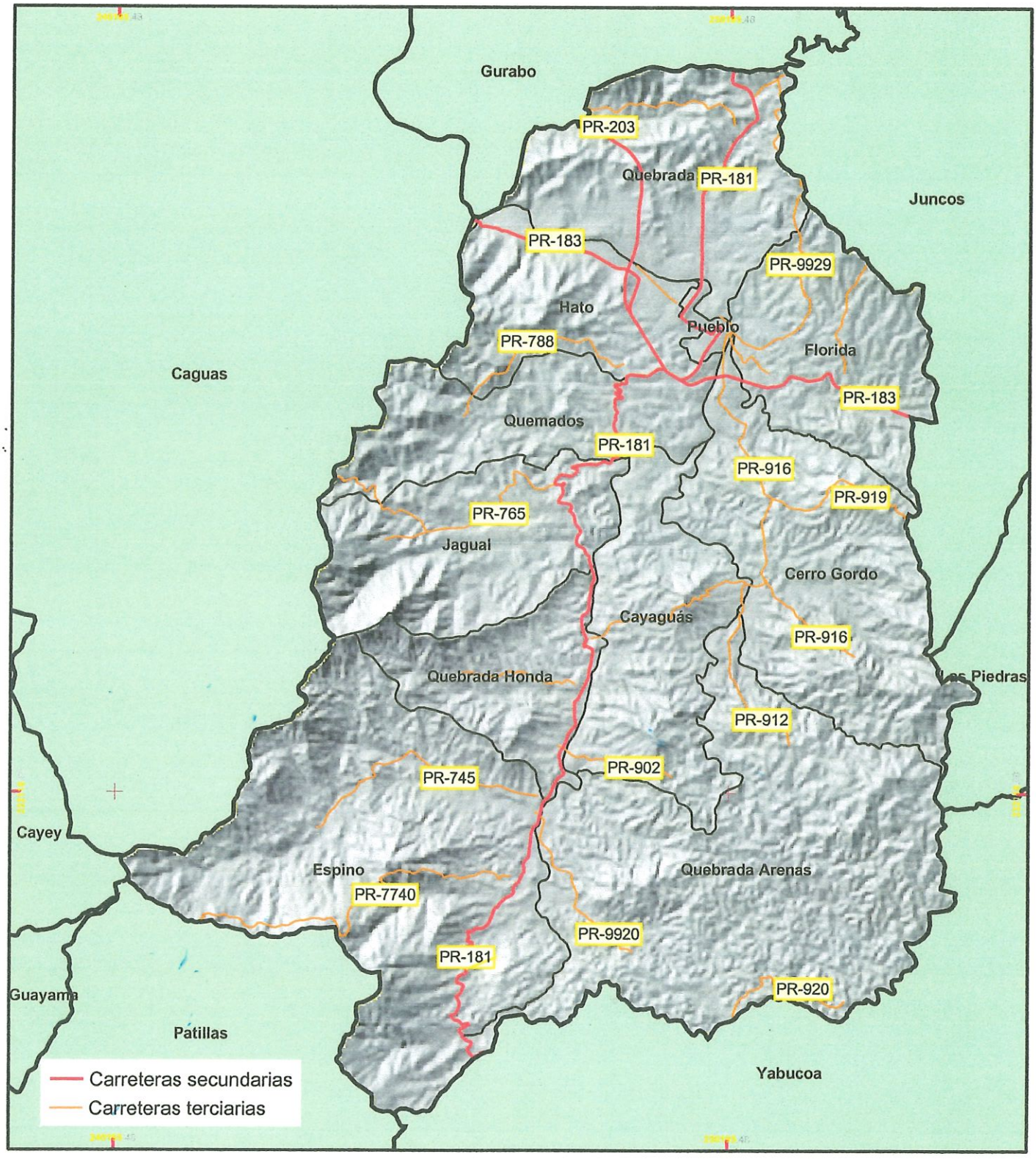
geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

CARRETERAS



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

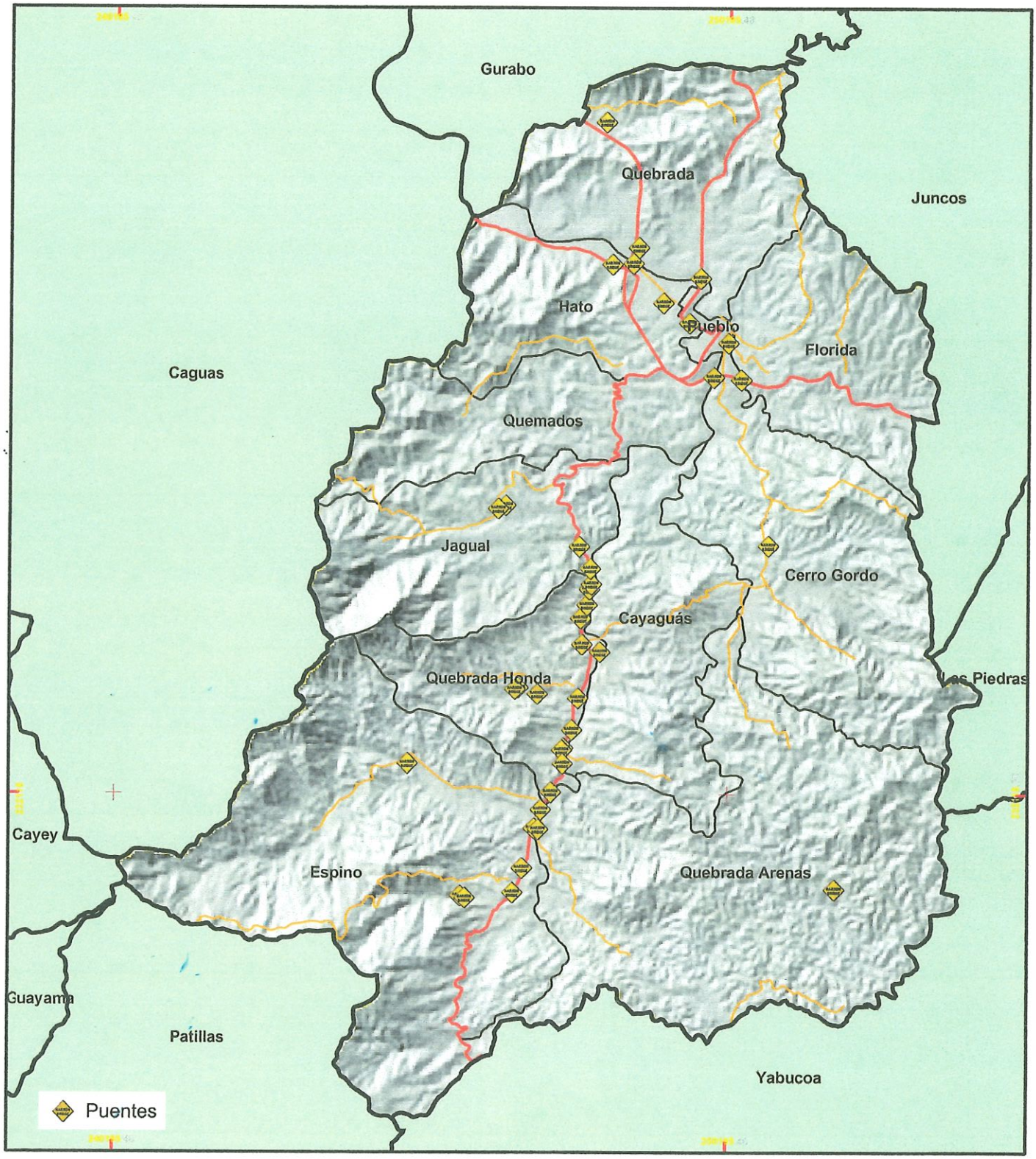
geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

PUENTES



STATEPLANE NAD83

1:90,000

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

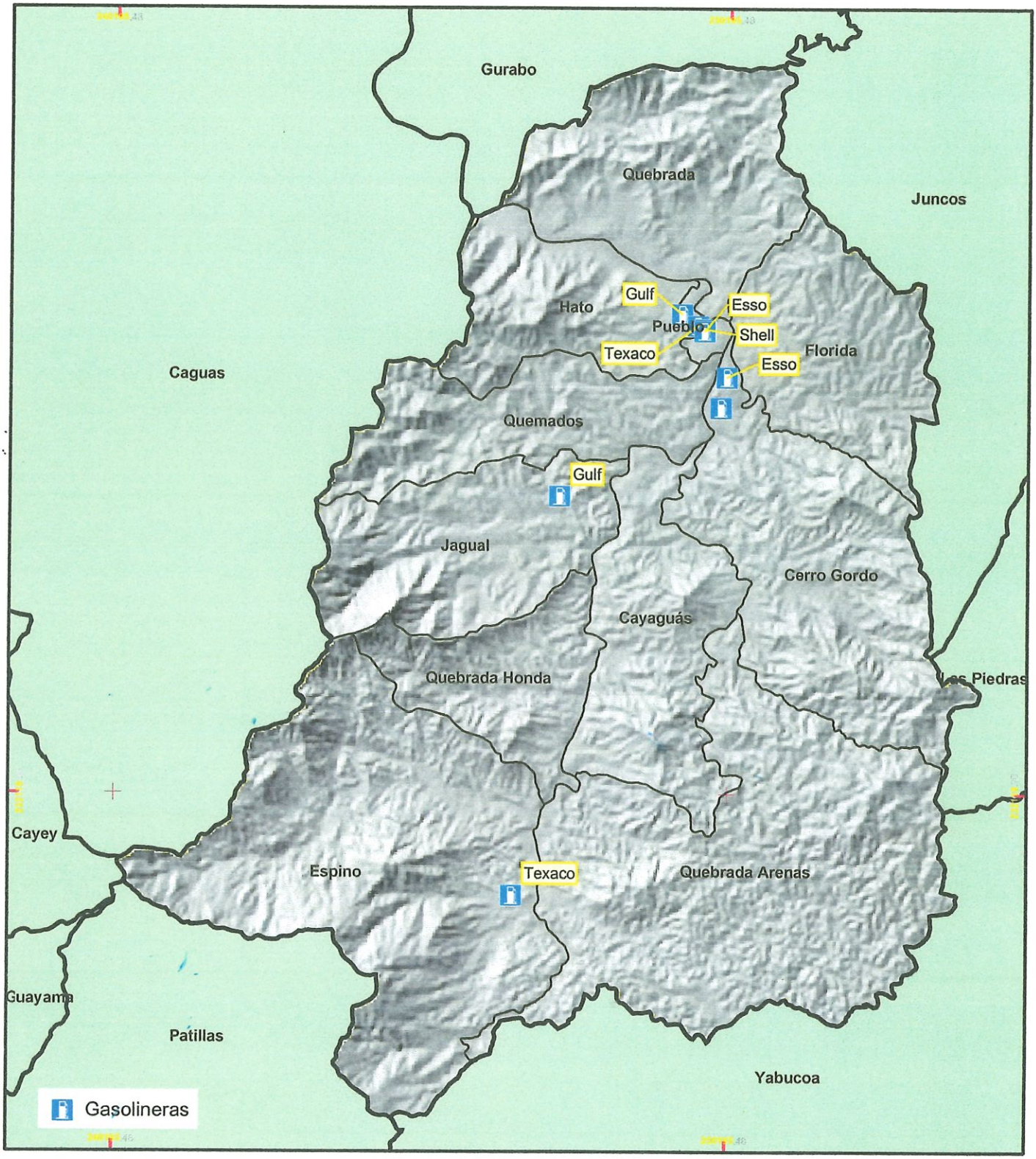
geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

GASOLINERAS



STATEPLANE NAD83

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

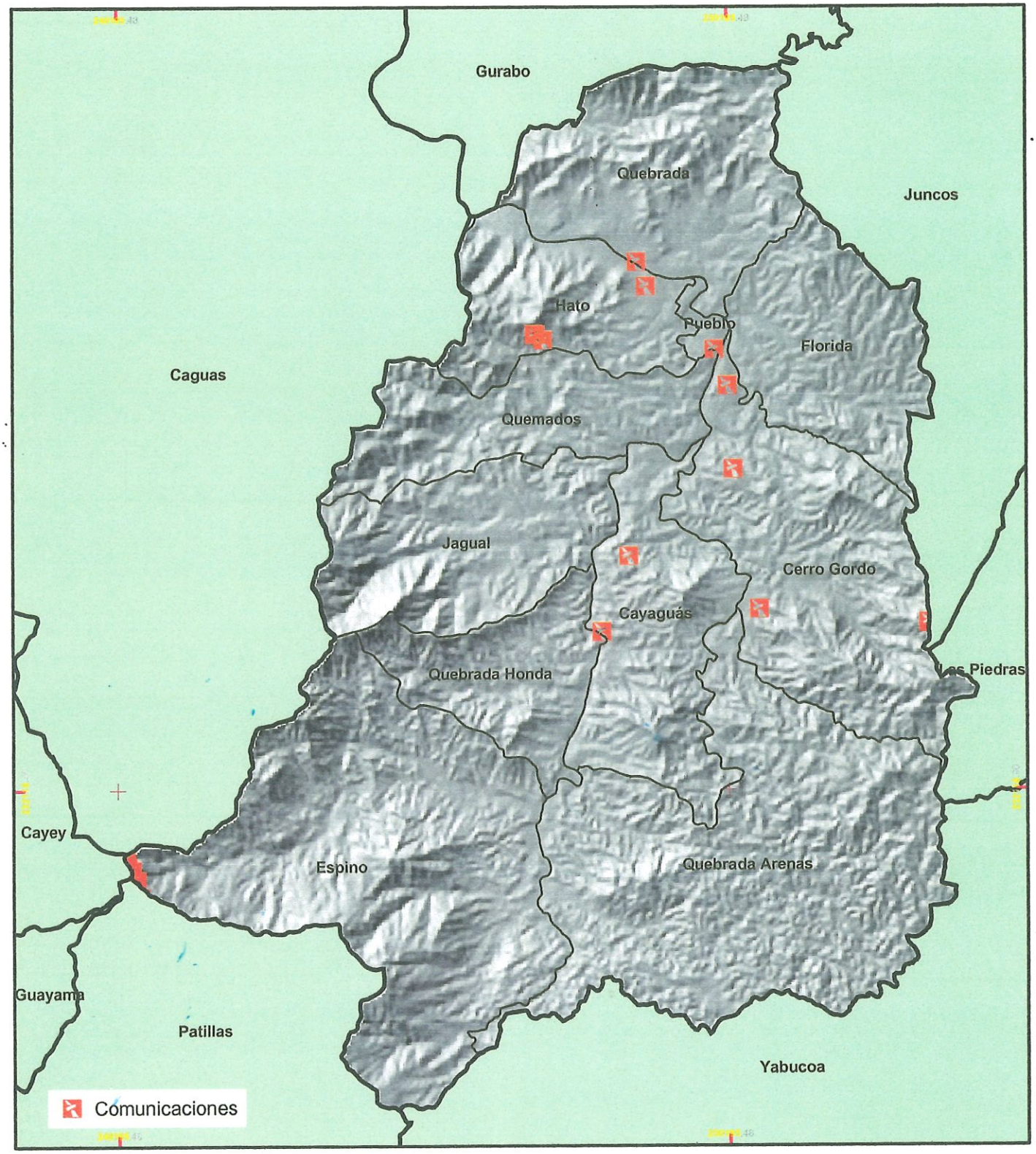
1:90,000

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

COMUNICACIONES



STATEPLANE NAD83

1:90,138

1 0.5 0 1 2 Kilómetros

geosistemas
PO BOX 22540 SAN JUAN 00921
TEL. (787) 724-4612 / 667-6015 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS
NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

N

APÉNDICE II

MAPAS

PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES E INFRAESTRUCTURA
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE SAN LORENZO

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES
MUNICIPIO DE SAN LORENZO



A5

B4

B5

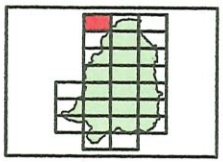
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaA4





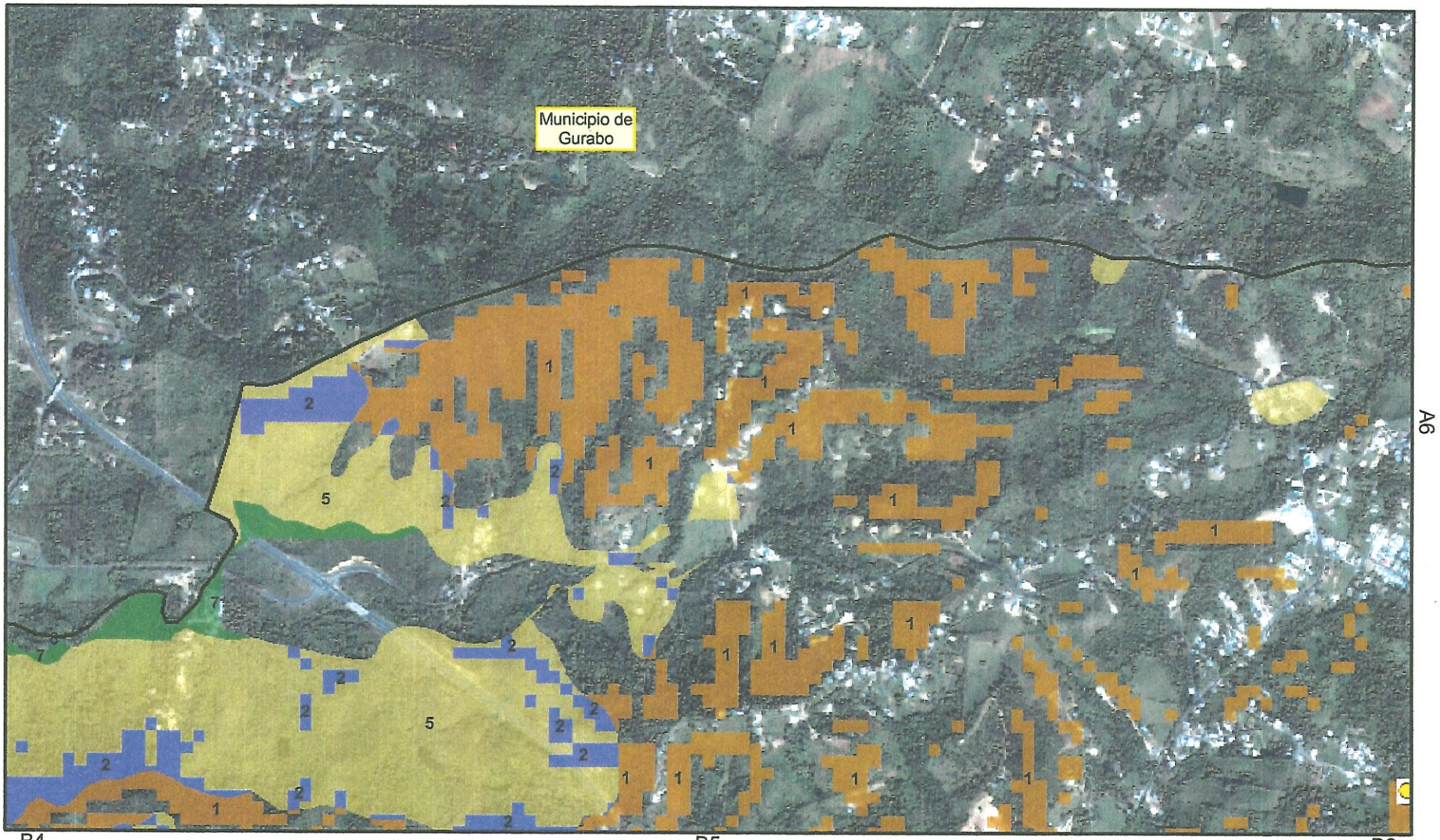
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

ge@sistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

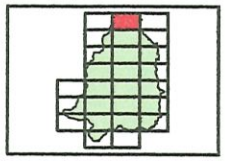


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaA5





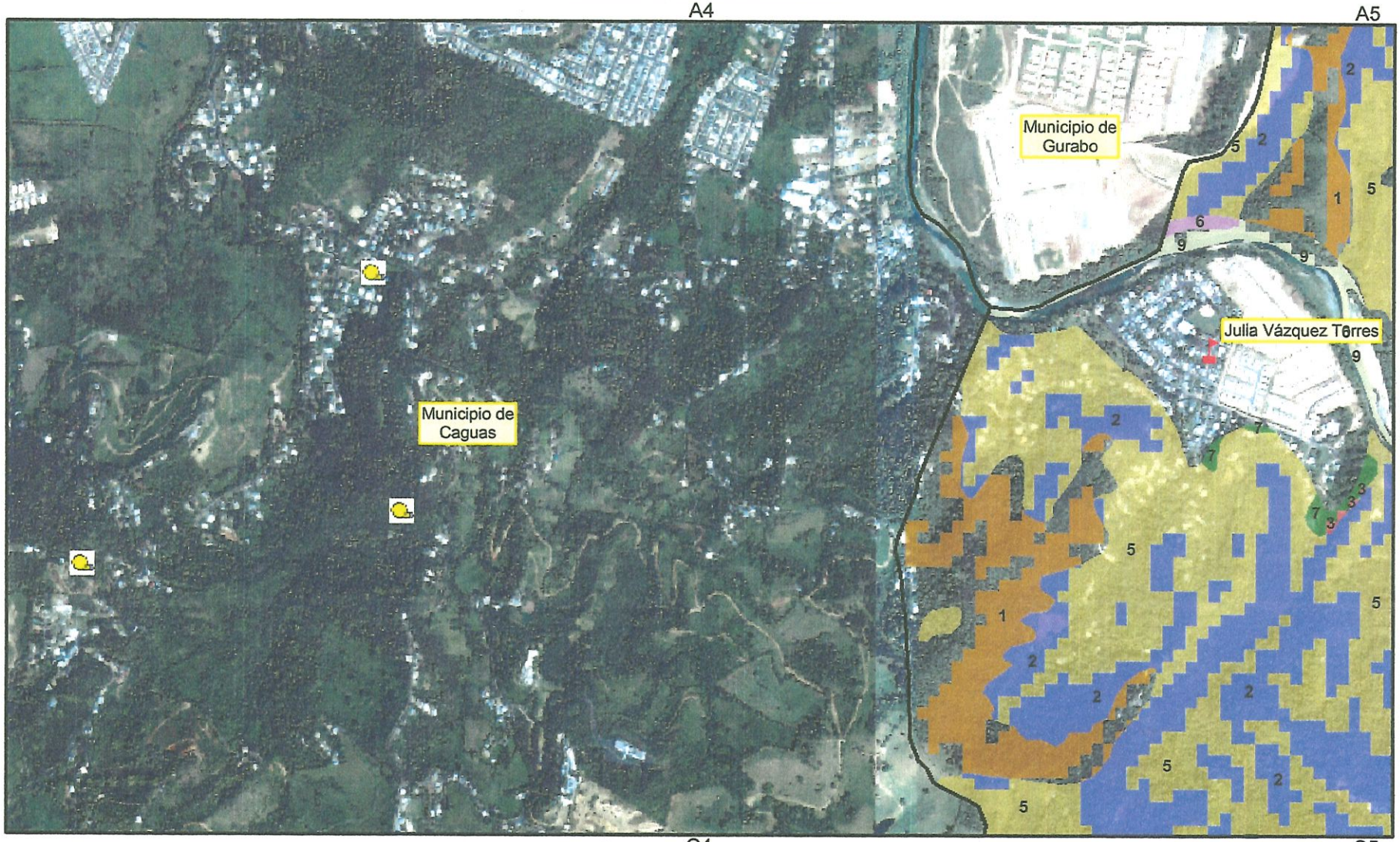
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

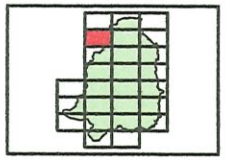
PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Agencias de gobierno
- Gasolineras
- Estación de bombeo
- Planta de filtración
- Tanque de agua
- Seccionadoras de transmisión
- Subestaciones
- Escuelas
- Parques
- Hospital

HojaB4





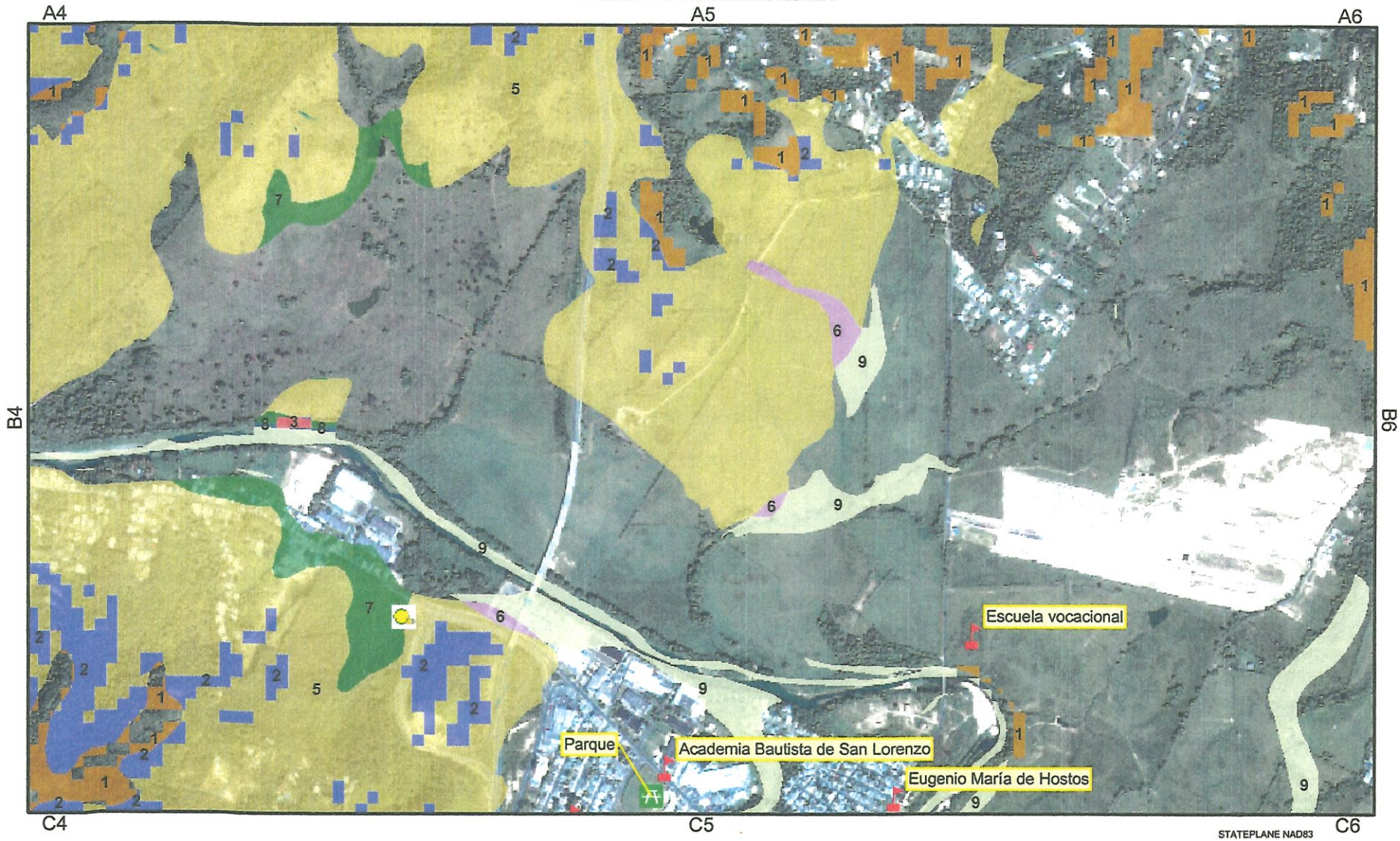
N

1:15,000

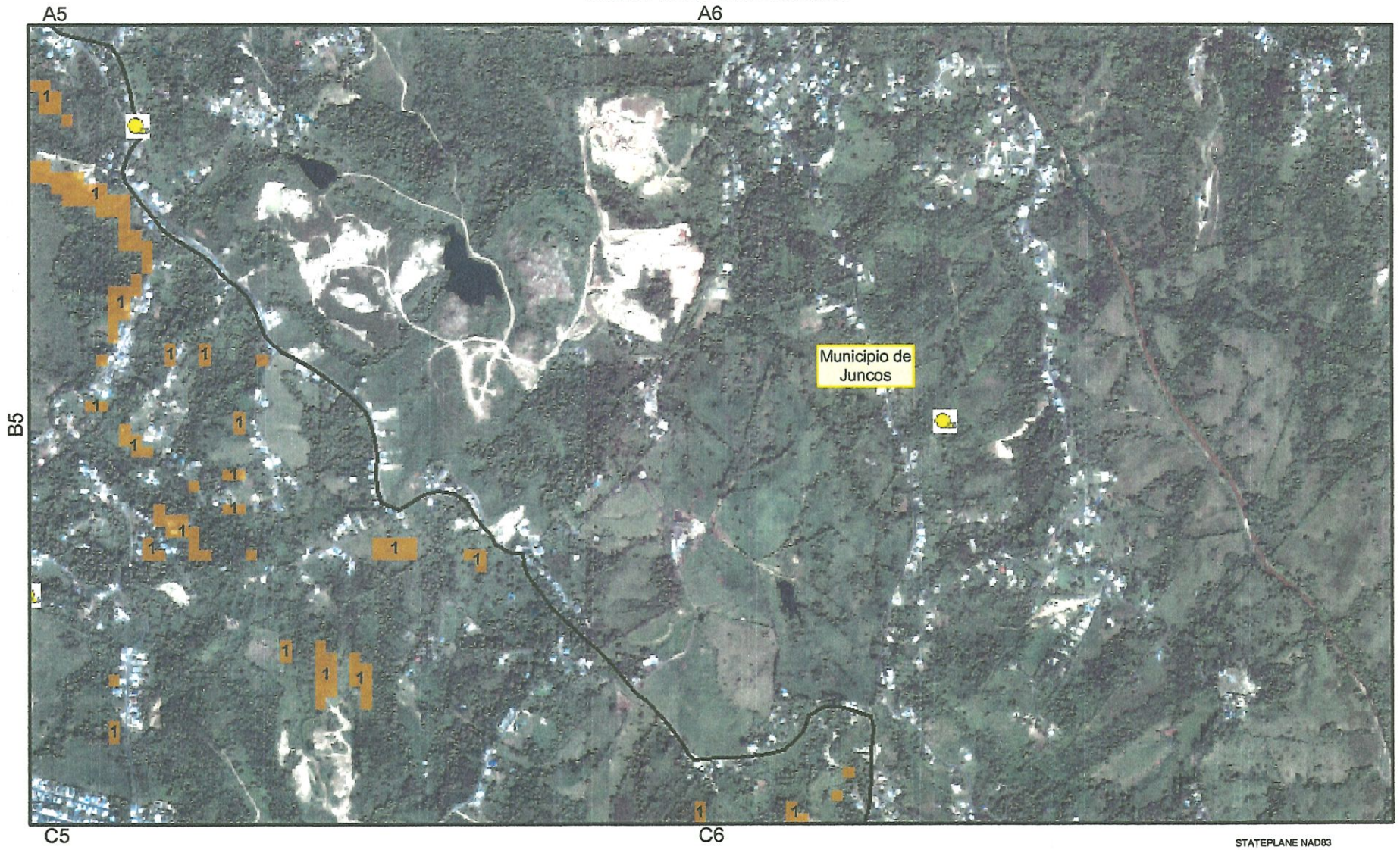
0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



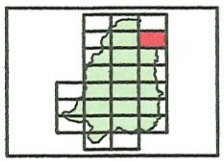
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaB6





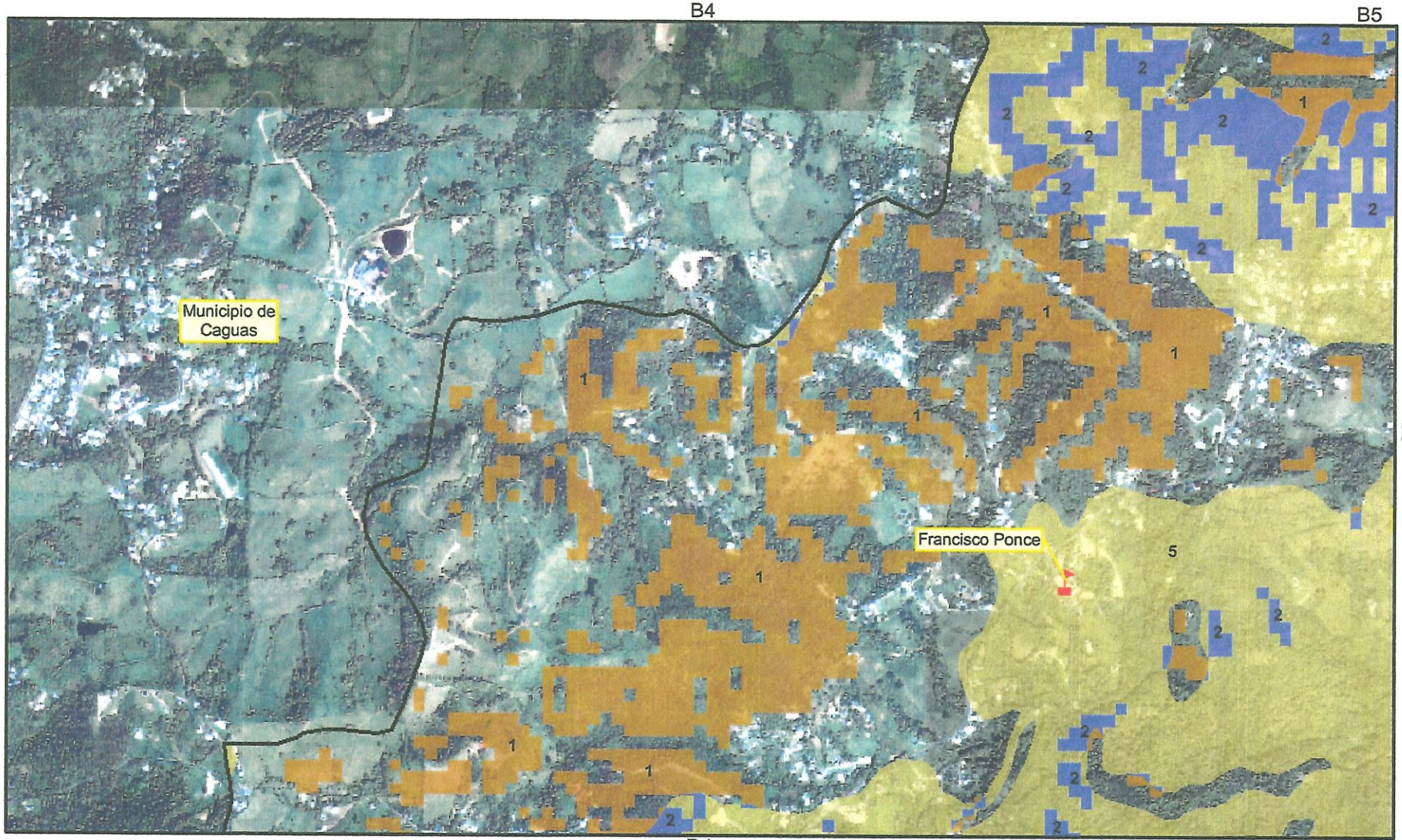
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

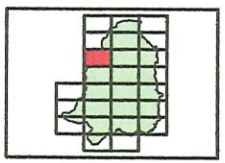
PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Agencias de gobierno
- Gasolineras
- Estación de bombeo
- Planta de filtración
- Tanque de agua
- Seccionadoras de transmisión
- Subestaciones
- Escuelas
- Parques
- Hospital

HojaC4





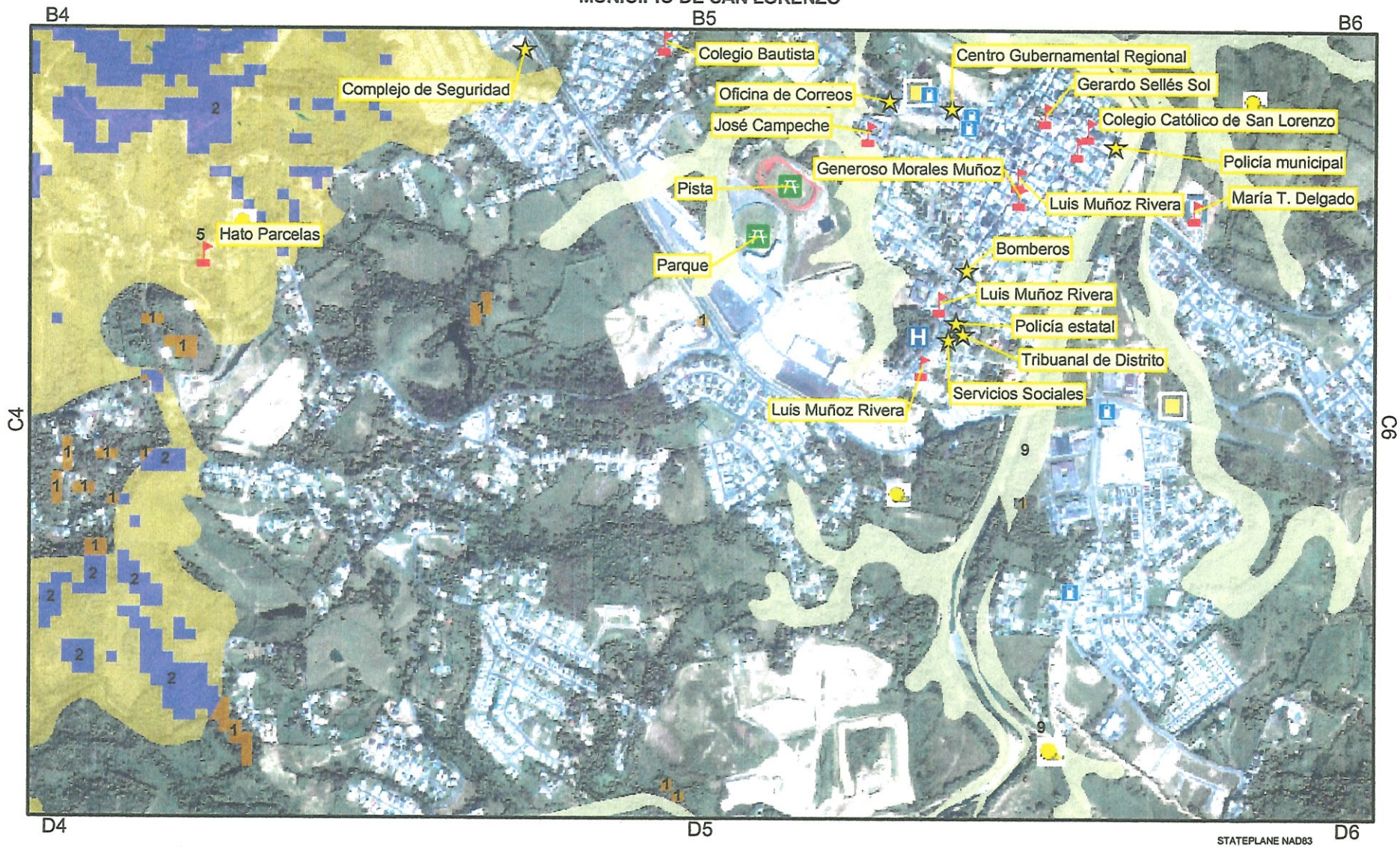
N

1:15,000

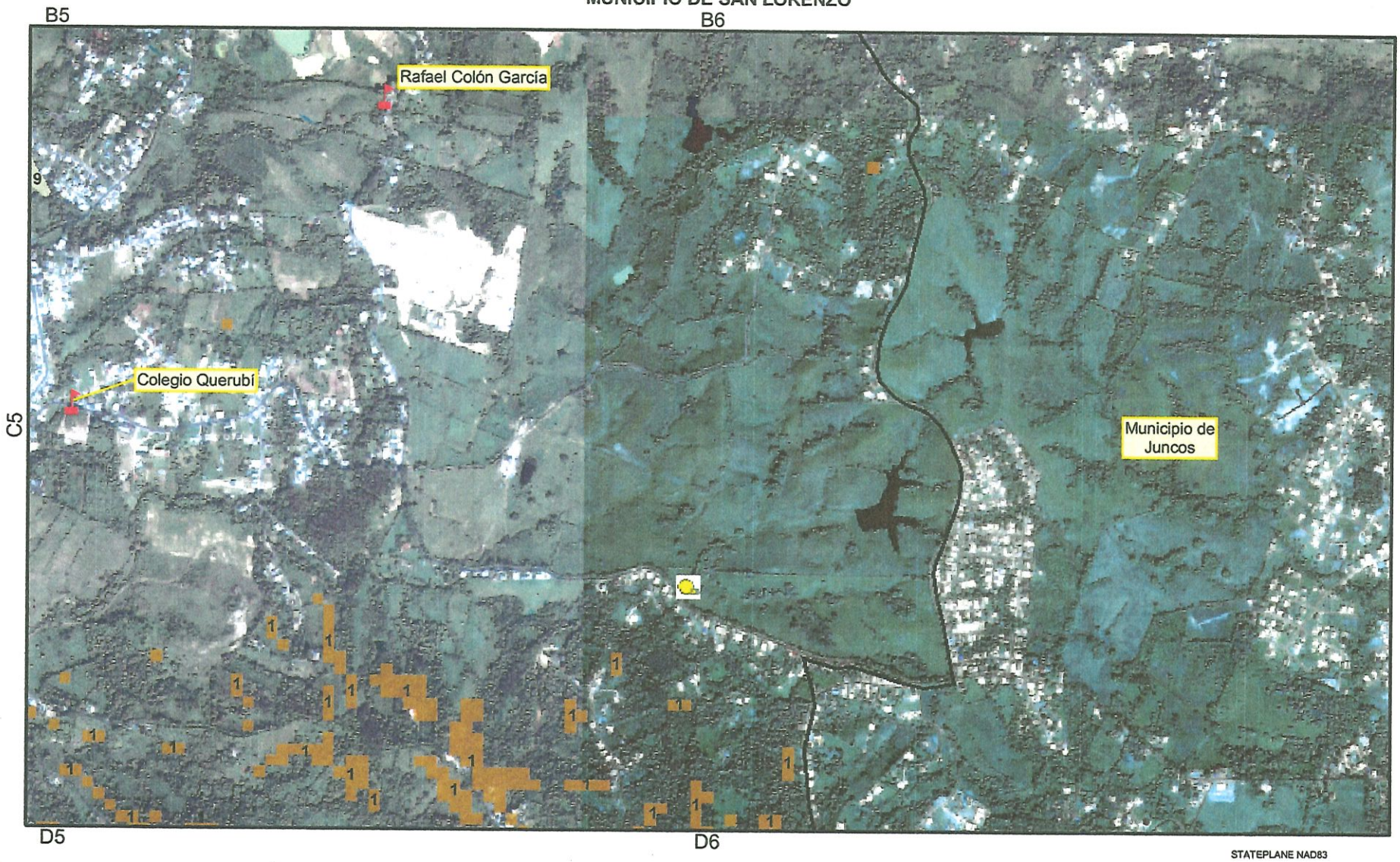
0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

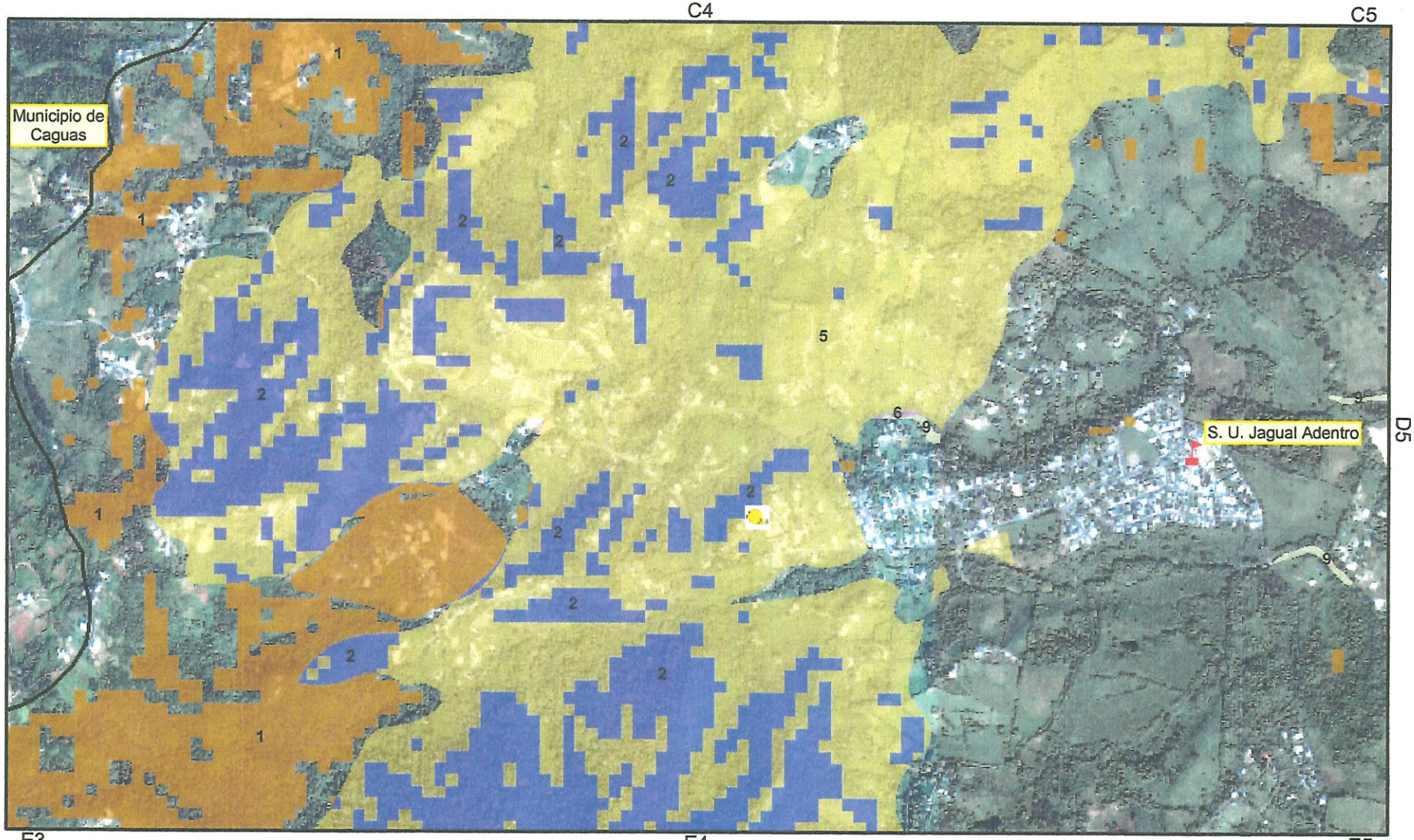
PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



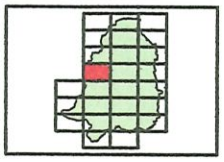
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaD4





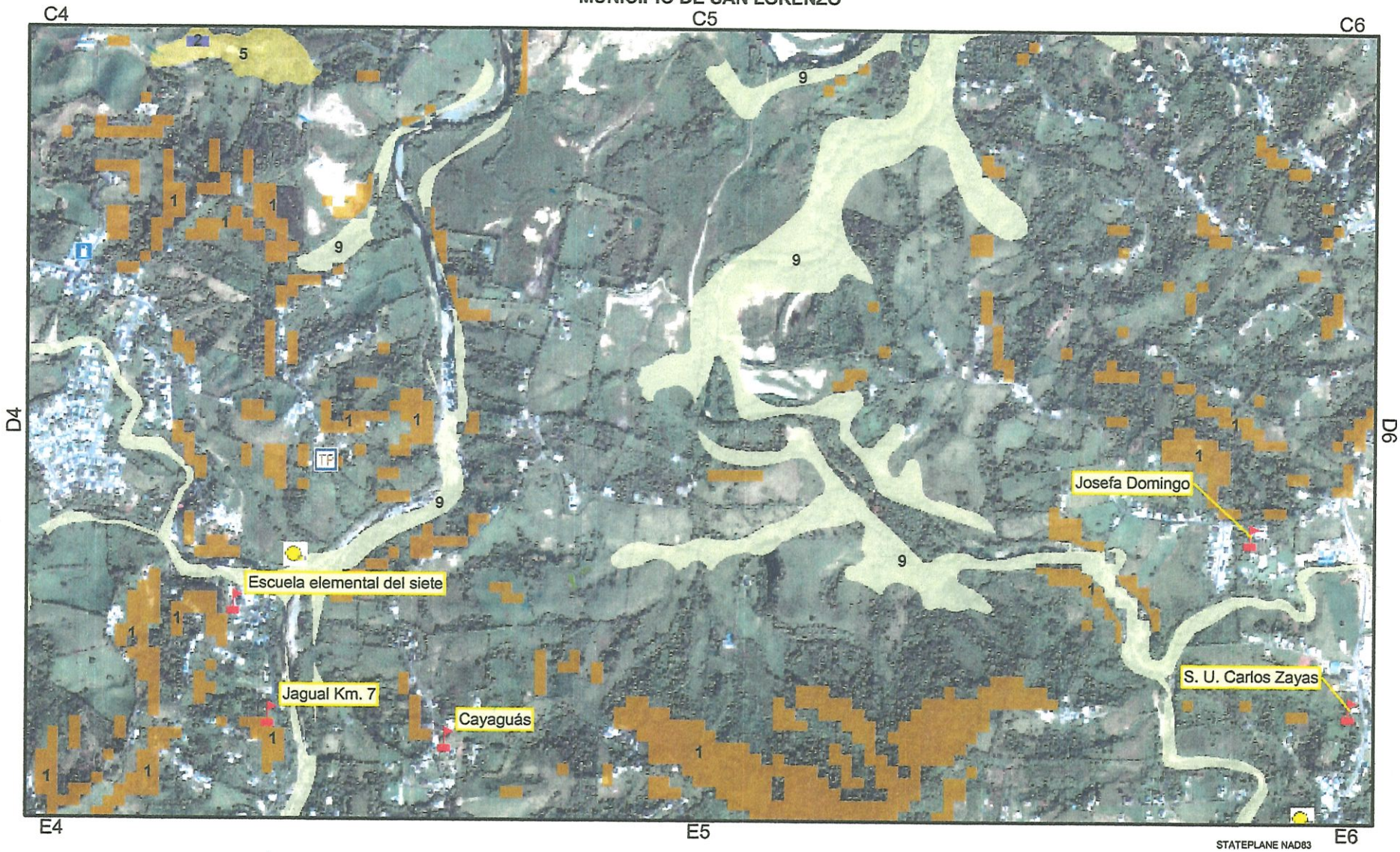
N

1:15,000

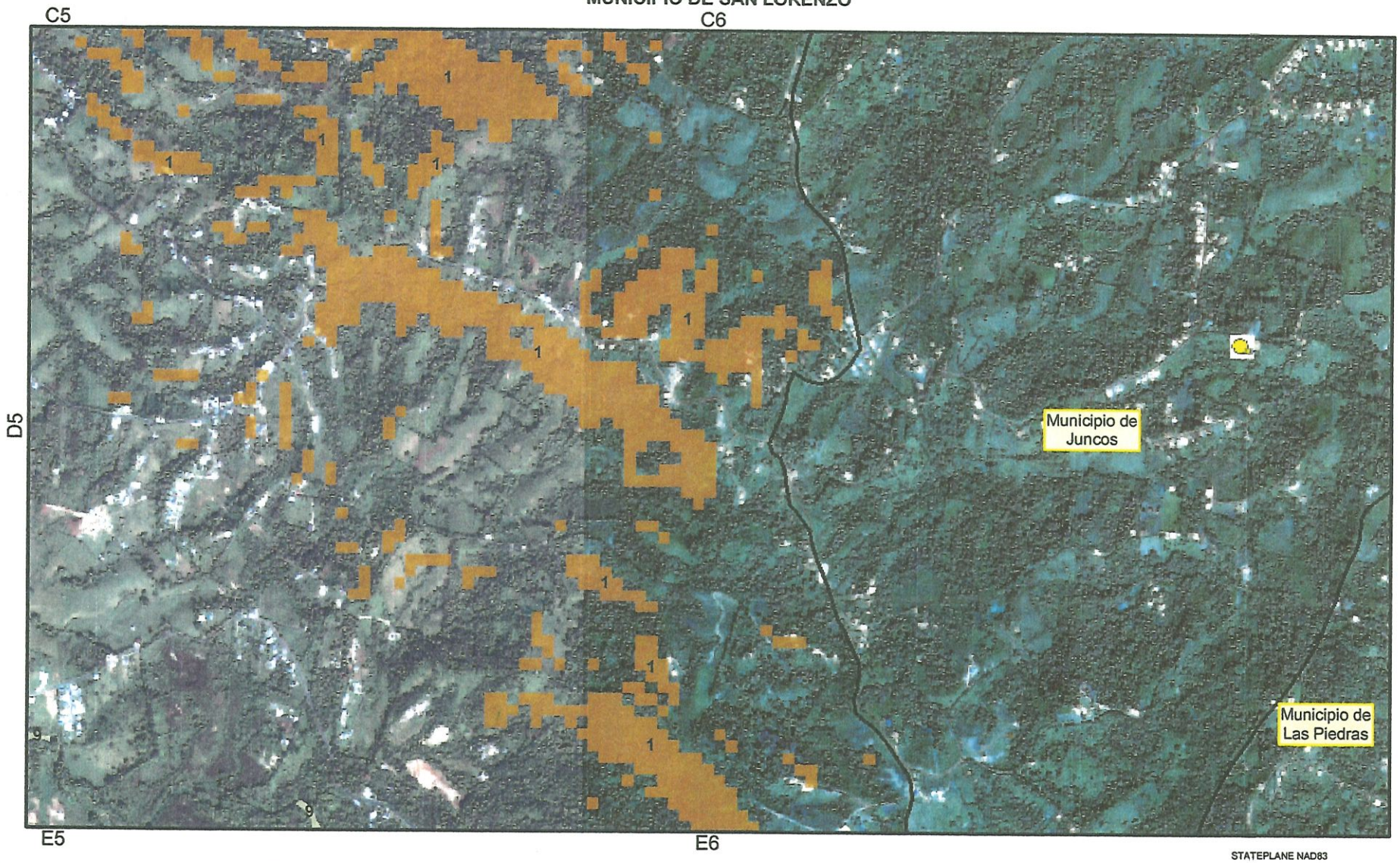
0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

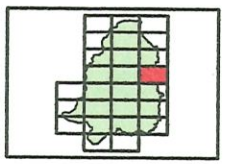


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaD6





STATEPLANE NAD83

N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

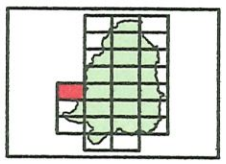


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaE3





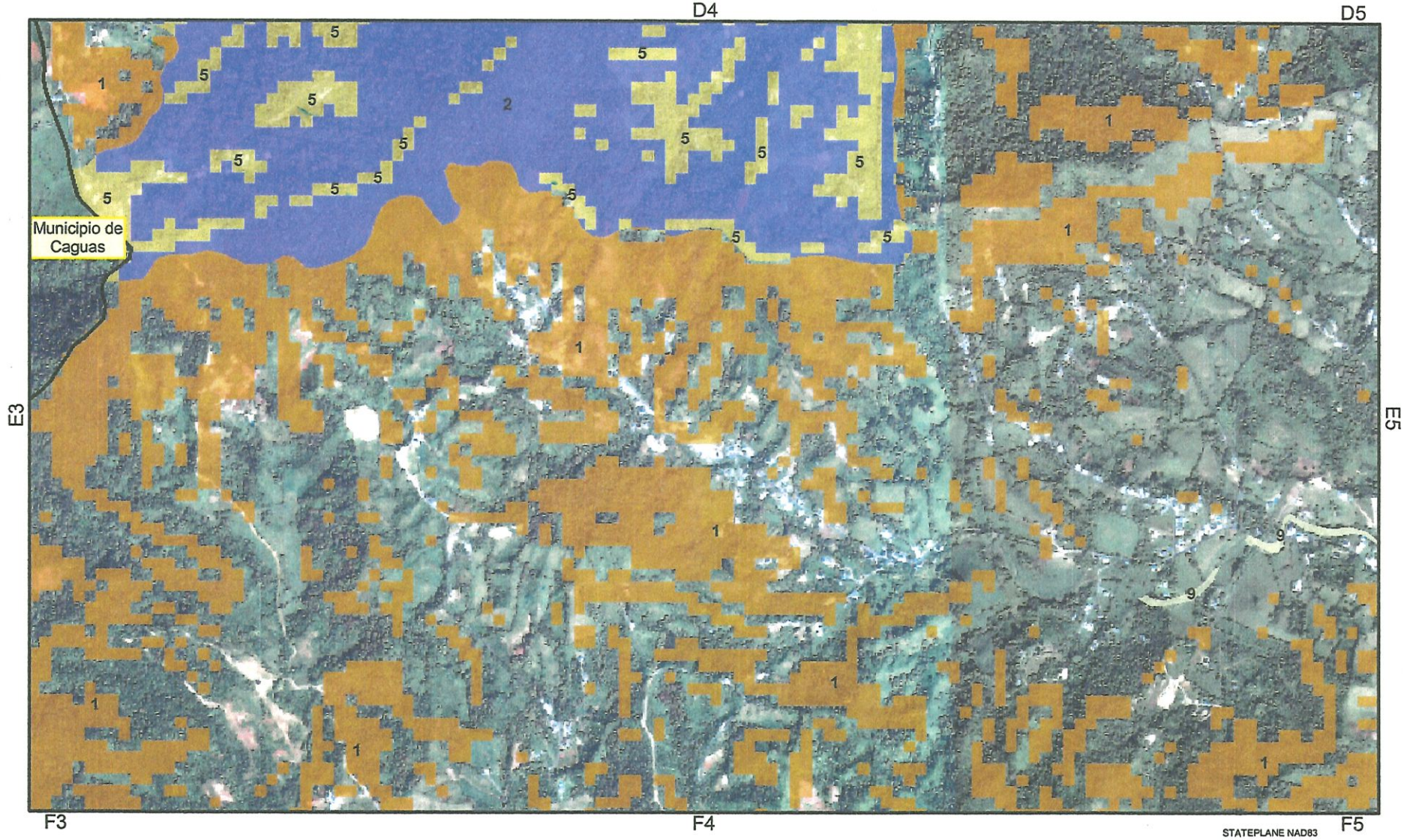
N

1:15,000

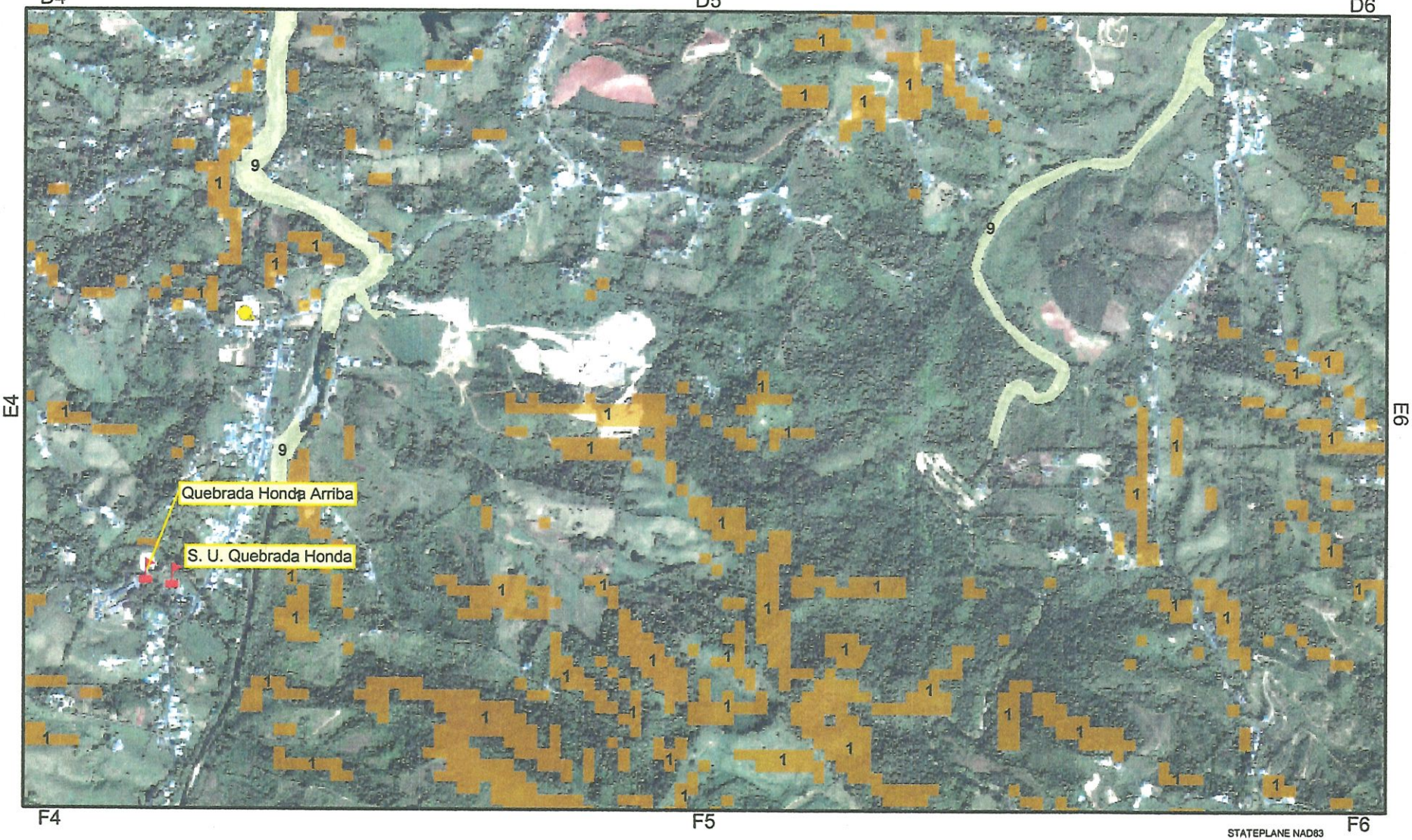
0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



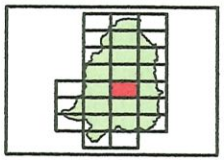
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaE5





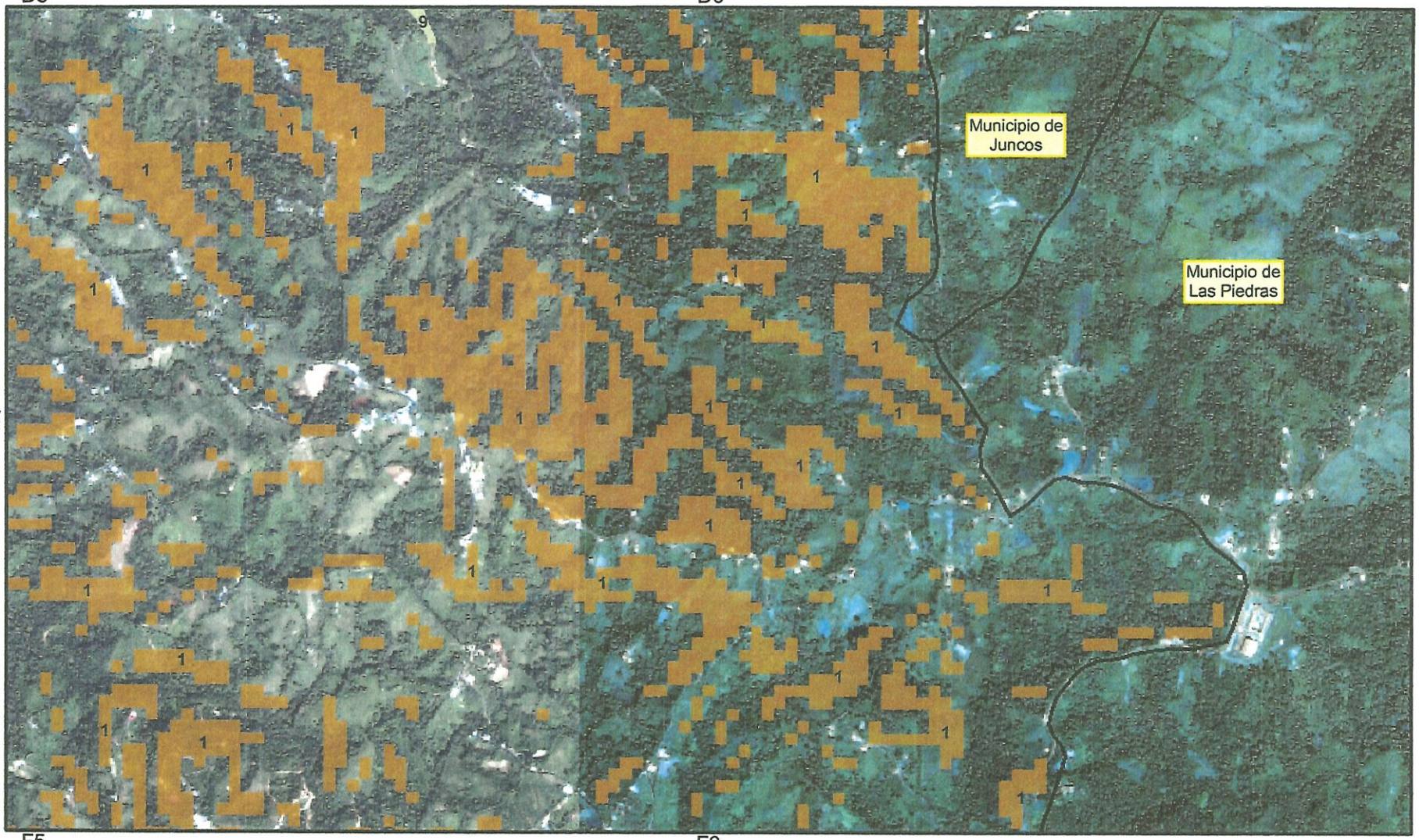
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

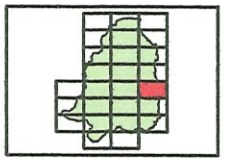


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaE6





STATEPLANE NAD83

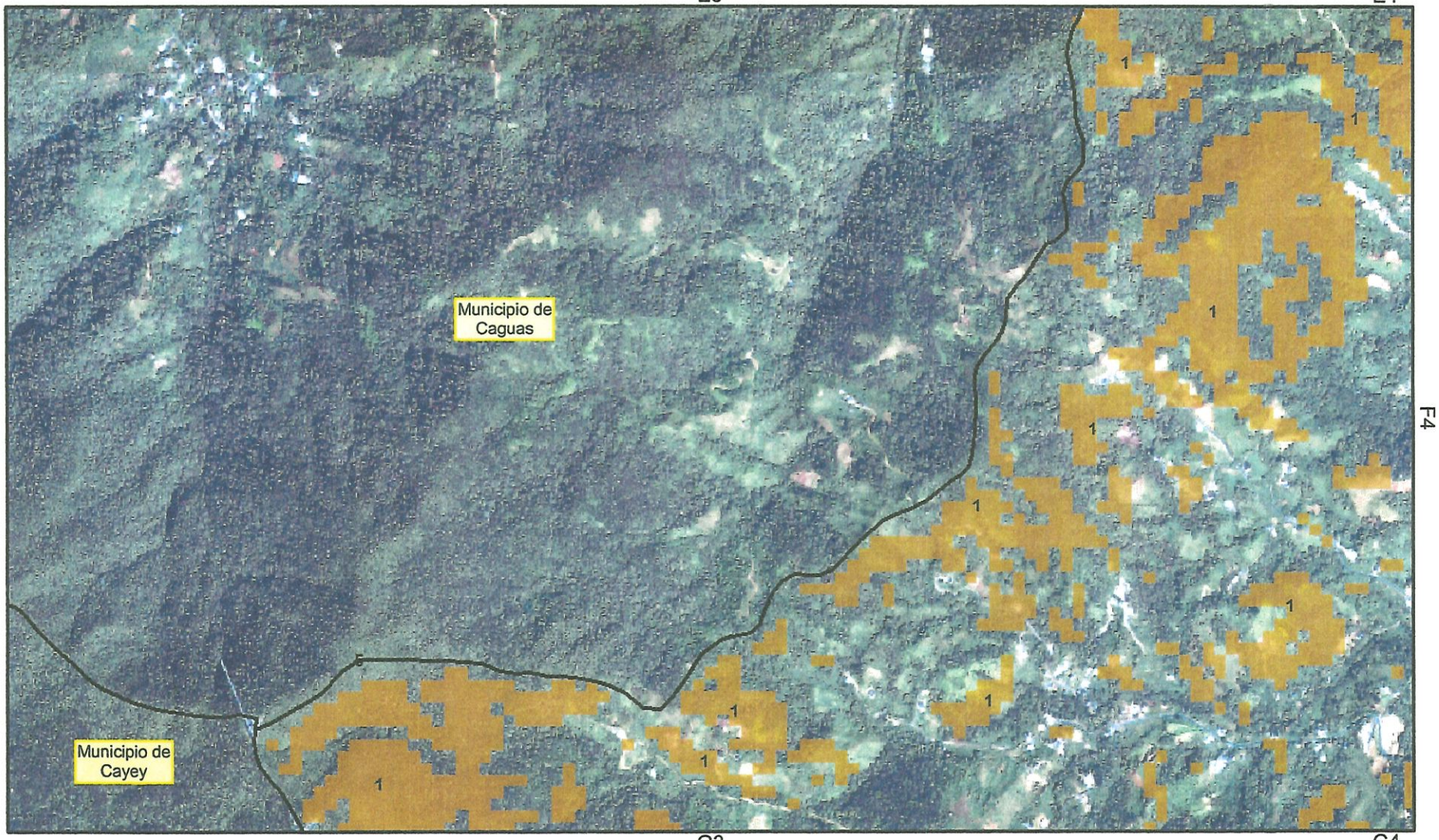
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

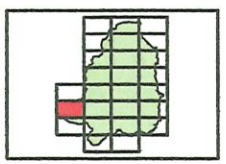
geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Agencias de gobierno
- Gasolineras
- Estación de bombeo
- Planta de filtración
- Tanque de agua
- Seccionadoras de transmisión
- Subestaciones
- Escuelas
- Parques
- Hospital





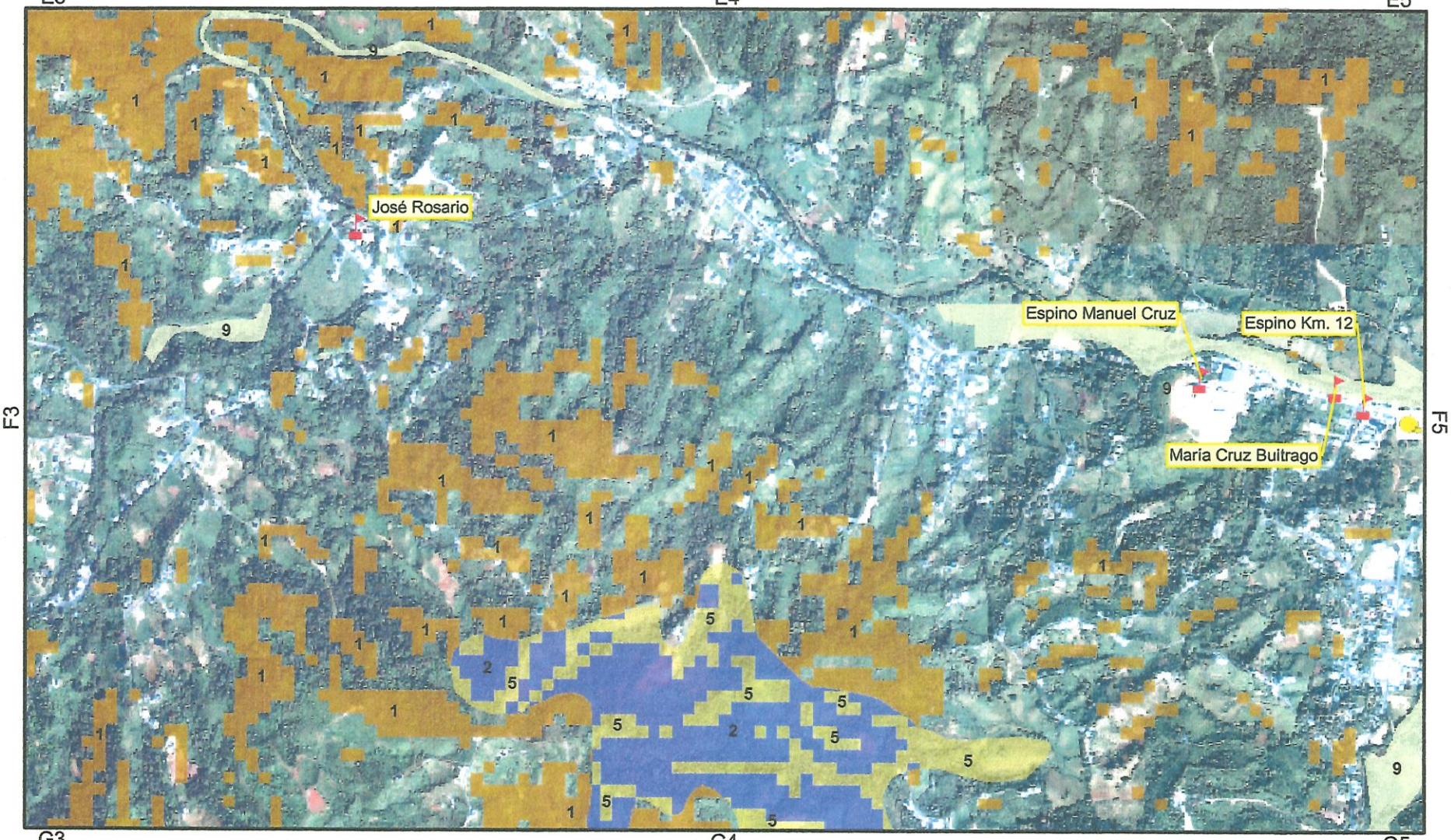
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

ge@sistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



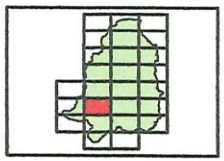
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaF4





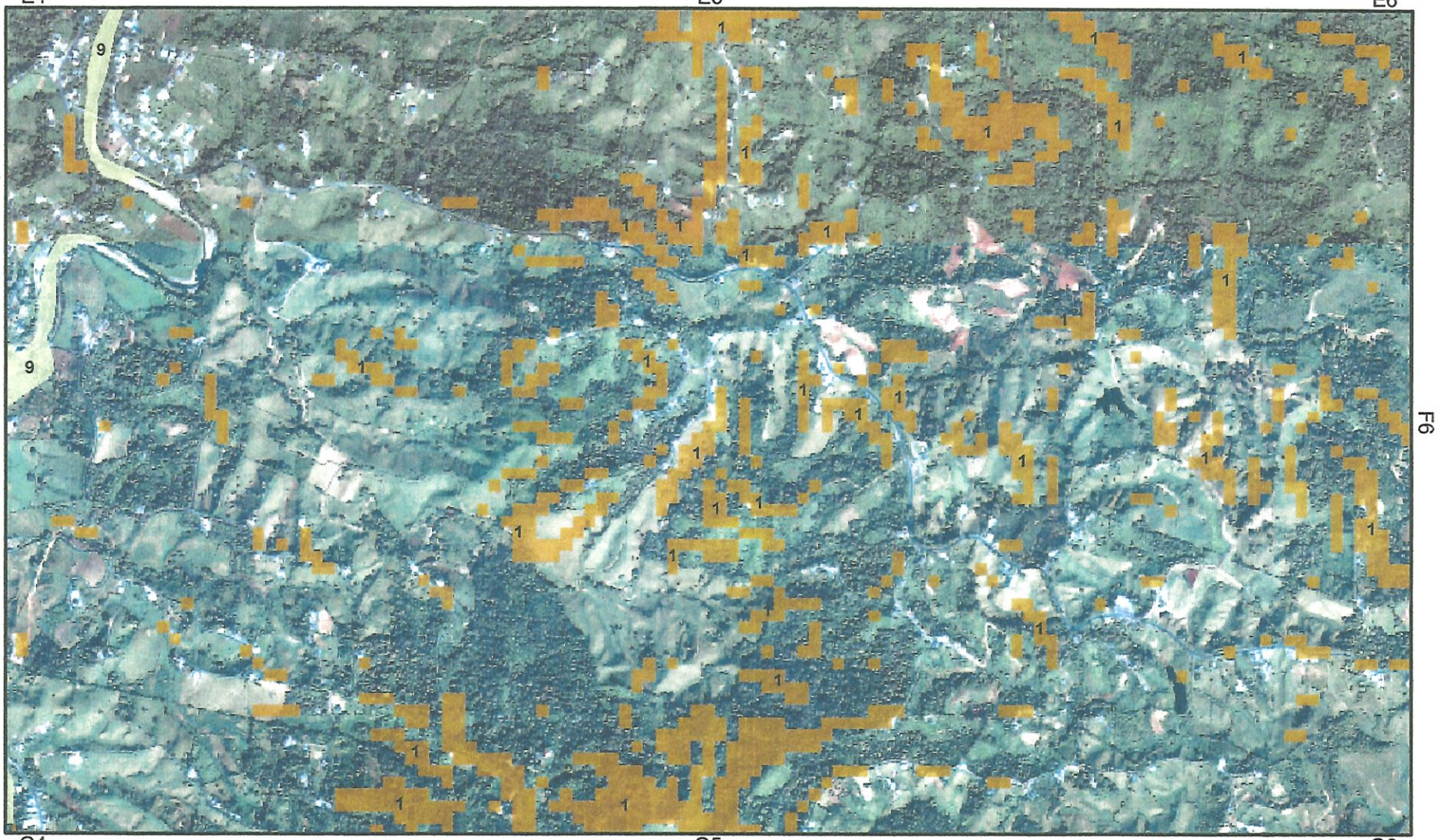
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

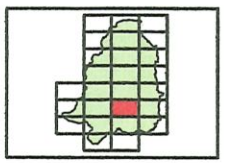


STATEPLANE NAD83

- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Agencias de gobierno
- Gasolineras
- Estación de bombeo
- Planta de filtración
- Tanque de agua
- Seccionadoras de transmisión
- Subestaciones
- Escuelas
- Parques
- Hospital

Hoja F5





N

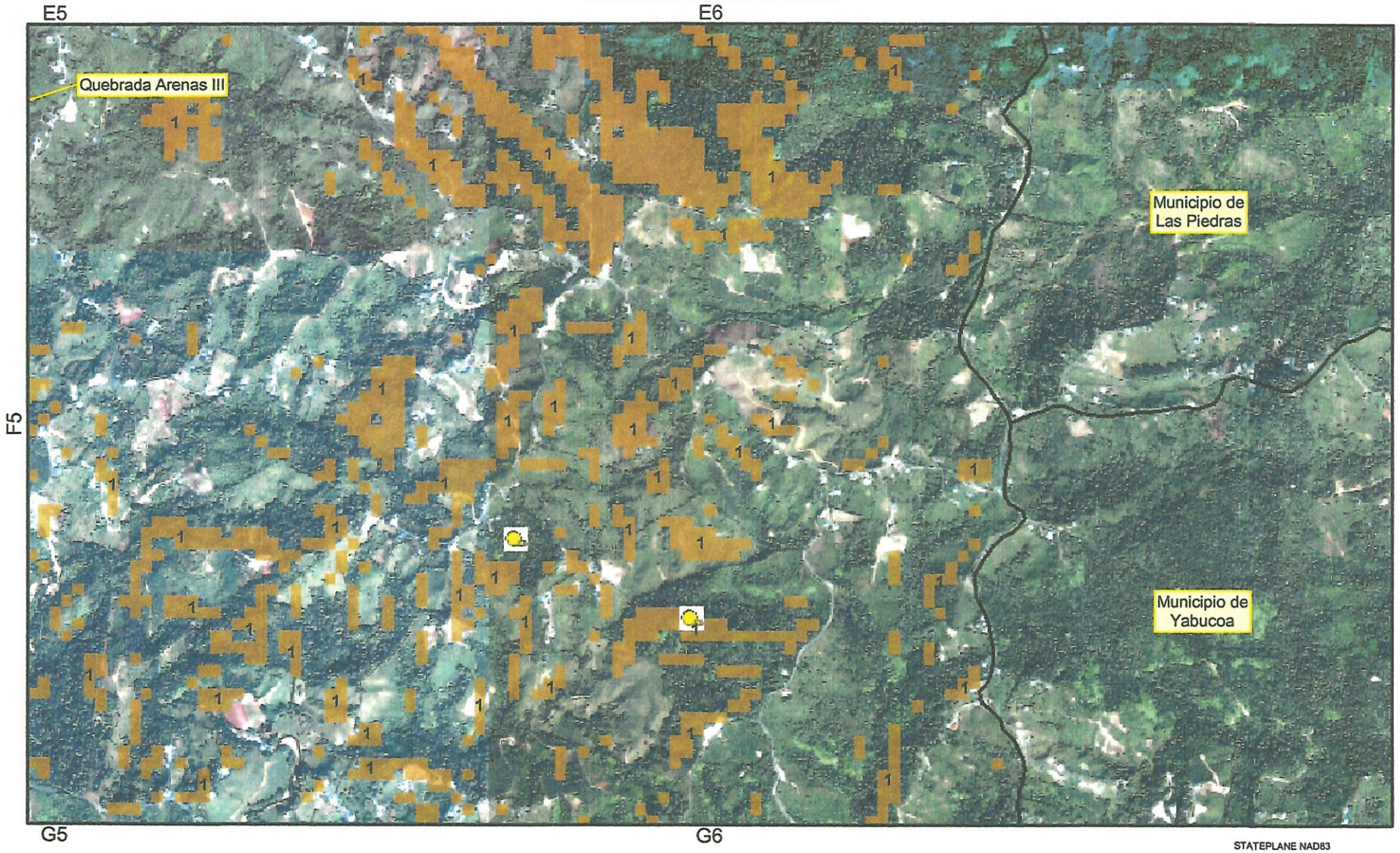
1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PO BOX 22540 SAN JUAN 00931
TEL. (787) 724-4617 / 647-4915 www.geosistemaspr.com

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

Hoja F6

STATEPLANE NAD83

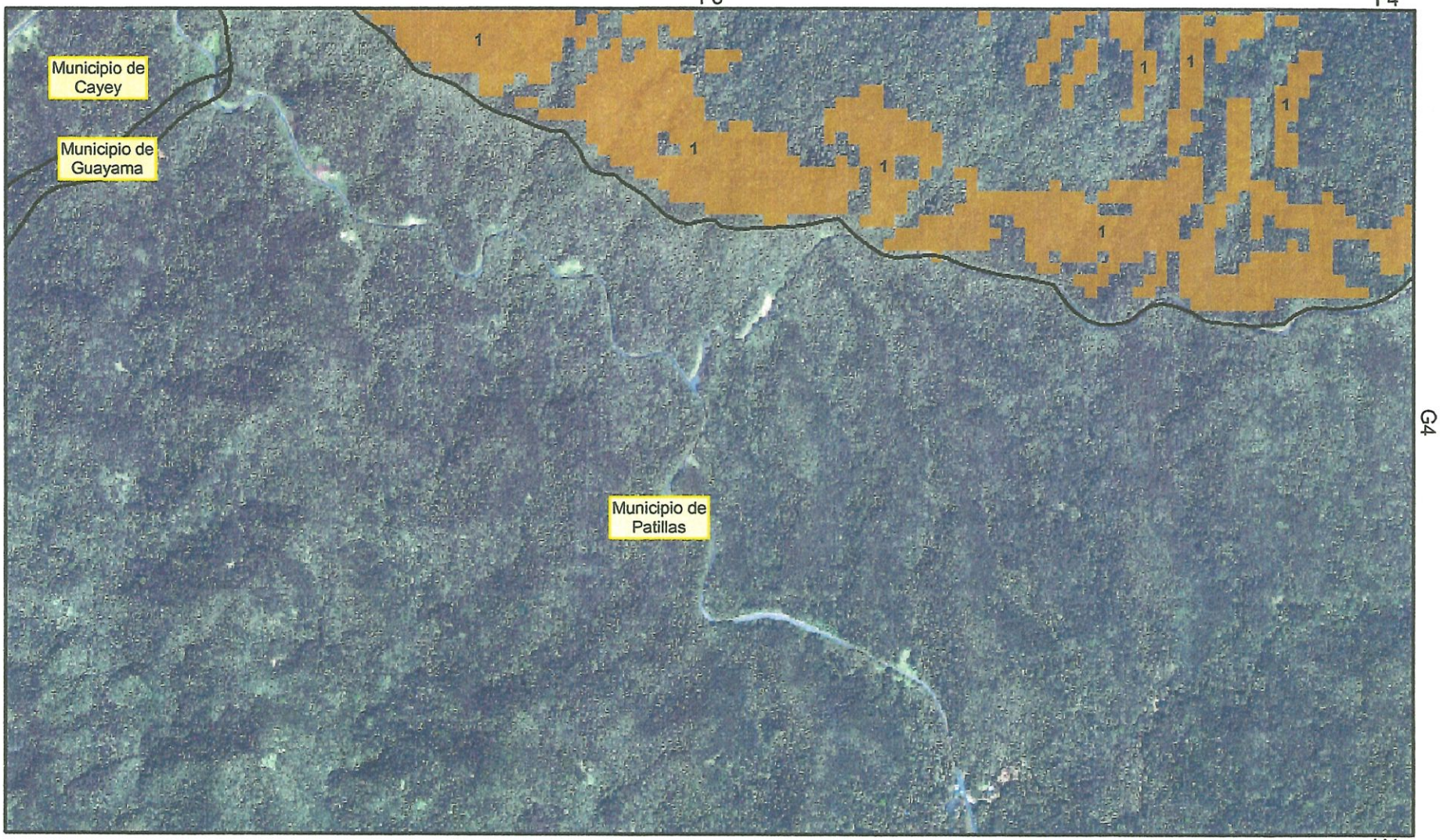
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

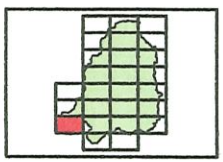


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaG3





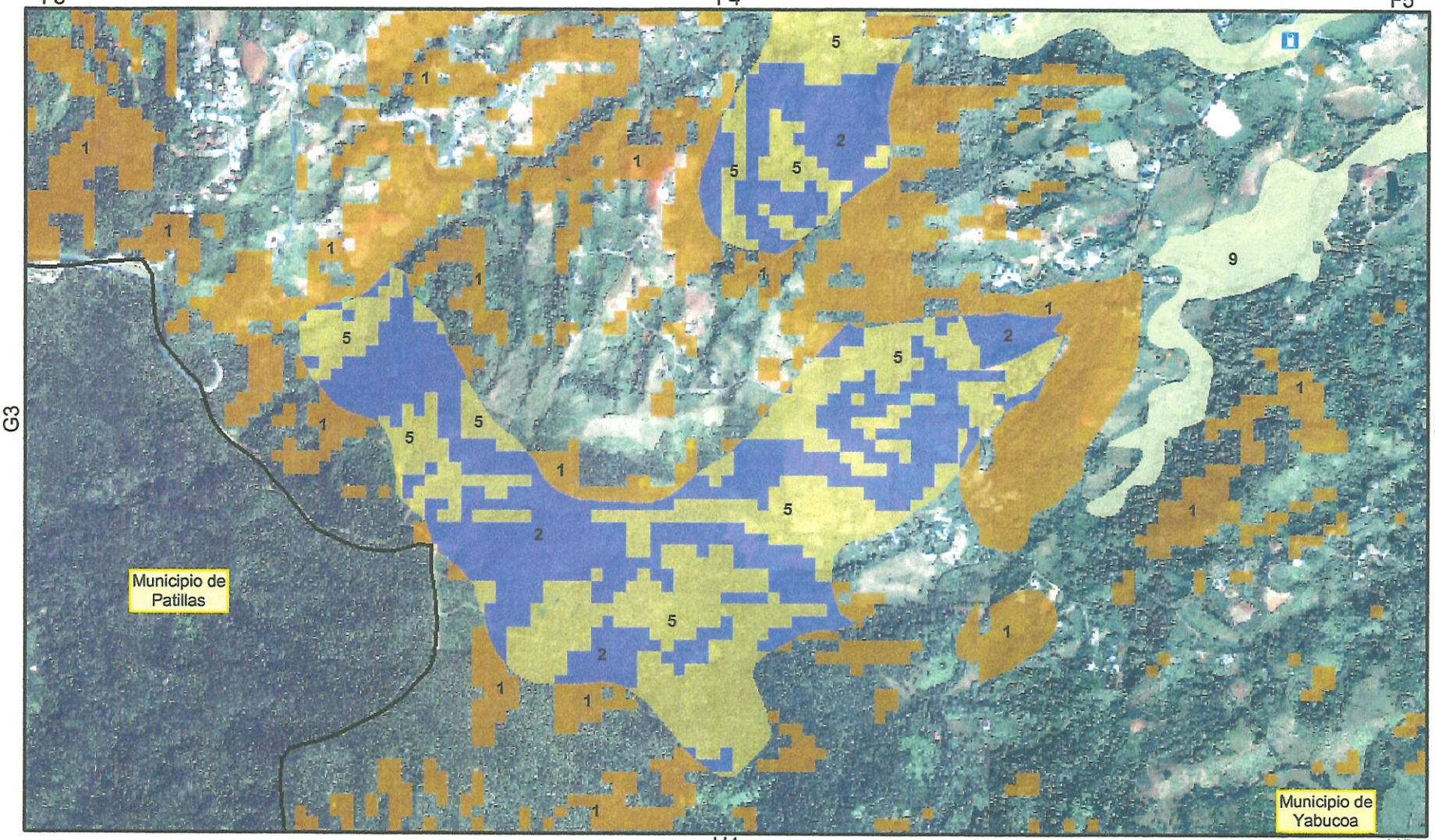
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



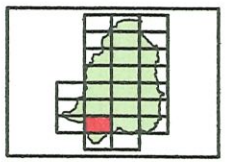
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaG4





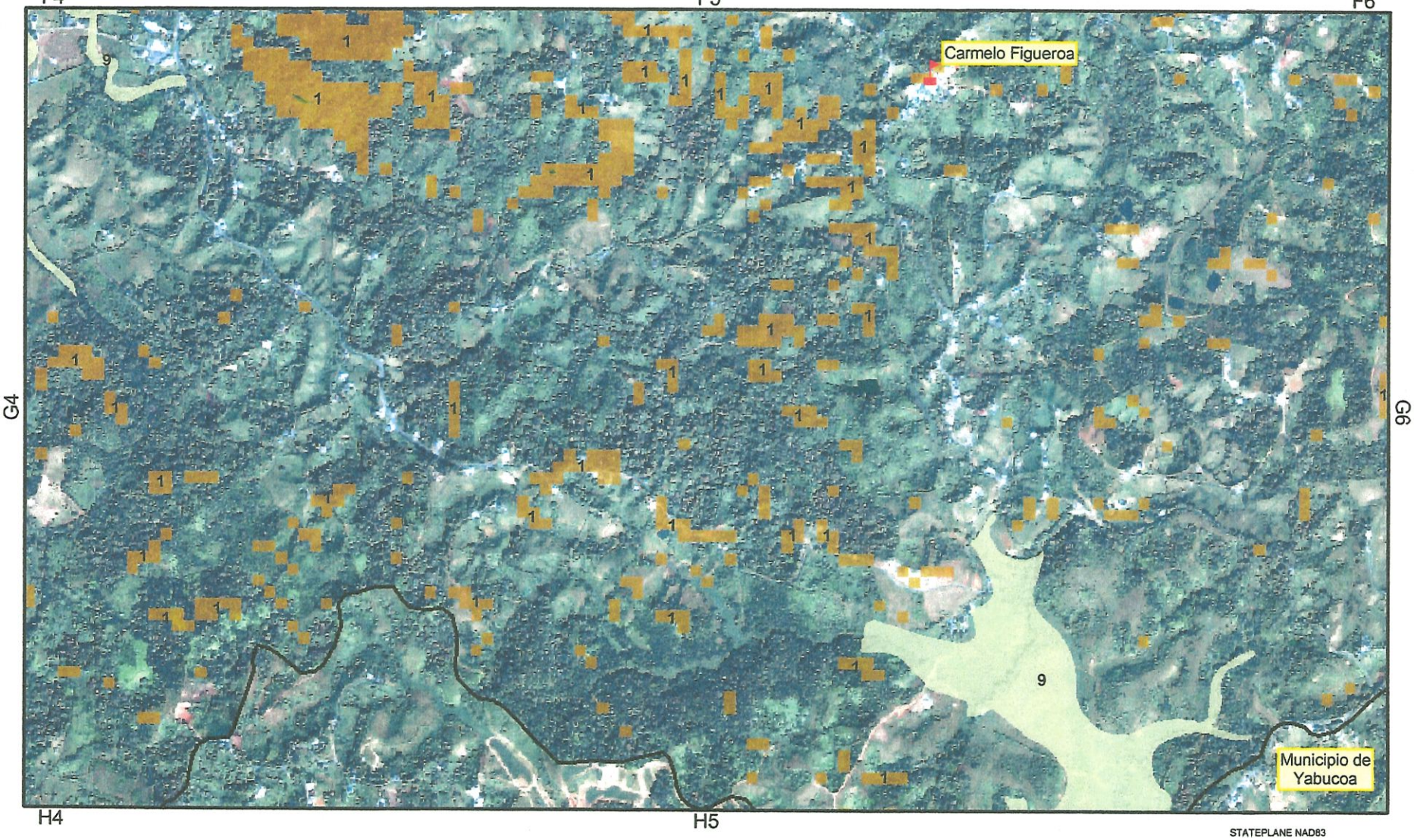
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

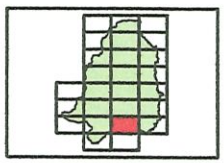


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaG5





STATEPLANE NAD83

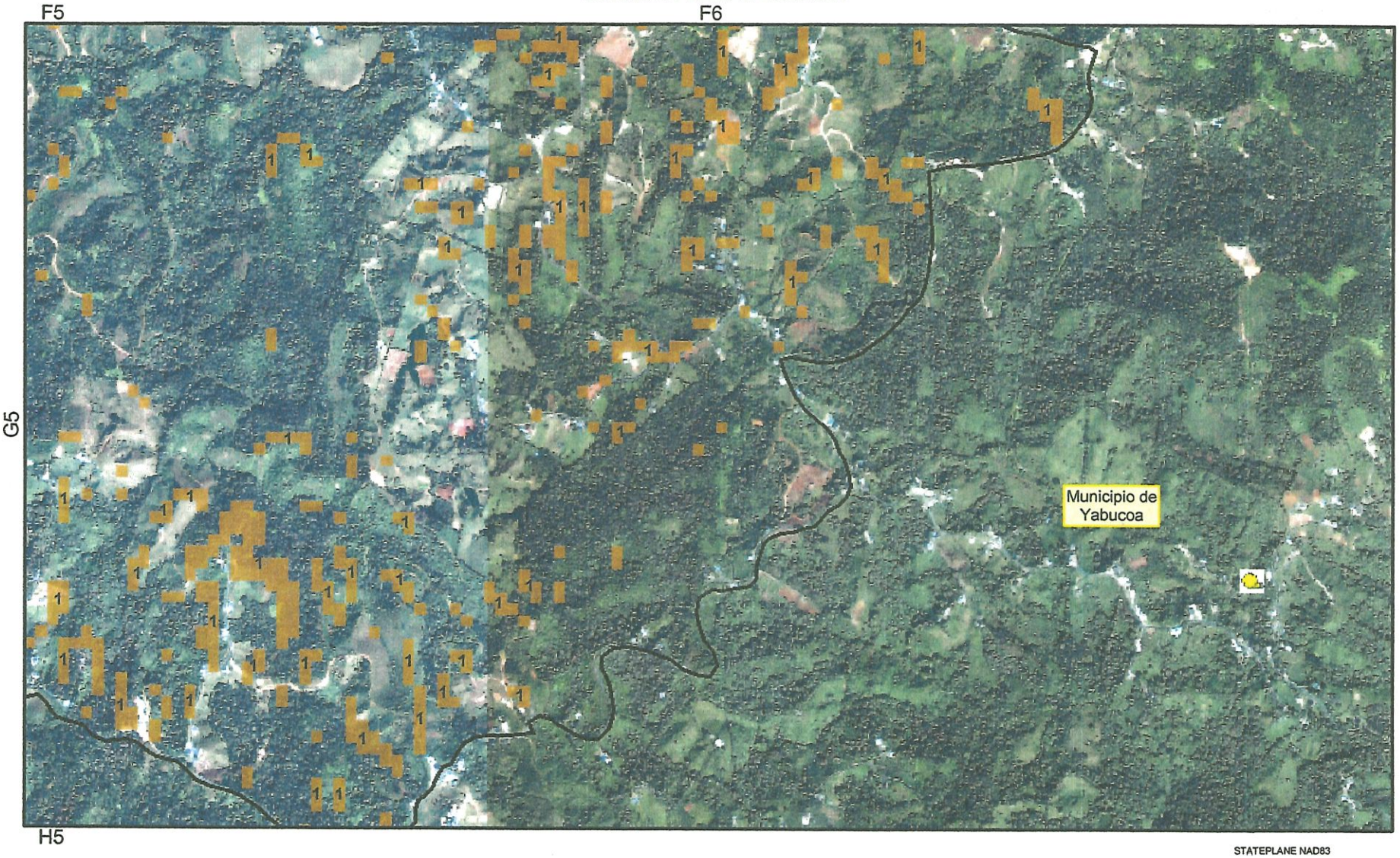
N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



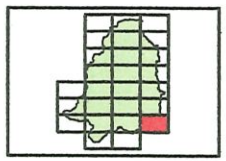
STATEPLANE NAD83

1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaG6





N

1:15,000

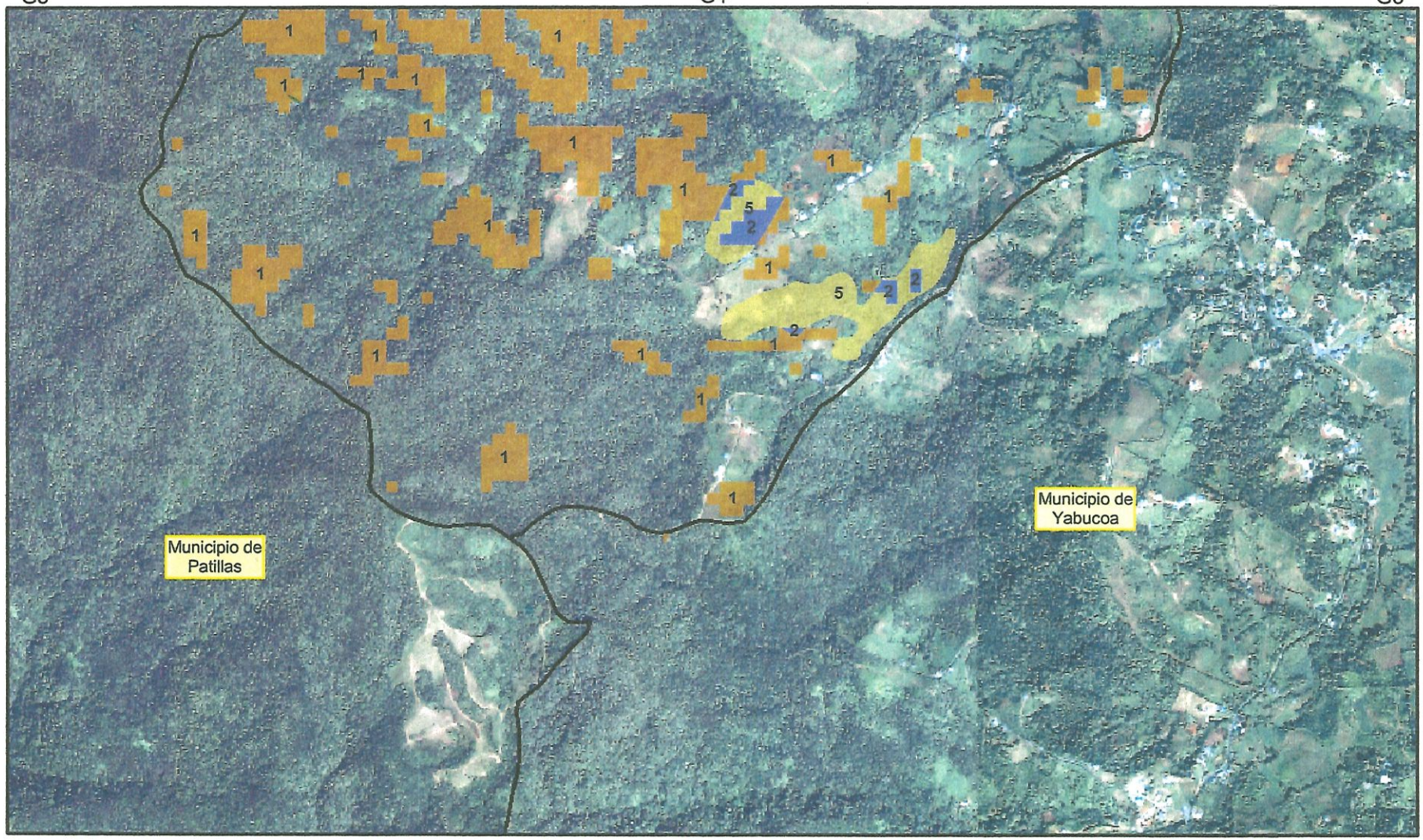
0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO

G3 G4 G5

H5

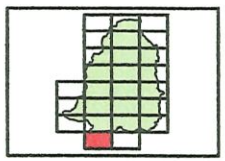


1, Deslizamientos
2, Deslizamientos y Expansividad
3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
4, Erosión
5, Expansividad
6, Expansividad e Inundación
7, Expansividad y Erosión
8, Expansividad, Erosión e Inundación
9, Inundación

Agencias de gobierno
Gasolineras
Estación de bombeo
Planta de filtración
Tanque de agua

Seccionadoras de transmisión
Subestaciones
Escuelas
Parques
Hospital

HojaH4





STATEPLANE NAD83

N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

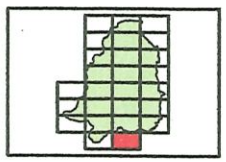
PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES MUNICIPIO DE SAN LORENZO



- 1, Deslizamientos
- 2, Deslizamientos y Expansividad
- 3, Deslizamientos, Expansividad y Erosión
- 4, Erosión
- 5, Expansividad
- 6, Expansividad e Inundación
- 7, Expansividad y Erosión
- 8, Expansividad, Erosión e Inundación
- 9, Inundación

- Agencias de gobierno
- Gasolineras
- Estación de bombeo
- Planta de filtración
- Tanque de agua
- Seccionadoras de transmisión
- Subestaciones
- Escuelas
- Parques
- Hospital

HojaH5





STATEPLANE NAD83

N

1:15,000

0 50 100 200 300 400 Metros

geosistemas

APÉNDICE III

EVIDENCIA DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN PARTICIPACIÓN PÚBLICA Y GUBERNAMENTAL

APÉNDICE III

CARTAS SOLICITANDO INFORMACIÓN A LAS AGENCIAS GUBERNAMENTALES Y CORPORACIONES PÚBLICAS Y PRIVADAS

SOLICITUDES ENVIADAS EN:
JULIO DE 2020, JULIO DE 2019, NOVIEMBRE DE 2018

RESPUESTAS A LAS SOLICITUDES DE INFORMACIÓN

CARTAS ENVIADAS EN JULIO DE 2020

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

23 de julio de 2020

Ing. Victor Santiago
Autoridad de Energía Eléctrica

Estimado señor Santiago:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, muy respetuosamente, información sobre proyectos de soterrado de líneas eléctricas, instalación y/o sustitución de postes con mayor resistencia a cargas laterales inducidas por vientos huracanados y/o sismos así como cualquier otra acción de mitigación contra desastre.

Esta información debe incluir la reubicación de líneas y poda de árboles. Queremos saber las fuentes de energía eléctrica incluyendo las sub-estaciones y capacidad de las líneas en formato "shape file" o su equivalente.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

R. L. R.

Roberto González Rosa
Director OMME

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

23 de julio de 2020

Ing. Waldeltrudis Cruz
Departamento de Transportación y Obras Públicas

Estimado Ing. Cruz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre los nuevos proyectos de construcción o mejoras a carreteras y puentes contemplados para el municipio, las mejoras que estén efectuando o proyectan implantar a través de la red vial incluyendo los drenajes y manejo de escorrentías, así como las carreteras que sufren inundaciones y que se planea hacer al respecto.

Esta información debe incluir qué medidas o proyectos de estabilización de taludes se están efectuando o proyectan efectuarse donde hayan ocurrido deslizamientos, caídas de rocas y otros movimientos de masa.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

R. L. R.

Roberto González Rosa
Director OMME

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

23 de julio de 2020

Ing. Waldeltrudis Cruz
Departamento de Transportación y Obras Públicas

Estimado Ing. Cruz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre los nuevos proyectos de construcción o mejoras a carreteras y puentes contemplados para el municipio, las mejoras que estén efectuando o proyectan implantar a través de la red vial incluyendo los drenajes y manejo de escorrentías, así como las carreteras que sufren inundaciones y que se planea hacer al respecto.

Esta información debe incluir qué medidas o proyectos de estabilización de taludes se están efectuando o proyectan efectuarse donde hayan ocurrido deslizamientos, caídas de rocas y otros movimientos de masa.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

R. L. L.

Roberto González Rosa
Director OMME

CARTAS ENVIADAS EN JULIO DE 2019

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Lcdo. Omar J. Marrero Díaz
Director Ejecutivo COR3
Autoridad para las Alianzas Público Privadas
PO Box 42001
San Juan, PR 00940-2001

Estimado licenciado Marrero:

Reciba un cordial saludo de parte de todos los que laboramos en el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Solicitamos, muy respetuosamente, que se nos facilite información esencial para completar la "Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio de San Lorenzo".
El pasado 18 de noviembre de 2018 enviamos trece cartas por correo certificado a sendas agencias gubernamentales, solicitando información crítica, para completar nuestro Plan de Mitigación y ninguna ha contestado nuestra petición. Estas agencias incluyen las siguientes: Depto. de Recursos Naturales y Ambientales, Junta de Planificación, "Government Authorized Representative", el Depto. de Transportación y Obras Públicas, Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, Oficina para el Mantenimiento de Escuelas Públicas, "USACE", Autoridad de Energía Eléctrica, Departamento de Agricultura,, Autoridad de Edificios Públicos, Depto. de Vivienda, Depto. de Salud y el CRIM.

Se incluye en los anejos de esta comunicación copia de las cartas enviadas que detallan la información específica que se requiere. Dicha información es crucial para cumplir con los requisitos de la ley "Stafford", según establecidos en la sección 44 CFR §201.6 y los incisos que requieren la participación de las agencias gubernamentales que tienen injerencia en la mitigación contra desastres naturales.

Agradeceremos por su diligencia y por todo lo que pueda hacer al respecto ya que el propio evaluador contratado por COR3 no dará el visto bueno a nuestro Plan de Mitigación de no cumplir los requisitos establecidos por la ley "Stafford" y "FEMA".

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sr. José Ortiz
Presidente
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, PR 00936-4267

Estimado señor Ortiz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre proyectos de soterrado de líneas eléctricas, instalación y/o sustitución de postes con mayor resistencia a cargas laterales inducidas por vientos huracanados y/o sismos así como cualquier otra acción de mitigación contra desastre.

Dicha información debe incluir la reubicación de líneas y poda de árboles. Queremos saber las fuentes de energía eléctrica incluyendo las sub-estaciones y capacidad de las líneas en formato "shape file" o su equivalente.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

US Army Corps
400 Fernandez Juncos
San Juan, PR 00901-3223

9590 9402 4899 9032 3956 81

2. Article Number (Transfer from service label)
7015 1730 0001 0473 8580

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature
X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) Luis D. Rodriguez C. Date of Delivery 8-5-16

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type
- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8580

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
AUG - 9 2016

Sent To US Army Corps
Street and Apt. No., or PO Box No. 400 Fernandez Juncos
City, State, ZIP+4 San Juan PR 00901-3223

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sr. Carlos M. Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y obras Públicas
PO Box 41269 Minillas Station
San Juan, PR 00940-1269

Estimado señor Contreras:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre los nuevos proyectos de construcción o mejoras a carreteras y puentes contemplados para el municipio, las mejoras que estén efectuando o proyectan implantar a través de la red vial incluyendo los drenajes y manejo de escorrentías, así como las carreteras que sufren inundaciones y que se planea hacer al respecto.

Esta información debe incluir qué medidas o proyectos de estabilización de taludes se están efectuando o proyectan efectuarse donde hayan ocurrido deslizamientos, caídas de rocas y otros movimientos de masa.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Rosa Sánchez
Hosp Ryder
Calle Luis Muñoz Rivera Final
San Lorenzo, PR. 00754

9590 9402 4899 9032 3956 43

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8245

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☑ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) | C. Date of Delivery 8/9/2019

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☑ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
AUG - 7 2019

Sent To Hosp Ryder
Street and Apt. No., or PO Box No. Calle Luis Muñoz Rivera Final
City, State, ZIP+4® San Lorenzo, PR 00754

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

7015 1730 0001 0473 8245

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sra. Tania Vázquez Rivera
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, PR 00919-5644

Estimada señora Vázquez:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre los proyectos de control de inundaciones y/o deslizamientos y erosión, así como cualquier otro evento natural que amenace la vida y propiedad que esté recién completado, en curso o proyectado en el área del municipio. Se requerirá información sobre el impacto de los desastres pasados en los recursos naturales del municipio, las estrategias de mitigación contra desastres que necesiten efectuarse. Queremos saber sobre las obras de mantenimiento de los sumideros y protección de los sistemas subterráneas incluyendo ríos, cuevas y cavernas.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Carlos M. Contreras
Depto. Transp. y Obra Publica
P.O. BOX 41269
Minillas Station
San Juan, PR 00940-1269

9590 9402 4899 9032 3957 59

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8566

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

☐ Agent
☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) | C. Date of Delivery

8-9-19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 — Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8566

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here

Sent To: Depto. Transp. y Obra Publica
Street and Apt. No., or PO Box No.: P.O. BOX 41269 Minillas Station
City, State, ZIP+4: San Juan PR 00940-1269

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 — See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Dr. Amílcar González Ortiz
Director Ejecutivo
Autoridad de Edificios Públicos
Apartado 41029
San Juan, PR 00940-41029

Estimado doctor González:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre las escuelas que presentan problemas estructurales significativos. Además cuáles están en zonas inundables o en áreas susceptibles a deslizamientos así como las medidas de mitigación contra desastres que se han implantado en estas. Listado de las escuelas que se construyeron antes del año 1987, cuáles son vulnerables en caso de terremoto y cuáles han sido reforzadas estructuralmente en contra de los efectos de los terremotos y otro desastre potencial.

Dicha información debe incluir las escuelas que se utilizan como refugios, incluyendo su capacidad y grado de protección contra los vientos huracanados fuertes. De no haber tormenteras en las escuelas que se usan como refugio necesitamos saber el área en pies cuadrados de los ventanales de cada salón que se usa como refugio. Así realizaremos una petición de fondos para la instalación de las mismas.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Carlos A. Flores
Dpto. Agricultura
P.O. Box 9200
San Juan PR 00908

9590 9402 4899 9032 3956 67

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8368

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) C. Date of Delivery

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

LUIS E. GONZALEZ

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ 30)
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8368

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
AUG - 7 2019

Sent To Dpto Agricultura
Street and Apt. No., or PO Box No. P.O. Box 9200
City, State, ZIP+4® San Juan PR 00908

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sr. Reinaldo Paniagua Látimer
Director Ejecutivo
CRIM
PO Box 195387
San Juan, PR 00919-5387

Estimado señor Paniagua:

Reciba un cordial saludo de todos lo que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

El Municipio Autónomo de San Lorenzo está preparando la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Para cumplir con los requisititos de FEMA, uno de los elementos de trabajo de dicho plan comprende la presentación de un análisis de vulnerabilidad a peligros naturales múltiples, incluyendo sismos, inundaciones y huracanes para los cuales tenemos que determinar su impacto físico y económico en nuestro municipio.

Por este razón solicitamos que nos suministre, tan pronto le sea posible, copia digital de la información geoespacial disponible. Específicamente necesitamos las siguientes capas de información geográfica para poder hacer análisis espaciales mediante Arc-GIS:

1. Infraestructura de carreteras (centro y aceras)
2. Líneas de energía eléctrica
3. Edificaciones (Billings) residenciales y comerciales (huella)
4. Límite de barrios
5. Sectores
6. Hidrografía
7. Curvas de nivel de elevación
8. Parcelas de Catastro
9. Tax-Roll
10. Modelo de elevación digital (DEM)
11. Fotos aéreas digitales actualizadas. (Las más recientes)
12. Información que nos ayude a definir toda la infraestructura de estos municipios, el valor de las mismas y los materiales de construcción de cada edificación.

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Reinaldo Paniagua
CRIM
P.O. Box 195387
San Juan, PR 00919-5387

9590 9402 4899 9032 3957 97

2. Article Number *(Transfer from service label)*

7015 1730 0001 0473 8597

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by *(Printed Name)* | C. Date of Delivery

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

AUG 08 2019

RAFAEL RIVERA

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ 0)
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 — Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8597

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees *(check box, add fee as appropriate)*
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here

Sent To CRIM
Street and Apt. No., or PO Box No. P.O. Box 195387
City, State, ZIP+4 San Juan PR 00919-5387

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 — See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Lcdo. Fernando Gil Enseñat
Secretario
Departamento de Vivienda
PO Box 21365
Río Piedras, PR 00928-1365

Estimado licenciado Gil:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita muy respetuosamente, información sobre las medidas de mitigación contra desastres en los proyectos de vivienda pública y/o comunidades dentro de nuestro municipio.

Esta información debe incluir algún plan sobre reforzar estructuras contra el efecto de vientos huracanados, medidas contra inundaciones o estabilización de taludes. Así se podrá prevenir deslizamientos, comunidades ubicadas en áreas de alto riesgo así como la reubicación total parcial de residentes hacia nuevas viviendas seguras.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Tania Vazquez
Dpto Rec. Naturales y Amb.
P.O. Box 366147
San Juan, PR 00919-3644

9590 9402 4899 9032 3957 66

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8559

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) Jose M. Rivera

C. Date of Delivery 09/08/19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
SEP - 7 2019

Sent To: Dpto Rec. Naturales y Amb.
Street and Apt. No., or PO Box No.: P.O. Box 366147
City, State, ZIP+4®: San Juan PR 00919-5644

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-0047 See Reverse for Instructions

7015 1730 0001 0473 8559

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado
Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
Río Piedras, PR 00936-0184

Estimado doctor Rodríguez:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre la vulnerabilidad de la infraestructura hospitalaria, deslizamientos y otros movimientos de masa, inundaciones y sismos.

Deseamos saber las estrategias de mitigación contra desastres que están considerando implantar o han implantado en nuestro municipio al presente y en los próximos cinco años.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días, para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Fernando Gil
Departamento de Vivienda
P.O. Box 21365
Rio Piedras, PR 00928-1365

9590 9402 4899 9032 3957 73

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8634

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X Jose A Rodriguez ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) Jose A Rodriguez C. Date of Delivery 9-8-19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Insured Mail
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

Mail Restricted Delivery
(0)

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8634

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
Sep - 7 2019

Sent To: Departamento de Vivienda
Street and Apt. No., or PO Box No.: P.O. Box 21365
City, State, ZIP+4®: Rio Piedras PR 00928-1365

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sra. Noemí Calderón
Gerente de Planta Física
COSSMA
PO Box 1330
Cidra, PR 00739

Estimada señora Calderón:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre la vulnerabilidad de la infraestructura de salud a huracanes, deslizamientos, inundaciones, sismos y otros movimientos de masas.

Deseamos saber las estrategias de mitigación contra desastres que están considerando implantar o han implantado en nuestro municipio al presente y en los próximos cinco años.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días, para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

Cc. Sra. María Elena Collazo
Asuntos de Proyectos de Comunidades Especiales y Manejo de Emergencias

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Noemi Calderón
P.O. Box 1330
Cidra, PR 00739

9590 9402 4899 9032 3958 03

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8665

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) [illegible] C. Date of Delivery

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

CIDRA PR 00739
AUG 17 2018
USPS

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- Mail
- Mail Restricted Delivery
- 0500)
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8665

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here AUG 17 2018

Sent To Cossma
Street and Apt. No., or PO Box No. P.O. Box 1330
City, State, ZIP+4® Cidra, PR 00739

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sr. Enrique Ortiz de Montellano
Presidente & CEO
Claro Puerto Rico
PO Box 360998
San Juan, PR 00936-0998

Atención: Elba Torres, Ejecutiva de Cuentas

Estimado señor Ortiz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre las obras de mitigación que se están efectuando o se proyectan hacer para proteger la infraestructura de comunicación telefónica contra peligros naturales y tecnológicos. Favor de incluir acciones contra el efecto de vientos huracanados, inundaciones, rayos, erosión de terreno, deslizamiento y sabotaje.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Enrique Ortiz de Montellano
Claro PR
P.O. Box 360998
San Juan, PR 00936-0998

9590 9402 4899 9032 3958 10

2. Article Number *(Transfer from service label)*

7015 1730 0001 0473 8658

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by *(Printed Name)* C. Date of Delivery

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8658

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com

Certified Mail Fee	$
Extra Services & Fees *(check box, add fee as appropriate)*	
☐ Return Receipt (hardcopy)	$
☐ Return Receipt (electronic)	$
☐ Certified Mail Restricted Delivery	$
☐ Adult Signature Required	$
☐ Adult Signature Restricted Delivery	$
Postage	$
Total Postage and Fees	$

Postmark Here
AUG - 7 2017

Sent To Claro PR
Street and Apt. No., or PO Box No. P.O. Box 360998
City, State, ZIP+4 San Juan PR 00936-0998

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sra. María del C. Bordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Estimada señora Bordillo:

Reciba un cordial saludo de todos lo que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

El Municipio Autónomo de San Lorenzo está preparando la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Para cumplir con los requisititos de FEMA, uno de los elementos de trabajo de dicho plan comprende la presentación de un análisis de vulnerabilidad a peligros naturales múltiples, incluyendo sismos, inundaciones y huracanes para los cuales tenemos que determinar su impacto físico y económico en nuestro municipio.

Por este razón solicitamos que nos suministre, tan pronto le sea posible, copia digital de la información geoespacial disponible. Específicamente necesitamos las siguientes capas de información geográfica para poder hacer análisis espaciales mediante Arc-GIS:

1. Infraestructura de carreteras (centro y aceras)
2. Líneas de energía eléctrica
3. Edificaciones (Billings) residenciales y comerciales (huella)
4. Límite de barrios
5. Sectores
6. Hidrografía
7. Curvas de nivel de elevación
8. Parcelas de Catastro
9. Tax-Roll
10. Modelo de elevación digital (DEM)
11. Fotos aéreas digitales actualizadas. (Las más recientes)
12. Información que nos ayude a definir toda la infraestructura de estos municipios, el valor de las mismas y los materiales de construcción de cada edificación.

Su colaboración al facilitar la información solicitada a través de esta petición nos ayudará grandemente a cumplir con los requisitos requeridos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Le agradezco todo lo que pueda hacer para agilizar la obtención de dicha información. Autorizamos a Geosistemas Inc. a recoger las copias digitales. Puede comunicarse con nosotros a través del teléfono 787-736-0210 o mediante correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sra. María del C. Bordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Estimada señora Bordillo:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, una copia en formato digital "shape file" del POT incluyendo la clasificación "Usos Dotacionales" y clasificación vigente de los terrenos del Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días, para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

María del C. Badillo
Junta de Planificación
P.O. Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

9590 9402 4899 9032 3956 29

2. Article Number *(Transfer from service label)*

7015 1730 0001 0473 8573

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

x Nestor L. Delgado ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by *(Printed Name)* NEJL C. Date of Delivery 9-8-19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Insured Mail
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

Mail Restricted Delivery
00)

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8573

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees *(check box, add fee as appropriate)*
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Postmark Here
SEP - 7 2019

Sent To: Junta de Planificación
Street and Apt. No., or PO Box No.: P.O. Box 41119
City, State, ZIP+4®: San Juan PR 00940-1119

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sr. Ramón Flores
Vice-Presidente Regional
AT&T Puerto Rico
103 Ave. Ortegon
Guaynabo, PR 00936-0998

Estimado señor Flores:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre las obras de mitigación que se están efectuando o se proyectan hacer para proteger la infraestructura de comunicación telefónica contra peligros naturales y tecnológicos. Favor de incluir acciones contra el efecto de vientos huracanados, inundaciones, rayos, erosión de terreno, deslizamiento y sabotaje.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Ramón Flores
AT&T
103 Ave. Ortegon
Guaynabo PR 00936-0998

9590 9402 4899 9032 3958 27

2. Article Number (Transfer from service label)
7015 1730 0001 0473 8641

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature
X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) Blanca L Sierra C. Date of Delivery 8/8/19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type
- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8641

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

AUG - 7 2019 Postmark Here

Postage
$

Total Postage and Fees
$

Sent To AT&T

Street and Apt. No., or PO Box No. 103 Ave. Ortegon

City, State, ZIP+4® Guaynabo PR 00936-0998

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-0047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Agro. Carlos A. Flores Ortega
Secretario
Departamento de Agricultura
PO Box 9200
San Juan, PR 00908

Estimado agrónomo Flores:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre el impacto físico de los pasados desastres en las zonas agrícolas del municipio, causados por los vientos huracanados, inundaciones y sequías. Queremos saber qué estrategias de mitigación contra desastres usan al presente. Favor de incluir estrategias estructurales como diseños de mayor resistencia en las facilidades físicas de la industria, así como los tipos de seguros a los que se acogen.

Su colaboración al facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

AEE

P.O. Box 364267

San Juan, PR 00936-4267

9590 9402 4899 9032 3956 74

2. Article Number *(Transfer from service label)*

7015 1730 0001 0473 8375

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by *(Printed Name)* Roberto Alemán

C. Date of Delivery

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

AUG 0 6 2019

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ [illegible] Mail
- ☐ [illegible] Mail Restricted Delivery
- ☐ [illegible]
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8375

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees *(check box, add fee as appropriate)*
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

AUG -7 2019 Postmark Here

Sent To AEE

Street and Apt. No., or PO Box No. P.O. Box 364267

City, State, ZIP+4 San Juan, PR 00936-4267

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

July 30, 2019

Alexander Walker Rodríguez
Major DDE
US Army Corps Engineering
400 Fernandez Juncos
San Juan, PR 00901-3223

Dear Senior Walker:

Request, very respectfully, information on flood mitigation projects, erosion control or any other natural event or situation that threatens the life or property of the citizens of our municipality.

This information must be sent within the next few days, in order to complement our Mitigation Plan.

Any questions, you can contact Mr. Roberto González Rosa, Municipal Director of Emergency Management, at 939-400-8134 or by email rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordially,

José R. Román Abreu
Mayor

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Director Ejecutivo COR3
P.O. Box 42001
San Juan, PR 00940-2001

9590 9402 4899 9032 3958 41

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 6999

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) [signature] C. Date of Delivery 8-9-19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Signature Confirmation Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 6999

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee $

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage $

Total Postage and Fees $

AUG - 7 2019
Postmark Here

Sent To: Director Ejecutivo COR3
Street and Apt. No., or PO Box No.: P.O. Box 42001
City, State, ZIP+4®: San Juan, PR 00940-2001

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-9047 See Reverse for Instructions

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Departamento de Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

30 de julio de 2019

Sra. Rosa Sánchez Ríos
Administradora
Hospital Ryder
Calle Luis Muñoz Rivera Final
San Lorenzo, PR 00754

Estimada señora Sánchez:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Solicitamos, muy respetuosamente, información sobre las obras de mitigación que se están efectuando o se proyectan hacer para proteger la infraestructura contra peligros naturales y tecnológicos, incluyendo acciones contra el efecto de vientos huracanados, inundaciones, rayos, erosión de terreno, deslizamiento, sabotaje, entre otros.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días, para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico a rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

SENDER: COMPLETE THIS SECTION

- Complete items 1, 2, and 3.
- Print your name and address on the reverse so that we can return the card to you.
- Attach this card to the back of the mailpiece, or on the front if space permits.

1. Article Addressed to:

Amilca Gonzalez
Aut. Edif. Rubi
Apt. 41029
San Juan, PR 00940-41029

9590 9402 4899 9032 3956 50

2. Article Number (Transfer from service label)

7015 1730 0001 0473 8252

COMPLETE THIS SECTION ON DELIVERY

A. Signature

X [signature] ☐ Agent ☐ Addressee

B. Received by (Printed Name) | C. Date of Delivery 8/13/19

D. Is delivery address different from item 1? ☐ Yes
If YES, enter delivery address below: ☐ No

3. Service Type

- ☐ Adult Signature
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery
- ☐ Certified Mail®
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery
- ☐ Collect on Delivery
- ☐ Collect on Delivery Restricted Delivery
- ☐ Mail
- ☐ Mail Restricted Delivery
- ☐ Priority Mail Express®
- ☐ Registered Mail™
- ☐ Registered Mail Restricted Delivery
- ☐ Return Receipt for Merchandise
- ☐ Signature Confirmation™
- ☐ Confirmation
- ☐ Restricted Delivery

PS Form 3811, July 2015 PSN 7530-02-000-9053 Domestic Return Receipt

7015 1730 0001 0473 8252

U.S. Postal Service™
CERTIFIED MAIL® RECEIPT
Domestic Mail Only

For delivery information, visit our website at www.usps.com®

Certified Mail Fee
$

Extra Services & Fees (check box, add fee as appropriate)
- ☐ Return Receipt (hardcopy) $
- ☐ Return Receipt (electronic) $
- ☐ Certified Mail Restricted Delivery $
- ☐ Adult Signature Required $
- ☐ Adult Signature Restricted Delivery $

Postage
$

Total Postage and Fees
$

AUG - 7 2019 Postmark Here

Sent To: Aut. Edif. Rubi
Street and Apt. No., or PO Box No.: Apt 41029
City, State, ZIP+4: San Juan PR 00940-41029

PS Form 3800, April 2015 PSN 7530-02-000-0047 See Reverse for Instructions

CARTAS ENVIADAS EN NOVIEMBRE DE 2018

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. José Ortiz
Presidente
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, PR 00936-4267

Estimado señor Ortiz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, muy respetuosamente, información sobre proyectos de soterrado de líneas eléctricas, instalación y/o sustitución de postes con mayor resistencia a cargas laterales inducidas por vientos huracanados y/o sismos así como cualquier otra acción de mitigación contra desastre.

Esta información debe incluir la reubicación de líneas y poda de árboles. Queremos saber las fuentes de energía eléctrica incluyendo las sub-estaciones y capacidad de las líneas en formato "shape file" o su equivalente.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Ing. Elí Díaz Antieza
Presidente Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 9066
San Juan, PR 00916-7066

Estimado señor Contreras:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre las mejoras a las troncales y sistemas de producción, transmisión y almacenamiento de agua y su plan para lidiar con sequías así como el historial y costo de las pasadas sequías.

Esta información debe incluir la cantidad de agua que se consume en el municipio, cual es la proyección de consumo futura y de donde proviene y/o provendrá. Necesitamos un mapa actualizado (si es posible en formato digital "shape-file" o su equivalente) de la red de distribución de agua potable y alcantarillado para el municipio.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. Carlos M. Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y obras Públicas
PO Box 41269 Minillas Station
San Juan, PR 00940-1269

Estimado señor Contreras:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre los nuevos proyectos de construcción o mejoras a carreteras y puentes contemplados para el municipio, las mejoras que estén efectuando o proyectan implantar a través de la red vial incluyendo los drenajes y manejo de escorrentías, así como las carreteras que sufren inundaciones y que se planea hacer al respecto.

Esta información debe incluir qué medidas o proyectos de estabilización de taludes se están efectuando o proyectan efectuarse donde hayan ocurrido deslizamientos, caídas de rocas y otros movimientos de masa.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sra. Tania Vázquez Rivera
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, PR 00919-5644

Estimada señora Vázquez:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre los proyectos de control de inundaciones y/o deslizamientos y erosión así como cualquier otro evento natural que amenace la vida y propiedad que esté recién completado, en curso o proyectado en el área del municipio. Se requerirá información sobre el impacto de los desastres pasados en los recursos naturales del municipio, las estrategias de mitigación contra desastres que necesiten efectuarse. Queremos saber sobre las obras de mantenimiento de los sumideros y protección de los sistemas subterráneas incluyendo ríos, cuevas y cavernas.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. Gabriel Franco Serrano
Director Ejecutivo
Oficina para el Mantenimiento de Escuelas Públicas
PO Box 195644
San Juan, PR 00919-5644

Estimado señor Franco:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre las escuelas que presentan problemas estructurales significativos, cuáles están en zonas inundables o en áreas susceptibles a deslizamientos así como las medidas de mitigación contra desastres que se han implantado en estas. Listado de las escuelas que se construyeron antes del año 1987, cuáles son vulnerables en caso de terremoto y cuáles han sido reforzadas estructuralmente en contra de los efectos de los terremotos y otro desastre potencial.

Esta información debe incluir las escuelas que se utilizan como refugios incluyendo su capacidad y grado de protección contra los vientos huracanados fuertes. De no haber tormenteras en las escuelas que se usan como refugio necesitamos saber el área en pies cuadrados de los ventanales de cada salón que se usa como refugio, para realizar una petición de fondos para la instalación de las mismas.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación. Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Dr. Amílcar González Ortiz
Director Ejecutivo
Autoridad de Edificios Públicos
Apartado 41029
San Juan, PR 00940-41029

Estimado doctor González:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre las escuelas que presentan problemas estructurales significativos, cuáles están en zonas inundables o en áreas susceptibles a deslizamientos así como las medidas de mitigación contra desastres que se han implantado en estas. Listado de las escuelas que se construyeron antes del año 1987, cuáles son vulnerables en caso de terremoto y cuáles han sido reforzadas estructuralmente en contra de los efectos de los terremotos y otro desastre potencial.

Esta información debe incluir las escuelas que se utilizan como refugios incluyendo su capacidad y grado de protección contra los vientos huracanados fuertes. De no haber tormenteras en las escuelas que se usan como refugio necesitamos saber el área en pies cuadrados de los ventanales de cada salón que se usa como refugio, para realizar una petición de fondos para la instalación de las mismas.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. Reinaldo Paniagua Látimer
Director Ejecutivo
CRIM
PO Box 195387
San Juan, PR 00919-5387

Estimado señor Paniagua:

El Municipio Autónomo de San Lorenzo está preparando la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Para cumplir con los requisititos de FEMA uno de los elementos de trabajo de dicho plan comprende la presentación de un análisis de vulnerabilidad a peligros naturales múltiples incluyendo sismos, inundaciones y huracanes para los cuales tenemos que determinar su impacto físico y económico en nuestro municipio.

Por este razón solicitamos que nos suministre, tan pronto le sea posible, copia digital de la información geoespacial disponible. Específicamente necesitamos las siguientes capas de información geográfica para poder hacer análisis espaciales mediante Arc-GIS:

1. Infraestructura de carreteras (centro y aceras)
2. Líneas de energía eléctrica
3. Edificaciones (Billings) residenciales y comerciales (huella)
4. Límite de barrios
5. Sectores
6. Hidrografía
7. Curvas de nivel de elevación
8. Parcelas de Catastro
9. Tax-Roll
10. Modelo de elevación digital (DEM)
11. Fotos aéreas digitales actualizadas. (Las más recientes)
12. que nos ayude a definir toda la infraestructura de estos municipios, el valor de las mismas y los materiales de construcción de cada edificación.

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE SAN LORENZO
CASA ALCALDÍA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Su apoyo para facilitar la información solicitada a través de esta petición nos ayudará grandemente a cumplir con los requisitos requeridos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Le agradezco por adelantado todo lo que pueda hacer para agilizar la obtención de dicha información. Autorizamos a Geosistemas Inc. a recoger las copias digitales. Puede comunicarse con nosotros a través del teléfono 787-736-0210 o mediante correo electrónico en rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
CASA ALCALDIA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Lcdo. Fernando Gil Enseñat
Secretario
Departamento de Vivienda
PO Box 21365
Río Piedras, PR 00928-1365

Estimado licenciado Gil:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita muy respetuosamente, información sobre las medidas de mitigación contra desastres en los proyectos de vivienda pública y/o comunidades dentro de nuestro municipio.

Esta información debe incluir algún plan sobre reforzar estructuras contra el efecto de vientos huracanados, medidas contra inundaciones o estabilización de taludes para prevenir deslizamientos, comunidades ubicadas en áreas de alto riesgo así como la reubicación total parcial de residentes hacia nuevas viviendas seguras.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación. Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina del Alcalde
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

19 de noviembre de 2018

Dr. Rafael Rodríguez Mercado
Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
Río Piedras, PR 00936-0184

Estimado doctor Rodríguez:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro Municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre la vulnerabilidad de la infraestructura hospitalaria, deslizamientos y otros movimientos de masa, inundaciones y sismos.

Deseamos saber las estrategias de mitigación contra desastres que están considerando implantar o han implantado en nuestro municipio al presente y en los próximos cinco años.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
CASA ALCALDIA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sra. Noemí Calderón
Gerente de Planta Física
COSSMA
PO Box 1330
Cidra, PR 00739

Estimada señora Calderón:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro Municipio, se solicita información sobre la vulnerabilidad de la infraestructura de salud a huracanes, deslizamientos, inundaciones, sismos y otros movimientos de masas.

Deseamos saber las estrategias de mitigación contra desastres que están considerando implantar o han implantado en nuestro municipio al presente y en los próximos cinco años.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

José R. Román Abreu
Alcalde

Cc. Sra. María Elena Collazo
Asuntos de Proyectos de Comunidades Especiales y Manejo de Emergencias

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
CASA ALCALDÍA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. Enrique Ortiz de Montellano
Presidente & CEO
Claro Puerto Rico
PO Box 360998
San Juan, PR 00936-0998

Atención: Elba Torres, Ejecutiva de Cuentas

Estimado señor Ortiz:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre las obras de mitigación que se están efectuando o se proyectan hacer para proteger la infraestructura de comunicación telefónica contra peligros naturales y tecnológicos, incluyendo acciones contra el efecto de vientos huracanados, inundaciones, rayos, erosión de terreno, deslizamiento y sabotaje.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
CASA ALCALDÍA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

19 de noviembre de 2018

Sra. María del C. Bordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
PO Box 41119
San Juan, PR 00940-1119

Estimado señora Bordillo:

El Municipio Autónomo de San Lorenzo está preparando la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples. Para cumplir con los requisititos de FEMA uno de los elementos de trabajo de dicho plan comprende la presentación de un análisis de vulnerabilidad a peligros naturales múltiples incluyendo sismos, inundaciones y huracanes para los cuales tenemos que determinar su impacto físico y económico en nuestro municipio.

Por este razón solicitamos que nos suministre, tan pronto le sea posible, copia digital de la información geoespacial disponible. Específicamente necesitamos las siguientes capas de información geográfica para poder hacer análisis espaciales mediante Arc-GIS:

1. Infraestructura de carreteras (centro y aceras)
2. Líneas de energía eléctrica
3. Edificaciones (Billings) residenciales y comerciales (huella)
4. Límite de barrios
5. Sectores
6. Hidrografía
7. Curvas de nivel de elevación
8. Parcelas de Catastro
9. Tax-Roll
10. Modelo de elevación digital (DEM)
11. Fotos aéreas digitales actualizadas. (Las más recientes)
12. que nos ayude a definir toda la infraestructura de estos municipios, el valor de las mismas y los materiales de construcción de cada edificación.

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
CASA ALCALDÍA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Su apoyo para facilitar la información solicitada a través de esta petición nos ayudará grandemente a cumplir con los requisitos requeridos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Le agradezco por adelantado todo lo que pueda hacer para agilizar la obtención de dicha información. Autorizamos a Geosistemas Inc. a recoger las copias digitales. Puede comunicarse con nosotros a través del teléfono 787-736-0210 o mediante correo electrónico en rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

November 28. 2018

Mr. José Valenzuela Vega
Office of the Governement Authorized Representative (GAR)
Hazard Mitigation Divison
PO Box 9021812
San Juan, PR 00902-1812

Dear mister Valenzuela:

The purpose of this letter in to request, through your conduct, information from FEMA, that is essential to complete the Multi-Hazard Mitigation Plan Update, we are currently completing for the Autonomous Municipality of San Lorenzo. The information requested is essential in order to comply with all elements and requirement of Title 44, Section 201.6 of the Code of Federal Regulations, particularly with those under Section 201.6 (c)(2)(l), (c)(2)(ii)(A), (c)(2)(ii)(B). These require that Multi-Hazard Mitigation Plans should document the economic and physical impact of past disasters including infrastructure vulnerability and damage potential through time and space of different hazards.

First we will greatly appreciate that the local FEMA Office facilitate in advance a page "Summary Disaster & Non- Disaster Assistance Funds" including but not limited to "Public Assistance" and "Individual Assistance" for all Presidential Disaster Declarations in record according to year, disaster name, disaster number, approved ONA funds, and approved HA funds for our Municipality. We will be needing the number of all the National Flood Insurance Policy until the present year 2018.

We also request information on infrastructure damages and public assistance costs reported in the PAAS Reports D.1: Damage Survey Report Summary (DSRS) for disasters 4004, 1946, 1919, 3306, 1798, 1613,1552,1501, 1396, 1372, 3151, 1247, 3130, 1136, 1068, 931, 842, 805, 746, 736, 597, 483, Storm Erika, 4339 and 4336. In terms of Infrastructure damage, the information should provide the dollar value according to each of the seven damage types in which the information is categorized, as well as the location and repair cost of each condition for which funds were assigned. In terms of Individual Assistance, we also request information on the total damage disbursements for home and building repair, content damages and number and type of structures affected if available.

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
CASA ALCALDIA
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

The data requested is in the public interest since it will significantly contribute to public understanding of the hazard and financial cost of the disasters experienced in our municipality. This information will also be essential for the communities to assess and rank the mitigation action priorities for their Multi-Hazard Mitigation Plan. We would greatly appreciate your approval of this petition in order to comply with the timely submission of the Multi-Hazard Mitigation Plan of our Municipality.

Cordially,

José R. Román Abreu
Mayor of the Municipality

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Sr. Ramón Flores
Vice-Presidente Regional
AT&T Puerto Rico
103 Ave. Ortegon
Guaynabo, PR 00936-0998

Estimado señor Flores:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita, muy respetuosamente, información sobre las obras de mitigación que se están efectuando o se proyectan hacer para proteger la infraestructura de comunicación telefónica contra peligros naturales y tecnológicos, incluyendo acciones contra el efecto de vientos huracanados, inundaciones, rayos, erosión de terreno, deslizamiento y sabotaje.

Dicha información debe ser enviada dentro de los próximos días para así poder cumplimentar nuestro Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González Rosa, Director de Manejo de Emergencias, al 939-400-8134 o vía correo electrónico al rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

28 de noviembre de 2018

Agro. Carlos A. Flores Ortega
Secretario
Departamento de Agricultura
PO Box 9200
San Juan, PR 00908

Estimado agrónomo Flores:

Reciba un cordial saludo de todos los que laboran para el Municipio Autónomo de San Lorenzo y de este servidor.

Como requerimiento del Plan de Mitigación de nuestro municipio, se solicita muy respetuosamente, información sobre el impacto físico de los pasados desastres en las zonas agrícolas del municipio causados por los vientos huracanados, inundaciones y sequías. Queremos saber qué estrategias de mitigación contra desastres usan al presente incluyendo estrategias estructurales como diseños de mayor resistencia en las facilidades físicas de la industria así como los tipos de seguros a los que se acogen.

Su apoyo para facilitar la información solicitada, nos ayudará a cumplir con los requisitos para la aprobación del Plan de Mitigación.

Cualquier duda o pregunta, se puede comunicar con el Sr. Roberto González, Director de Manejo de Emergencias, al 787-736-0210 o vía correo electrónico rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com.

Cordialmente,

José R. Román Abreu
Alcalde

APÉNDICE III

MINUTAS DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ TIMÓN DE PLANIFICACIÓN Y GESTIONES PARA LA PARTICIPACIÓN EN LA REUNIÓN PÚBLICA

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
MANEJO DE EMERGENCIAS
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

MINUTA

Asunto: Primera reunión para revisión del Plan de Mitigación
Lugar: COE Manejo de Emergencias Base del Pueblo
Fecha: Viernes, 8 de marzo de 2019
Duración: 9:00 am hasta 12:00 pm
Participantes: José Molinelli – Consultor, Ian Molinelli – Consultor, Roberto González – Director OMME, Reinaldo Alverio – Comisionado Policía Municipal y Director Oficina de Autogestión Comunitaria, Carlos René Montañez – Ayudante Especial Centro de Operaciones Municipal, Noel Colón – Comunicaciones OMME, Nachalie Aponte – Secretaria OMME

Como parte de los esfuerzos para la revisión del Plan de Mitigación para el Municipio Autónomo de San Lorenzo se realizó durante el día de hoy una reunión informativa con el Sr. Molinelli. Se discutieron las responsabilidades de cada área. Establecieron Comité timón. El Sr. Molinelli (consultor) solicita una carta de parte del Alcalde autorizando y asignando los recursos para trabajar el plan.

El plan de trabajo incluye pero no se limita a: identificar riesgos potenciales, realizar mapas de riesgos, identificar cuanta infraestructura en zona de riesgo, y grado de vulnerabilidad. Se necesita revisar todos los puntos estipulados en el plan anterior para eliminar actividades completadas, informar progreso o justificar acciones que ya no sean necesarias por circunstancias que hayan cambiado.

El Sr. Molinelli realizó las siguientes recomendaciones:

- Poner el Plan de Mitigación público a nivel de San Lorenzo.
- Ir paso por paso a través de las categorías de FEMA para poder maximizar la revisión.

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
MANEJO DE EMERGENCIAS
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

- Verificar todas las cartas que se enviaron si obtuvimos respuesta y volver a enviar para documentar gestión realizada.
- Hacer una preparación activa para tener buena concurrencia en vista pública.
- Hacerle acercamiento a los Municipios aledaños para no tener duplicidad de esfuerzos y poder canalizar más eficientemente situaciones que no se limitan a nuestro Municipio.
- Hacer una revisión a las dependencias y refugios a ser utilizados que posean tormenteras que aguanten vientos superiores a 120 mph.
- Reforzar escuelas para que sean más resistentes a terremotos.
- Vista de campo para identificar nuevos lugares de riesgo.

Durante la discusión se le solicitó al consultor una "soft copy" del Plan de Mitigación que tiene vigencia hasta septiembre 2019 y de igual manera se nos solicitó documentación que estaremos trabajando para enviarle.

R. l. l.

Roberto González Rosa
Director OMME

nag

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
MANEJO DE EMERGENCIAS
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

MINUTA

Asunto: Segunda reunión para revisión del Plan de Mitigación
Lugar: Oficina de Arte y Cultura San Lorenzo
Fecha: Miércoles, 27 de marzo de 2019
Duración: 1:00 pm hasta 4:00 pm
Participantes: José Molinelli, Ian Molinelli, Alejandro Pedraza, Orlando De Jesús, Carlos W. Morales, Edgar A. González, José I. Bravo, Nachalie Aponte

Durante la tarde de hoy se explicó nuevamente el proceso a seguir para la renovación del Plan de Mitigación a grandes rasgos para el beneficio de nueva audiencia. Se le hizo entrega al Sr. Molinelli de la información solicitada la reunión pasada para su evaluación. Dentro de esta información se encontraba un reporte de progreso por parte de Obras Públicas el cual se requiere que sea más explicativo y especifico pareando las acciones realizadas con el plan anterior.

Para continuar con los esfuerzos de la renovación de dicho Plan a continuación acciones solicitadas por el Sr. Molinelli:

- Informes preliminares de incidentes desde el 2014 al presente.
  - Responsable: Nachalie Aponte.

- Progreso de acciones estipuladas en Plan anterior.
  - Responsable:
    - Cada dependencia debe proveer el progreso de acciones asignadas.
    - Se recopilará la información y se hará llegar a Nachalie Aponte que funge como coordinadora.

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
MANEJO DE EMERGENCIAS
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

- Vista Pública – Se propone que se realice el 10 de abril de 2019 a las 6:00 pm.
  - Responsable:
    - Roberto González
      - Pedir autorización con la Sr. Lynnette Feliciano y el Sr. Gilbert Hernández.
    - Nachalie Aponte
      - Separar día en salón de la Legislatura.
      - Separar el día en agenda del alcalde para que esté presente en la actividad.
      - Coordinar anuncio radio, prensa, altoparlante, etc. con relacionista pública Sra. Odalys Zayas.

- Proyect Worksheet para ser incluido en el Plan.
  - Responsable:
    - Orlando De Jesús proveerá la información para poder enviarle al Sr. Molinelli.

- Proyectos de capital para los próximos 5 años que ya tengan identificados para el beneficio del Municipio.
  - Responsable:
    - Directores según plan de trabajo del Alcalde.

- Viaje de campo
  - Responsable:
    - Director Roberto González en conjunto con el Sr. Molinelli para revisar áreas de riesgo y/o vulnerabilidad.

Roberto González Rosa
Director OMME

nag

INTERNATIONAL
EXECUTIVE CONSULTANTS, INC.

HOJA DE ASISTENCIA

FECHA: 27 Mayo 2019

LUGAR: Parque Acuático

HORA: 1:30PM

CLIENTE: Mun. San Lorenzo

NOMBRE	PUESTO	COMPAÑÍA	EMAIL	TELÉFONO	FIRMA
Edgar A González	Consultor	IEC	gonzalezmorenoedgar@gmail.com	(787) 638-4865	[illegible]
Alejandro Pedraza	Supervisor OMME	OMME S.L	alejandroangelpedraza@gmail	310-6556	[illegible]
Nachalie Aponte	Secretaria	OMME S.L	naponte@sanlorenzopr.net	787-585-0949	Nachalie Aponte
Carlos W Morales	D.O.P.M	M.U	cwmorales@sanlorenzopr.net	939 488 8161	[illegible]
José A. Bravo	Consultor	IEC	Jaba.pr01@gmail	787-406-2793	[illegible]
Orlando De Jesús	Director	Municipio S.L.	odejesus@sanlorenzopr.net	787-214-9207	[illegible]
Ian Molinelli	consultor	Geosistemas	geosistemaspr@gmail.com	787-671-6140	[illegible]
José Molinelli	Consultor	Geosistemas	" " " "	" " " "	[illegible]

Gmail

Ian Molinelli <geosistemaspr@gmail.com>

Plan de Mitigacion - Municipio San Lorenzo

5 messages

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Fri, Sep 11, 2020 at 5:44 PM
To: "José Molinelli (geosistemaspr@gmail.com)" <geosistemaspr@gmail.com>, "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>
Cc: "Cosme Maldonado, Aner (AAPP)" <ACosme@cor3.pr.gov>, "Lebrón Durán, Ivelysse (AAPP)" <ILebron@cor3.pr.gov>, "Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP)" <AReyes@cor3.pr.gov>

Saludos:

Agradecemos su tiempo para reunirnos en la tarde de hoy y discutir las dudas que se habían levantado sobre el avance del plan de mitigacion del Municipio de San Lorenzo. Según ustedes nos expresaran, han presentado una gran dificultad en obtener respuesta de parte de las agencias del gobierno a información solicitada desde el pasado año. Entre ellas se encuentran AAA, AEE, DTOP, AEP y OMEP/DE (Oficina Mantenimiento de Escuelas Publicas), entre otras agencias. Ustedes recurren al COR3 para solicitar apoyo debido a que la respuesta por parte de las agencias de infraestructura permitirá incorporarlas en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas.

Reconociendo la importancia de esta gestion, solicitamos nos envie un resumen de las gestiones realizadas (nombre de las agencias y el tipo de información solicitada) para canalizar esta solicitud a través de nuestros contactos en las agencias pertinentes. Agradeceré también que distribuyan nuestra información de contacto a los compañeros del municipio que participaron de la reunion. De esta manera nos mantenemos todos comunicados.

Sin nada mas, queda de ustedes,

Sara T. Aponte Meléndez, Ph. D., PLP

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

PO Box 195014

San Juan, PR 00918-5014

(787) 930-3111

Email: saponte@cor3.pr.gov

Web: https://www.recovery.pr/

-

CONFIDENTIALITY NOTICE: This transmission is confidential and intended solely for the person to whom it is addressed. It may contain privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, you should not copy, distribute or take any action in reliance on it. If you believe that you have received this transmission in error, please notify the sender.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este envío es confidencial y está destinado únicamente a la persona a la que ha sido enviado. Puede contener información privada y confidencial. Si usted no es el destinatario al que ha sido remitida, no puede copiarla, distribuirla ni emprender con ella ningún tipo de acción. Si cree que lo ha recibido por error, por favor, notifíquelo al remitente.

GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com> Sun, Sep 13, 2020 at 12:34 AM
To: "Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP)" <SAponte@cor3.pr.gov>
Cc: "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>, "Cosme Maldonado, Aner (AAPP)" <ACosme@cor3.pr.gov>, "Lebrón Durán, Ivelysse (AAPP)" <ILebron@cor3.pr.gov>, "Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP)" <AReyes@cor3.pr.gov>
Bcc: Jose Molinelli <Basalto6767@gmail.com>, Jose Molinelli <Basalto67@gmail.com>

Estimada Sra. Aponte,

Fue un placer poder reunirnos virtualmente con los oficiales del Municipio de San Lorenzo, los representantes de COR3 y éste consultor en representación de Geosistemas Inc. Según acordado le incluyo las gestiones que ha hecho el Municipio para obtener información esencial para cumplir con lo estipulado por la Ley Stafford y aprobar finalmente el Plan de Mitigación del Municipio de San Lorenzo. .

A continuación se presenta una breve cronología de las peticiones de información que ha hecho el Municipio de San Lorenzo a las agencias gubernamentales por correo certificado.

18 de noviembre de 2018
Primer envío de cartas a las agencias gubernamentales y entidades privadas solicitando información esencial para preparar y completar la actualización del Plan de Mitigación.
Se enviaron 13 cartas por correo certificado y ninguna fue contestada, Se incluye copia de las 13 cartas en el archivo “cartas zip”.

30 de junio de 2019
Debido a la ausencia de respuesta de las agencias se enviaron nuevamente las peticiones de información, por correo certificado, a cada una de las agencias e instituciones relevantes al Plan de Mitigación. Se remitieron 16 cartas incluyendo una COR3 solicitando su ayuda.

30 junio de 2019
Infructuosa solicitud de ayuda a COR3 bajo la dirección del Sr. Omar Marrero en junio 2019

Además del segundo envío de cartas el Honorable Alcalde José Román Abreu envió una carta directamente al Sr. Omar Marrero, Director Ejecutivo de COR3 solicitando sus buenos oficios para que a través de su poder ejecutivo hiciera que las agencias gubernamentales cumplieran con su deber de suministrar la información solicitada a fin de apoyar los esfuerzos de mitigación contra desastre en el Municipio de San Lorenzo.

Luego vinieron los sismos de diciembre de 2019 y los fuertes que se iniciaron el 6 y 7 de enero de

2020. La emergencia sísmica requirió la presencia pública del consultor para orientar al país incluyendo el propio municipio de San Lorenzo donde se celebraron actividades de orientación pública.

Luego de haber transcurrido numerosos meses a partir de las solicitudes a las agencias y COR3, se decidió hacerlas a nivel regional. donde el Municipio tiene contacto directo con los directores de área. Copia de algunas de estas cartas con fecha del 23 de julio de 2020 se incluyen en los archivos numerados. Ninguna fue contestada. Informalmente supimos que no podían dar información sin autorización de las oficinas centrales o que no tenían la información peticionada a nivel local.

Agradeceremos todo lo que pueda hacer para ayudarnos a tener acceso a esta información.
Muchas gracias por su gentileza,
Atentamente,
José Molinelli Freytes
Geomorfólogo
Geosistemas Inc.
787-667-6015
[Quoted text hidden]
--
Geosistemas Inc.

---

5 attachments

cartas.zip
3259K

San Lorenzo 2019 -Segundo envio de cartas Cartas #2 alverio.pdf
2376K

Carta a COR3 Municipio de San Lorenzo 20190823081043107.pdf
87K

20200723174409435.pdf
347K

20200723172616136.pdf
330K

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Mon, Sep 14, 2020 at 11:14 AM
To: GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com>
Cc: "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>, "Cosme Maldonado, Aner (AAPP)" <ACosme@cor3.pr.gov>, "Lebrón Durán, Ivelysse (AAPP)" <ILebron@cor3.pr.gov>, "Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP)" <AReyes@cor3.pr.gov>

Estimado Dr. Molinelli:

Acuso recibo de la información enviada sobre las gestiones realizadas con distintas agencias del Gobierno para solicitar información relacionda a las estrategias de mitigacion y datos que ayudaran a evaluar la vulnerabilidad y diseno de estrategias del Plan de Mitigacion del Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Según les comente en la reunion del pasado viernes, estaremos contactando a dichas agencias para dar seguimiento a esta gestion. Nos mantendremos en comunicación de surgir dudas o necesitar información adicional de parte de ustedes.

Reciban un cordial saludo.

Sara T. Aponte Meléndez, Ph. D., PLP

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

PO Box 195014

San Juan, PR 00918-5014

(787) 273-8205

[Quoted text hidden]

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Thu, Sep 17, 2020 at 8:37 AM
To: "José Molinelli (geosistemaspr@gmail.com)" <geosistemaspr@gmail.com>
Cc: "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>, Roberto González <rgonzalez@sanlorenzopr.net>

Saludos,

Para poder agilizar las gestiones que estamos realizando con las agencias, nos estan soliciando copia firmadas de las comunicaciones enviadas a las agencias (noviembre-2018, julio-2019 y las 2 de julio-2020). Muchas gracias por su atención a este asunto.

Sara T. Aponte Meléndez, Ph. D., PLP

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

PO Box 195014

San Juan, PR 00918-5014

(787) 273-8205

Email: saponte@cor3.pr.gov

Web: https://www.recovery.pr/

-

CONFIDENTIALITY NOTICE: This transmission is confidential and intended solely for the person to whom it is addressed. It may contain privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, you should not copy, distribute or take any action in reliance on it. If you believe that you have received this transmission in error, please notify the sender.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este envío es confidencial y está destinado únicamente a la persona a la que ha sido enviado. Puede contener información privada y confidencial. Si usted no es el destinatario al que ha sido remitida, no puede copiarla, distribuirla ni emprender con ella ningún tipo de acción. Si cree que lo ha recibido por error, por favor, notifíquelo al remitente.

From: Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov>
Sent: Tuesday, September 15, 2020 5:14 PM
To: Roberto González <rgonzalez@sanlorenzopr.net>
Cc: Lynnette Feliciano <lfeliciano@sanlorenzopr.net>
Subject: Fwd: Plan de Mitigacion - Municipio San Lorenzo

Saludos Roberto/Lynnette:

Nos podran facilitar copia firmada de las comunicaciones enviadas a las agencias, las de noviembre-2018, julio-2019 y las 2 de julio-2020. Eso nos facilitaria la Comunicacion con las agencias pertinentes.

Muchas gracias, quedo al pendiente.

Sara T. Aponte Meléndez

Capacity Building Sector Lead

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR3)

Puerto Rico Public and Private Partnerships Authority

PO Box 195014

San Juan, PR 00918-5014

(787) 273-8205

Email: saponte@cor3.pr.gov

[Quoted text hidden]

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Tue, Sep 22, 2020 at 11:14 AM

VISTA PÚBLICA

José R. " Joe" Román Abreu
Alcalde de San Lorenzo

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE
SAN LORENZO

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

El Hon. José R. Román Abreu, Alcalde del Municipio Autónomo de San Lorenzo, invita a los ciudadanos, a representantes de las agencias estatales, federales, municipios colindantes, instituciones sin fines de lucro, a la industria, el comercio y todo el sector público y privado a asistir a la **Vista Pública** en torno a la preparación de la revisión del **Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de San Lorenzo**. Este implantará estrategias para proteger la vida y propiedad contra los huracanes, tormentas, terremotos, inundaciones y deslizamientos de tierra.

El Dr. José Molinelli Freytes, experto en mitigación contra desastres, hará una presentación sobre la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples y las estrategias de mitigación que se recomendarán para reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de desastre. Luego de haber sufrido el impacto del huracán María queremos instar a la ciudadanía a que asista y nos comunique sus preocupaciones y necesidades para que puedan ser consideradas en esta actualización del Plan de Mitigación por lo que su presencia y participación son esenciales. La vista pública se efectuará:

Fecha: miércoles 1 de mayo de 2019
Hora: 6:00 pm
Lugar: Salón Legislatura Municipal de la Alcaldía de San Lorenzo ubicado en la calle Luis Muñoz Rivera del casco urbano.

A fin de recibir comentarios el Plan de Mitigación puede ser examinado en la Biblioteca Municipal del Municipio Autónomo de San Lorenzo ubicada en calle Luis Muñoz Rivera # 154 Sur o en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias en la carretera 183 km. 8 en la Urb. San Lorenzo Valley del Bo. Hato de nuestro Municipio.

Para mayor información puede comunicarse con el Sr. Roberto González, Director de OMME o la Sra.Nachalie Aponte, llamando al 787-736-0210, 787-736-0220 o 787-736-3511. También puede entregar sus comentarios personalmente o enviarlos por correo al PO Box 1289, San Lorenzo, PR 00754 o por internet a naponte@sanlorenzopr.net . Su participación es de gran importancia para ser parte de nuestros esfuerzos para desarrollar un municipio más resiliente a los desastres que pueden afectarnos en cualquier momento.

EN SAN LORENZO, PUERTO RICO, HOY 10 DE ABRIL DE 2019.

Hon. José R. Román Abreu

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

PLAN DE MITIGACIÓN
CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

El Honorable José R. Román Abreu, Alcalde del Municipio de San Lorenzo, invita a los ciudadanos, a representantes de las agencias estatales y federales, instituciones sin fines de lucro, a la industria, el comercio y todo el sector público y privado en general a participar de una **Vista Pública** en torno a la preparación de la revisión del **Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de San Lorenzo**. Este plan está encaminado a proteger la vida y propiedad contra los efectos de los terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra, huracanes y tormentas.

Se hará una presentación sobre la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples y las estrategias de mitigación que se recomendarán con el propósito de reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de desastre por lo que su presencia y participación son esenciales. La vista pública se efectuará:

Fecha: Miércoles 1 de mayo de 2019
Hora: 6:00 P.M.
Lugar: Salón Legislatura Municipal, Calle Luis Muñoz Rivera, Casco Urbano del Pueblo de San Lorenzo

El Plan de Mitigación puede ser examinado en la Biblioteca Municipal del Municipio Autónomo de San Lorenzo ubicada en la calle Luis Muñoz Rivera #154 Sur o en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias ubicado en la carretera 183 km 8 en la Urb. San Lorenzo Valley del Barrio Hato de nuestro Municipio.

Para mayor información puede comunicarse con el Sr. Roberto González Rosa, llamando al 787-736-0210 ó 787-736-0220. Y entregar sus comentarios personalmente o por fax al 787-736-1640. También puede enviarlos por correo postal al PO Box 1289 San Lorenzo, PR 00754. Su participación es de gran importancia para la implantación efectiva del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples de nuestro Municipio por lo que agradeceremos su participación.

EN SAN LORENZO, PUERTO RICO, HOY 10 DE ABRIL DE 2019.

Hon. José R. Román Abreu
Alcalde

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

¡ANUNCIO PÚBLICO IMPORTANTE!

DISPONIBILIDAD PÚBLICA DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

Con el fin de promover la participación pública en todas las fases de preparación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio Autónomo de San Lorenzo la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y la Administración de Desastres ha puesto bajo escrutinio público el borrador del Plan de Mitigación.

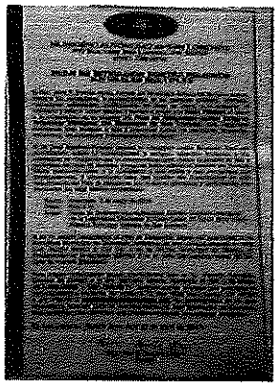
Este Plan de Mitigación puede ser examinado en la Biblioteca Municipal del Municipio Autónomo de San Lorenzo ubicada en la calle Luis Muñoz Rivera #154 Sur o en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias ubicado en la carretera 183 km 8 en la Urb. San Lorenzo Valley del Barrio Hato de nuestro Municipio. Para mayor información puede comunicarse con el Sr. Roberto González Rosa, llamando al 787-736-0210 ó 787-736-0220 y entregar sus comentarios personalmente o por fax al 787-736-1640. También puede enviarlos por correo postal al PO Box 1289 San Lorenzo, PR 00754. Su participación es de gran importancia para la implantación efectiva del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples de nuestro Municipio por lo que agradeceremos su participación.

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Fecha: 29 de abril de 2019

Asunto: **Plan de Mitigación contra peligros naturales múltiples**

Para la revisión de Plan de Mitigación y en cumplimiento con los requerimientos para el mismo, se dio a conocer la celebración de la Vista Pública pautada para el miércoles, 1 de mayo de 2019 en el Salón de la Legislatura Municipal a las 6:00pm. Para garantizar una buena asistencia se convocó a la ciudadanía, comercios y Agencias Municipales utilizando los siguientes medios de comunicación:

1. Comunicado de prensa en una de las principales editoriales del país "Primera Hora".
   a. 
2. Comunicado vía correo electrónico a diferentes comercios del Municipio Autónomo de San Lorenzo.
3. Comunicación vía altoparlante por los diferentes Barrios del Municipio Autónomo de San Lorenzo.
4. Se contactó a los diferentes líderes comunitarios y grupos CERT vía telefónica a modo de recordatorio.
5. Se dio constancia en los tablones de anuncios en las diferentes dependencias de del Municipio Autónomo de San Lorenzo.

Roberto González Rosa
Director OMME, San Lorenzo

Renglón:	Hormigón Pre-Mezclado
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	11:40 a.m.
Subasta:	#38/2019-2020
Renglón:	Transportación Escolar
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	1:30 p.m.
Subasta:	#39/2019-2020
Renglón:	Adquisición de Computadoras y Accesorios
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	1:40 p.m.
Subasta:	#40/2019-2020
Renglón:	Alquiler de Mesas, Sillas y Carpas
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	1:50 p.m.
Subasta:	#41/2019-2020
Renglón:	Arreglos Florales
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	2:00 p.m.
Subasta:	#42/2019-2020
Renglón:	Servicio de Sonido
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	2:10 p.m.
Subasta:	#43/2019-2020
Renglón:	Adquisición de Unidades de Aire Acondicionado para las Dependencias
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	2:20 p.m.
Subasta:	#44/2019-2020
Renglón:	Agua Embotellada
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	2:30 p.m.
Subasta:	#45/2019-2020
Renglón:	Alquiler de Baños Portátiles
Fecha:	martes, 14 de mayo de 2019
Hora:	2:40 p.m.

VEL CASA ALCALDÍA*

lcaldía ubicada en el Paseo Escaté del Municipio Autónomo de Juncos, a parte

r en efectivo, ATH, giro postal o cheque de compañía pagadero al Municipio

obres deberán indicar en una de las esquinas el número de subasta, fecha, hora, ocalizada en el Paseo Escaté, Casa Alcaldía (2do Nivel), para las Subastas arriba rencias de nuestra Casa Alcaldía, en las horas indicadas para cada subasta.

enerales.

$20,000.00 dólares para esta subasta.

en los alrededores de las facilidades del Complejo Deportivo en el Municipio se aceptarán ofertas menores de $40,000.00 dólares. Se establecerán tres (3) l total de la licitación, la cual no se descontará del pago a la oferta presentada a en caso de accidente con un mínimo de $1,000,000.00 de dólares para el

cheque certificado, giro postal expedido a favor del Municipio de Juncos pagadero de seguro autorizada hacer negocios en Puerto Rico. La fianza no será reembolsable

a será rechazada y se devolverá sin abrir al licitador.

rtado y adjudicar la Buena Pro, no solamente mediante las condiciones de

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES

El Hon. José R. Román Abreu, Alcalde del Municipio Autónomo de San Lorenzo invita a los ciudadanos, a representantes de las agencias estatales, federales, municipios colindantes, instituciones sin fines de lucro, a la industria, el comercio y todo el sector público y privado a asistir a la **Vista Pública** en torno a la preparación de la revisión del **Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de San Lorenzo**. Este implantará estrategias para proteger la vida y propiedad contra los huracanes, tormentas, terremotos, inundaciones y deslizamientos de tierra.

El Dr. José Molinelli Freyles, experto en mitigación contra desastres, hará una presentación sobre la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples y las estrategias de mitigación que se recomendarán para reducir la pérdida de vida y propiedad en caso de desastre. Luego de haber sufrido el impacto del huracán María queremos instar a la ciudadanía a que asista y nos comunique sus preocupaciones y necesidades para que puedan ser consideradas en esta actualización del Plan de Mitigación por lo que su presencia y participación son esenciales. La vista pública se efectuará:

Fecha: miércoles, 1 de mayo de 2019.
Hora: 6:00 p.m.
Lugar: Salón de Sesiones Honorable José Antonio Delgado Rodríguez de la Legislatura Municipal en Calle Colón #7 Cerca de la Plaza Pública Policarpo Santana de San Lorenzo.

A fin de recibir comentarios el Plan de Mitigación puede ser examinado en la Biblioteca Municipal del Municipio Autónomo de San Lorenzo ubicada en calle Luis Muñoz Rivera # 154 Sur o en la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias en la carretera 183 km. 8 en la Urb. San Lorenzo Valley del Bo. Hato de nuestro Municipio.

Para mayor información puede comunicarse con el Sr. Roberto González, Director de OMME, o la Sra. Nachalie Aponte, llamando al **787-736-0210 787-736-0220** o **787-736-3511**. También puede entregar sus comentarios personalmente o enviarlos por correo al PO Box 1289, San Lorenzo, PR 00754 o por internet a **naponte@sanlorenzopr.net**. Su participación es de gran importancia para ser parte de nuestros esfuerzos para desarrollar un municipio más resiliente a los desastres que pueden afectarnos en cualquier momento.

En San Lorenzo, Puerto Rico, hoy 12 de abril de 2019.

Hon. José R. Román Abreu
Alcalde

pressreader

CERTIFICO QUE ESTE ANUNCIO ES UNA COPIA FIEL Y EXACTA DEL ORIGINAL

PAID
MAY 31 2019
BY:

RESPUESTAS A LAS SOLICITUDES DE INFORMACIÓN

Gmail

Ian Molinelli <geosistemaspr@gmail.com>

Plan de Mitigacion - Municipio San Lorenzo

5 messages

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Fri, Sep 11, 2020 at 5:44 PM
To: "José Molinelli (geosistemaspr@gmail.com)" <geosistemaspr@gmail.com>, "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>
Cc: "Cosme Maldonado, Aner (AAPP)" <ACosme@cor3.pr.gov>, "Lebrón Durán, Ivelysse (AAPP)" <ILebron@cor3.pr.gov>, "Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP)" <AReyes@cor3.pr.gov>

Saludos:

Agradecemos su tiempo para reunirnos en la tarde de hoy y discutir las dudas que se habían levantado sobre el avance del plan de mitigacion del Municipio de San Lorenzo. Según ustedes nos expresaran, han presentado una gran dificultad en obtener respuesta de parte de las agencias del gobierno a información solicitada desde el pasado año. Entre ellas se encuentran AAA, AEE, DTOP, AEP y OMEP/DE (Oficina Mantenimiento de Escuelas Publicas), entre otras agencias. Ustedes recurren al COR3 para solicitar apoyo debido a que la respuesta por parte de las agencias de infraestructura permitirá incorporarlas en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas.

Reconociendo la importancia de esta gestion, solicitamos nos envie un resumen de las gestiones realizadas (nombre de las agencias y el tipo de información solicitada) para canalizar esta solicitud a través de nuestros contactos en las agencias pertinentes. Agradeceré también que distribuyan nuestra información de contacto a los compañeros del municipio que participaron de la reunion. De esta manera nos mantenemos todos comunicados.

Sin nada mas, queda de ustedes,

Sara T. Aponte Meléndez, Ph. D., PLP

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

PO Box 195014

San Juan, PR 00918-5014

(787) 930-3111

Email: saponte@cor3.pr.gov

Web: https://www.recovery.pr/

COR3 GOVERNMENT OF PUERTO RICO P3

CONFIDENTIALITY NOTICE: This transmission is confidential and intended solely for the person to whom it is addressed. It may contain privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, you should not copy, distribute or take any action in reliance on it. If you believe that you have received this transmission in error, please notify the sender.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este envío es confidencial y está destinado únicamente a la persona a la que ha sido enviado. Puede contener información privada y confidencial. Si usted no es el destinatario al que ha sido remitida, no puede copiarla, distribuirla ni emprender con ella ningún tipo de acción. Si cree que lo ha recibido por error, por favor, notifíquelo al remitente.

GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com> Sun, Sep 13, 2020 at 12:34 AM
To: "Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP)" <SAponte@cor3.pr.gov>
Cc: "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>, "Cosme Maldonado, Aner (AAPP)" <ACosme@cor3.pr.gov>, "Lebrón Durán, Ivelysse (AAPP)" <ILebron@cor3.pr.gov>, "Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP)" <AReyes@cor3.pr.gov>
Bcc: Jose Molinelli <Basalto6767@gmail.com>, Jose Molinelli <Basalto67@gmail.com>

Estimada Sra. Aponte,

Fue un placer poder reunirnos virtualmente con los oficiales del Municipio de San Lorenzo, los representantes de COR3 y éste consultor en representación de Geosistemas Inc. Según acordado le incluyo las gestiones que ha hecho el Municipio para obtener información esencial para cumplir con lo estipulado por la Ley Stafford y aprobar finalmente el Plan de Mitigación del Municipio de San Lorenzo.

A continuación se presenta una breve cronología de las peticiones de información que ha hecho el Municipio de San Lorenzo a las agencias gubernamentales por correo certificado.

18 de noviembre de 2018
Primer envío de cartas a las agencias gubernamentales y entidades privadas solicitando información esencial para preparar y completar la actualización del Plan de Mitigación.
Se enviaron 13 cartas por correo certificado y ninguna fue contestada, Se incluye copia de las 13 cartas en el archivo "cartas zip".

30 de junio de 2019
Debido a la ausencia de respuesta de las agencias se enviaron nuevamente las peticiones de información, por correo certificado, a cada una de las agencias e instituciones relevantes al Plan de Mitigación. Se remitieron 16 cartas incluyendo una COR3 solicitando su ayuda.

30 junio de 2019
Infructuosa solicitud de ayuda a COR3 bajo la dirección del Sr. Omar Marrero en junio 2019

Además del segundo envío de cartas el Honorable Alcalde José Román Abreu envió una carta directamente al Sr. Omar Marrero, Director Ejecutivo de COR3 solicitando sus buenos oficios para que a través de su poder ejecutivo hiciera que las agencias gubernamentales cumplieran con su deber de suministrar la información solicitada a fin de apoyar los esfuerzos de mitigación contra desastre en el Municipio de San Lorenzo.

Luego vinieron los sismos de diciembre de 2019 y los fuertes que se iniciaron el 6 y 7 de enero de 2020. La emergencia sísmica requirió la presencia pública del consultor para orientar al país incluyendo el propio municipio de San Lorenzo donde se celebraron actividades de orientación pública.

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Departamento de Recursos Naturales y Ambientales

Gilbert Umpierre N. Bonilla

26 OCT 2019

Hon. José R. Román Abreu
Alcalde
Municipio de San Lorenzo
PO Box 1289
San Lorenzo, Puerto Rico 00754

2019 NOV -7 PM 2:33
OFICINA DEL ALCALDE

Estimado señor alcalde:

SOLICITUD INFORMACIÓN PARA EL PLAN DE MITIGACIÓN DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO

Reciba un cordial saludo de mi parte y de parte del equipo de trabajo del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA). Hemos evaluado la petición de referencia y le indicamos que los proyectos administrados por el DRNA en terrenos del Municipio de San Lorenzo son los siguientes:

1. Colindando por el sur del Municipio de San Lorenzo, tenemos parte del Bosque Estatal de Carite. El Bosque Estatal de Carite es una de las 21 unidades forestales de Puerto Rico. Está ubicado en la Sierra de Cayey, al sudeste de la Isla, y entre los municipios de Cayey, Caguas, Guayama, San Lorenzo y Patillas. Está compuesto aproximadamente de 6,700 cuerdas (6,499 acres). Este bosque fue establecido por proclama en 1935, pero le aplican todas las disposiciones de la Ley de Bosques de Puerto Rico, Ley Núm. 133 de 1 de julio de 1975, según enmendada. Fue designado para proteger las cuencas hidrográficas del Río Grande de Loíza, el Río Grande de Patillas y el Río La Plata, que eran afectadas por la erosión causada por la deforestación que ocurrió a principios del siglo XX, y para plantaciones con potencial maderero. Sin embargo, a través de los años, este bosque ha tenido otros propósitos como refugio de vida silvestre, la recreación y la investigación científica.

   En su valor ecológico: las especies de fauna que han sido reportadas se encuentran 49 especies de aves (9 endémicas), 15 especies de anfibios, 12 especies de reptiles y 7 especies de mamíferos. Entre éstas, se encuentran especies protegidas por el Reglamento Núm. 6766 (Reglamento para regir las especies exóticas y en peligro de extinción) por estar en alguna de las clasificaciones de peligro de extinción: El guaraguao de bosque de Puerto Rico (o Buteo platypterus brunnescens).El halcón de sierra (Accipiter striatus venator). El coquí de Eneida (Eleutherodactylus eneidae). El coquí palmeado (Eleutherodactylus karischmidti). El coquí dorado (Eleutherodactylus jasperi). En los últimos estudios realizados no se ha podido encontrar dicha especie donde usualmente se encontraba, pero no se descarta la posibilidad de su existencia.

26 OCT 2019

En peligro: La paloma sabanera (Columba inornata wetmorei).

Vulnerable: La reinita de bosque enano de Puerto Rico (Dendroica angelae), el coquí guajón (Eleuterodactylus cooki) y el culebrón de Puerto Rico (Epicrates inornatus).

Otras especies en el Bosque:

Aves: el San Pedrito (Todus mexicanus), el carpintero de Puerto Rico (Melanerpes portoricensis), el comeñame (Loxigilla portoricensis portoricensis) y el zumbadorcito de Puerto Rico (Chlorostilbon maugaeus).

Anfibios: el Eleutherodactylus brittoni, el Eleutherodactylus hedricki y el Eleutherodactylus wightmanae, Eleutherodactylus coqui, el sapito de labios blancos (Laptodactilus alvillabris) y el sapo común (Bufo marinus) que es una especie introducida.

Reptiles: el lagartijo pigmeo (Anolis occultus), el Anolis evermanni, el Anolis gundlachi, el Anolis krugi, que usualmente se encuentran en el dosel de los árboles y la culebra de Puerto Rico (Alsophis portoricensis).

Mamíferos: el murciélago (Pteronotus quadridens fuliginosus), la mangosta (Herpestes auropunctatus), las ratas (Rattus) y el ratón (Mus musculus), estas últimas tres son especies introducidas.

En la flora: Carite tiene 204 especies de árboles, de los que 176 especies son nativas. De las especies nativas, 43 son endémicas (únicas de PR), como, por ejemplo, la Magnolia portoricensis y la Brunfelsia portoricensis. Aunque la teca no es originalmente de PR, este bosque tiene la plantación más grande de esta especie que existe actualmente en la Isla. En Carite también se encuentra el bejuco Gonocalyx concolor, que es endémico. En este bosque también se encuentra la Eugenia haematocarpa, en peligro de extinción y protegida por el Reglamento Núm. 6766. La vegetación puede agruparse bajo tres zonas de vida: Bosque Húmedo Subtropical (9%), elevaciones bajas, en que abundan especies tales como palma de sierra (Prestoea montana) y el roble desierra (Tabebuia rigida). Bosque Muy Húmedo Subtropical (98.6%), elevaciones más altas, abunda la palma de sierra y se observa el bosque enano. Bosque Muy Húmedo Montano Bajo (0.5%), en que existe el palo colorado (Cyrilla racemiflora).

2. En el Municipio de San Lorenzo no tenemos en construcción, ni bajo planificación, proyectos de Mitigación para el Control de Inundaciones.

26 OCT 2019

Luego del paso de los Huracanes Irma y María, el DRNA identificó junto al Departamento de Departamento de Recursos Naturales y Conservación de Suelos Federal (NRCS, por sus siglas en inglés) algunos proyectos de limpieza de escombros en cuencas hidrográficas en San Lorenzo. Estos son:

Número del Caso	Dirección Física	Comentarios	Estatus
PR-SLO-001	Barrio Florida, Sector Rafael Colón PR-183, Interior, Camino R. Colón	Obstrucción al libre fluir aguas	Trabajado Realizado
PR-SLO-002	Barrio Florida, Camino La Vía PR-183 9929/980	Obstrucción al libre fluir aguas	Trabajo Realizado
PR-SLO-003	Barrio Quebrada Honda, PR-181, km 23.1	Obstrucción al libre fluir aguas	Trabajo Realizado por DRNA
PR-SLO-004	Barrio Quemado, Sector El Bambú PR-181, km 31.8	Obstrucción al libre fluir aguas	Trabajo Realizado por DRNA

De necesitar más información, puede comunicarse con el Ing. Edgardo J. Contreras, Administrador Auxiliar del Área de Recursos de Agua y Minerales, al 787-999-2200, Extensión 2493 y 2497; o al correo electrónico econtreras@drna.pr.gov.

Cordialmente,

Tania Vázquez Rivera
Secretaria

EJCA

[Quoted text hidden]

Sixto A. Machado Ríos <Machado_S@jp.pr.gov> Fri, Oct 16, 2020 at 1:40 PM
To: GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com>

Buenas tardes Molinelli,

FEMA me acaba de enviar data adicional sobre su municipio. Espero que le de utilidad.

. De acuerdo al detalle que necesitaban, la información es como sigue:

- Total de Pólizas (histórico NFIP en PR, incluyendo expiradas): 254
- Policies Activas: 5 (fui al detalle y una tenía la dirección mala y aparentemente hay 2 menos que el mes pasado)
- Rep Loss: 2 propiedades / 4 perdidas en total
- Sev Rep Loss: 0 / 0
- Residencial y condominio

[Quoted text hidden]

GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com> Fri, Oct 16, 2020 at 4:01 PM
To: "Sixto A. Machado Ríos" <Machado_S@jp.pr.gov>

Estimado Sr. Machado,
Gracias, muchas gracias por su gestión. Esta información será muy valiosa para cumplir con los requisitos que la Ley Stafford
requiere para los planes de mitigación.
Cordialmente,
José Molinelli Freytes
Geomorfólogo
Consultor

[Quoted text hidden]
--
Geosistemas Inc.

GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com> Thu, Dec 10, 2020 at 2:47 PM
Draft

[Quoted text hidden]
--
Geosistemas Inc.

GOBIERNO DE PUERTO RICO

Junta de Planificación

Oficina de Geología e Hidrogeología

SOLICITUD: 2018-51-004 JP-OGH-REP

Reporte de Seguros de Inundación

(Programa Nacional de Tasas del Seguro de Inundación)

Municipio: **SAN LORENZO**
Solicitante: **PROF MOLINELLI**
Fecha de solicitud **31 DE MARZO DE 2019**

Pólizas de Seguro de Inundación (Flood Insurance) (NFIP, sus siglas en ingles)
MUNICIPIO SAN LORENZO **DATA AS OF** **02/28/2018**

Active	14
Active - Early New Bus\Renewal	1
Active/Open	n/d
Cancelled	57
Closed	14
Closed w/o Payment	11
Expired between 29 and 94 days	4
Expired less than 29 days	N/D
Expired more than 94 days	585
Total	686

Perdidas Repetitivas (Repetitive Loss)	Repetitive Loss Details
Data as of 02/28/2019 MUNICIPIO	San Lorenzo 720000
Total	1

Esta información de las pólizas de seguros de inundación y perdidas repetitivas está basada en datos de la base federal, conocida como, Data *Exchange* y administrada por el Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en ingles)

La Junta de Planificación de Puerto Rico, es el coordinador del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en ingles) y Administrador de Valles Inundables a nivel de Gobierno de Puerto Rico. El programa NFIP fue creado por el Congreso de Estados Unidos para mitigar las perdidas futuras por inundación a nivel nacional mediante leyes y ordenanzas que son reforzados por los gobiernos participantes, tanto local como Estatal, a través de construcciones seguras, calificaciones que hacen cumplir normativas y códigos de construcción lo que permite que los dueños de propiedades tengan acceso o protección asequible del seguro de inundación respaldado por el gobierno federal.

La información aquí provista es para uso oficial, su uso y manejo está protegido por leyes federales y estatales como: *Privacy Act of 1974, 5 U. S. C. section 552(a)*. Ley de Información al Ciudadano sobre la Seguridad de Bancos de Información" ("Ley Núm. 11-2005") ; Reglamento Núm. 7376 sobre los derechos y responsabilidades de toda entidad que tenga o maneje datos o información personal de ciudadanos al igual que las responsabilidades y obligaciones de la entidad al proveer acceso o información de dichos bancos de información.

Comment [WMA1]:

Fecha de entrega: 3 de abril de 2019

WARNING: This document is FOR OFFICIAL USE ONLY (FOUO). It is to be controlled, stored, handled, transmitted, distributed, and disposed of in accordance with DHS policy relating to FOUO information. This information shall not be distributed beyond the original addressees without prior

Subject: Fw: MUN. SAN LORENZO// CARRETERAS ESTATALES DEL MUNICIPIO

Alfredo Santiago Irizarry <alfredosantiago@dtop.pr.gov>
to Luis F. Cruz Rosa

You are viewing an attached message. Gmail can't verify the authenticity of attached messages.

Saludos.

Este correo fue enviado al municipio de San Lorenzo en respuesta a su petición de informarles sobre proyectos en dicho municipio.

From: Alfredo Santiago Irizarry <alfredosantiago@dtop.pr.gov>
Sent: Thursday, June 4, 2020 6:56 PM
To: alcalde@sanlorenzopr.net <alcalde@sanlorenzopr.net>
Subject: MUN. SAN LORENZO// CARRETERAS ESTATALES DEL MUNICIPIO

Saludos.

Hon. José R. Román Abreu
Alcalde

Reciba un cordial saludo.

Con relación a su misiva del 4 de mayo de 2020, queremos informarle sobre los proyectos acontinuacion:

- Segunda fase del Programa de Reparación de Carreteras con Asfalto de Alta Calidad de Abriendo Caminos. La carretera PR-183, desde el kilómetro 8.5 al 16.4 se incluyó en la mer número de codificación AC-011282. También se incluyó bajo el número de codificación AC-001282 la carretera PR-931, desde el kilómetro 0.00 al 7.50. Bajo la Fase III se encuentra el sig

AC No.	Oracle No.	Work Classification	Road No.	Start - Kmt.	End Kmt.	Total Kmts.
AC-000314	R000000314	Asphalt Pavement Repair	PR-181	15.00	22.00	7.00

- Un proyecto adicional actualmente bajo diseño de planos finales lo es el proyecto de Mejoras a la Seguridad de la PR-183, desde el kilómetro 1.2 al 10.0, Caguas a San Lorenzo. E codificación AC-018348 y se anunciará la subasta en los próximos meses. Bajo el número de codificación AC-020311 se encuentra bajo preparación de planos las mejoras a la seguridad el kilómetro 0.00 hasta el kilómetro 7.10. Se utilizarán fondos regulares de la Administración Federal de Carreteras para su construcción.

- Los daños ocasionados por los Huracanes Irma y María en las carreteras PR-745, PR-902, PR-916, PR-7784 y PR-9920 estarán siendo atendidas por la Directoría de Obras Públicas. de FEMA para la reconstrucción y rehabilitación de la referida carretera en los siguientes kilómetros:

KILOMETRO	CARRETERA	DESCRIPCION
4.20	PR-902	DESLIZAMIENTO
0.96	PR-7784	CARRETERA SOCAVADA
5.50	PR-745	DESLIZAMIENTO
2.00	PR-9920	DESLIZAMIENTO
2.90	PR-9920	DESLIZAMIENTO
3.10	PR-9920	DESLIZAMIENTO
2.30	PR-916	DESLIZAMIENTO
3.65	PR-916	

Actualmente se encuentra bajo construcción los siguientes proyectos:

- Número de codificación AC-800550 – Bajo construcción por la firma Obratec Contratista General, Inc la mitigación de la socavación en el puente 1058 sobre el Río Caguax en la PR-91 San Lorenzo. El proyecto también incluye la instalación de vigas exteriores en el puente número 2578 sobre el Río Guayanés en la carretera local (Off) PR-182, kilómetro 15.3 en Yabuc
- Número de codificación AC-091206 – Bajo construcción por la firma Obratec Contratista General, el reemplazo del puente 2314, fuera de la carretera PR-912, kilómetro 0.10.
- Número de codificación AC-991202 - Bajo construcción por la firma CAC Crespo Builders LLC, la rehabilitación del puente número 1058 sobre el Río Grande de Loiza en la PR-9912, ki

Cualquier duda o pregunta, nos reiterámos a sus órdenes

Cordialmente,

Alfredo Santiago Irizarry
Ayudante del Secretario de DTOP
Asunto Municipales y Legislativos

Agrim. Robzeida Rosa Berrios

Agrimensora

Area de Desarrollo de Proyectos

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Autoridad de Edificios Públicos

From: Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) [mailto:SAponte@cor3.pr.gov]
Sent: Wednesday, October 14, 2020 11:15 AM
To: Robzeida Rosa <Robzeida.Rosa@aep.pr.gov>
Cc: Gerardo Crespo <Gerardo.Crespo@aep.pr.gov>
Subject: Informacion Escuelas Refugios AEP - Municipio de San Lorenzo

Estimada Sra. Rosa:

Muchas gracias por la información enviada ayer para completar los análisis que se estan realizando para el Plan Estatal de Mitigacion. En esta ocasión traigo a su atención la solicitud de información que el Municipio de San Lorenzo dirigió a la AEP para completar su plan de mitigacion municipal. Básicamente estan solicitando datos que les indique saber cuáles son las escuelas que presentan problemas estructurales significativos, cuáles están en zonas inundables o en áreas susceptibles a deslizamientos así como las medidas de mitigación contra desastres que

se han implantado en éstas. Se necesita saber cuáles se construyeron antes de 1987, cuáles son vulnerables en caso de terremoto y cuáles han sido reforzadas estructuralmente contra los efectos de los terremotos u otro desastre potencial. A su vez se requiere información sobre las escuelas que se usan como refugio incluyendo su capacidad y grado de protección contra vientos huracanados fuertes. De no haber tormenteras en las escuelas que se usan como refugio se necesita saber el área en pies cuadrados de los ventanales de cada salón que se usa como refugio para hacer una petición de fondos para la instalación de los mismos.

Para su conocimiento, le comparto la comunicación oficial que se hizo a tales fines, al igual que se hizo para OMEP. No obstante entendemos que con el resumen que les incluyo se les podrá facilitar la búsqueda de esta información. Estoy disponible para atender cualquier duda en este asunto.

Cordialmente.

Sara T. Aponte Meléndez

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

Email: saponte@cor3.pr.gov

Web: https://www.recovery.pr/

CONFIDENTIALITY NOTICE: This transmission is confidential and intended solely for the person to whom it is addressed. It may contain privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, you should not copy, distribute or take any action in reliance on it. If you believe that you have received this transmission in error, please notify the sender.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este envío es confidencial y está destinado únicamente a la persona a la que ha sido enviado. Puede contener información privada y confidencial. Si usted no es el destinatario al que ha sido remitida, no puede copiarla, distribuirla ni emprender con ella ningún tipo de acción. Si cree que lo ha recibido por error, por favor, notifíquelo al remitente.

INFORMACION ESCUELAS AEP SAN LORENZO.pdf
200K

Gmail Ian Molinelli <geosistemaspr@gmail.com>

FW: Informacion Escuelas Refugios AEP - Municipio de San Lorenzo

1 message

Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov> Thu, Oct 15, 2020 at 11:55 AM
To: "José Molinelli (geosistemaspr@gmail.com)" <geosistemaspr@gmail.com>
Cc: Roberto González <rgonzalez@sanlorenzopr.net>, "lfeliciano@sanlorenzopr.net" <lfeliciano@sanlorenzopr.net>

Saludos Dr. Molinelli,

Incluyo información suministrada por la Autoridad de Edificios Públicos relacionada a las escuelas del Municipio de San Lorenzo.

Sara T. Aponte Meléndez

Project Manager / State Reviewer

Capacity Building Sector / Hazard Mitigation Program

Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico (COR^3)

Puerto Rico Public-Private Partnerships Authority

Email: saponte@cor3.pr.gov

Web: https://www.recovery.pr/

CONFIDENTIALITY NOTICE: This transmission is confidential and intended solely for the person to whom it is addressed. It may contain privileged and confidential information. If you are not the intended recipient, you should not copy, distribute or take any action in reliance on it. If you believe that you have received this transmission in error, please notify the sender.

AVISO DE CONFIDENCIALIDAD: Este envío es confidencial y está destinado únicamente a la persona a la que ha sido enviado. Puede contener información privada y confidencial. Si usted no es el destinatario al que ha sido remitida, no puede copiarla, distribuirla ni emprender con ella ningún tipo de acción. Si cree que lo ha recibido por error, por favor, notifíquelo al remitente.

From: Robzeida Rosa <Robzeida.Rosa@aep.pr.gov>
Sent: Thursday, October 15, 2020 11:54 AM
To: Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP) <SAponte@cor3.pr.gov>
Cc: gerardo.crespo <gerardo.crespo@aep.pr.gov>
Subject: RE: Informacion Escuelas Refugios AEP - Municipio de San Lorenzo

Buenos días:

Anejo información solicitada.

Sobre:

- Si han sido reforzadas estructuralmente contra los efectos de los terremotos. Todas las escuelas del Municipio de San Lorenzo tienen el problema de la columna corta, esta situación será atendida en la eventualidad.
- Sobre la capacidad del refugio, se necesita buscar dicha información
- No existen tormenteras en las escuelas refugios. La información de los pies cuadrados de ventanas queda pendiente, ya que es necesario buscar y analizar los planos para realizar esta contabilidad o visitar la escuela.

Cualquier duda se comunica con mi persona.

Gracias

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Autoridad de Edificios Públicos

Escuelas del Municipio de San Lorenzo propiedad de la AEP

AEP	ESCUELA	DIRECCION	CATASTRO	AÑO CONSTRUCCION	LOCALIZACION		NAD83		INUNDABILIDAD	VULENRABILIDAD DESLIZAMIENTO	REFUGIO	TORMENTERA	VULNERABILIDAD TERREMOTO	OBSERVACIONES SOBRE REFORZAMINETO, GRADO DE PROTECCION VIENTOS
					LATITUD	LONGITUD	Y	X						
8641	Esc Sup Jose Campeche	PR-183 km. 905	252-086-075-10 (parte)	1975	18.1903	-65.9652	239579	249518	SI	MODERADA	NO	N/A	Columna corta	Parte del terreno vacante de la escuela esta en area inundable, la edificación no. Según la inspeccion (General Earthquake Damage) realizada por un ingeniero estructural, Ing. Jose Green. Mantenimiento de grietas pre existentes.
8642	Esc Secundaria María Cruz Bruitrago	PR-745 km 0.2 Bo. Espino	327-012-223-23	1982	18.1201	-65.9901	231797	246909	NO	MODERADA	NO	N/A	N/A	Escuela cerrada por el DE. No impeccionada.
8644	Esc Elm Luis Muñoz Rivera	Callle Luis Muñoz Rivera esq. Calle San Miguel	252-096-076-01	1985	18.1863	-65.9645	239132	249592	SI	MODERADA	SI	NO	Columna corta	Parte del terreno vacante de la escuela esta en area inundable, la edificación no. Según la inspeccion (General Earthquake Damage) realizada por un ingeniero estructural, Ing. Jose Gaya Gil. Mantenimiento de grietas pre existentes.
8643	Esc SU Barrio Quebrada Honda	PR-913 Bo. Quebrada Honda	302-000-007-58 (Parte)	1990	18.1368	-65.9838	233651	247559	NO	MODERADA	NO	N/A	N/A	Escuela cerrada por el DE. No impeccionada.
8645	Esc Elem e Int Ciudad Masso Maria T Delgado	PR- 9924 km 0.1 frente Urb. Masso, Bo. Florida	252-000-009-08 (Parte)	1996	18.1883	-65.9571	239362	250376	NO	MODERADA	SI	NO	Columna corta	Se le realizo ampliación de 5 salones para ela año 2001. Según la inspeccion (General Earthquake Damage) realizada por un ingeniero estructural, Ing. Jose Green. Mantenimiento de grietas pre existentes.
8648	Esc SU Jorge Rosario del Valle	PR-745 km 0.6 Bo. Espino	327-001-300-56	2001	18.1208	-65.9938	231878	246512	NO	ALTA	SI	NO	Columna corta	Solo el talud de la parte de atras de la escuela tiene una vulnerabilidad alta a muy alta de deslizamiento. Según la inspeccion (General Earthquake Damage) realizada por un ingeniero estructural, Ing. Jose Green. Mantenimiento de grietas pre existentes.
8626	Esc Sup Vocacional (Antonio Fernos)	PR-181 km. 32.5 Bo Quebrada	252-000-008-55	2007	18.1988	-65.9618	240523	249877	NO	MODERADA	NO	N/A	Columna corta	El porcentaje mayor del terreno esta en vulnerabilidad baja de deslizamiento. Según la inspeccion (General Earthquake Damage) realizada por un ingeniero estructural, Ing. Jose Green. Mantenimiento de grietas pre existentes.

Gmail **Ian Molinelli <geosistemaspr@gmail.com>**

Fwd: Datos de calificacion

1 message

Nachalie Aponte <naponte@sanlorenzopr.net> Wed, Aug 21, 2019 at 11:07 AM
To: GEOSISTEMAS <geosistemaspr@gmail.com>

Nachalie Aponte Guzmán
Secretaria
OMME - San Lorenzo
787-736-0210
787-736-0220
787-736-3511
Ext - 405

---------- Forwarded message ---------
De: **Robert Gonzalez** <rgonzalez@sanlorenzopr.net>
Date: vie., 16 de ago. de 2019 a la(s) 12:34
Subject: Fwd: Datos de calificacion
To: Nachalie Aponte <lagonzalez@sanlorenzopr.net>

---------- Forwarded message ---------
From: **Daniel Díaz Torres** <Diaz_D@jp.pr.gov>
Date: Fri, Aug 16, 2019 at 11:56 AM
Subject: Datos de calificacion
To: rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com <rgonzalez.sanlorenzo@gmail.com>

Saludos:

Adjunto el nivel de calificación de suelos y borrador de calificación [cali_2017] para el municipio de San Lorenzo, según solicitud de datos para el Plan de Mitigación. Tan pronto tenga el visto bueno de la JP, le estaré enviando los otros datos solicitados.

Daniel Díaz Torres

Director

Subprograma de sistemas de información geográfica

--
Roberto González Rosa

APÉNDICE IV

PROYECTOS DE MITIGACIÓN COMPLETADOS Y EN PROGRESO QUE SON ELEGIBLES PARA EL PROGRAMA DE "ASISTENCIA PÚBLICA - SECCIONES A - G ASÍ COMO PARA EL HMGP, PDM, FMA

FEMA CATEGORIES AND EXAMPLES OF COMMON ELIGIBLE WORK

A	B	C	D	E	F	G
Debris Removal	**Emergency Protective Measures**	**Roads & Bridges**	**Water Control Facilities**	**Buildings & Equipment**	**Utilities**	**Parks, Recreation, & Other**
Debris removal must be in the public interest and necessary to: • Eliminate immediate threats to lives, public health & safety; • Eliminate immediate threats of significant damage to improved public or private property Trees and Woody Debris Building Components Sand, Mud, Silt, & Gravel Removal of Temporary Levees	Search & Rescue Security Emergency Pumping Sandbagging Detour & Warning Signs EOC Activation Emergency & Temporary Repairs Overhead Power Lines Emergency Medical Facilities Emergency Evacuations Activities undertaken before, during and following a disaster to save lives, protect improved property	Roads • Surfaces • Bases • Shoulders • Ditches • Drainage Structures • Low Water Crossings Bridges • Decking & Pavement • Piers • Girders • Abutments • Slope Protection • Approaches Slope Failures	Dams and Reservoirs Levees Engineered drainage Channels Canals Aqueducts Sediment Basins Shore Protective Devices Irrigation Facilities Pumping Facilities	Buildings Structural Components Interior Systems • Electrical • Mechanical • Contents	Water Treatment Plants Power Generation & Distribution Facilities • Natural Gas Systems • Wind Turbines • Generators • Substations • Power Lines	Playground Equipment Swimming Pools Bath Houses Tennis courts Boat Docks Piers Picnic Tables Golf Courses Fish Hatcheries Mass Transit Facilities

FEMA

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

RECOGIDO DE ESCOMBROS VEGETATIVOS O SEDIMENTOS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA A

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Vegetativos	Sedimentos	Volumen	Descripción de los trabajos realizados	Costo Estimado
Carr. 181 (Quebrada hasta Espino)	X	X	10,080 yds	Carretera obstruida por árboles, derrumbes, postes caídos y vallas obstruidas.	776,160.00
Carr. 183 (Caguas hasta Las Piedras)	X	X	1,440	Carretera obstruida por árboles, derrumbes, postes caídos y vallas obstruidas.	110,880.00
PR 203 (Bo. Quebrada)	X	X	540	Carretera obstruida por árboles y derrumbes	41,580.00
PR 745 Bo. Espino	X		1,044	Carretera obstruida por árboles y derrumbes	80,388.00
PR 765 Bo. Jagual	X		342	Carretera obstruida por árboles y Bambúas	26,334.00
PR 788 Bo. Quebrada	X		756	Obstrucción por árboles	58,212.00
PR 912 Bo. Cayagüás	X		333	Obstrucción por Bambúas, vallas y postes	25,641.00
PR916 Bo. Cerro Gordo	X	X	278	Obstrucción por árboles, Bambúas y pequeños derrumbes	21,406.00
PR 931 Bo. Quebrada	X	X	90	Obstrucción por árboles, Bambúas y derrumbes	6,930.00
PR 9916 Sec. Hoyo Hondo Bo. Cerro Gordo	X		90	Obstrucción por árboles	6,930.00
PR9912 Sec. El Lago Bo. Cayagüás	X		90	Obstrucción por árboles y arbustos	6,930.00
PR 916 Desde Sec. Los Carrasquillo hasta Bosque Llano	X		90	Varios sectores obstruidos por árboles	6,930.00
Caminos municipales	X	X	90	Camino obstruida por árboles, derrumbes, postes caídos y vallas obstruidas.	6,930.00
				TOTAL	**$1,175,251.00**

- **Vegetativos- recogido de ramas, árboles o material relacionado**
- **Sedimentos- recogido de material relleno deslizado sobre carretera o material acumulado en los cauces de los ríos.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

RECOGIDO DE ESCOMBROS VEGETATIVOS O SEDIMENTOS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA A

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Vegetativos	Sedimentos	Volumen	Descripción de los trabajos realizados	Costo Estimado
Bo. Cayagüás km. 11 R902	X			Árbol recostado de la casa	$ 200.00
Bo. Quebrada Carr. 181 R931 Sec. Los Carrasco	X			Árbol caído con cable eléctrico	250.00
Urb. San Lorenzo Valley C. Flamboyán G-19	X			Árbol obstruyendo entrada de residencia	250.00
Bo. Hato Sec. Montañez	X			Árbol obstruyendo vía pública y entrada de residencia	250.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Casa Campo	X			Árbol caído en los cables	300.00
Alturas de San Lorenzo Calle 5 J-74	X			Árbol cayó encima de la terraza obstruyendo verja de residencia	250.00
Bo. Florida Sec. Camino Viejo	X			Movimiento Material Vegetativo	4,000.00
Urbanización Savanah Real C. 10 JJ-5	X			Árbol caído	250.00
Carr. 916 Bo. Cerro Gordo	X			Árbol obstruyendo vía pública	500.00
Carr. 181 Bo. Quebrada km. 30	X			Árbol obstruyendo entrada de residencia	250.00
Carr. 181 km. 2.4 Camino Los Ratones	X			Árbol obstruyendo el paso	300.00
Urb. Los Tamarindos de Cemento C. 14 F-15	X			Árbol de Aguacate cayó encima de residencia	300.00
Urb. Hato Grande	X			Árbol encima de tendido eléctrico	250.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Honda km. 24.8	X			Ganchos en tendido eléctrico	200.00
Carr. 181 Camino Los Ratones Sec. Los Roldán	X			Árbol en tendido eléctrico y obstruyendo vía	300.00
Urb. Jardines de san Lorenzo C. 2 A-6	X			Árbol caído en residencia y las ramas azotaron las ventanas	300.00
	Clasificación				
Localización Exacta	Vegetativos	Sedimentos	Volumen	Descripción de los trabajos realizados	Costo Estimado

(Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)					
Carr. 916 Bo. Cerro Gordo Haciendas de Cerro Gordo	X			Bambúas obstruyendo entrada a la residencia	500.00
Carr. 183 km. 9.0	X			Árbol obstruyendo carretera	200.00
Carr. 788 Bo. Quemados Camino Sec. Loma de Federico	X			Movimiento Material Vegetativo	3,000.00
Carr. 183 km. 13.9 Bo. Florida Sec. El Mamey	X			Árbol obstruyendo paso en la carretera	500.00
Bo. Cerro Gordo Camino Sec. Josefa Domingo	X			Movimiento Material Vegetativo	2,500.00
Carr. 181 Bo. Quemados Urb. Salvatierra completa	X			Movimiento Material Vegetativo	3,000.00
Carr. 181 Bo. Quemados km. 3.0	X			Árbol en peligro de colapsar encima de la residencia	250.00
Urb. Jardines de San Lorenzo C. 2 A-6	X			Árbol caído en patio de la residencia impactando una ventana	250.00
Urb. Savanah Real C. Paseo Barcelona Final	X			Árbol caído encima de la residencia	200.00
Carr. 916 Bo. Cerro Gordo Urb. Paseo de las Flores Completa	X			Movimiento Material Vegetativo	2,000.00
Carr. 916 Bo. Cerro Gordo	X			Árbol obstruyendo carretera	250.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez (mina)	X			Árbol caído en residencia y tienen abejas	250.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez km 12	X			Bambúas obstruyendo entrada y salida del sector	300.00
Urb. Jardines de Cerro Gordo casa A-6	X			Árbol caído	200.00
Urb. Roosevelt C. 3 #353	X			Árbol caído en residencia	200.00
Urb. Jardines de San Lorenzo completa	X			Movimiento Material Vegetativo	3,000.00
Bo. Quemados Sec. Monte Verde	X			Árbol grande caído en vía pública	500.00
Urb. Hato Grande completo	X			Movimiento Material Vegetativo	2000.00
Carr. 181 Camino Los Ratones Sec. Los Roldán	X			Movimiento Material Vegetativo	2,500.00
Carr. 183 Int. 916 Bo. Cerro Gordo km. 4.0	X			Bambúas obstruyendo tránsito	250.00
Carr. 181 Bo. Cayagüás R. 9912 Sec. Los Alverios	X			Camino obstruido por árboles	300.00
Bo. Cerro Gordo carr. 192 km. 2.9 entrada Iván Andújar	X			Movimiento Material Vegetativo	1,500.00
	Clasificación				
Localización Exacta	Vegetativos	Sedimentos	Volumen	Descripción de los trabajos realizados	Costo Estimado

(Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)					
Carr. 183 R. 916 Bo. Cerro Gordo km. 2.9	X			Palma peligra la verja de la residencia y árbol caído	300.00
Urb. San Lorenzo Valley completa	X			Árbol tocando tensor eléctrico	2,500.00
Bo. Florida Sec. Chaparral	X			Movimiento Material Vegetativo	800.00
Bo. Florida Camino Sec. Rafael Colón completo	X			Movimiento Material Vegetativo	2,000.00
Bo. Florida Camino Sec. Lirios Completo	X			Movimiento Material Vegetativo	8,000.00
Bo. Florida Camino Sec. Los Gómez completo	X			Movimiento Material Vegetativo	9,000.00
Urb. Los Flamboyanes	X			Movimiento Material Vegetativo	2,000.00
Carr. 9929 Desde Esc. María T. Delgado hasta Entrada Urb. Los Flamboyanes	X			Movimiento Material Vegetativo	2,000.00
Carr. 9929 Bo. Florida Sec. Tacho Gómez	X			Movimiento Material Vegetativo	8,000.00
Bo. Florida Sec. Urb Ciudad Masso completa	X			Movimiento Material Vegetativo	2,000.00
Bo. Florida Camino Hacienda Mi Sueño camino	X			Movimiento Material Vegetativo	6,000.00
Urb. Santa Clara Calle 3 #100 completo	X			Recogido de árbol de pana	2,000.00
Camino La Marina Bo. Cerro Gordo	X			Movimiento Material Vegetativo	3,000.00
Camino Hoyo Hondo Bo. Cerro Gordo	X			Movimiento Material Vegetativo	3,000.00
Camino Los Carrasquillo Bo. Cerro Gordo	X			Movimiento Material Vegetativo	2,500.00
Camino La Esperanza Ramos, Bo. Hato	X			Movimiento Material Vegetativo	3000.00
				TOTAL	**$86,850.00**

- **Vegetativos- recogido de ramas, árboles o material relacionado**
- **Sedimentos- recogido de material relleno deslizado sobre carretera o material acumulado en los cauces de los ríos.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

EQUIPO	Fecha y Horas de Uso	Nombre del Operador	Nombre del Contratista	Número de Contrato	Número de Cheque	Lugar donde fue utilizado el Equipo	Costo Total
Digger	4 al 8- sept-2017		Papo Gómez			Carr. 931 Bo. Quebrada Arenas	$1,500.00
Digger	4 al 8- sept-2017		San Gerardo Devolpment	2018-000085			1,500.00
Digger	4 al 8- sept-2017	Pipe Carrasquillo	Carrasquillo Construction	2018-000082		Carr. 931	1,500.00
Digger	4 al 8- sept-2017	Alfonso Malavé	Alfonso Malavé	2018-000091		Tramos Carr. 181, 902, Bo. Quebrada Arenas	1,250.00
Digger	4 al 8- sept-2017	Wilfredo	Alfonso Malavé	2018-000091			1,250.00
Digger	4 al 8- sept-2017	Fito Zayas	Fito Zayas			Carr. 9929 Bo. Florida	1,250.00
Bob Cat	4 al 8- sept-2017		Carrasquillo Construction	2018-000082		Carr. 931	1,250.00
Generador Electrónico	4 al 8- sept-2017	Armando González	William Santos	2018-000087			2,250.00
Generador Electrónico	4 al 8- sept-2017	Armando González	William Santos	2018-000087			2,250.00
Generador Electrónico	4 al 8- sept-2017	Armando González	William Santos	2018-000087			2,250.00
Generador Electrónico	4 al 8- sept-2017	Armando González	William Santos	2018-000087			2,250.00
Generador Electrónico 5,000W	4 al 8- sept-2017	Edmundo Díaz	William Santos	2018-000087			2,250.00
Generador Electrónico 7,500W	4 al 8- sept-2017	Edmundo Díaz	Carlos Ríos	2018-000090			$1,000 diarios
Loader	4 al 8- sept-2017		San Lorenzo Sand & Gravel				2,250.00
Loader	4 al 8- sept-2017		San Lorenzo Sand & Gravel				2,250.00
Loader	4 al 8- sept-2017		Gravero Florida				2,250.00
Guagua de Sonido	5 y 6–sept-2017		Charlie Promotions			Área Urbana	850.00
Guagua de Sonido	5 y 6–sept-2017	Demetrio Flores	Charlie Promotions			Área Rural	650.00

	TOTAL	$30,000.00

EQUIPO RENTADO DURANTE LA EMERGENCIA

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

EQUIPO UTILIZADO DURANTE LA EMERGENCIA

INFORMACIÓN EQUIPO/ OPERADOR					HORAS POR DIA							TOTALES		
Nombre, Modelo, tamaño, capacidad del Equipo	HP	Capacidad	# Equipo	Nombre del Operador	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	Total de Horas	Tasa (rate) por hora	Costo Total
Ford Raptor (2010) OMME			MU16614	O. De Jesús	X	X	X	X	X	X		72	14.00	$1,008.00
Ford Raptor (2010) OPM			MU16610	A. Pedraza	X	X	X	X				72	14.00	1,008.00
Ambulancia 2015 Ford Ecoline			MU20603	EMT	X	X	X	X	X	X		72	25.50	1,836.00
Ambulancia 2010 Ford Ecoline			MU20413	EMT	X	X	X	X	X	X		72	25.50	1,836.00
Ford 150 (2013) Field			MU17708	Ramón Vélez	X	X	X	X	X	X		72	14.00	1,008.00
Ford 550 (2011)		16	MU16624	Jun	X	X	X	X	X	X		72	14.00	1,008.00
Ford Ecoline (2012)				Bradley	X	X	X	X	X	X		72	20.00	1,440.00
International Skymaster OMME			MU11715	Jesús Torres	X	X	X	X	X	X		72	20.00	1,440.00
International Skymaster OPM			MU16239	Juan Ocasio	X	X	X	X	X	X		72	20.00	1,440.00
Camión Rescate			MU9038	L. Cotto	X	X	X	X	X	X		72	20.00	1,008.00
Dodge RAM			MU21106	A. Pedraza		X	X					48	14.00	672.00
Ford Edge (2013)			MU18601	EMT	X	X	X	X	X	X		72	7.00	504.00
Camión Distribuidor de Diesel				Fasi	X	X	X	X	X	X		36	20.00	720.00
Camión Distribuidor de Diesel					X	X	X	X	X	X		36	20.00	720.00
CAN-AM			MU18876	José Román	X	X	X	X	X	X		72	7.00	504.00
Digger				P. Carrasquillo	X	X	X	X	X			10	1.30	130.00
Digger				Edwin Muñoz	X	X	X	X	X			40	1.30	52.00
Digger				Víctor Medina	X	X	X	X	X			40	1.30	52.00
Digger				P. Gómez	X	X	X	X	X			40	1.30	52.00
Bob Cat				Privado	X	X	X	X	X			40	14.00	560.00
Digger				A. Malavé	X	X	X	X	X			40	1.30	52.00
Digger				Fito Zayas	X	X	X	X	X			40	1.30	52.00
Generador Eléctrico		1,000	-	A. González	X	X	X	X	X			120	375.00	45,000.00
Generador Eléctrico			-	David Morales	X	X	X	X	X			120	375.00	45,000.00
Excavadora 315-D Caterpillar			320	Edwin Muñoz	X	X	X	X	X			25	200.00	5,000.00
Ford Explorer			MU16647	N. Méndez	X	X	X	X	X			60	14.00	840.00
Remolque			MU7794	Edwin Muñoz	X	X	X	X	X			60	150.00	9,000.00
Plataforma													150.00	9,000.00

INFORMACIÓN EQUIPO/ OPERADOR					HORAS POR DIA							TOTALES		
Nombre, Modelo, tamaño,	HP	Capacidad	# Equipo	Nombre del	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	DIA	Total de	Tasa (rate)	Costo

capacidad del Equipo				Operador	1	2	3	4	5	6	7	Horas	por hora		Total
Camión Tumba			MU15834	Orlando Zayas	X	X	X	X	X	X		72	20.00		1,440.00
Digger Ford			B-95-B	Félix I. Ramos	X	X	X	X	X	X		72	1.30		94.00
Ford 550 Tumba		16		R. González	X	X	X	X	X	X		72	20.00		1,440.00
Bomba de 8"					X	X	X	X	X	X		72	4.10		295.00
Jeep			MU13940	E. Adorno	X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Jeep			MU13942	M. Arroyo	X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Ford Explorer			MU16650	R. Neris	X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Ford Explorer			MU16675	W. Garcia	X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Ford Explorer			MU16649		X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
International (Tanque Séptico)			MU15840		X							72	20.00		1,440.00
Chevrolet Trail Blazer			MU6671		X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Chevrolet Trail Blazer			MU6670	H. Orozco	X	X	X	X	X	X		72	14.00		1,008.00
Patrullas Ford 150 (2014) (4)			MU20403	J. Delgado, M. Rosa. P. Vargas	X	X	X	X	X	X		72	408 millas	.60	245.00
Ford Crown Victoria (2008)			MU15717	A. Laporte, L. Cortés y L. Gómez	X	X	X	X	X	X		72	700 millas	.60	420.00
Ford Taurus (2013)			MU20923		X	X	X	X	X	X		72	62 millas	.60	37.00
Dodge Charger (2010)			MU15717	Capitana M. Rosa	X	X	X	X	X	X		72	1,002 millas	.60	601.00
														TOTAL	**$144,010.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD
MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA EMERGENCIA

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

Nombre y Descripción del Material	Fecha de Uso	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
Sierras	7 al 10 de septiembre de 2017	10	3.20	$ 32.00
Machetes	7 al 10 de septiembre de 2017	10	9.99	13.00
Palas	7 al 10 de septiembre de 2017	13	11.95	155.00
Botas de Goma	7 al 10 de septiembre de 2017	28 pairs	17.99	36.00
Capas Impermeables	7 al 10 de septiembre de 2017	33	49.99	1650.00
Gafas	7 al 10 de septiembre de 2017	26	3.99	104.00
Guantes	7 al 10 de septiembre de 2017	17	2.25	38.00
Mochos	7 al 10 de septiembre de 2017	2	9.99	20.00
Rastrillo	7 al 10 de septiembre de 2017	1	1.25	13.00
Grinche	7 al 10 de septiembre de 2017	1	1.25	13.00
Paneles	7 al 10 de septiembre de 2017	20	28.00	560.00
Rabizas	7 al 10 de septiembre de 2017	10	200.00	2,000.00
Toldos 20x 30	7 al 10 de septiembre de 2017	4	-	200.00
Aceite para cadenas de las sierras	7 al 10 de septiembre de 2017	2 galones	27.50	55.00
Hielo	7 de septiembre de 2017	160	1.09	206.00
Reparación de Digger	7 al 10 de septiembre de 2017	1	590.00	590.00
Uniformes para personal y brigadas	7 al 10 de septiembre de 2017		-	4813.00
Combustible para vehículos y equipo	7 al 10 de septiembre de 2017		-	4,200.00
Combustible Diesel	7 al 10 de septiembre de 2017		-	2,231.00
Computadora	4 al 11 de septiembre de 2017			1,495.00
Papel 8 1/2 x 11"	4 al 11 de septiembre de 2017	7 cajas	24.90	174.00
Papel 8 1/2 x 14"	4 al 11 de septiembre de 2017	7 cajas	37.90	265.00
Battery Backup (averiadas)	4 al 10 de septiembre de 2017	3	115.00	345.00
			TOTAL	**$19,208.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

PERSONAL ACTIVADO DURANTE LA EMERGENCIA

	Fecha y Horas Trabajadas por Semana											
Nombre del Personal Trabajo o función realizada	REG / OT	DIA 1 4 SEPTIEMBRE	DIA 2 5 SEPTIEMBRE	DIA 3 6 SEPTIEMBRE	DIA 4 7 SEPTIEMBRE	DIA 5 8 SEPTIEMBRE	DIA 6 9 SEPTIEMBRE	DIA 7 10 SEPTIEMBRE	Total de Horas	Tasa (rate) por hora	Beneficios Marginales	Costo Total

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

EQUIPO	Horas de Uso	Fecha y	Nombre del Operador	Nombre del Contratista	Número de Contrato	Número de Cheque	Lugar donde fue utilizado el Equipo	Costo Total
Digger		21-9-17 al momento	Ismael González	Carrasquillo Construction	2018-000082		Carr. 181, Pueblo.	$2,450.00
Digger		21-9-17 al momento		San Gerardo Construction	2018-000085		Carr. 9929 y 931	2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		Carlos Rental	2018-000084		Bo. Quemados	2,000.00
Digger		21-9-17 al momento		Alfonso Malavé	2018-000091		Bo. Quebrada Arenas	400
Digger		21-9-17 al momento		Evangelino Nieves González	2018-000095		Carr. 183	2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		José Torres Reyes	2018-000096			2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		José A. Ortiz Rivera	2018-000097		Bo. Jagual	2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		Eddie Navarro	2018-000098			2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		Juan J. Alverio	2018-000099		Bo. Quemados	2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		Marcelo Dávila	2018-000100		Bo. Quemados	2,100.00
Digger		21-9-17 al momento		CSR Construction	2018-000083		Bo. Quebrada, Florida y Cerro Gordo	5,950.00
Excavadora		21-9-17 al momento	Harry Nieves	Carrasquillo Construction	2018-000082		Bo. Cayaguás y Carrr. 181	5,950.00
Excavadora		21-9-17 al momento		Caleb Transport	2018-000093		Bo. Cerro Gordo y Quebrada Arenas	2,100.00
D-4		21-9-17 al momento		Caleb Transport	2018-000093		Bo. Cerro Gordo y Quebrada Arenas	2,450.00
Sky Track		21-9-17 al momento	Carlos O. Morales	Carrasquillo Construction	2018-000082			2,450.00
Bob Cat		21-9-17 al momento	José I. Rosa	Carrasquillo Construction	2018-000082		Carr. 181 Bo. Cayagüás	5,600.00
Bob Cat (mini)		21-9-17 al momento		Andujar Construction	2018-000088		Carr. 181 Bo. Cayagüás	5,600.00
Excavadora		21-9-17 al momento		Andujar Construction	2018-000088			2,100.00
Excavadora		21-9-17 al momento		Andujar Construction	2018-000088			1,680.00

		momento						
2 Sierras		21-9-17 al momento	Edgar Zayas/ Jimmy Colón	Carrasquillo Construction	2018-000082			2,450.00
2 Machetes		21-9-17 al momento	Daniel de Jesús/ José Santana	Carrasquillo Construction	2018-000082			2,100.00
Camión 12MTs		21-9-17 al momento	Gilberto García	Carrasquillo Construction	2018-000082			3,500.00
Camión 4 MTs		21-9-17 al momento	Ángel Carrasquillo	Carrasquillo Construction	2018-000082			2,100.00
Guagua		21-9-17 al momento	Edgar Zayas	Carrasquillo Construction	2018-000082			3,600.00
D-6		21-9-17 al momento	CSR	Carrasquillo Construction	2018-00083		Bo. Cayagüás y Cerro Gordo	4,200.00
Bomba de Succión		21-9-17 al momento	CSR	Carrasquillo Construction	2018-00083		Parque Acuático	3,600.00
Generador 480		21-9-17 al momento		William Santos	2018-00087			34,300.00
Generador 150/208		21-9-17 al momento		Carlos Ríos	2018-00090			2,800.00
							TOTAL	$113,200.00

EQUIPO RENTADO DURANTE LA EMERGENCIA

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

EQUIPO UTILIZADO DURANTE LA EMERGENCIA

INFORMACIÓN EQUIPO/ OPERADOR					HORAS POR DIA							TOTALES		
Nombre, Modelo, tamaño, capacidad del Equipo	HP	Capacidad	# Equipo	Nombre del Operador	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	Total de Horas	Tasa (rate) por hora	Costo Total
Ford Raptor (2010) OMME			MU16614	María de L. Santiago	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	$1,176.00
Ford Raptor (2010) OPM			MU16610	Carlos W. Morales	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Ambulancia 2015 Ford Ecoline			MU20603	Paramédicos	12	12	12	12	12	12	12	84	25.50	2,142.00
Ambulancia 2010 Ford Ecoline			MU20413	Paramédicos	12	12	12	12	12	12	12	84	25.50	2,142.00
Ford 150 (2013) Field			MU17708	Ramón Vélez	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Ford 550 (2011)		16	MU16624	Edward Delgado	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Ford Ecoline (2012)				Bradley Del Valle	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
International Skymaster OMME			MU11715	Jesús Torres	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
International Skymaster OPM			MU16239	Gilberto Ocasio	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
Camión Rescate			MU9038	Samuel Molina	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
Dodge RAM			MU21106	Demetrio Flores	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Ford Edge (2013)			MU18601	Leslie Cotto	12	12	12	12	12	12	12	84	7.00	588.00
Camión Distribuidor de Diesel			-	José M. Contreras	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
Camión Distribuidor de Diesel			-	Edwin Muñoz	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00	1,680.00
CAN-AM			MU18876	Carlos Y. Rosado	12	12	12	12	12	12	12	84	7.00	588.00
Digger			-	Gerardo Alverio	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Digger			-	Carlos García	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Digger			-	José De Jesús	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Digger			-	Félix Ramos Correa	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Bob Cat			-	David E. Morales	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Digger			-	Ángel R. O'Farril	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Digger			-	Miguel A. Maldonado	12	12	12	12	12	12	12	84	34.25	2,877.00
Generador Eléctrico		1,000	-		12	12	12	12	12	12	12	84	375.00	31,500.00
Generador Eléctrico			-		12	12	12	12	12	12	12	84	375.00	31,500.00
Excavadora 315-D Caterpillar			320	Héctor Maldonado	12	12	12	12	12	12	12	84	200.00	16,800.00
Ford Explorer			MU16647	Reinaldo Alverio	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00	1,176.00
Remolque			MU7794		12	12	12	12	12	12	12	84	150.00	12,600.00
Plataforma													150.00	12,600.00

INFORMACIÓN EQUIPO/ OPERADOR					HORAS POR DIA							TOTALES			
Nombre, Modelo, tamaño, capacidad del Equipo	HP	Capacidad	# Equipo	Nombre del Operador	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	Total de Horas	Tasa (rate) por hora		Costo Total
Camión Tumba			MU15834	Orlando Zayas	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00		1,680.00
Digger Ford			B-95-B	Félix I. Ramos	12	12	12	12	12	12	12	84	1.30		109.20
Ford 550 Tumba		16		R. González	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00		1,680.00
Bomba de 8"			-		12	12	12	12	12	12	12	84	4.10		344.40
Jeep			MU13940	E. Adorno	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Jeep			MU13942	M. Arroyo	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Ford Explorer			MU16650	R. Neris	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Ford Explorer			MU16675	W. Garcia	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Ford Explorer			MU16649	Gilbert Hernández	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
International (Tanque Séptico)			MU15840	Gerardo Alverio	12	12	12	12	12	12	12	84	20.00		1,680.00
Chevrolet Trail Blazer			MU6671	Tomás De Jesús	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Chevrolet Trail Blazer			MU6670	H. Orozco	12	12	12	12	12	12	12	84	14.00		1,176.00
Patrullas Ford 150 (2014) (4)			MU20403	J. Delgado, M. Rosa. P. Vargas	12	12	12	12	12	12	12	84	1,154	.60	695.40
Ford Crown Victoria (2008)			MU15212	A. Laporte, L. Cortés y L. Gómez	12	12	12	12	12	12	12	84	302	.60	181.20
Ford Taurus (2013)			MU20923		12	12	12	12	12	12	12	84	1,074	.60	644.40
Dodge Charger (2010)			MU15717	Capitana M. Rosa	12	12	12	12	12	12	12	84	674	.60	404.40
														TOTAL	**$161,685.00**

Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y O SEGURIDAD
MATERIALES UTILIZADOS DURANTE LA EMERGENCIA

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA B

Nombre y Descripción del Material	Fecha de Uso	Cantidad	Costo por Unidad	Costo Total
Alimentos	21-9-17 al momento	12 compras	-	$8,330.26
Hielo	21-9-17 al momento	4,000	1.50	6,000.00
Agua destilada (galones)	21-9-17 al momento	100.00	1.00	100.00
Planta 150KW	21-9-17 al momento	1	35,000.00	35,000.00
Planta 80KW	21-9-17 al momento	2	23,000.00	46,000.00
Planta 50KW	21-9-17 al momento	2	16,000.00	32,000.00
Chalecos reflectivos	21-9-17 al momento	100	14.35	1,435.00
Sierras	21-9-17 al momento	18	3.20	57.30
Machetes	21-9-17 al momento	20	12.95	259.00
Palas	21-9-17 al momento	16	11.95	191.20
Flashlight Strong	21-9-17 al momento	1	47.01	47.01
Flashlights	21-9-17 al momento	5	24.99	124.95
Steam Light Flashlight	21-9-17 al momento	5	59.80	299.75
Pelican Flashlight	21-9-17 al momento	5	24.99	124.95
Tru spec Military survival braselets	21-9-17 al momento	8	7.99	63.92
Tactical Recon Folding Knife	21-9-17 al momento	3	29.99	89.97
Cintas de Precaución	21-9-17 al momento	10	14.90	145.00
Botas Magnum 5227	21-9-17 al momento	21	74.20	74.20
Pantalones Proper	21-9-17 al momento	7	36.49	255.43
Capas Impermeables	21-9-17 al momento	100	52.50	5,250.00
Cascos de Seguridad	21-9-17 al momento	100	11.90	1,190.00
Gafas de Seguridad	21-9-17 al momento	100	9.90	990.00
Guantes	21-9-17 al momento	72	4.22	303.84
Rastrillo	21-9-17 al momento	10	1.25	125.00
Grinche	21-9-17 al momento	7	11.25	78.75
Paneles ¾	21-9-17 al momento	54	28.00	2,970.00
Paneles ranurados T	21-9-17 al momento	2	42.95	85.90
Palos 2x4x12	21-9-17 al momento	30	12.80	384.00
Caja de tornillos tap com 3"	21-9-17 al momento	2	21.95	43.90
Rabizas	21-9-17 al momento	10	55.00	550.00
Rollo de alambre #12	21-9-17 al momento	4	3.95	15.80
Lima	21-9-17 al momento	20	3.95	15.80
Can de agua 10 gls	21-9-17 al momento	1	89.95	89.95
Can de agua 5 gls	21-9-17 al momento	2	69.95	139.90
Machetes	21-9-17 al momento	20	12.95	259.00

Combustible Gasolina	21-9-17 al momento		-	2,690.02
Combustible Diesel	21-9-17 al momento		-	10,496.63
Papel 8 1/2 x 11"	21-9-17 al momento	2 cajas	24.90	49.80
Papel 8 1/2 x 14"	21-9-17 al momento	1 caja	37.90	37.90
Battery Backup		3	113.00	575.00
Battery Backup		2	75.00	150.00
			TOTAL	$ 157,089.13

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

CARRETERAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA C

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	20x10	60,000
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Asfalto dañado	500mt	
Bo. Quebrada Sec. Los Carrasco		X	Asfalto dañado	1,500mt	
Bo. Florida Camino la Vía		X	Asfalto dañado	2,500mt	
Bo. Florida Camino la Vía		X	Deslizamiento de carretera	100'	500,000.00
Bo. Florida Sec. Los Gómez		X	Asfalto dañado	1,000mt	
Bo. Florida colindancia con Juncos		X	Asfalto dañado	1,000mt	
Bo. Florida Camino Viejo		X	Deslizamiento de terreno afectando cunetones	150'	90,000.00
Bo. Quebrada Sec. El Cachete		X	Carretera dañada	3,000mt	
Bo. Quebrada Sec. Los Serrano		X	Carretera dañada	1,000mt	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez Acueducto fuera		X	Deslizamiento de carretera	30x15	60,000.00
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	25x15	50,000.00
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	1,000mt	
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	500mt	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	20x15	50,000.00
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de terreno	20x30	70,000.00
Bo. Hato Camino Pozo de la Samaritana km. 7		X	Asfalto lavado	1,000mt	
Carreteras	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado

Bo. Hato Sec. Los Sánchez entrada a la fabrica		X	Asfalto lavado	300mt	
Bo. Hato hacienda de San Lorenzo		X	Asfalto Lavado	1,600mt	
Bo. Hato carr. 183 Km. 6 antigua Vaquería ala izquierda		X	Asfalto lavado y limpieza de derrumbe	75mt	
Bo. Hato km. 6 camino Los Hernández		X	Asfalto lavado	800mt	
Bo. Hato Loma de Federico Sec. La Autónoma		X	Asfalto lavado	1,300mt	
Bo. Hato camino Los Buxó		X	Deslizamiento de carretera y cemento partido	5,000mt	70,000.00
Bo. Hato Sec. Loma de Federico al final a la izquierda		X	Asfalto dañado	100mt	
Bo. Hato Loma de Federico por el negocio Servando a la izquierda		X	Asfalto dañado	100mt	
Bo. Hato Loma de Federico		X	Asfalto dañado	1,000mt	
Bo. Hato Loma de Federico		X	Deslizamiento de terreno	10'	10,000.00
Bo. Hato Sec. Los Neris		X	Deslizamiento de carretera	20'	50,000.00
Bo. Hato Sec. Los Neris		X	Deslizamiento de carretera	15 x 15'	25,000.00
Bo. Hato Sec. Los Oquendo		X	Deslizamiento de carretera y cunetones	100x25	200,000.00
Bo. Hato Sec. Los Oquendo		X	Asfalto dañado	500mt	
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Carretera y cunetones dañados	500mt	
Bo. Quemados Sec. Juan Flores		X	Se viraron gaviones, se dañó carretera y cemento	400mt	70,000.00
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Cunetones y asfalto dañados	1,200mt	
Bo. Florida Sec. Los Amigos		X	Asfalto dañado	200,000mt	
Bo. Florida Sec. El Mamey		X	Asfalto dañado	1,000mt	
Bo. Cerro Gordo Sec. Josefa Domingo		X	Asfalto agravado y deslizamiento de terreno	25'	75,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Josefa Domingo		X	Asfalto dañado	800mt	
Bo. Cerro Gordo Sec. Campo Flores		X	Asfalto dañado	7,700mt	
Bo. Cerro Gordo camino Tensio Nieves		X	Asfalto dañado	2,00mt	
Bo. Cerro Gordo arriba frente a la Iglesia		X	Deslizamiento de carretera	30'	75,000.00
Carreteras	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Cerro Gordo arriba		X	Deslizamiento de roca y carretera	30'	70,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de roca y carretera	30'	25,000.00

Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de hombro de la carretera	15x30	30,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de hombro de la carretera	100x500'	300,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Antiguo Bar La Piedra		X	Deslizamiento de Terreno asfalto afectado	30' 700mt	50,000.00 -
Bo. Cerro Gordo Sec. La Pollada		X	Deslizamiento de Carretera	25'	45,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. La Viviana		X	Asfalto dañado	1,800 mt.	
Bo. Cerro Gordo Sec. Cagüitas Colón		X	Asfalto dañado	400mt	
Bo. Cerro Gordo desde Sec. Teo Zayas hasta Sec. Santana		X	Asfalto dañado	1,500mt.	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Juana Serrano		X	Asfalto dañado	500mt.	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Sergio Ramos		X	Deslizamiento de carretera Asfalto dañado	20' 1,000 mt	40,000.00 -
Bo. Quebrada Arenas Sec. Doña Miana Camino David García		X	Asfalto dañado	200mt	
Bo. Quebrada Arenas Camino Anastasio Ortiz		X	Asfalto dañado	1,100mt	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	25,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	20,000.00
Bo. Quebrada Arenas Frente a negocio de Joaquín		X	Deslizamiento de carretera	30'	25,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Ortiz		X	Deslizamiento de carretera	60 x 12	110,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Callo Feliz		X	Desprendimiento de carretera	30'	60,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Tirado		X	Desprendimiento de carreteras	30'	70,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Tirado		X	Desprendimiento de carreteras	80'	140,000
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez		X	Deslizamiento de carretera	25'	40,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez cerca Iglesia María Madre		X	Asfalto dañado	1,600'	
Carreteras	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada Arenas Sec. Cruz Gómez		X	Asfalto dañado		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Cruz Gómez		X	Deslizamiento de carretera	60'	70,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Pachy Jiménez		X	Deslizamiento de carretera	50'	75,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez		X	Desprendimiento de carretera	40'	70,000.00

Bo. Quebrada Arenas Sec. Carmelo Figueroa		X	Desprendimiento de carretera	20'	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Carmelo Figueroa		X	Desprendimiento de carretera	20'	
Bo. Quebrada Arenas después de Quiriqui		X	Desprendimiento de terreno	40'	70,000.00
Bo. Quebrada Arenas Camino Doña Fela		X	Asfalto dañado	1,100mt	
Bo. Espino Camino El Flaco		X	Asfalto dañado	1,600mt	
Bo. Espino Sec. Canta Gallo Camino Félix Ruiz		X	Asfalto dañado	1,400mt	
Bo. Espino Sec. Canta Gallo		X	Deslizamiento de carretera	25'	45,000.00
Bo. Espino Sec. Canta Gallo		X	Deslizamiento de carretera	60'	125,000.00
Bo. Espino Sec. Morena	X		Deslizamiento de carretera	70'	70,000.00
Bo. Espino Sec. Morena		X	Asfalto dañado	1,300mt	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Martínez		X	Deslizamiento de carretera	40'	130,000.00
Bo. Espino Sec. Morena Camino Simón Del Valle		X	Asfalto dañado	1,300mt	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Martínez		X	Asfalto dañado	800mt	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román		X	Asfalto dañado	1,600mt	
Bo. Espino carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Asfalto dañado	1,800mt	
Bo. Espino carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Deslizamiento de carretera	25'	60,000.00
Bo. Espino Carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Deslizamiento de carretera	10'	25,000.00
Carreteras	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo	X		Deslizamiento de carretera		30,000.00
Bo. Espino Sec. Morena	X		Desprendimiento de carretera	20'	60,000.00
Bo. Espino Camino La Cubana izquierda		X	Deslizamiento de terreno	18'	45,000.00
Bo. Espino Camino La Cubana km. 5.3		X	Asfalto dañado	1,750 mt	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Mudos		X	Deslizamiento de carretera	25'	60,000.00
Bo. Espino Sec. Quebrada Lajas Carr. 7740	X		Asfalto y cunetones dañados	6,000mt	

Bo. Espino Sec. Quebrada Lajas Camino La Selecta		X	Asfalto dañado	3,500mt	
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo	X		Deslizamiento de carretera		200,000.00
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Arroyo		X	Asfalto dañado	3,000mt	
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Arroyo		X	Deslizamiento de carretera	30 x 10'	80,000.00
Bo. Quebrada Honda Sec. Cubuy		X	Deslizamiento de carretera	20'	
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Huertas		X	Deslizamiento de carretera	20'	50,000.00
Bo. Quebrada Honda Final			Deslizamiento de carretera	30 x 20'	80,000.00
Bo. Quebrada Honda Sec. Los González			Deslizamiento de carreera	40 x 10'	70,000.00
Bo. Quebrada Arenas Carr. 916 después de Fonso Malavé		X	Deslizamiento en carretera	10x35	40,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Doña Miana Camino David Garcia		X	Asfalto dañado	900mt	
Bo. Quebrada Arenas Camino Anastasio Ortiz		X	Asfalto dañado	1,100mt	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	25,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento al lado del puente	15'	
Bo. Quebrada Arenas Carr. 916 km. 7.3		X	Deslizamiento de carretera	20x10'	50,000.00
Bo. Quebrada Arenas Camino Sergio Ramos		X	Deslizamiento de carretera asfalto dañado	20' 600mt.	
Carreteras	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada Arenas km. 7.3	X		Deslizamiento de carretera y encintado	20 x 10'	50,000.00
Carr. 916 Bo. Quebrada Arenas Sec. Fonso Malavé		X	Deslizamiento de carretera	10 x 25'	40,000.00
Carr. 9912 Bo. Cayagüás		X	Deslizamiento frente a la Iglesia Fuente de Salvación	10'	15,00.00
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Grillos	X		Asfalto dañado	3,000mt	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Grillos	X		Desprendimiento de carretera	60 x 15'	125,000.00
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Piedra Blanca		X	Asfalto dañado	1,600mt	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás		X	Asfalto dañado	2,400mt	

Camino Paulino La Gata					
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Camino Don Marcos		X	Asfalto dañado	2,100mt	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás por Taller Pucho el Mono		X	Asfalto dañado	1,700mt	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Alverio		X	Deslizamiento de carretera	50'	125,000.00
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Alverio		X	Deslizamiento de carretera asfalto dañado	10 x 10' 800mt	60,000.00
Bo. Jagual Carr. 788 km. 0.3	X		Deslizamiento de carretera	18'	45,000.00
Bo. Jagual Carr. 765	X		Deslizamiento de Carretera	16'	40,000.00
Bo. Jagual Sec. El Escondite		X	Asfalto dañado	2,400mt	
				TOTAL	

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

CARRETERAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA C

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Sector Los Sánchez y Fraternidad, Barrio Hato		X	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		$ 18,100.00
Sector Wilfredo Gómez, Barrio Hato		X	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		25,300.00
Hacienda de San Lorenzo, Barrio Hato		X	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		56,750.00
Hacienda de San Lorenzo, Barrio Hato		X	Cuneta arrancada	30'	13,138.00
Sector Los Sánchez, Barrio Hato		X	Cuneta arrancada	20'	12,000.00
Carr.183 desde km 5.6	x		Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		68,000.00
Bo. Hato, Sector Zavala, km 5		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		16,000.00
Bo. Hato Parcelas, km 6		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		26,000.00
Bo Hato, Urb. Villas del Hato, km 6		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		38,000.00
Bo. Hato, Sector Bienvenido Hernández, km 6		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		$ 10,000.00
Bo. Hato, Sector Los Montañez, km 6		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		$ 75,000.00
Bo. Hato, Urb. Portal del Sol		x	Asfalto desnivelado, levantado, arrancado y agrietado		$ 134,000.00

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado

Sector Los Adornos (Desde los Tamarindos hasta Los Adornos)		x	Huecos en la calle, asfalto bajo		$25,000.00
Bo. Quemados, Sector Bezares y Sector Aril, Bo. Quemados		x	Huecos a alturas del puente y cerca de los cunetones		$ 42,560.00
Bo. Quemados, Sector Los Asia al final, Bo. Quemados		x	Asfalto que ha bajado generando huecos		$ 52,353.00
Urb. Paseos de San Lorenzo, calles alrededor de la cancha y otras< Bo. Quemados		x	Asfalto con huecos por lluvia		$ 61,609.00
Bo. Quemados Urb. Valles del Oasis, Frente a la Casona		x	hoyos por lluvia		$ 86,151.00
Bo. Quemados Camino de los Ratones		x	hoyos en varios caminos por lluvias		$ 65,383.00
Bo. Quemados Sector Los Ramos		x	hoyos antes del puente		$ 58,325.00
Bo. Quemados Sector El Cubano		x	Daños fuertes en asfalto		$ 73,511.00
Bo. Quemados, Loma de Federico		x	Daños graves en asfalto		$ 69,676.00
Bo. Quemados, Camino Rita		x	Daños fuertes en asfalto		$ 95,963.00
Bo. Quemados, Camino Waleska hasta camino de Federico		x	Daños críticos en asfalto		$ 124,217.00
Bo. Quemados, Sector Federico, Camino Los Galarza		x	Daños en Asfalto		$ 86,353.00
Bo. Quemados, Sector Los Oquendo		x	Daños en Asfalto		$ 123,676.00
Bo. Quemados, Sector Los Vázquez		x	Daños en Asfalto		$ 28,353.00
BO. Quemados, Sector Vicente Pedraza		x	Daños en Asfalto		$ 54,256.00
Bo. Quemados, Sector Buenos Aires hasta la 7788	x		Daños en Asfalto		$ 55,456.00
Bo. Quemados, Sector Juan Flores		x	Asfalto se fue parte del cunetón		$ 56,706.00
Bo. Quemados, Sector Cheo González		x	Asfalto		$ 65,931.00
Sector Camino Julio Delgado		x	Asfalto y valla		$ 79,158.00
Urb. Jardines de San Lorenzo		x	Asfalto		$ 76,158.00
Desde Jardines de San Lorenzo hasta Camino Los Asia		x	Asfalto		$ 54,256.00
Sector Los Neris		x	Asfalto se fue		$ 35,353.00
Sector Los Ramos		x	Se fueron las vallas		$136,034.00
Parcelas		x	Puente deteriorado por río crecido		$250,000.00

	Clasificación			

Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada Honda, Sector Puerto Molle		x	Tres puentes afectados por las lluvias, comenzaron a socavarse		$ 5,000.00
Bo. Quebrada Honda Sector Puerto Molle		x	Deslizamiento de terreno afectando la valla de seguridad y agrietando la carretera		$ 20,000.00
Bo. Quebrada Honda Sector Puerto Molle		x	Puente desplazándose sin ningún tipo de seguridad		$ 10,000.00
Bo. Quebrada Honda, Sector Roldán		x	Puente de acceso a seis (6) residencia		$ 10,000.00
Bo. Quebrada Honda Carr. 913km 24.8	x		Encintado obstruido por el deslizamiento de sedimento afectando carretera y un puente		$ 90,228.00
Bo. Quebara Honda, Sector Arroyo		x	Deslizamiento de sedimento y material vegetativo, el asfalto se vio afectado		$ 90, 228.00
Bo. Quebrada Honda, Sector Surita		x	Deslizamiento debido a los vientos y la lluvia se desplazaron árboles, afectando de esta manera el estado de la carretera y el puente que da acceso a la carretera		$ 45,113.00
Bo. Quebrada Honda, Sector Yeyo		x	A la altura del puente en el lado derecho socavo y creando un hueco		$ 15,000.00
Carr. 913	x		Las correntias del agua afectaron el asfalto y el encintado		$ 225,569.00
Carr.81, Sector Camino Julian		x	Deslizamiento del terreno y la caída de árboles afectaron la infraestructura		$ 45,113.00
Carr. 181, Sector Pio Santel		x	Asfalto y encintado afectado por las lluvias		$ 13,534.00
Carr. 181, km 22, Sector Checho		x	Asfalto y encintado afectado por las lluvias		$ 9,023.00
Carr. 181, km 22	x		Las lluvias levantaron el asfalto		$ 135,000.00
Bo. Quebrada Honda, Sector Yeyo y camino a la capilla		x	Deslizamiento de sedimentos, las correntias del agua levantaron el asfalto		$ 225,569.00

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada, Carr. 931, km 2.2 Sector Álamo		x	Hoyo		$ 16,387.00
Sector Los Gómez km 5		x	Hoyo		$ 24,361.00

Carr. 931 km1	X		Hoyo		$ 1,000.00
Sector Méndez		x	Hoyo		$ 1,000.00
Carr. 931	x		Hoyo		$ 35,000.00
Sector Rodríguez Odilio		x	Hoyo		$ 1,000.00
Las Casitas		x	Hoyo		$ 5,000.00
Carr. 181		x	Hoyo		$ 15,000.00
Valle San Joaquin	x		Hoyo		$ 10,500.00
Expreso Chayanne 203	x		7 hoyos causado por las lluvias		$ 20,000.00
Expreso Chayanne 203	x		7 hoyos causado por las lluvias		$ 20,000.00

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carr. 181 desde km. 18.7 al 17.2		X	Asfalto	150 mt	17,657.00
Carr. 181 km. 19 Sec. Los Rivas		X	Asfalto	200 mt	9,020.00
Carr. 7740 Sec. Quebrada Lajas		X	Asfalto	300 mt	35,314.00

Carr. 7740 Sec. Quebrada Lajas		X	Asfalto	150 mt	17,657.00
Carr. 7740 Sec. Quebrada Lajas Tramos entre Frank González y Moncho)		X	Asfalto	300'	35,314.00
Carr. 181 Bo. Espino Sec. Tacho Silva km. 20		X	Asfalto	800 mt	36,080.00
Carr. 181 Bo. Espino Sec. Chole Martínez	X		Derrumbe Muro	100' x 40' x24"	50,000.00
Carr. 745 Bo. Espino Sec. Los Crespo		X	Asfalto	1,000 mt	45,100.00
Carr.745 Final Camino La Represa		X	Asfalto	500mt	22,550.00
Carr. 745 Final Camino Fernando Román		X	Asfalto	300 mt	13,530.00
Carr. 745 Camino Encarnación Rodríguez		X	Asfalto	1,200 mt	54,120.00
Carr. 181 Parcelas Sec. Coló		X	Derrumbe- vallas	200'	2,000.00
Carr. 181 Parcelas Sec. Coló		X	Derrumbe de Muro	200'	100,00.00
Carr. 181 Bo. Espino Camino El Flaco km. 22		X	Asfalto	600 mt	27,060

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carr. 765 km. 1.1		X	Las aguas desprendieron el pavimento	150' x 13.75	2,063.00
Carr. 765 km. 1.5		X	Pavimento cedió	200'	2,750.00
Carr. 765 km. 1.5		X	Pavimento cedió	100'	1,375.00
Carr. 765 Bo. Jagual Sec. Cantera (final)		X	Pavimento cedió	100x45.11 km	4,511.00

Carr. 765 Bo. Jagual Sec. Cantera (al pasar el pozo)		X	Pavimento cedió	200x3.28x13.75	90,200.00
Carr. 765Bo. Jagual Sec. Loma del Viento		X	Pavimento agrietado con terreno cediendo	200x3.28x13.75	9,020.00
Carr. 765 Sec. La Cantera		X	Cedió terreno	200x13.75x200	2,750.00
Carr. 7788 km. 2.1		X	Cayó pavimento por derrumbe	20'x12'	15,000.00
Carr. 7788 km 0.6		X	Pavimento agravado	1km	45,100.00
Bo. Jagual Sec. Los Díaz Vistas de la Loma		X	Pavimento arrastrado por la corriente	1,00x3.281x13.75	45,114.00
Bo. Jagual Sec. Cubuy Frente a la Escuela Jagual		X	Pavimento afectado por correntias	100x3.28x13.75	4,511.00
Bo. Jagual Sec. Melilla		X	Pavimento afectado por correntias	100x3.28x13.75	4,511.00
				TOTAL	**$3,919,430.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

PUENTES

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA C

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carr. 916 km. 1.6 Bo. Cerro Gordo	X		El puente socavado		75,000.00
Bo. Florida Sec. Chapana		X	Socavando al comenzar el muro	7 pies	2,000.00
Bo. Florida Sec. Rafael Colón		X	Socavado completamente por debajo	6 pies hacia adentro	300,000.00
Bo. Jagual Sec. Los Borges		X	Puente obstruido y deteriorado	20' x 15'	200,000.00
Carr. 181 km. 16.4 Sec. Felipe Colón	X		Aletas	100 pies	10,000.00
Carr. 745 Sec. Pedro Nieves	X		Alatones	300 pies	25,000.00
Carr. 745 Sec. Pedro Nieves	X		Asfalto	300 mt	13,530.00
Carr. 183 Entrada Sand & Gravel	X		Puente deteriorado		250,000.00
Carr. 9912 Bo. Cayagüás (frente Rancho Quintana)		X	Puente Socavado	15 ancho/ 10 ancho	100,000.00
Puente, Sector Los Buxó		X	Puente no es funcional, aguas corren por encima del puente		236,000.00
Carr, 181 Bo. Espino km. 20		X	Puente Tacho Silva socavado		500,000.00
Carr. 181 Bo. Espino Sec. Campo Alegre		X	Puente socavado		1,000,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual Parcelas nuevas		X	Puente hueco cedió terreno	25' x 20'	300,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual km. 0.7		X	Cedió aletón y terreno	25' x 20'	40,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual km 0.8		X	Cediendo pavimento	25' x 15	100,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual km. 1.1		X	Cediendo los muros se está partiendo	40' x 25	200,000.00
				TOTAL	**3,351,530.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

PUENTES

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA C

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Quebrada Sec. El Cachete		X	Puente Afectado con desprendimiento		10,000.00
Bo. Florida Camino Rafael Colón		X	Puente averiado		400,000.00
Bo. Florida Sec. Camino Viejo		X	Puente dañado, se salieron los muros de cabecera		150,000.00
Pueblo Sec. La Marina		X	Puente se bajó		200,000.00
Bo. Cerro Gordo Carr. 916 frente al bar Martha		X	Destruido		300,000.00
Bo. Cerro Gordo Sec. Hoyo Hondo		X	Puente colapsado		400,000.00
Bo. Cerro Gordo Camino Juan Dulia		X	Puente colapsado		150,000.00
Bo. Cayagüás frente Rancho Quintana		X	Puente averiado		130,000.00
Bo. Hato Camino Los Buxó		X	Puente averiado		100,000.00
Bo. Hato Ave. Padre Mariano Olaya		X	Puente colapsado		500,000.00
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Puente averiado		620,000.00
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Puente averiado		30,000.00
Bo. Quemados Sec. Pachín		X	Lado partido		200,000.00
Bo. Quemados Sec. Pachín		X	Puente colapsado		150,000.00
Bo. Quemados Urb. Las Colinas Calle Verde Monte		X	Puente colapsado		300,000.00
Bo. Quebrada Honda Sec. Cico Ríos		X	Puente colapsado		150,000.00
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Caballitos		X	Puente Averiado		125,000.00
Bo. Quebrada Honda Sec. Los González		X	Puente socavado		60,000.00
Puentes	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado

Bo. Espino Sec. Canta Gallo Camino Josefina Torres		X	Puente averiado		150,000.00
Bo. Espino Sec. Morena Camino Pedro Nieves		X	Puente socavado		90,000.00
Bo. Espino Camino Los Rosario		X	Puente destruido		130,000.00
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román 1		X	Puente colapsado		130,000.00
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román		X	Puente colapsado		130,000.00
Bo. Espino Carr. 7740 km. 709 interior		X	Puente averiado		180,000.00
				TOTAL	***$4,785,000.00***

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

19 de marzo de 2018

INFORME CARRETERAS
HURACÁN MARÍA

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	20x10	60,000	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Asfalto dañado	500mt		
Bo. Quebrada Sec. Los Carrasco		X	Asfalto dañado	1,500mt		
Bo. Florida Camino la Vía		X	Asfalto dañado	2,500mt		
Bo. Florida Camino la Vía		X	Deslizamiento de carretera	100'	500,000.00	
Bo. Florida Sec. Los Gómez		X	Asfalto dañado	1,000mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Florida colindancia con Juncos		X	Asfalto dañado	1,000mt		
Bo. Florida Camino Viejo		X	Deslizamiento de terreno afectando cunetones	150'	90,000.00	
Bo. Quebrada Sec. El Cachete		X	Carretera dañada	3,000mt		
Bo. Quebrada Sec. Los Serrano		X	Carretera dañada	1,000mt		
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez Acueducto fuera		X	Deslizamiento de carretera	30x15	60,000.00	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	25x15	50,000.00	
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	1,000mt		
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	500mt		
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	20x15	50,000.00	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de terreno	20x30	70,000.00	
Bo. Hato Camino Pozo de la Samaritana km. 7		X	Asfalto lavado	1,000mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez Acueducto fuera		X	Deslizamiento de carretera	30x15	60,000.00	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	25x15	50,000.00	
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	1,000mt		
Bo. Quemados Sec. Los Gómez		X	Carretera dañada	500mt		
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de carretera	20x15	50,000.00	
Bo. Quebrada Sec. Los Gómez		X	Deslizamiento de terreno	20x30	70,000.00	
Bo. Hato Camino Pozo la Samaritana km. 7		X	Asfalto lavado	1,000mt		
Bo. Hato Sec. Los Sánchez entrada a la fabrica		X	Asfalto lavado	300mt		
Bo. Hato hacienda de San Lorenzo		X	Asfalto Lavado	1,600mt		
Bo. Hato carr. 183 Km. 6 antigua Vaquería ala izquierda		X	Asfalto lavado y limpieza de derrumbe	75mt		
Bo. Hato km. 6 camino Los Hernández		X	Asfalto lavado	800mt		
Bo. Hato Loma de Federico Sec. La Autónoma		X	Asfalto lavado	1,300mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Hato camino Los Buxó		X	Deslizamiento de carretera y cemento partido	5,000mt	70,000.00	
Bo. Hato Sec. Loma de Federico al final a la izquierda		X	Asfalto dañado	100mt		
Bo. Hato Loma de Federico por el negocio Servando a la izquierda		X	Asfalto dañado	100mt		
Bo. Hato Loma de Federico		X	Asfalto dañado	1,000mt		
Bo. Hato Loma de Federico		X	Deslizamiento de terreno	10'	10,000.00	
Bo. Hato Sec. Los Neris		X	Deslizamiento de carretera	20'	50,000.00	
Bo. Hato Sec. Los Neris		X	Deslizamiento de carretera	15 x 15'	25,000.00	
Bo. Hato Sec. Los Oquendo		X	Deslizamiento de carretera y cunetones	100x25	200,000.00	
Bo. Hato Sec. Los Oquendo		X	Asfalto dañado	500mt		
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Carretera y cunetones dañados	500mt		
Bo. Quemados Sec. Juan Flores		X	Se viraron gaviones, se dañó carretera y cemento	400mt	70,000.00	
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Cunetones y asfalto dañados	1,200mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Florida Sec. Los Amigos		X	Asfalto dañado	200,000mt		
Bo. Florida Sec. El Mamey		X	Asfalto dañado	1,000mt		
Bo. Cerro Gordo Sec. Josefa Domingo		X	Asfalto agravado y deslizamiento de terreno	25'	75,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Josefa Domingo		X	Asfalto dañado	800mt		
Bo. Cerro Gordo Sec. Campo Flores		X	Asfalto dañado	7,700mt		
Bo. Cerro Gordo camino Tensio Nieves		X	Asfalto dañado	2,00mt		
Bo. Cerro Gordo arriba frente a la Iglesia		X	Deslizamiento de carretera	30'	75,000.00	
Bo. Cerro Gordo arriba		X	Deslizamiento de roca y carretera	30'	70,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de roca y carretera	30'	25,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de hombro de la carretera	15x30	30,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo		X	Deslizamiento de hombro de la carretera	100x500'	300,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Antiguo Bar La Piedra		X	Deslizamiento de Terreno asfalto afectado	30' 700mt	50,000.00 -	
Bo. Cerro Gordo Sec. La Pollada		X	Deslizamiento de Carretera	25'	45,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Cerro Gordo Sec. La Viviana		X	Asfalto dañado	1,800 mt.		
Bo. Cerro Gordo Sec. Cagüitas Colón		X	Asfalto dañado	400mt		
Bo. Cerro Gordo desde Sec. Teo Zayas hasta Sec. Santana		X	Asfalto dañado	1,500mt.		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Juana Serrano		X	Asfalto dañado	500mt.		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Sergio Ramos		X	Deslizamiento de carretera Asfalto dañado	20' 1,000 mt	40,000.00 -	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Doña Miana Camino David García		X	Asfalto dañado	200mt		
Bo. Quebrada Arenas Camino Anastasio Ortiz		X	Asfalto dañado	1,100mt		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	25,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	20,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Frente a negocio de Joaquín		X	Deslizamiento de carretera	30'	25,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Ortiz N18°06.132' W065°56.179		X	Deslizamiento de carretera	60 x 12	110,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Callo Feliz		X	Desprendimiento de carretera	30'	60,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Tirado		X	Desprendimiento de carreteras	30'	70,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Tirado		X	Desprendimiento de carreteras	80'	140,000	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez km. 2.1		X	Deslizamiento de carretera	25'	40,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez cerca Iglesia María Madre km. 2.1		X	Asfalto dañado	1,600'		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Cruz Gómez		X	Asfalto dañado			
Bo. Quebrada Arenas Sec. Cruz Gómez		X	Deslizamiento de carretera	60'	70,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Pachy Jiménez		X	Deslizamiento de carretera	50'	75,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez km. 2.1 N18°06.190' W065°58.862'		X	Desprendimiento de carretera	40'	70,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Arenas Sec. Carmelo Figueroa		X	Desprendimiento de carretera	20'		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Carmelo Figueroa		X	Desprendimiento de carretera	20'		
Bo. Quebrada Arenas después de Quiriqui		X	Desprendimiento de terreno	40'	70,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Camino Doña Fela		X	Asfalto dañado	1,100mt		
Bo. Espino Camino El Flaco		X	Asfalto dañado	1,600mt		
Bo. Espino Sec. Canta Gallo Camino Félix Ruiz		X	Asfalto dañado	1,400mt		
Bo. Espino Sec. Canta Gallo		X	Deslizamiento de carretera	25'	45,000.00	
Bo. Espino Sec. Canta Gallo		X	Deslizamiento de carretera	60'	125,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena	X		Deslizamiento de carretera	70'	70,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena		X	Asfalto dañado	1,300mt		
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Martínez		X	Deslizamiento de carretera	40'	130,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Simón Del Valle		X	Asfalto dañado	1,300mt		
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Martínez		X	Asfalto dañado	800mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román		X	Asfalto dañado	1,600mt		
Bo. Espino carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Asfalto dañado	1,800mt		
Bo. Espino carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Deslizamiento de carretera	25'	60,000.00	
Bo. Espino Carr. 745 Loma de los Manantiales		X	Deslizamiento de carretera	10'	25,000.00	
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo	X		Deslizamiento de carretera		30,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena	X		Desprendimiento de carretera	20'	60,000.00	
Bo. Espino Camino La Cubana izquierda		X	Deslizamiento de terreno	18'	45,000.00	
Bo. Espino Camino La Cubana km. 5.3		X	Asfalto dañado	1,750 mt		
Bo. Espino Sec. Morena Camino Los Mudos		X	Deslizamiento de carretera	25'	60,000.00	
Bo. Espino Sec. Quebrada Lajas Carr. 7740	X		Asfalto y cunetones dañados	6,000mt		
Bo. Cerro Gordo Sec. Los Carrasquillo	X		Deslizamiento de carretera		200,000.00	
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Arroyo		X	Asfalto dañado	3,000mt		
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Arroyo		X	Deslizamiento de carretera	30 x 10'	80,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Honda Sec. Cubuy		X	Deslizamiento de carretera	20'		
Bo. Quebrada Honda Sec. Los Huertas		X	Deslizamiento de carretera	20'	50,000.00	
Bo. Quebrada Honda Final			Deslizamiento de carretera	30 x 20'	80,000.00	
Bo. Quebrada Honda Sec. Los González			Deslizamiento de carreera	40 x 10'	70,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Carr. 916 después de Fonso Malavé		X	Deslizamiento en carretera	10x35	40,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Doña Miana Camino David Garcia		X	Asfalto dañado	900mt		
Bo. Quebrada Arenas Camino Anastasio Ortiz		X	Asfalto dañado	1,100mt		
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento de carretera	15'	25,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Los Flores		X	Deslizamiento al lado del puente	15'		
Bo. Quebrada Arenas Carr. 916 km. 7.3		X	Deslizamiento de carretera	20x10'	50,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Camino Sergio Ramos		X	Deslizamiento de carretera asfalto dañado	20' 600mt.		
Bo. Quebrada Arenas km. 7.3	X		Deslizamiento de carretera y encintado	20 x 10'	50,000.00	
Carr. 916 Bo. Quebrada Arenas Sec. Fonso Malavé		X	Deslizamiento de carretera	10 x 25'	40,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Carr. 9912 Bo. Cayagüás		X	Deslizamiento frente a la Iglesia Fuente de Salvación	10'	15,00.00	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Grillos	X		Asfalto dañado	3,000mt		
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Grillos	X		Desprendimiento de carretera	60 x 15'	125,000.00	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Piedra Blanca		X	Asfalto dañado	1,600mt		
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Camino Paulino La Gata		X	Asfalto dañado	2,400mt		
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Camino Don Marcos		X	Asfalto dañado	2,100mt		
Carr. 9912 Bo. Cayagüás por Taller Pucho el Mono		X	Asfalto dañado	1,700mt		
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Alverio		X	Deslizamiento de carretera	50'	125,000.00	
Carr. 9912 Bo. Cayagüás Sec. Los Alverio		X	Deslizamiento de carretera asfalto dañado	10 x 10' 800mt	60,000.00	
Bo. Jagual Carr. 788 km. 0.3	X		Deslizamiento de carretera	18'	45,000.00	
Bo. Jagual Carr. 765	X		Deslizamiento de Carretera	16'	40,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Jagual km. 26.4			Deslizamiento de carretera			
Bo. Jagual Sec. El Escondite		X	Asfalto dañado	2,400mt		

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

INFORME PUENTES
HURACÁN MARÍA

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quebrada Sec. El Cachete		X	Puente Afectado con desprendimiento		10,000.00	
Bo. Florida Camino Rafael Colón		X	Puente averiado		400,000.00	
Bo. Florida Sec. Camino Viejo		X	Puente dañado, se salieron los muros de cabecera		150,000.00	
Pueblo Sec. La Marina		X	Puente se bajó		200,000.00	
Bo. Cerro Gordo Carr. 916 frente al bar Martha		X	Destruido		300,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO de SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Cerro Gordo Sec. Hoyo Hondo		X	Puente colapsado		400,000.00	
Bo. Quebrada Sec. El Cachete		X	Puente Afectado con desprendimiento		10,000.00	
Bo. Cayagüás frente Rancho Quintana		X	Puente averiado		130,000.00	
Bo. Hato Camino Los Buxó		X	Puente averiado		100,000.00	
Bo. Hato Ave. Padre Mariano Olaya		X	Puente colapsado		500,000.00	
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Puente averiado		620,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Quemados Sec. Vicente Pedraza		X	Puente averiado		30,000.00	
Bo. Quemados Sec. Pachín		X	Lado partido		200,000.00	
Bo. Quemados Sec. Pachín		X	Puente colapsado		150,000.00	
Bo. Espino frente a Capilla		X	Puente			
Bo. Quemados Urb. Las Colinas Calle Verde Monte		X	Puente colapsado		300,000.00	
Bo. Quebrada Honda Sec. Cico Ríos		X	Puente colapsado		150,000.00	
Bo. Quebrada Arenas Sec. Jacobo Pérez Camino Los Caballitos		X	Puente Averiado		125,000.00	
Bo. Quebrada Honda Sec. Los González		X	Puente socavado		60,000.00	
Bo. Espino Sec. Canta Gallo Camino Josefina Torres		X	Puente averiado		150,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Pedro Nieves		X	Puente socavado		90,000.00	

MUNICIPIO AUTÓNOMO *de* SAN LORENZO
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
PO Box 1289 San Lorenzo, PR. 00754
(787) 736-0210

Localización Exacta	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado	Fotografías
Bo. Espino Camino Los Rosario		X	Puente destruido		130,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román 1		X	Puente colapsado		130,000.00	
Bo. Espino Sec. Morena Camino Rafy Román		X	Puente colapsado		130,000.00	
Bo. Espino Carr. 7740 km. 709 interior		X	Puente averiado		180,000.00	

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

SISTEMA DE CONTROL DE AGUAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA D

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Residencial La Lorenzana	-	-	Se limpió alcantarilla por agua estancada	4'x2'	
Bo. Florida Sec. Los Contreras km. 12.7		X	Inundación camino, patios de residencias	3000 pies	350,000.00
Bo. Jagual Sec. Loma del Viento, Cantera, González		X	Deslizamiento de terreno tapa alcantarilla	10" boca y 20' ancho	4,500.00
Bo. Jagual Sec. Loma del Viento, Cantera, González		X	Parilla rota	2'x 3'	3,000.00
Bo. Quemados Sec. Buenos Aires		X	Cunetón y tubo de desagüe tapado por sedimentos	60' x 100	13,000.00
Bo. Quemados Sec. La Ceiba		X	Tubo de agua roto		
				TOTAL	**$370,500.00**

- **Facilidades como lo son represas, alcantarillados, diques, canales de desagüe y sistemas de riego.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

SISTEMA DE CONTROL DE AGUAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA D

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Bo. Jagual Parcela Los Rosales #140 km. 6	X		La tubería de la alcantarilla bajo la residencia colapsó.		35,000.00
Bo. Florida Urb. Ciudad Masso Calle 7 frente a la Parroquia Santísimo Redentor	X		Tubería del Man Hole colapsó.		50,000.00
Carr. 181 Bo. Quemados Urb. Salvatierra Calle Esmeralda Final	X		Tubería de aguas negras se desborda		50,000.00
				TOTAL	**135,000.00**

- **Facilidades como lo son represas, alcantarillados, diques, canales de desagüe y sistemas de riego.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

EDIFICIOS PÚBLICOS Y CONTENIDO

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA E

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Manejo de Emergencias Principal		X	Filtración habitación de Damas y COE		$15,000.00
Manejo de Emergencias Principal		X	Aires Acondicionados del Gimnasio colapsaron	36,000 vtu	5,000.00
Manejo de Emergencias Principal		X	Aire Acondicionado Centro de Comunicaciones	10,000 vtu	2,670.00
Manejo de Emergencias		X	Aire Aondicionado Habitación de Emergencias Varones	10,00 vtu	5,00.00
Edificio Policía Municipal		X	Aire acondicionado Oficina Secretaria	24,000 vtu	3,000.00
Oficina de Finanzas		X	Aire acondicionado Almacen	36,000 vtu	5,000.00
Oficinas Servicios al Ciudadano			Nueve Acústicos		22.00
PILAR MANGUAL Ave. Padre Mariano Olaya Bo. Hato San Lorenzo, PR 00754			Filtración de Techo		25,000.00
				TOTAL	**$55,692.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

EDIFICIOS PÚBLICOS Y CONTENIDO

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA F

Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Clasificación		Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
	Estatal	Municipal			
Alcaldía Calle Luis Muñoz Rivera #5 Bo. Hato Pueblo		X	Daños en las placas solares, 15 escritorios, aires acondicionados y filtraciones. Se desprendió la antena comunicadora.		$204,880.00
Centros de Seguridad y Manejo de Emergencias COSME **$154,000.00** Carr. 183 Bo. Hato km. 8.5 entrada a la urbanización de San Lorenzo Valley **- Sistemas cámaras de seguridad - 50,000.00** **- Aires acondicionados policía - 10,000.00**		X	- Filtración habitación de Damas y COE, aire acondicionado del Gimnasio y habitación de los varones. Las Tormenteras corredizas de la entrada principal y de la cocina se desprendieron de su base. Se desprendió del techo una antena VHF y la misma quedó colgando. - Filtraciones, tormenteras se rompieron en el primer piso, y un cristal roto por impacto de Bambúas. Las tormenteras corredizas se desprendieron de su base.		214,000.00
Oficina de Finanzas Calle Luis Muñoz Rivera #3		X	Filtraciones		60,000.00
PILAR MANGUAL Ave. Padre Mariano Olaya Bo. Hato		X	Filtración de Techo		100,000.00
Plaza del Mercado Calle Varona Suarez #10 Esq. Tous Soto		X	Plafones dañados, escritorios, puertas y filtraciones en el techo.		175,000.00
Biblioteca Rafael Marcano Calle Luis Muñoz Rivera		X	Se levantó el zinc filtraciones, plafones, ventanas, focos, desagües rotos.		120,200.00
Arte y Cultura Carr. 183 Final		X	Plafones rotos, escritorios y filtraciones.		275,000.00
Auditoria/ Planificación Calle Luis Muñoz Rivera #3		X	Filtraciones y daños en los escritorios		100,000.00
Recursos Humanos Calle Luis Muñoz Rivera #7		X	Plafones dañados por filtración		80,000.00
Obras Públicas Municipal carr. 183 Zona Industrial detrás Lanco		X	Techo de acero industrial impactado, filtraciones, escritorios dañados, puertas, sillas y focos.		600,000.00
Mis Angelitos Brillantes I Calle Varona Suárez Esq. Veve Calzada #59		X	Acústicos, área de infantes inundada.		60,000.00
				TOTAL	**$ 1,989,080.00**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

SISTEMAS DE UTILIDADES PÚBLICAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA F

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Carr. 181 Urb. Los Flamboyanes Calle 5	X		3 postes caídos partidos con varios cables en el suelo.	300 pies en cables	$1,800.00
Ramal 9929 Cerca negocio El Flamboyán	X		Fibra Óptica de lado a lado en el suelo	300 pies en cables	1,800.00
Carr 181 Sec. Los Carrasco	X		Poste de teléfono se cayó	1 1/2'	250.00
Carr. 931 Bo. Jagual después de Chinos Place	X		Línea telefónica afectada		500.00
Carr. 931 Bo. Jagual Sec. Cantera	X		Línea telefónica bajita		300.00
Carr. 181 Bo. Jagual km. 7 Parcelas Nuevas	X		poste caídos con tendido eléctrico		1,500.00
Carr. 181 Bo. Jagual Sec. El Salto	X		Tendido eléctrico		900.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Honda (lado de Escuela Isidro Vicens)	X		Poste caído con tendido eléctrico sobre residencia		1,500.00
Carr. 931 Sec. Serrano abajo	X		Se cayó poste telefónico		575.00
Carr. 931 Sec. Serrano abajo	X		Árbol tumbó poste de teléfono		575.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Camino Doña Paca luego dela Capilla	X		Árbol tumbó poste telefónico		575.00
PR 203	X		Poste de luz caído partido por la mitad		600.00
Carr. 931 Bo. Jagual Sec. Cubuy hacia el km. 9	X		Cables de telefonía en el suelo		1,000.00
Bo. Espino carr. 181 km. 20.8	X		Poste de teléfono en el suelo		575.00
Carr. 181 Bo. Quemados Sec. Loma de Federico	X		Postes de Energía Eléctrica, línea primaria con trenza cayó encima de residencia.		1,800.00
	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado

Carr. 181 Bo. Quemados Entrada de Parcelas	X		tendido eléctrico		1,000.00
Carr. 181 Bo. Quemados Camino de Los Ratones Sec. Roldán	X		tendido eléctrico		1,000.00
Carr. 181 Bo. Quemados Sec. Los Vázquez	X		Poste eléctrico caído		1,500.00
Carr. 181 Bo. Quemados Sec. Aril	X		Poste en el suelo		275.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Sec. Los Carrasco (capilla)	X		Poste caído con tendido eléctrico		1,200.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Sec. Los Carrasco	X		Árbol encima de tendido eléctrico		800.00
Carr. 181 Bo. Quebrada Sec. Méndez	X		Tendido eléctrico en carretera		1,200.00
Carr. 183 Bo. Florida Sec. Los Flamboyanes	X		Poste con tendido eléctrico caído	500'	3,000.00
Carr. 183 Bo. Florida Sec. Hacienda Mi Sueño	X		Tres postes en el suelo bloqueando salida	1,000'	2,000.00
Carr. 183 Bo. Florida después Col. Querubí	X		Poste caído obstruyendo vía pública	2'	500.00
Carr. 183 Bo. Florida Sec. Los Amigos km. 15.7	X		Dos postes caídos	500'	550.00
Carr. 765 km. 3 Int. 7788		X	Poste de Teléfono y eléctrico secundario se está cayendo		5,000.00
Carr. 765 km. 3.3		X	Poste cayendo por presión de Bambúas que cayeron en tendido eléctrico		5,000.00
Carr. 765 km. 3.4		X	Poste cayendo por presión de Bambúas que cayeron en tendido eléctrico		5,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual Sec. Loma del Viento		X	Poste con transformador cediendo		5,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual Sec. Loma del Viento Sec. Lajita		X	Transformador dañado explotó por debajo.		10,000.00
Carr. 7788 km. 2		X	Tendido eléctrico secundario y telefónico bajos		1,500.00
Bo. Jagual Parcela #71 Sec. Hoyo del Mime		X	Poste cediendo por terreno y Bambúas		5,000.00
Carr. 765 Bo. Jagual Sec. Cubuy		X	Poste agrietado por vientos		10,000
				TOTAL	**$73,775.00**

- **Facilidades como lo son cables, postes, transformadores, plantas, subestaciones y torres.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

FACILIDADES RECREATIVAS Y OTRAS FACILIDADES

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA G

	Clasificación				
Nombre de la Facilidad y Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Estadio Cristóbal Cagüitas Colón		X	El toldo de las gradas de las Gradas		$25,000.00
Parque bajo Techo Bo. Florida Urb. Los Flamboyanes		X	Las paredes laterales se desprendieron a causa del viento		10,000.00
Cancha Carmelo Figueroa Bo. Quebrada Arenas km. 4.5		X	Se desprendieron tres planchas de zinc		150.00
Cancha Jagual Adentro Bo. Jagual		X	Foco caído y un pedazo de viga		1,000.00
Parque Bo. Cerro Gordo		X	Se desprendió zinc del Doug out		1,500.00
Cancha Urb. Jardines de San Lorenzo		X	Verja caída por árbol y Bambúas		1,000.00
Parque Pasivo Urb Monterrey		X	Árbol colapsó encima de verja		1,000.00
Cancha Bo. Florida		X	Daños en el zinc		500.00
Cancha Urbanización Massó		X	Árbol caído		5,000.00
Parque Manuel Gómez Urb. Santa Clara		X	Se cayeron dos bases de las torres de luz		44,650.00
Teatro Priscila Flores		X	Filtraciones		15,000.00
Museo Fe Leonor Borges		X	Filtraciones		10,000.00
				TOTAL	**$114,800.00**

ASISTENCIA INDIVIDUAL (IA)
PUERTO RICO INITIAL DAMAGE ASSESSMENT (PRIDA) HOJA DE RESÚMEN

TIPO DE INCIDENTE: Huracán Irma Cat 5 | MUNICIPIO: San Lorenzo | ZONA: 11 | FECHA: 7 septiembre de 2017

DIRECCIÓN FÍSICA San Lorenzo, P.R.	CATEGORIA DE DAÑOS				MUEBLES O ENSERES		PROPIEDAD		TIPO DE SEGURO		INACCESSIBLE	COMENTARIOS
	DESTRUIDO	MAYOR	MENOR	AFECTADO	SI	NO	DUEÑO	INQUILINO	INUNDACIÓN	DUEÑO DE PROPIEDAD		
Barriada Roosevelt calle 11 #141	X				X		X					parte del techo se desprendió y cayó sobre la casa
Barriada Roosevelt calle 11 #101		X			X		X					Techo en zinc sufrió daño
Barriada Roosevelt calle 11 #102			X		X		X					Techo en madera y zinc se [illegible] y se filtra
Barriada Roosevelt calle 11 #116		X			X		X					Se le mojó todo en la casa.
Barriada Roosevelt calle 6 Hector Cardona sector Los Olmos	X				X		X					Casa inundada / Se mojó todo
B.º Quebrada Cruz 151 Km 6.5			X			X	X					Se le filtra demasiado / agua adentro
Bo. Quebrada Arenas		X				X	X					Agua pasa bajo su hogar
Carr. 181. Bo. Pueblo de Quebrada			X			X	X					Indica la casa cedió
Calle Julia Vazquez #50		X				X	X					Desprendió parte del techo
Urb. San Lorenzo Valley en Seguridad Dos			X			X	X					La residencia se inunda.
Calle Tomas Delgado #10 Esq. Cuba		X			X		X					Se desprendió el techo de la residencias.
TOTALES												

COMENTARIOS:

NOMBRE (LETRA DE MOLDE):	NOMBRE (LETRA DE MOLDE):	NOMBRE (LETRA DE MOLDE):	NÚMERO DE PÁGINAS:

INCIDENT BRIEFING (ICS 201)

1. Incident Name:	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: Date: Date Time: HHMM

4. Map/Sketch (include sketch, showing the total area of operations, the incident site/area, impacted and threatened areas, overflight results, trajectories, impacted shorelines, or other graphics depicting situational status and resource assignment):

5. Situation Summary and Health and Safety Briefing (for briefings or transfer of command): Recognize potential incident Health and Safety Hazards and develop necessary measures (remove hazard, provide personal protective equipment, warn people of the hazard) to protect responders from those hazards.

Se dieron rondas preventivas, se orientó la ciudadanía con una guagua de sonido en los Barrios y el Pueblo. Se dió ronda por los negocios para que cumplieran con la Ley Seca. Se intervino con los diambulantes para movilizarse a los refugios. Se tomaron todas los casos que se presentaron.

INCIDENT BRIEFING (ICS 201)

1. Incident Name: Huracán Irma	2. Incident Number:	3. Date/Time Initiated: 08sept2017 Date: Date Time: HHMM

9. Current Organization (fill in additional organization as appropriate):

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

SISTEMAS DE UTILIDADES PÚBLICAS

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA F

	Clasificación				
Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Sistema de torres de comunicación		X	Colapso torre		$180,000.00
Sistema de tendido eléctrico	X		Todo el tendido eléctrico de nuestro municipio colapso – sin servicio		5,000,000.00
				TOTAL	**$5,180,000.00**

- **Facilidades como lo son cables, postes, transformadores, plantas, subestaciones y torres.**

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

FACILIDADES RECREATIVAS Y OTRAS FACILIDADES

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA G

	Clasificación				
Nombre de la Facilidad y Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Cancha Tamarindos Bo. Hato Ext. Los Tamarindos		X	El techo de la cancha se desplomó y se desprendió completamente del suelo, se comprimió y cayó frente una de las residencias.		$500,000.00
Chancha Jagual Bo. Jagual Com. Los Rosales		X	Se desplomó		500,000.00
Cancha Hato Bo. Hato km. 6 Parcelas		X	Se desplomó		500,000.00
Cancha Espino Bo. Espino Parcelas		X	Se desplomó		500,000.00
Cancha Florida Bo. Florida Urb. Los Flamboyanes		X	Sufrió daños en las torres de iluminación, rejillas y planchas de zinc.		100,000.00
Cancha Barriada Bo. Hato Urb. Roosevelt		X	Pérdida de las rejillas laterales, las cubre faltas y algunas planchas de zinc se desprendieron.		50,000.00
Parque Ciudad Masso Bo. Florida Urb. Ciudad Masso		X	El techo de las gradas se desprendió, la verja de al lado de la cancha de baloncesto,	15-20" (techo)	100,000.00
Complejo Deportivo PR183 intersección Pr 181 km. 32 **- Estadio Cagüitas Colón** $2,809,200.00 **- Pista Agustín Reyes** 180,000.00 **-Cancha de Tenis** 50,000.00		X	Daños en el techo estructural de acero de las gradas, cristales de la casa Club rotos, mallas y portones también, daños en los postes de		3,039,200.00
Teatro Priscila Flores Calle Sánchez López Esquina Varona Suarez		X	Daños por la filtración en la alfombra, butacas dañadas con hongo y plafones		155,000.00
Casa Machín Ramos Calle Sánchez López #61 Bo. Pueblo		X	Daños en el techo del balcón del segundo piso al frente y galería atrás (planchas de zinc) Segunda puerta de izquierda a derecha se salió del marco. Se desprendieron tejas y el techo cedió.		20,500.00

Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias
Y Administración de Desastres

Informe Preliminar de Impacto de Daños

FACILIDADES RECREATIVAS Y OTRAS FACILIDADES

ASISTENCIA PÚBLICA
CATEGORÍA G

	Clasificación				
Nombre de la Facilidad y Localización Exacta (Sector, Barrio, Urb., Carr, km, hm)	Estatal	Municipal	Descripción de los Daños	Medidas del Área Afectada	Costo Estimado
Parque Acuático Piedra Dura Carr. 181 (Calle Luis Muñoz Rivera Final)		X	Edificio en el segundo nivel, hay un hueco en el techo se filtra, plafones, escritorios, puertas, las tejas del techo de los almacenes y las facilidades del parque, zip line, la verja se cayó y portones. Daños en más del 50% del lugar		3,000,000.00
Museo Fe Leonor Borges		X	Filtración en todo el edificio		40,000.00
Monumento al Veterano		X	Daños en los escritorios y sillas		20,000.00
Museo Cayrabón		X	Daños en cisterna de distribución		5,000.00
Cancha Jardines de Cerro Gordo		X	Daños en el techo y cubre faltas		200,000.00
Cancha de Tenis		X	Verjas caídas y alumbrados		75,000.00
Parque Manuel Gómez- La Norsa		X	Daños en el techo y gradas		120,000.00
Cancha Jagual Bo. Jagual Parcelas		X	Se derrumbó		500,000.00
Parque Quemados		X	Daños en luminaria		40,000.00
Parque Hato		X	Daños en luminaria y verjas		100,000.00
Campo Alegre Bo. Espino		X	Daños en cubre faltas y luminarias		50,000.00
Parque Cerro Gordo		X	Pérdidas de techo		50,000.00
Carmelo Figueroa Bo. Quebrada Arenas		X	Pérdida de luminarias, tablero y pérdidas parciales del techo.		100,000.00
Parque Al Verde Las Mercedes Juan XXIII		X	Pérdida de iluminación.		20,000.00
Cancha Carmelita Zayas Bo. Cerro Gordo		X	Daños en el techo y la luminaria.		50,000.00
Parque de Pelota de Cayaguas		X	Techo de gradas y el dogout y torres de luz		250,000.00
				TOTAL	**$10,045,500.00**

MUNICIPIO DE SAN LORENZO
DESASTRE FEMA 4339 DR PR -HURACAN MARIA
DETALLE DE PROYECTOS OBLIGADO POR FEMA
11/30/2020

# PROYECTO	PW	CAT	NOMBRE DEL PROYECTO	TIPO
87267	5136	G	Sport Complex Cristobal "Caguitas" Colon	Specialized
87695	2034	C	MSLM013-Sector Padre Mariano Olaya	Standard
93130	4471	C	MSLM069-Sector Jacobo Perez - near church Maria Madre-Sector JacoboPerez-Luis Flores-Sector Carmelo Figueroa-Quebrada Lajas, Sector El Pino Carr. 7740 Km 709 - Interior	Standard
93236	2764	C	MSLM085-Roads 2-(Sector Morena 3-Pachy Jimenez- Cruz Gomez-2- La Cubana)	Standard
93493	5766	G	MSLM114-Acuatic Park "Piedra Dura	Standard
93494	3759	E	MSLM115-Municipal Public Works	Standard
93549	5133	G	MSLM142- Basketball Court Espino Parcelas-Basketball Court Los Tamarindos-Baseball Park Espino	Standard
93567	3202	G	MSLM153-Basketball Court Los Rosales-Basketball Court Eleanor Roosvelt	Standard
93571	5135	G	MSLM157-Sport Complex Ciudad Masso-Gazebo-Basketball Court	Standard
93576	5937	G	MSLM161-Baseball Park Jagual - Basketball Court Parcelas Jagual-Baseball Park	Standard
93578	3448	G	MSLM162-Baseball Park Cerro Gordo	Standard
93589	3327	G	MSLM169-Baseball Park Parcelas de Hato-Basketball Court Parcelas de Hato	Standard

MITIGACION	SEGURO	Best Available Federal Share Cost	90% FEDERAL SHARE
$ -	$ -	$ 151.765,29	$ 136.588,76
$ 34.735,00		$ 645.667,00	$ 581.100,30
$ 47.470,69		$ 148.556,41	$ 133.700,77
$ 48.549,45		$ 190.542,57	$ 171.488,31
$ 1.277,55	$ 529.353,88	$ 768.582,48	$ 691.724,23
$ 21.675,94		$ 1.180.124,94	$ 1.062.112,45
$ 79.201,10		$ 2.185.386,71	$ 1.966.848,04
$ 1.087,50		$ 433.857,50	$ 390.471,75
$ 21.594,94		$ 329.921,58	$ 296.929,42
$ 100.662,42		$ 1.775.333,48	$ 1.597.800,13
$ 10.441,00		$ 799.701,00	$ 719.730,90
$ 5.943,38		$ 592.891,63	$ 533.602,47

10% NON FEDERAL	FECHA OBLIGACION	FECHA PARA FINALIZAR PROYECTO	INSURANCE O&M
$ 15.176,53	5/27/2020	11/18/2021	
$ 64.566,70	2/16/2020	8/9/2021	
$ 14.855,64	6/8/2020	11/30/2021	
$ 19.054,26	6/2/2020	11/24/2021	
$ 76.858,25	7/20/2020	1/11/2022	for equipment for this facility in the amount of $224,725.25. requirement will be mandated on the Acuatic Park "Piedra Dura" for building wind property insurance in the amount of $259,646.40
$ 118.012,49	6/24/2020	12/16/2021	$1.163.611,00
$ 218.538,67	7/13/2020	1/4/2022	BASKETBALL COURT ESPINO PARCELAS $ 1,004,233.81 BASKETBALL COURT LOS TAMARINDOS $ 941,853.80 BASKETBALL PARK ESPINO $ 239,299.10
$ 43.385,75	3/20/2020	9/11/2021	BASKETBALL COURT LOS ROSALES $ 376,180.00 BASKETBALL COURT ELEANOR ROOSEVELT $ 56,590.00
$ 32.992,16	10/27/2020	4/20/2022	Sport Complex Ciudad Masso $78,600.57
$ 177.533,35	11/2/2020	4/26/2022	Basketball Court Parcelas Jagual $813,500.81 Baseball Park 128,903.29 Baseball Park Jagual $113,986.76
$ 79.970,10	8/3/2020	1/25/2022	
$ 59.289,16	3/19/2020	9/10/2021	BASEBALL PARK PARCELAS DE HATO $ 15,726.25 BASKETBALL COURT PARCELA DE HATO $ 571,222.00

93618	3472	E	MSLM189-Virtual Library JOSEFA DOMINGO-Virtual - Old School Luis Muñoz Rivera	Standard
93623	6403	E	MSLM192-Theater Priscila Flores	Standard
107261	3521	C	MSLM006-Sector Los Neris-Sector Callo Felix-Sector Jacobo Perez-Sector Pastrana -1	Standard
108250	3778	G	MSLM199-Sport Complex Cristobal "Cagüitas" Colon-Tenis Court-Running Track	Standard
138221	6263	C	MSLM203-Sector Los Velazquez Km 1.8 - after Colmado Pancho 2	Standard

Virtual - Old School Luis Muñoz Rivera & Virtual Library JOSEFA DOMINGO	REPARACION	2	$	304.887,20
18.19110, -65.96091	COMPLETADO	1	$	181.802,84
18.18334, -66.00142 18.09831, -65.94988 18.10440, -65.96098 18.09781, -65.97952	REPARACION	4	$	2.688.549,00
18.18905, -65.96847	REPARACION	2	$	1.409.145,76
Sector Los Velazquez Km 1.8 - after Colmado Pancho 2 Y	REPARACION	1	$	138.400,00

$	71.432,06			$	376.319,26	$	338.687,33
		$	159.802,84	$	22.000,00	$	19.800,00
$	49.669,88			$	2.738.218,88	$	2.464.396,99
$	1.693,01	$	-	$	1.410.838,77	$	1.269.754,89
$	4.859,69			$	143.259,69	$	128.933,72
				$	**13.892.967,19**	**$**	**12.503.670,47**

				Virtual Library Josefa Domingo in the amount of $67,890.61 Old School Luis Muñoz Rivera in the	
$	37.631,93	9/17/2020	3/11/2022	amount of $308,428.65	
$	2.200,00	9/2/2020	2/24/2022	$181,802.84.	
$	273.821,89	4/10/2020	10/2/2021		
$	141.083,88	4/10/2020	10/2/2021		0
$	14.325,97	10/8/2020	4/1/2022	NO	
$	**1.389.296,72**				

MUNICIPIO DE SAN LORENZO
DESASTRE FEMA 4339 DR PR -HURACAN MARIA
DETALLE DE PROYECTOS OBLIGADO POR FEMA
11/30/2020

# PROYECTO	PW	CAT	NOMBRE DEL PROYECTO	TIPO
76720	2250	C	MSLM005 Culverts- Sector El Acueducto Carr 916	Specialized
86816	2180	C	MSLM011-Sector Juan Dulia	Specialized
87267	5136	G	Sport Complex Cristobal "Caguitas" Colon	Specialized
87695	2034	C	MSLM013-Sector Padre Mariano Olaya	Standard
88445	2712	C	MSLM015-Sector Pellin Claudio-Sector Morena & Road Taty Ramos	Standard
88450	5657	E	CARMELO FIGUEROA-CAYAGUAS - Communal Center-History Museum FE LEONOR BORGES-QUEBRADA HONDA-Communal Center-Medical Emergency Center	Standard
92863	3988	C	MSLM041-Road #5 Urb Hacienda Florida-Sector Josefa Domingo-Sector Josefa Domingo Area Hidden Treasure	Standard
92884	6828	C	MSLM054-Sector Tensio Nieves-los Flores 1-Quebrada Arena	Standard
93130	4471	C	MSLM069-Sector Jacobo Perez - near church Maria Madre-Sector JacoboPerez-Luis Flores-Sector Carmelo Figueroa-Quebrada Lajas, Sector El Pino Carr. 7740 Km 709 - Interior	Standard
93236	2764	C	MSLM085-Roads 2-(Sector Morena 3-Pachy Jimenez- Cruz Gomez-2- La Cubana)	Standard
93493	5766	G	MSLM114-Acuatic Park "Piedra Dura	Standard
93494	3759	E	MSLM115-Municipal Public Works	Standard
93531	2886	C	MSLM140-Sector Jacobo Perez - Road Rene Gonzalez 1&2	Specialized

COORDENADAS	DESCRIPCION	# DAÑOS	CRC Gross Cost
18.17152, -65.95741	A&E	1	$ 61.900,00
18.16071, -65.94297	A&E	1	$ 10.384,00
18.18732, -65.96762	A&E	1	$ 151.765,29
18.19082, -65.96769	CULVERT, ASFALTO	1	$ 610.932,00
18.10477, -65.96392 18.12435, -66.01722	A&E	2	$ 45.150,71
18.10722, -65.96389 18.15509, -65.97591 18.18759, -65.96130 18.13778, -65.98193 18.12166, -65.99447 18.00000, -66.00000 18.12152, -65.99407 18.12155, -65.99406	REPARACION	7	$ 87.734,09
18.18734, -65.93904 18.16331, -65.96391 18.16346, -65.96365	REPARACION	3	$ 38.082,89
18.13695, -65.94040 18.11975, -65.93207 18.11896, -65.93007	REPARACION	3	$ 53.630,72
18.10788, -65.98387 18.09795, -65.97417 18.10744, -65.96495 18.10288, -66.01005	REPARACION	4	$ 101.085,72
18.11418, -65.97932 18.11096, -65.98011 18.11651, -66.01037 18.11718, -66.01821	REPARACION	4	$ 141.993,12
	REPARACION	1	$ 1.296.658,81
18.19627, -65.96941	REPARACION	1	$ 1.158.449,00
18.10319, -65.97081 18.10308, -65.97119	REPARACION	2	$ 38.969,35

MITIGACION	SEGURO	Best Available Federal Share Cost	90% FEDERAL SHARE
		$ 61.900,00	$ 55.710,00
		$ 10.384,00	$ 9.345,60
$ -	$ -	$ 151.765,29	$ 136.588,76
$ 34.735,00		$ 645.667,00	$ 581.100,30
		$ 45.150,71	$ 40.635,64
$ 11.833,09		$ 99.567,18	$ 89.610,46
$ 5.136,62		$ 43.219,51	$ 38.897,56
$ 6.973,81		$ 60.604,53	$ 54.544,08
$ 47.470,69		$ 148.556,41	$ 133.700,77
$ 48.549,45		$ 190.542,57	$ 171.488,31
$ 1.277,55	$ 529.353,88	$ 768.582,48	$ 691.724,23
$ 21.675,94		$ 1.180.124,94	$ 1.062.112,45
$ 35.141,31		$ 74.110,66	$ 66.699,59

10% NON FEDERAL	FECHA OBLIGACION	FECHA PARA FINALIZAR PROYECTO	INSURANCE O&M
$ 6.190,00	1/21/2020	7/14/2021	
$ 1.038,40	1/27/2020	7/20/2021	
$ 15.176,53	5/27/2020	11/18/2021	
$ 64.566,70	2/16/2020	8/9/2021	
$ 4.515,07	1/21/2020	7/14/2021	
$ 9.956,72	6/15/2020	12/7/2021	CAYAGUAS - CENTRO COMUNAL $ 28,142.27 CARMELO FIGUEROA $ 26,987.66 History Museum Fe Leonor Borges $3,173.21Medical Emergency Center $ 23,171.09 Medical Emergency Center – Community Center $1,468.07 Medical Emergency Center – Municipal Police Station $7,829.63 Medical Emergency Center – Library $ 7,382.07
$ 4.321,95	4/11/2020	10/3/2021	
$ 6.060,45	10/16/2020	4/9/2022	NO
$ 14.855,64	6/8/2020	11/30/2021	
$ 19.054,26	6/2/2020	11/24/2021	
$ 76.858,25	7/20/2020	1/11/2022	for equipment for this facility in the amount of $224,725.25. requirement will be mandated on the Acuatic Park "Piedra Dura" for building wind property insurance in the amount of $259,646.40
$ 118.012,49	6/24/2020	12/16/2021	$1.163.611,00
$ 7.411,07	4/3/2020	9/25/2021	

93549	5133	G	MSLM142- Basketball Court Espino Parcelas-Basketball Court Los Tamarindos-Baseball Park Espino	Standard
93567	3202	G	MSLM153-Basketball Court Los Rosales-Basketball Court Eleanor Roosvelt	Standard
93568	2883	G	MSLM154-Basketball Court Parcelas	Standard
93571	5135	G	MSLM157-Sport Complex Ciudad Masso-Gazebo-Basketball Court	Standard
93576	5937	G	MSLM161-Baseball Park Jagual - Basketball Court Parcelas Jagual-Baseball Park	Standard
93578	3448	G	MSLM162-Baseball Park Cerro Gordo	Standard
93589	3327	G	MSLM169-Baseball Park Parcelas de Hato-Basketball Court Parcelas de Hato	Standard
93608	3086	E	MSLM183-QUEMADO, Communal Center	Standard
93616	3694	E	MSLM187-Monument to the Veteran-CAYRABON	Standard
93618	3472	E	MSLM189-Virtual Library JOSEFA DOMINGO-Virtual - Old School Luis Muñoz Rivera	Standard
93623	6403	E	MSLM192-Theater Priscila Flores	Standard
107261	3521	C	MSLM006-Sector Los Neris-Sector Callo Felix-Sector Jacobo Perez-Sector Pastrana -1	Standard
108250	3778	G	MSLM199-Sport Complex Cristobal "Cagüitas" Colon-Tenis Court-Running Track	Standard
138221	6263	C	MSLM203-Sector Los Velazquez Km 1.8 - after Colmado Pancho 2	Standard

18.11744, -65.98983	REPARACION	3	$	2.106.185,61
18.16229, -65.98440	REPARACION	2	$	432.770,00
18.18159, -65.98722	REPARACION CANCHA BALONCESTO	1	$	81.783,65
COMPLEJO DEPORTIVO MASSO, CANCHA BALONCESTO CIUDAD MASSO, Y EL GAZEBO	REPARACION	3	$	308.326,64
CANCHA PARCELA JAGUAL, BASEBALL PARK, PARQUE PELOTA JAGUAL	REPARACION	3	$	1.674.671,06
18.18799, -65.99478	REPARACION	1	$	789.260,00
18.20706, -65.99281	REPARACION	2	$	586.948,25
18.18190, -65.98720	REPARACION	1	$	46.053,38
18.19192, -65.96554	REPARACION	2	$	63.853,05
Virtual - Old School Luis Muñoz Rivera & Virtual Library JOSEFA DOMINGO	REPARACION	2	$	304.887,20
18.19110, -65.96091	COMPLETADO	1	$	181.802,84
18.18334, -66.00142 18.09831, -65.94988 18.10440, -65.96098 18.09781, -65.97952	REPARACION	4	$	2.688.549,00
18.18905, -65.96847	REPARACION	2	$	1.409.145,76
Sector Los Velazquez Km 1.8 - after Colmado Pancho 2 Y	REPARACION	1	$	138.400,00

$	79.201,10		$	2.185.386,71	$ 1.966.848,04
$	1.087,50		$	433.857,50	$ 390.471,75
$	965,00		$	82.748,65	$ 74.473,79
$	21.594,94		$	329.921,58	$ 296.929,42
$	100.662,42		$	1.775.333,48	$ 1.597.800,13
$	10.441,00		$	799.701,00	$ 719.730,90
$	5.943,38		$	592.891,63	$ 533.602,47
			$	46.053,38	$ 41.448,04
$	2.458,95		$	66.312,00	$ 59.680,80
$	71.432,06		$	376.319,26	$ 338.687,33
		$ 159.802,84	$	22.000,00	$ 19.800,00
$	49.669,88		$	2.738.218,88	$ 2.464.396,99
$	1.693,01	$ -	$	1.410.838,77	$ 1.269.754,89
$	4.859,69		$	143.259,69	$ 128.933,72
			$	**14.483.017,81**	**$ 13.034.716,03**

$	218.538,67	7/13/2020	1/4/2022	BASKETBALL COURT ESPINO PARCELAS $ 1,004,233.81 BASKETBALL COURT LOS TAMARINDOS $ 941,853.80 BASKETBALL PARK ESPINO $ 239,299.10 BASKETBALL COURT LOS ROSALES $ 376,180.00
$	43.385,75	3/20/2020	9/11/2021	BASKETBALL COURT ELEANOR ROOSEVELT $ 56,590.00
$	8.274,86	2/7/2020	7/31/2021	
$	32.992,16	10/27/2020	4/20/2022	Sport Complex Ciudad Masso $78,600.57 Basketball Court Parcelas Jagual $813,500.81 Baseball Park 128,903.29 Baseball Park Jagual
$	177.533,35	11/2/2020	4/26/2022	$113,986.76
$	79.970,10	8/3/2020	1/25/2022	
$	59.289,16	3/19/2020	9/10/2021	BASEBALL PARK PARCELAS DE HATO $ 15,726.25 BASKETBALL COURT PARCELA DE HATO $ 571,222.00
$	4.605,34	5/8/2020	10/30/2021	$40.418,35
$	6.631,20	4/3/2020	9/25/2021	CARABAYON $ 27,547.96 MONUMENTO VETERANO $ 28,713.60
$	37.631,93	9/17/2020	3/11/2022	Virtual Library Josefa Domingo in the amount of $67,890.61 Old School Luis Muñoz Rivera in the amount of $308,428.65
$	2.200,00	9/2/2020	2/24/2022	$181,802.84.
$	273.821,89	4/10/2020	10/2/2021	
$	141.083,88	4/10/2020	10/2/2021	0
$	14.325,97	10/8/2020	4/1/2022	NO
$	**1.448.301,78**			

MUNICIPIO DE SAN LORENZO
DESASTRE FEMA 4339 DR PR -HURACAN MARIA
DETALLE DE PROYECTOS OBLIGADO POR FEMA
11/30/2020

# PROYECTO	PW	CAT	NOMBRE DEL PROYECTO	TIPO
76720	2250	C	MSLM005 Culverts- Sector El Acueducto Carr 916	Specialized
86816	2180	C	MSLM011-Sector Juan Dulia	Specialized
88445	2712	C	MSLM015-Sector Pellin Claudio-Sector Morena & Road Taty Ramos	Standard
88450	5657	E	CARMELO FIGUEROA-CAYAGUAS - Communal Center-History Museum FE LEONOR BORGES-QUEBRADA HONDA-Communal Center-Medical Emergency Center	Standard
92863	3988	C	MSLM041-Road #5 Urb Hacienda Florida-Sector Josefa Domingo-Sector Josefa Domingo Area Hidden Treasure	Standard
92884	6828	C	MSLM054-Sector Tensio Nieves-los Flores 1-Quebrada Arena	Standard
93531	2886	C	MSLM140-Sector Jacobo Perez - Road Rene Gonzalez 1&2	Specialized
93568	2883	G	MSLM154-Basketball Court Parcelas	Standard
93608	3086	E	MSLM183-QUEMADO, Communal Center	Standard
93616	3694	E	MSLM187-Monument to the Veteran-CAYRABON	Standard

COORDENADAS	DESCRIPCION	# DAÑOS	CRC Gross Cost
18.17152, -65.95741	A&E	1	$ 61.900,00
18.16071, -65.94297	A&E	1	$ 10.384,00
18.10477, -65.96392 18.12435, -66.01722	A&E	2	$ 45.150,71
18.10722, -65.96389 18.15509, -65.97591 18.18759, -65.96130 18.13778, -65.98193 18.12166, -65.99447 18.00000, -66.00000 18.12152, -65.99407 18.12155, -65.99406	REPARACION	7	$ 87.734,09
18.18734, -65.93904 18.16331, -65.96391 18.16346, -65.96365	REPARACION	3	$ 38.082,89
18.13695, -65.94040 18.11975, -65.93207 18.11896, -65.93007	REPARACION	3	$ 53.630,72
18.10319, -65.97081 18.10308, -65.97119	REPARACION	2	$ 38.969,35
18.18159, -65.98722	REPARACION CANCHA BALONCESTO	1	$ 81.783,65
18.18190, -65.98720	REPARACION	1	$ 46.053,38
18.19192, -65.96554	REPARACION	2	$ 63.853,05

MITIGACION	SEGURO	Best Available Federal Share Cost	90% FEDERAL SHARE
		$ 61.900,00	$ 55.710,00
		$ 10.384,00	$ 9.345,60
		$ 45.150,71	$ 40.635,64
$ 11.833,09		$ 99.567,18	$ 89.610,46
$ 5.136,62		$ 43.219,51	$ 38.897,56
$ 6.973,81		$ 60.604,53	$ 54.544,08
$ 35.141,31		$ 74.110,66	$ 66.699,59
$ 965,00		$ 82.748,65	$ 74.473,79
		$ 46.053,38	$ 41.448,04
$ 2.458,95		$ 66.312,00	$ 59.680,80
		$ 590.050,62	**$ 531.045,56**

10% NON FEDERAL	FECHA OBLIGACION	FECHA PARA FINALIZAR PROYECTO	INSURANCE O&M
$ 6.190,00	1/21/2020	7/14/2021	
$ 1.038,40	1/27/2020	7/20/2021	
$ 4.515,07	1/21/2020	7/14/2021	
$ 9.956,72	6/15/2020	12/7/2021	CAYAGUAS - CENTRO COMUNAL $ 28,142.27 CARMELO FIGUEROA $ 26,987.66 History Museum Fe Leonor Borges $3,173.21Medical Emergency Center $ 23,171.09 Medical Emergency Center – Community Center $1,468.07 Medical Emergency Center – Municipal Police Station $7,829.63 Medical Emergency Center – Library $ 7,382.07
$ 4.321,95	4/11/2020	10/3/2021	
$ 6.060,45	10/16/2020	4/9/2022	NO
$ 7.411,07	4/3/2020	9/25/2021	
$ 8.274,86	2/7/2020	7/31/2021	
$ 4.605,34	5/8/2020	10/30/2021	$40.418,35
$ 6.631,20	4/3/2020	9/25/2021	CARABAYON $ 27,547.96 MONUMENTO VETERANO $ 28,713.60
$ 59.005,06			

APÉNDICE V

ORDEN EJECUTIVA DEL ALCALDE APROBANDO PRELIMINARMENTE EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES MÚLTIPLES PARA LUEGO DE SU APROBACIÓN POR FEMA PROCEDER A ADOPTARLO

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO DE SAN LORENZO

ORDEN EJECUTIVA NÚM. 2 **SERIE 2020-2021**

POR LOS PODERES CONFERIDOS EN LA LEY NÚMERO 107 DEL 14 DE AGOSTO DE 2020, CONOCIDA COMO "CÓDIGO MUNICIPAL DE PUERTO RICO", SE EMITE ESTA ORDEN EJECUTIVA DEL ALCALDE PARA ADOPTAR PRELIMINARMENTE LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN EN CUMPLIMIENTO CON EL CÓDIGO FEDERAL DE REGLAMENTOS, (44 CFR PART 201.6) (C) (5). LUEGO DE LA APROBACIÓN Y REVISIÓN FINAL DE FEMA, SE EFECTUARÁ LA ADOPCIÓN FINAL.

POR CUANTO: Es deber de todos los municipios cumplir con todos los requisitos del "Disaster Mitigation Act of 2000".

POR CUANTO: Este estatuto requiere que los gobiernos locales hayan adoptado la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para ser elegibles para fondos de mitigación pre-desastre del "Hazard Mitigation Grant Program"; así como otros programas de ayuda de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias.

POR CUANTO: Este Plan de Mitigación tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en la identificación e implementación de medidas dirigidas al manejo y mitigación de peligros naturales.

POR CUANTO: Estas medidas reducirán la pérdida de vidas y propiedad asociada a estos eventos.

POR CUANTO: Este Plan tiene vigencia de (5) años y al término de éstos es requerido revisarlo.

POR CUANTO: El Municipio de Autónomo de San Lorenzo completó la etapa final del proceso de revisión del Plan de Mitigación de acuerdo con el Código Federal de Reglamentos (44 CFR PART 201).

POR TANTO: **MEDIANTE LA PRESENTE ORDEN EJECUTIVA SE ORDENA LO SIGUIENTE:**

Sección 1ra: El Municipio de San Lorenzo adopta preliminarmente la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples que se hace formar parte de esta Orden.

Sección 2da: A tenor con lo dispuesto en el Código Municipal de Puerto Rico, ordeno la notificación de esta Orden Ejecutiva a la Legislatura Municipal de San Lorenzo en un plazo no más tarde de cinco (5) días posteriores a su aprobación.

Sección 3ra: Toda norma municipal que en todo o en parte sea contraria a los propósitos aquí dispuesto queda sin efecto durante la vigencia de esta Orden Ejecutiva.

Sección 4ta.: Esta Orden Ejecutiva entrará en vigor inmediatamente después de su aprobación.

APROBADO POR EL ALCALDE DEL MUNICIPIO DE SAN LORENZO, PUERTO RICO, HOY 26 DE FEBRERO DE 2021.

Hon. Jaime Alverio Ramos
Alcalde

San Lorenzo
CIUDAD SAMARITANA

APÉNDICE VI

BIBLIOGRAFÍA TÉCNICA

Bibliografía Técnica

Esta bibliografía contiene los documentos utilizados para ayudar a identificar el peligro y el riesgo que presentan los peligros naturales que fueron examinados para la preparación de la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio de San Lorenzo.

Cambio Climático

Estado del Clima de Puerto Rico Evaluación de vulnerabilidades socio - ecológicas en un clima cambiante. Consejo de cambio climático para Puerto Rico: Programa de Manejo de la Zona Costanera. DRNA 2020

IPCC, 2013: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

Deslizamientos y otros movimientos de masa

Hughes, K.S., and Schulz, W.H., 2020, Map depicting susceptibility to landslides triggered by intense rainfall, Puerto Rico: U.S. Geological Survey Open-File Report 2020–1022, 91 p., 1 plate, scale 1:150,000, https://doi.org/10.3133/ofr20201022

Bessette-Kirton, E.K., Coe, J.A., Godt, J.W., Kean, J.W., Rengers, F.K., Schulz, W.H., Baum, R.L., Jones, E.S., and Staley, D.M., 2017, Map data showing concentration of landslides caused by Hurricane Maria in Puerto Rico: U.S. Geological Survey data release.

Smith, J.B., Thomas, M.A., Ashland, F., Michel, A.R., Wayllace, A., and Mirus, B.B., 2020, Hillslope hydrologic monitoring data following Hurricane Maria in 2017, Puerto Rico, July 2018 to June 2020: U.S. Geological Survey data release.

Geotechnical Engineering Report on subsurface exploration for Arquitecto Rodríguez - Failure on Existing Municipal Road at Lomas del Viento Sector at Quebrada Arenas Ward, San Lorenzo PR - job # 0142012, May 14 2012

Juncos Quadrangle Topographic Map (7.5 Minute Series), No. N18065-W8-TM-020 U.S. Geological Survey in collaboration with the Department of Transportation and Public Works, PR, 1967. Photorevised 1982 DMA 1422 IV SW-Serie E835

Yabucoa Quadrangle Topographic Map (7.5 Minute Series), No. N1800-W6552.5/7.5 1960 U.S. Geological Survey in collaboration with the Department of Transportation and Public Works, PR, Photorevised 1982 DMA 1422 III NW-Series E835

Caguas Quadrangle Topographic Map (7.5 Minute Series), No. 1866-A1-TM-020-1964 U.S. Geol.Survey in collaboration with the Department of Transportation and Public Works, PR, Photorevised 1982 DMA 1322 I SE-Series E835

Patillas Quadrangle Topographic Map (7.5 Minute Series), No. 1800-W6600/7.5 U.S. Geological Survey in collaboration with the Department of Transportation and Public Works, PR, 1972 Photorevised 1982 DMA 1322 II NE-Series E835

Broedel, C.H.,1961 *Geologic Map of the Juncos Quadrangle,* PR, Miscellaneous Geologic Investigation Series Map I-326, U.S. Geological Survey.

Rogers C.L., Cram C.M., Pease M.H Jr., Tischler M.S.,1979 *Geologic Map of the Yabucoa Quadrangle, PR*, Miscellaneous Geologic Investigation Series Map I-1086, U.S. Geological Survey.

Rogers C.L.,1979 *Geologic Map of Caguas Quadrangle, PR*, Miscellaneous Geologic Investigation Series Map I-1152, U.S. Geological Survey.

Larsen, M.C. y Torres-Sánchez, A. J. 1992. *Landslides triggered by Hurricane Hugo in Eastern Puerto Rico*, September 1989: Caribbean Journal of Science, Vol. 28. No..3-4, pp.113-125.

Larsen, M.C. Y Torres-Sánchez, A. J. 1996. *Geographic Relations of Landslide Distribution and Assessment of Landslide Hazards in the Blanco, Cibuco and Coamo Basins, Puerto Rico.* U.S. Geological Survey, Water-Resources Investigations Report 95-4029.

Larsen M.C. and Simon A., *Rainfall-threshold conditions for landslides in a humid tropical system, Puerto Rico.* Geografiska Annaler, Volume 75A 1323, 1993

Monroe, W.H., 1979, Map showing landslides and areas of susceptibility to landsliding in Puerto Rico: U.S. Geological Survey Miscellaneous Investigations Map Series, 1 sheet.

Turner K.A., Schuster R.L. eds. *Landslides, Investigations and Mitigation*, Special Report 247, Transportation Research Board, National Research Council, National Academy Press, Washington D.C. 1996.

Inundaciones

Final Discovery Report Río Grande de Loíza Watershed, HUC10 2101000504 Municipalities of Aguas Buenas, Caguas, Canóvanas, Carolina1, Gurabo, Juncos, Las Piedras, Loíza, **San Lorenzo**, and Trujillo Alto, Commonwealth of Puerto Rico September 2017

Hazard Mitigation Assistance Unified Guidance: Hazard Mitigation Grant Program, Pre-Disaster Mitigation Program, and Flood Mitigation Assistance Program - Federal Emergency Management Department of Homeland Security - July 12, 2013

Precipitation-Frequency Atlas of the United States, Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands Point Precipitation Frequency (PF) Estimates with 90% Confidence Intervals and Supplementary Information NOAA Atlas 14, Volume 3, Version 4 - 2006 - Revised 2008

Technical Paper 42, *Generalized Estimates of Probable Maximum Precipitation and Rainfall Frequency Data for Puerto Rico and the Virgin Islands for Areas to 4000 Square Miles, Durations to 24 Hours, and Return Periods from 1 to 100 years*. Prepared by the Cooperative Studies Section, Hydrologic Services Division, U.S. Weather Bureau for the Engineering Division, Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture. Washington 1961.

Flood Insurance Rate Maps, National Flood Insurance Program, Commonwealth of Puerto Rico, Federal Emergency Management Agency, Community-Panel Number 72000 C1220H, 72000 C1240H, 72000 C1760H, 72000 1780H, *Flood Insurance Study*, Commonwealth of Puerto Rico, Community Number 720000 Federal Emergency Management Agency, Revised April 19, 2005

Flood Insurance Study - Commonwealth of Puerto Rico - Federal Emergency Management Agency - Community Number 720000 - Revised July 31, 1997

Water Resources Development in Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands, U.S. Army Corps of Engineers, Jacksonville District, 1998

Fields, F.K., 1972, Floods at Caguas, Gurabo, Juncos, and San Lorenzo, Puerto Rico: U.S. Geological Survey Hydrologic Investigations Atlas HA-438, 1 sheet.

Water and Environmental Planning Thomas Dunne, Luna B. Leopold, Published by W.H. Freeman Co.

Huracanes

Hurricane María - Initial Hazus Run, 27 November, 2017 ARA wind field Hazus: Estimated Damage and Economic Losses - Puerto Rico - United States - Shane Hobbard Ph.D - University of Wisconsin, Madison - FEMA's Hazus Model 4.0.

National Hurricane Center - Tropical Cyclone Report - Hurricane María (AL152017) - 16-30 September, 2017 - Richard J. Pasch, Andrew B. Penny, and Robbie Berg - National Hurricane Center - 10 April 20181

Major Hurricane María - September 20, 2017 NOAA - Report on the meteorology, hydrology, landslides and damages caused by Hurricane María. https://www.weather.gov/sju/maria2017_

Kimberlain, T., Map of Empirical Probability of Named Storm, United States, Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of Oceanic and Atmospheric Research., Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory 2004.

Bell, G. D., S. B. Goldenberg, C. W. Landsea, E. S. Blake, TB. Kimberlain, J. Schemm, and R. J. Pasch, 2013: Tropical Cyclones - Atlantic Basin, State of the Climate in 2012. Bulletin of the American Meteorological Society, 94, S85-S89.

Landsea C.W., *A Climatology of Intense (Major) Atlantic Hurricanes.* Monthly Weather Review, Volume 121 1703-1713, 1993.

Kimberlain, T., *Map of Empirical Probability of Named Storm*, US Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of Oceanic and Atmospheric Research., Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory 2004

Salivia Luis A., *Historia de los temporales de Puerto Rico (1508-1949)*, San Juan, Puerto Rico, 393 pp.

José A. Colón, Climatología, Geovisión de Puerto Rico, Editorial Universitaria., Universidad de Puerto Rico., pp. 47-119.

Sequías

Informe sobre los eventos de Sequía de 2018-2020 en Puerto Rico Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Secretaría Auxiliar de Planificación Integral – División de Monitoreo del Plan de Aguas - Febrero 2021

Informe sobre la sequía 2014-16 en Puerto Rico, División Monitoreo del Plan de Aguas, San Juan, Puerto Rico. DRNA, 2016.

Mitigating the impacts of Drought in the Caribbean Adrian Trotman Chief, Applied Meteorology and Climatology - Caribbean Institute for Meteorology and Hydrology - 2013

Colón-Dieppa, E. y Tomás Sierra H., *Puerto Rico Floods and Droughts*, National Water Summary 1988-1989, Floods and Droughts State Summaries, U.S. Geological Survey Water Supply Paper 2375, 1991.

Larden, M.C., *Analysis of 20th Century Rainfall and Streamflow to Characterize Drought and Water Resources in PR.*, Physical Geography, Volume 22, 2001.

Morris, G.L. and Vázquez M., *The geographic distribution of drought on two Caribbean Islands: Puerto Rico and St. Kitts*, in Tropical Hydrology and Caribbean Water Resources: Proceedings of the International Symposium on Tropical Hydrology and Fourth Caribbean Islands WRC, 141-150, 1990.

Malmgren, B.A., Winter, A and Chen, D. *El Niño Southern Oscilllation and North Atlantic Oscillation Control of Climate in PR*, J. of Climate, Vol.11. 2713-17, 1998.

Terremotos

Response and initial scientific findings from the southwestern Puerto Rico 2020 Seismic Sequence, Posted on January 27, 2020 by Temblor By Alberto M López, Ph.D., K. Stephen Hughes, Ph.D. and Thomas R. Hudgins, Department of Geology, University of Puerto Rico – Mayaguez Campus - Elizabeth Vanacore, Ph.D. and Gisela Báez-Sánchez, B.S., Puerto Rico Seismic Network, Department of Geology, University of Puerto Rico – Mayaguez Campus

Rupture Process of the 7 January 2020, MW 6.4 Puerto Rico Earthquake Chengli Liu, Thorne Lay,,Zhaozheng Wang,,Xiong Xiong Geophysical Research Letters, 04 May 2020,

Reid, H. and Taber, S., 1919. *The Porto Rico Earthquake of 1918, with Descriptions of Earlier Earthquakes* (Report of the Earthquake Investigation Commission). House of Rep. Doc. 269, Washington, D.C., 74p.

C. S. Mueller, A. D. Frankel, M. D. Petersen, and E. V. Leyendecker, Seismic Hazard Maps for Puerto Rico and the U. S. Virgin Islands, U. S. Geological Survey, Golden, CO 2003

Frankel, A., W.R. McCann, and A.J. Murphy, 1980. *Observations from a Seismic Network in the Virgin Islands Region: Tectonic Structures and Earthquake Swarms*, Bull. Seism. Soc. Am., v.85, 2669-2678.

Grindlay, N., P. Mann, and J. Dolan (1997). *Researchers investigate submarine faults north of Puerto Rico*, EOS, Transactions, AGU, v.78, n.38, 404.

Jansma, P.E., G.S. Mattioli, A. Lopez, C. DeMets, T.H. Dixon, P. Mann, and E. Calais (2000). *Neotectonics of Puerto Rico and the Virgin Islands, Northeastern Caribbean*, from GPS geodesy, Tectonics, v. 6, 1021-1037.

LaForge, R.C., and W.R. McCann, 2003. *A Seismic Source Model for Puerto Rico for Use in Probabilistic Ground Motion Hazard Analysis*, submitted to GSA Bulletin.

Masson, D.G., and K.M. Scanlon (1991). *The neotectonic setting of Puerto Rico*, Geol. Soc. Am. Bull., v. 103, 144-154.

McCann, W. R. (1985). *On the earthquake hazards of Puerto Rico and the Virgin Islands*, Bull. Seism. Soc. Am., v.75, 251-262.

McCann, W.R., J. Joyce, and C. Lithgow (1987). *The Puerto Rico Platelet at the Northeastern Edge of the Caribbean Plate*, EOS Trans. AGU, v.68, 1483.

McCann, W.R. (1993). *Seismic Hazard Map for Puerto Rico*, Report to The Seismic Safety Commission of Puerto Rico, 60 pages.

Motazedian, D., and G. Atkinson (2003). *Ground Motion Relations for Puerto Rico*, submitted to GSA Bulletin.

Prentice, C.S., P. Mann, P., and G. Burr (2000). *Prehistoric Earthquakes Associated with a Late Quaternary Fault in the Lajas Valley, Southwestern Puerto Rico*, EOS, Transactions of the American Geophysical Union, v. 81, F1182 (abstract).

Erosión

Molinelli Freytes José A., *Soil Erosion, Sediment Sources and Sediment loadings for the Río Grande de Loíza and Río La Plata Watersheds,* A study prepared for the Environmental Quality Board, 1984

Guzmán-Ríos, Senén, 1989, *Suspended-sediment data in the upper Río Grande de Loíza basin, Puerto Rico*: U.S. Geological Survey Open-File Data Report 88-324, 42 p.

Quiñones-Márquez, Ferdinand, 1976, *Chemical, physical, biochemical, and bacteriological determinations in Lago Loíza, Puerto Rico*, and in its main tributaries, September 1973 - December 1974: U.S. Geological Survey Open-File Report 76-7, 74 p.

Gellis, A.C., Webb, R.M.T., Wolfe, W.J., and McIntyre, C.I.,1999, Effects of land use on upland erosion, sediment transport, and reservoir sedimentation, Lago Loíza basin, Puerto Rico: U.S. Geological Survey Water-Resources Investigations Report 99-4010, 60 p., 1 pl.

Brown, E.T., Stallard, R.F., Larsen, M.C., Bour, D.L., Raiseck, G.M., and Yiou, F., 1998, Pre- anthropogenic denudation rates of a perturbed watershed (Cayaguás River, Puerto Rico) estimated from in situ produced 10Be in river borne quartz: Earth and Planetary Science Letters, v. 160, p. 723-728.

Suelos Expansivos

Soil Survey of San Juan Area of Puerto Rico, Rafael A. Boccheciamp, United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service, University of Puerto Rico, Agricultural Experimental Station, November 1978

Documentos de Apoyo

PICA - Proyectos potenciales para un programa de inversiones de cuatro años; 2018-2019 a 2021-2022. Junta de Planificación, Oficina del Gobernador, Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

PRAPEC - Plan de manejo y reglamento del área del planificación especial del carso - Junta de Planificación, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan Puerto Rico - Vigencia: 4 de julio de 2014

Assessment of Forest Fuel Loadings in Puerto Rico and the US Virgin Islands Thomas J. Brandeis and Christopher W. Woodall - Ambio Vol. 37, No. 7–8, December 2008 - 557 Ó - Royal Swedish Academy of Sciences

FEMA: State Mitigation Planning Key: Topics Bulletin: Risk Assessments - June 2016

FEMA: Mitigation Ideas - A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards - January 2013 - FEMA

Local Mitigation Plan Review Guide - FEMA - 2011

MAFSN Mitigation Plan Update: An opportunity to mitigate repetitive loss properties using FEMA's National Tool - URS 2010

Local Multi-Hazard Mitigation Planning Guidance, July 1, FEMA 2008

State and local hazard mitigation planning - How to guide - Getting started: Building support for mitigation planning; September 2002 FEMA 386-1

State and local hazard mitigation planning - How to guide - Understanding your risk - Identifying hazards and estimating losses; August 2001 FEMA 386-2

State and local hazard mitigation planning - How to guide - Developing the mitigation plan - Identifying mitigation actions and implementation strategies; April 2003 FEMA 386-3

State and local hazard mitigation planning - How to guide - Bringing the plan to life - Implementing the hazard mitigation plan; April 2003 FEMA 386-4

Memorial Explicativo del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Lorenzo, Municipio de San Lorenzo

Reglamento de Ordenación Territorial del Municipio de San Lorenzo, Plan de Ordenación Territorial, Municipio de San Lorenzo.

Informes de estimados de daños del huracán Georges preparados por el Municipio Autónomo de San Lorenzo después del huracán.

Bases de datos geográficos geo-referenciados del municipio de San Lorenzo en formato digital y compatibles con los sistemas de información geográfica provenientes de la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Molinelli Freytes, J.A., *La planificación del uso de la tierra y la mitigación de los desastres naturales en Puerto Rico: Consideraciones de política pública*, Desarrollos Recientes en la Planificación, PLERUS, Volumen XXII, 1990-1991, pp. 91-112, publicado en 1994.

Molinelli Freytes, J.A., *El suelo rústico y la planificación*, Reforma Municipal y Planificación., PLERUS, Volumen XXIII-XXIV 1992-1995, pp. 106-132, publicado en 1995.

Godschalk D. R, Beatly T., Berke P., Brower D.J. Kaiser E.J., Natural hazard mitigation: Recasting disaster policy and planning, Island Press 1999.