

Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples

Municipio Autónomo de Cataño



Preparado por:

TABLA DE CONTENIDO

1	Proceso de Planificación	1
1.1	Propósito del Plan.....	1
1.2	Marco Legal	3
1.2.1	Leyes y Reglamentos Estatales	3
1.2.2	Leyes y Reglamentos Federales	9
1.3	Documentación del proceso de planificación.....	14
1.3.1	Procedimiento de Actualización del Plan.....	14
1.3.2	Procedimiento de Evaluación del Plan Aprobado en 2011	16
1.3.3	Requisitos para el Proceso de Planificación	17
1.3.4	Descripción del Proceso de Planificación de Mitigación de Riesgos.	18
1.3.5	Participación Ciudadana.....	20
1.3.6	Coordinación con las Agencias Gubernamentales	21
2	Perfil del Área de Estudio.....	22
2.1.1	Capacidad Legal, Políticas Públicas y Programáticas.....	42
2.1.2	Capacidad Fiscal.....	45
3	Evaluación de Riesgos	47
3.1	Identificación de Riesgos Potenciales	47
3.2	Evaluación de la Vulnerabilidad por Evento	50
3.2.1	Huracanes, Tormentas Tropicales y Marejadas.....	54
3.2.1.1	Información General.....	54
3.2.1.2	Eventos Históricos y Recientes.....	57
3.2.1.3	Efectos durante el periodo de 2011 al presente	62
3.2.2	Calor extremo	66
3.2.2.1	Información General.....	66
3.2.3	Cambio Climático	67
3.2.3.1	Información General.....	67
3.2.4	Terremotos.....	71
3.2.4.1	Información General.....	71
3.2.4.2	Eventos Históricos y Recientes.....	73
3.2.4.3	Efectos durante el periodo de 2011 al presente	80
3.2.5	Inundaciones.....	81
3.2.5.1	Información General.....	81
3.2.5.2	Eventos Históricos y Recientes.....	85
3.2.5.3	Efectos durante el periodo de 2011 al presente	85
3.2.5.4	Cumplimiento con el programa nacional de seguro contra inundaciones (NFIP)	88
3.2.6	Sequías.....	90
3.2.6.1	Información General.....	90
3.2.6.2	Eventos Históricos y Recientes.....	93
3.2.6.3	Efectos durante el periodo de 2011 al presente	95
3.2.7	Erosión Costera	96

3.2.7.1	Información General.....	96
3.2.8	Fuegos Forestales.....	100
3.2.8.1	Información General.....	100
3.2.9	Materiales Tóxicos o Peligrosos	102
3.2.9.1	Información General.....	102
3.3	Evaluación de Infraestructura Crítica.....	104
3.4	Vulnerabilidad Sísmica.....	106
3.5	Vulnerabilidad a Inundaciones	115
3.6	Vulnerabilidad a Condiciones Meteorológicas/Atmosféricas	117
3.7	Evaluación de Población en Riesgo.....	119
3.7.1	Huracanes, Tormentas Tropicales y Marejadas.....	119
3.7.2	Calor Extremo.....	121
3.7.3	Cambio Climático.....	121
3.7.4	Terremotos.....	122
3.7.5	Inudaciones	123
3.7.6	Sequia	124
3.7.7	Erosión Costera	124
3.7.8	Fuegos Forestales.....	125
3.7.9	Materiales Tóxicos o Peligrosos	126
4	Estrategias de Mitigación	128
4.1	Actividades de Mitigación.....	131
5	Monitoreo y Actualización del Plan	156
5.1	Metodología y Programación para la Actualización del Plan	156
5.1.1	Evaluación del Proceso de Planificación.....	158
5.1.2	Monitoreo del Progreso de las Medidas de Mitigación	158
5.1.2.1	Evaluación de los Componentes del Comité de Mitigación de Riesgos (CMR)	159
5.1.2.2	Procesos de Planificación (Análisis y Evaluación).....	159
5.1.2.3	Actualización de Datos.....	159
5.1.2.4	Coordinación con agencias Estatales y Federales	160
5.1.3	Monitoreo del Progreso y Efectividad de las Medidas de Mitigación de Riesgos Múltiples	161
5.1.4	Evaluación del impacto en caso de un Desastre Natural.....	162
5.1.5	Mantenimiento y Actualización del Plan.....	163
5.1.6	Factores que afectan el contexto de Planificación del Plan	163
5.1.7	Revisión de la Capacidad Administrativa, Técnica y Legal del Municipio..	164
5.1.8	Analizar los Hallazgos y Determinar si se Revisará el Proceso de Planificación	164
5.1.9	Hallazgos del Plan, su documentación, metodología y programación del Plan 2012	165
5.1.10	Evaluación de la Efectividad Metodológica y Programación del Plan 2018	165

5.2 Incorporación dentro de los Mecanismos de Planificación Existentes y Futuros.....	166
5.3 Envolvimiento Comunitario	167
6 Bibliografía	169
APÉNDICE 1: CARTA DESIGNACIÓN COMITÉ DE REVISIÓN DEL PLAN	
APÉNDICE 2: ASISTENCIA-REUNIONES DEL COMITÉ DE REVISIÓN DEL PLAN	
APÉNDICE 3: AVISO DE VISTAS PÚBLICAS Y HOJA DE ASISTENCIA	
APÉNDICE 4: CARTAS A LAS AGENCIAS/MUNICIPIOS COLINDANTES	
APÉNDICE 5: MAPAS GENERALES Y DE VULNERABILIDAD	
APÉNDICE 6: DECLARACIONES DE DESASTRE (FEMA 2011-2017)	
APÉNDICE 7: ORDENANZA MUNICIPAL-ADOPCIÓN DEL PLAN 2018	



TABLAS

Tabla 1: Población por municipio en la región (1950 a 2017)	32
Tabla 2: Cambio porcentual de la población por Barrio	33
Tabla 3: Datos de Vivienda por Barrio, Municipio de Cataño	33
Tabla 4: Empleo y Salario por tipo de Industria en el Municipio de Cataño	34
Tabla 5: Departamentos y Oficinas Municipales	38
Tabla 6: Disponibilidad de Personal Técnico Capacitado en el Municipio de Cataño.....	39
Tabla 7: Planes Especiales y Reglamentación de apoyo	42
Tabla 8: Presupuesto y recursos financieros del Municipio de Cataño.....	45
Tabla 9: Riesgos considerados en el Plan actualizado.....	49
Tabla 10: Niveles de Vulnerabilidad	53
Tabla 11: Escala Saffir-Simpson (rev. 2012)	55
Tabla 12: Huracanes y Tormentas Tropicales que más afectaron a Puerto Rico	58
Tabla 13: Declaraciones de desastre más recientes y total de asistencia para el Municipio de Cataño	62
Tabla 14: Escala Richter	73
Tabla 15: Escala Mercalli Modificada	73
Tabla 16: Serie histórica de eventos sísmicos en Puerto Rico	76
Tabla 17: Definiciones de Zonas Inundables.....	82
Tabla 18: Nuevas definiciones de Zonas Inundables	84
Tabla 19: Estadísticas de pérdidas repetitivas para el Municipio de Cataño (febrero 2018)	89
Tabla 20: Indicadores de Sequía (US Drought Monitor)	92
Tabla 21: Historial de Eventos de Sequías en Puerto Rico	93
Tabla 22: Facilidades críticas municipal y rango de vulnerabilidad combinada	105
Tabla 23: Valores aproximados de las facilidades críticas	106
Tabla 24: Vulnerabilidad de Terremoto por tipo de Calificación.....	107
Tabla 25: Escuelas y Vulnerabilidad Sísmica	108

Tabla 26: Inventario de Sistemas de Transportación Vitales-Costo de Reemplazo	109
Tabla 27: Inventario de Utilidades Vitales.....	110
Tabla 28: Vulnerabilidad de Generadores Eléctricos -Sismicidad (PGA)	112
Tabla 29: Tanques de Combustible Soterrados (EPA)	113
Tabla 30: Estimado de Pérdidas Económicas-Estructuras	115
Tabla 31: Vulnerabilidad de Inundación por tipo de Calificación	115
Tabla 32: Vulnerabilidad de Generadores Eléctricos -Inundación	116
Tabla 33: Estructuras-Valor de Reemplazo aproximado	122
Tabla 34: Población y Vivienda en Zonas Inundables (JPPR 2018)	123

MAPAS

Mapa 1: Cataño en el contexto regional.....	22
Mapa 2: Barrios del Municipio de Cataño	23
Mapa 3: Fisiografía del Municipio	26
Mapa 4: Hidrografía actual.....	29
Mapa 5: Hidrografía al 1947	29
Mapa 6: Trayectoria de Huracanes, NOAA.....	58
Mapa 7: Zonas Susceptibles a Inundación, FEMA (DFIRM)	82
Mapa 8: Zonas Susceptibles a Inundación, FEMA-JPPR 2018.....	84
Mapa 9: Sequía en Puerto Rico 2015 (US Drought Monitor)	95
Mapa 10: Sequía en Puerto Rico 2018 (US Drought Monitor)	96

ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Huracán María, NOAA, 2017	56
Ilustración 2: Huracán María-Área de influencia de vientos huracanados, NOAA 2017 ...	63
Ilustración 3: Trayectoria de Huracanes Irma y María (Weather Underground)	64
Ilustración 4: Efectos del Cambio Climático (IPCC)	68
Ilustración 5: Promedio global de concentraciones de gases (IPCC)	69
Ilustración 6: Aumento en el nivel del mar (NOAA)	70
Ilustración 7: Marco de referencia del sistema, retroalimentación y autoaprendizaje ...	162

FOTOS

Foto 1: Efecto de las marejadas del 29 de marzo de 2018 (MAC)	65
Foto 2: Com. Reparto Paraíso, Cataño	86
Foto 3: Comunidad Juana Matos (Patrulla Aérea Civil)	87
Foto 4: Com. Juana Matos y Reparto Paraíso (Patrulla Aérea Civil)	87
Foto 5: Sistema de Bombas, Calle Amparo, Com. Juana Matos, Cataño	88
Foto 6: Erosión en el antiguo malecón de Cataño (H. Rivera-2014)	98
Foto 7: Erosión paseo lineal, Urb. Bay View (H. Rivera-2014)	98

GRÁFICAS

Gráfica 1: Rangos de Edad y Sexo en el Municipio de Cataño (2010)	32
Gráfica 2: Población por Barrio y Nivel de Riesgo Combinado	119

1 PROCESO DE PLANIFICACIÓN

1.1 PROPÓSITO DEL PLAN

Este documento constituye la revisión del *Plan de Mitigación Riesgos Múltiples del Municipio de Cataño* (en adelante Plan), el cual fue aprobado en el año 2011 a su vez este plan era una revisión del original del 2006. Conforme con el Acta de Mitigación de Desastres (DMA por sus siglas en inglés), la cual establece que los gobiernos locales y estatales deberán adoptar planes de mitigación contra riesgos. De esta manera el municipio de Cataño podrá ser elegible para recibir fondos de mitigación pre-desastres y post-desastre a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés. Es requisito, de la regulación, antes indicada, actualizar el plan y revisar sus medidas de mitigación, como los eventos o situaciones que se han dado en los últimos cinco (5) años.

Los procesos de mitigación son todas aquellas acciones concertadas y dirigidas a reducir o eliminar los riesgos y daños, a largo plazo, sobre la vida humana y la propiedad.

Todos los planes tienen como propósito principal, establecer las guías para que su usuario pueda atender, de una manera coordinada y diligente, la situación establecida y analizada en el plan a corto, mediano y largo plazo. El Plan de Mitigación Riesgos Múltiples del Municipio de Cataño, establece las guías para la identificación e implantación de medidas dirigidas al manejo y mitigación de peligros naturales múltiples. Ejemplo de estos riesgos naturales son: huracanes, inundaciones, tsunamis, terremotos, fuegos forestales, etc.

Los eventos naturales son inevitables e imposibles de predecir, su fuerza e intensidad tiene unos efectos en la población, que se pueden traducir en potencial de pérdida de vida y daños a la propiedad en general. Esto ha

quedado demostrado con los recientes eventos catastróficos como los son el paso por Puerto Rico de los huracanes Irma y María.

Con el desarrollo y la revisión de este Plan, se busca que el municipio pueda mitigar y prevenir situaciones en aquellos sectores y/o lugares, dentro del territorio municipal, pueden estar afectadas por alguna condición geo-espacial que la hace más susceptible a un desastre natural en particular. Conocer de antemano la vulnerabilidad para cada evento natural nos permite establecer unas medidas preventivas y acciones para minimizar los daños.

Uno de los fines principales de este Plan es poder establecer estrategias, a través de unas metas y objetivos, que redunden en la protección de la vida y la propiedad, teniendo como parte integral la participación ciudadana. De este modo se crea una concientización de las comunidades y una relación de apoyo mutuo entre el gobierno y la sociedad civil.

1.2 MARCO LEGAL

El Acta de Mitigación de Desastre (DMA, por sus siglas en inglés) establece que los gobiernos locales y estatales adopten planes de mitigación contra riesgos múltiples. El Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples del Municipio tiene el propósito de identificar aquellas medidas que mitiguen los peligros naturales; tales como huracanes, inundaciones, sequías, sismos, deslizamientos, y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos.

Por otro lado, todo organismo gubernamental que haya adoptado planes de mitigación contra riesgos será elegible para fondos de mitigación pre-desastre (Pre-Disaster Mitigation Act) y post desastre a través del programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés) disponibles a través de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus en inglés).

El Plan ha sido revisado considerando el marco legal tanto estatal como federal.

1.2.1 LEYES Y REGLAMENTOS ESTATALES

LEY 81 DEL 30 DE AGOSTO DE 1991 (LEY DE MUNICIPIOS AUTÓNOMOS) Y SUS ENMIENDAS

El Artículo 13.011 de dicha ley, en conformidad y compatibilidad con los Planes de Uso de Terrenos y de Calificación, establece la importancia del Reglamento de Planificación Núm. 13 y prohíbe la adopción por parte de los gobiernos municipales de cualquier reglamento sustituto para el control de desarrollos en zonas expuestas.

REGLAMENTO DE PLANIFICACIÓN NÚMERO 13 (7MA REVISIÓN), REGLAMENTO SOBRE ÁREAS ESPECIALES DE RIESGO A INUNDACIÓN, JUNTA DE PLANIFICACIÓN DE PUERTO RICO, OFICINA DEL GOBERNADOR

Este reglamento fue aprobado por la Gobernadora el 21 de agosto de 2002 mediante Orden Ejecutiva, a los fines de implementar la Ley 3 del 27

de septiembre de 1961 titulada *Ley para el Control de Construcciones en Zonas Inundables*, y adoptado por la Junta de Planificación de la Oficina de la Gobernadora de Puerto Rico el 5 de septiembre de 2002.

El Reglamento de Planificación Número 13, está 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 salud, a la seguridad y a la propiedad, ya sea porque incrementen el nivel de las inundaciones o a la velocidad del agua de escorrentía, aumentando la erosión.
- b) Requerir que todo desarrollo en zonas inundables, incluyendo facilidades de servicio, estén protegidas contra inundaciones desde 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 algunos 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.

REGLAMENTO CONJUNTO DE PERMISOS PARA OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y USOS DE TERRENO (REGLAMENTO NÚM. 31) SEGÚN ENMENDADO

Este reglamento fue adoptado el 29 de octubre de 2010 mediante resolución JP-RP-31 de la Junta de Planificación de Puerto Rico y enmendado el 7 de octubre de 2011. Este reglamento fue creado para implantar las disposiciones de la Ley Núm. 161 del 1 de diciembre de 2009, conocida como la Ley para la Reforma del Proceso de Permisos de Puerto Rico. Esta ley establece un nuevo sistema integrado de permisos. Actualmente, este reglamento se encuentra bajo revisión y es muy probable que sea enmendado antes de la aprobación final de este Plan.

LEY 20 DEL 10 DE ABRIL DE 2017- LEY DEL DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD PUBLICA DE PUERTO RICO

Esta ley establece 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. Entre sus potestades se encuentran; crear el Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y deroga 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. Así mismo, dispone para una transición ordenada 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. En su Capítulo 6, esta ley, establece la descripción del nuevo Negociado y las fases de manejo de emergencias las cuales son: Mitigación, Preparación, Respuesta y Recuperación.

ORDEN EJECUTIVA OE-1993-23 DEL 5 DE JUNIO DE 1993 (SEGÚN ENMENDADA)

La Oficina del Gobernador el 5 de junio de 1993, revisa los mecanismos establecidos para el manejo de emergencias y desastres. El Artículo IV ordena la creación de Comités Municipales de Emergencias en todos los municipios de la isla a ser presididos por el Alcalde y constituidos por el Director de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMMEAD), el Director del Comité de Desastres del capítulo local de la Cruz Roja Americana, el Comandante de Distrito de la Policía de Puerto Rico, el Jefe de Distrito del Servicio de Bomberos, los directores de oficinas y departamentos municipales, y cualquier otro oficial o representante del sector privado designado por el Alcalde.

La Orden Ejecutiva autoriza al Director de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (AEMEAD) a asignar responsabilidades o funciones adicionales al Comité Municipal de Emergencias, según se requiera. Los comités pueden ser activados por el Alcalde por iniciativa propia, o a solicitud del Director de OMMEAD. El Artículo IX le asigna tareas y responsabilidades a departamentos y agencias del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

La Sección E (3) asigna al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, como su principal función, la preparación de planes de mitigación para áreas susceptibles a inundaciones y deslizamientos. La Sección E (5) asigna también al Departamento la función de preparar planes para la remoción de obstáculos y barreras localizadas en los lechos de los ríos. La Sección F (3) asigna al Departamento de Transportación y Obras Públicas, como su principal función, el mantenimiento y limpieza de los alcantarillados pluviales a lo largo de las carreteras estatales como medida de mitigación de inundaciones.

La Sección L (6) asigna al Servicio de Bomberos de Puerto Rico, como su principal función junto a la Junta de Calidad Ambiental, la respuesta a

todo incidente que envuelva sustancias peligrosas. Esta respuesta puede incluir la utilización de los recursos de la Unidad de Bomberos de la Defensa Civil Municipal. La Sección P (1) asigna a la Junta de Calidad Ambiental, como función primaria, la respuesta a incidentes que envuelvan sustancias peligrosas o materiales tóxicos, y la responsabilidad de asumir el control en cualquier situación en que el Comité de Respuesta a Emergencias Ambientales sea activado. La Sección P (2) asigna a la Junta la coordinación y toma de decisiones en torno a la disposición de desperdicios sólidos específicos. La Sección Z (1) asigna a la Junta, también, como función primaria a ser ejercida en coordinación con los gobiernos municipales, la implementación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos y No-Peligrosos en Caso de Desastres Naturales.

ORDEN EJECUTIVA OE-2017-65 DEL 23 DE OCTUBRE DE 2017 (SEGÚN ENMENDADA)

Orden Ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico, Hon. Ricardo A. Roselló Nevares, para crear la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción de Puerto Rico (en adelante OCRR), como una división dentro de la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas (AAPP) con el fin de identificar, procurar y administrar todos los recursos estatales, federales y/o privados disponibles al Gobierno de Puerto Rico o cualquier Entidad Gubernamental para invertir en la recuperación de Puerto Rico. La creación de esta oficina confiere la responsabilidad única de desarrollar e implementar un plan estratégico para la reconstrucción de Puerto Rico. Esta oficina velará porque todos los recursos necesarios para la recuperación sean, proactivamente, identificados, adquiridos, coordinados y asignados de forma que se maximice su impacto y se eviten ineficiencias y la duplicidad de esfuerzos.

ORDEN EJECUTIVA OE-2017-69 DEL 10 DE NOVIEMBRE DE 2017

Orden Ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico, Hon. Ricardo A. Roselló Nevares, para enmendar el Boletín Administrativo Núm. OE-2017-65. Esta

enmienda aclara que la OCRR es una división dentro de la Autoridad para las Alianzas Público-Privadas (en adelante “AAPP”) y que la OCRR tiene el propósito de identificar, procurar y administrar los recursos estatales, federales y/o privados disponibles a las Entidades Gubernamentales para invertir en la recuperación; coordinar y canalizar todos los esfuerzos y actividades. Esta Orden Ejecutiva define, más en detalle, la gestión de la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción de Puerto Rico (OCRR), estableciendo como puntos importantes; coordinar y colaborar con el Oficial Coordinador Estatal (“State Coordinating Officer (SCO)) y el Representante Autorizado del Gobernador (“Governor’s Authorized Representative (GAR). Además, establece que la OCRR será, exclusivamente, el beneficiario concesionario u otra designación análoga, de todo programa de fondos federales disponibles para atender la recuperación, incluyendo, sin limitación alguna, los programas conocidos como *FEMA Public Assistance*, *FEMA Hazard Mitigation Grant Program*, *HUD Community Development Block Grant Program*, *HHS Social Services Block Grant Program*, *DoT, FTA, FAA Grant Programs*, *Department of the Interior Grant Programs*, *USDA Emergency Conservation Program*, *USDA Emergency Watershed Protection Program*, *USDA Emergency Forest Restoration Program*, entre otros.

ORDEN EJECUTIVA OE-2018-011 DEL 20 DE MARZO DE 2018

Esta Orden Ejecutiva designa al Director de la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción de Puerto Rico (OCRR) como el Representante Autorizado del Gobierno ante la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). Además, ordena la transferencia de funciones u recursos del Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres del Departamento de Seguridad Pública a la OCRR.

RESOLUCIÓN NÚM.: JP-ABFE-01 DEL 23 DE MARZO DE 2018

Resolución de la Junta de Planificación de Puerto Rico para adoptar por emergencia, los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados, preparados por la Agencia Federal Para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés), para todo Puerto Rico. A raíz de los eventos huracanados de Irma y María, FEMA, comenzó a preparar una serie de documentos y mapas, los cuales proveen mejor información sobre las elevaciones de inundación. Esta información y los mapas serán requisito para la evaluación de cualquier desarrollo en las áreas especiales de riesgo de inundación.

2018 PUERTO RICO CODES

Los Códigos de Edificación de Puerto Rico, fueron revisados para atemperarlos a nuestra nueva realidad, tras el paso de los Huracanes Irma y María los mismos tienen vigencia del 15 de noviembre de 2018. Esta revisión incorpora y modifica los siguientes códigos: 2011 International Codes® (I-Codes®), publicados por el “International Code Council (ICC)®”. Durante la vigencia de este plan se utilizarán estos códigos o cualquiera otro que sea aprobado posteriormente.

LEY PARA LA REFORMA DEL PROCESO DE PERMISOS DE PUERTO RICO

La Ley Núm. 161 de 1 de diciembre de 2009, según enmendada, establece el marco legal y administrativo que regirá la solicitud, evaluación, concesión y denegación de permisos por el Gobierno de Puerto Rico; creando la Oficina de Gerencia de Permisos.

1.2.2 LEYES Y REGLAMENTOS FEDERALES

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 enviado 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 24CFR58 del Código de Regulaciones Federales. Esta guía incluye secciones sobre erosión, escorrentía, espacios abiertos, espacios recreativos, manejo de llanos inundables y protección de humedales. Los requisitos del 24CFR58 no son discrecionales y deben ser cumplidos por todos los que reciben fondos de Título I.

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.

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

ROBERT T. STAFFORD DISASTER RELIEF AND EMERGENCY ASSISTANCE ACT, PUBLIC LAW 93-288, AS AMENDED, 42 U.S.C. 5121 ET SEQ.

Debido a que los desastres, a menudo interrumpen el funcionamiento normal de los gobiernos y las comunidades, y afectan adversamente a las personas y las familias con gran severidad; Se necesitan medidas especiales, diseñadas para ayudar a los esfuerzos de los Estados afectados

a agilizar la prestación de asistencia, asistencia y servicios de emergencia, y la reconstrucción y rehabilitación de áreas devastadas. El propósito de esta ley es; proporcionar un medio de asistencia ordenado y continuo por parte del gobierno federal a los gobiernos estatales y locales en el cumplimiento de sus responsabilidades para aliviar el sufrimiento y el daño que resultan de tales desastres mediante:

1. Una revisión y ampliación del alcance de los programas de alivio de desastres existentes;
2. fomentando el desarrollo de planes, programas, capacidades y organizaciones integrales de preparación y asistencia para desastres por parte de los Estados y los gobiernos locales;
3. lograr una mayor coordinación y capacidad de respuesta de los programas de preparación y socorro en casos de desastre;
4. alentar a las personas, los Estados y los gobiernos locales a protegerse a sí mismos obteniendo cobertura de seguro para complementar o reemplazar la asistencia gubernamental
5. alentar medidas de mitigación de riesgos para reducir las pérdidas por desastres, incluido el desarrollo del uso de la tierra y las normas de construcción; y
6. proporcionar programas de asistencia federal para pérdidas públicas y privadas sufridas en desastres.

Las enmiendas efectuadas a la Sección 203 (*Predisaster Hazard Mitigation, 42 U.S.C. 5133*) relacionada a la mitigación pre-desastre, así como la Sección 322 (*Mitigation Planning, 42 U.S.C. 5156*), relacionada a la planificación de mitigación, la cual requiere la preparación del presente Plan. Algunos de los requisitos incluidos en la enmienda son:

- ✓ La asignación de fondos para actividades de mitigación pre-desastre.
- ✓ Desarrollo de mapas experimentales multi-riesgo.

- ✓ Delegar mayor responsabilidad a los estados en cuanto al manejo del Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés).
- ✓ Establece los requisitos para la preparación de planes de mitigación de infraestructura a nivel local y estatal. Además, estableció que aquellos lugares 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 diez (10) años.
- ✓ Cumplir con los estándares de los planes de mitigación (Sección 322).

REGLAMENTO FINAL INTERINO PARA IMPLEMENTAR EL DMA 2000 QUE FUE PUBLICADO EN EL REGISTRO FEDERAL EL 26 DE FEBRERO DE 2002 (VER SECCIONES 201 Y 206 DE LA CFR 44)

La **Sección 322**, de este reglamento sobre la Planificación para la Mitigación de Desastres, establece parámetros para la preparación de planes de mitigación para los gobiernos estatales y municipales. Además, autoriza la asignación desde un 7% de los fondos disponibles para mitigación en la preparación de los planes contra peligros naturales múltiples. Una vez éstos hayan sido aprobados podrán recibir entre un 15 y un 20% de los fondos del HMGP al momento de una Declaración Presidencial de Desastre si la jurisdicción tiene un plan de mitigación contra desastres aprobado por FEMA.

La **Sección 203**: Mitigación Pre-Desastre provee la asistencia técnica y recursos económicos necesarios para efectuar acciones encaminadas a proteger la vida y propiedad. Por otro lado, establece que para recibir ayuda se requiere la aprobación previa de los planes de mitigación contra peligros naturales múltiples. A su vez establece que debe cumplir con los requerimientos del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones

para poder ser elegible a los fondos. Las medidas de mitigación deben ser costo-efectivas, dirigidas a la reducción de la pérdida de vida y propiedad, incluyendo daños a las facilidades críticas, así como las que estén bajo la jurisdicción del gobierno estatal y municipal.

De su parte, FEMA creó el *National Mitigation Strategy* o la Estrategia Nacional de Mitigación en el año 1995, con el fin de promover la colaboración entre el gobierno y el sector privado garantizando comunidades más seguras y estimular a los ciudadanos a identificar posibles riesgos que puedan afectar su seguridad o la de su comunidad mediante acciones para reducir dichos riesgos. Las estrategias son:

- ✓ Aumentar de manera sustancial el nivel de conciencia de la ciudadanía sobre los riesgos naturales de manera tal, que estos demanden comunidades más seguras en las que puedan vivir y trabajar.
- ✓ 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.

La Estrategia Nacional de Mitigación que promueve cambios en la respuesta a los desastres (Comunidades Resistentes a Desastres), establece que las comunidades recurran a iniciativas de mitigación a largo plazo, promoviendo 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 los servicios públicos, inicio de las operaciones comerciales, manejo de las operaciones de respuesta con o sin la ayuda del gobierno central y regreso rápido a las condiciones pre-desastre de forma eficiente y pre-planificada.

COMMUNITY RATING SYSTEM (CRS)

El CRS provee incentivos, mediante la reducción de primas de seguro contra inundaciones para aquellas comunidades siempre y cuando 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 por sus siglas en inglés), 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.

Una comunidad puede participar en el CRS para 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 ofreciendo pólizas de seguro contra inundaciones a un costo menor.

1.3 DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

1.3.1 PROCEDIMIENTO DE ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples del Municipio de Cataño fue aprobado en el 2011. La regulación vigente (Stafford Act) exige que dicho plan sea revisado cada cinco (5) años luego de su aprobación. Esto con el fin de atemperar los cambios que puedan haber surgido en el entorno municipal.

El Congreso de los Estados Unidos a través del Acta de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000) determinó que es requisito, indispensable, que todo organismo administrativo de una comunidad desarrolle un plan de mitigación de riesgos. Esto será necesario para el momento que se solicite el financiamiento federal de fondos de subvención para mitigación. Con esa finalidad se revisa el Plan preparado para el municipio en el 2011 y así darle continuidad ante la posibilidad de solicitar fondos

para el financiamiento de proyectos que se requieran antes y después de un desastre natural. Las comunidades con un plan de mitigación de riesgo implementado y aprobado estarán; por lo tanto, precalificadas y más aptas para recibir los fondos de mitigación disponibles tanto en situaciones pre como post desastre.

Este Plan deberá cumplir con las exigencias del DMA 2000 así como con las directrices aplicables de la Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (AEMEAD).

Por lo tanto, el documento deberá cumplir con las siguientes metas:

- Como objetivo prioritario, reducir y prevenir la pérdida de vida y propiedad.
- Conocer y establecer la vulnerabilidad del municipio ante cada uno de los riesgos naturales.
- Estudiar y establecer aquellas medidas más apropiadas para la protección de las instalaciones municipales que se requieren tener aptas para atender al público ante cualquier evento natural ("facilidades críticas").
- Reducción del impacto económico y social de los riesgos naturales que afectarían al Municipio.
- Establecer medidas de seguridad.
- Recuperación, en forma rápida y efectiva, de los servicios luego de un evento o desastre.
- Exponer el firme compromiso municipal sobre los principios de mitigación de desastres mediante la comunicación efectiva y el involucramiento ciudadano.
- Aplicación de las leyes, reglamentos y requerimientos estatales y federales para el desarrollo de las medidas de mitigación y los proyectos de mitigación de riesgo.

El Plan será revisado por FEMA y debe contener las acciones de mitigación propuestas coordinadas con el Estado, a través de sus agencias, como también apoyadas por la agencia federal concernida.

1.3.2 PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DEL PLAN APROBADO EN 2011

Para la formulación del plan fue necesario organizar un Comité. Este comité se compone de personal designado por el Alcalde, Hon. Félix D. Delgado Montalvo, con la asistencia técnica de la firma consultora contratada *GIS Consulting Group, Inc.* Dichos funcionarios están relacionados con alguna tarea o dependencia municipal y laboran en la gestión de proyectos, obras públicas o con el manejo de emergencias.

El Municipio Autónomo de Cataño (MAC) tiene como componentes del comité a los siguientes funcionarios municipales:

- ❖ Honoris Machado, Vice Alcaldesa
- ❖ Javish Collazo, Director de Seguridad Pública
- ❖ Pedro Carrión, Director de Control Ambiental
- ❖ Iris D. Caldera Rodríguez, Directora de Programas Federales
- ❖ Pedro Marrero, Director de Obras Públicas Municipal
- ❖ Michael Arrollo, Director de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
- ❖ Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación

Este comité tendrá como función, analizar, revisar, diseñar y discutir las actividades y medidas de mitigación descritas en el Plan del año 2011. También, analizaron y formularon los cambios que eran necesarios al Plan vigente de modo que atienda las necesidades actuales de la comunidad.

La firma consultora, contratada para la revisión de este Plan, *GIS Consulting Group, Inc.* estuvo a cargo de revisar y aplicar la guía para la

elaboración del plan provista por FEMA. Además, realizó las siguientes tareas:

- ✓ Lectura y revisión integral del Plan del 2011 para su respectiva actualización.
- ✓ Recopilación de información, disponible, de las actividades de desarrollo y la revisión de los proyectos planteados en el Plan 2011.
- ✓ Redacción, trámite y seguimiento de cartas para las agencias gubernamentales. En estas cartas se solicitó información para identificar medidas de mitigación.
- ✓ Recopilación y obtención de datos geo-espaciales que ayuden en la identificación de riesgos potenciales.
- ✓ Revisión de la información más reciente de eventos naturales como lo son: eventos atmosféricos y eventos sísmicos.
- ✓ Formulación, programación de estrategias y medidas de mitigación a ser realizadas en los sectores potenciales que podrían afectarse por algún evento natural. Esta formulación y programación se realiza conjuntamente con el Municipio.

1.3.3 REQUISITOS PARA EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

El 44 CFR, en su sección **§201.6 (b)**; establece que, para desarrollar una aproximación más integral en la reducción de los efectos de desastres naturales, el proceso de planificación deberá incluir lo siguiente:

- 1) Brindar una oportunidad al público y residentes del municipio a expresar su opinión durante el desarrollo y en este caso actualización del plan. Este proceso debe ser previo a la radicación ante FEMA y su aprobación final;
- 2) Brindar la oportunidad de opinar, a los municipios adyacentes, agencias estatales y locales implicadas, sobre las actividades de mitigación de riesgos y las agencias que tienen la autoridad para regular el desarrollo. También, establece que debe proveerse la

información a las empresas, la academia y otras instituciones privadas y sin fines de lucro que tengan intereses en el asunto para que se involucren en el proceso de revisión y planificación.

- 3) Examinar e incorporar aquellos planes, estudios, informes y datos técnicos existentes.

Según expresado en la sección **§201.6(c) (1)** el plan deberá documentar el proceso de planificación utilizado para desarrollar el plan. Además, debe incluir cómo fue elaborado, las personas involucradas en el proceso, y cómo se incluyó al público en la revisión y formulación del plan.

1.3.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS.

El primer paso, dentro del proceso de planificación para la actualización del plan, fue concertar una reunión de Inicio de Proyecto llevada a cabo el **14 de diciembre de 2017**. En esta reunión estuvieron presentes: la planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación Municipal; la Sra. Iris D. Caldera Rodríguez, Directora de la Oficina de Programas Federales; el Sr. Pedro L. Marrero, Director de Obras Públicas Municipal; la Sra. Rosa Cruz Pagán, Directora Interina de la Oficina de Control Ambiental y el señor Héctor R. Rivera, representante de la firma consultora seleccionada para dar apoyo en la preparación del Plan. El propósito de esta reunión inicial, de planificación, fue: proveerle al equipo de trabajo, una visión general del proceso de revisión del Plan de Mitigación del 2011, el cual incluye, planificación de las actividades de actualización, e identificar las preocupaciones generales. Además, es de gran importancia detallar las responsabilidades de cada uno de los participantes, ya que podrían ser parte del Comité de Planificación de Mitigación de Riesgos.

La gerencia del plan fue dirigida por la Oficina de Planificación Municipal. El documento del Plan fue desarrollado dentro del periodo de cuatro (4) meses, según requerido por FEMA, e incluyó lo siguiente:

- Organización de las reuniones y proceso de participación ciudadana.
- Designación de tareas para la revisión del Plan
- Investigación y documentación de eventos recientes.
- Identificación y evaluación de riesgos.
- Revisión de las actividades de mitigación planteadas en el documento del 2011. Esta revisión es con el fin de examinar su cumplimiento o reprogramación.
- Reformulación y desarrollo de nuevas estrategias de mitigación comunitarias.
- Estrategias para la implantación y seguimiento del plan.

COMITÉ DE MITIGACIÓN DE RIESGOS

La organización del Comité de Planificación de Mitigación de Riesgos fue discutida con la directora de la Oficina de Planificación. La Directora de la Oficina de Planificación, planificadora Ivette Colón Meléndez, le informó al honorable alcalde. El Hon. Alcalde, Félix D. Delgado Montalvo designó a los funcionarios que formarían parte del comité (ver Apéndice 1).

Este Comité estará a cargo de revisar las estrategias de mitigación, posibilidad de fuentes de financiamiento, actualizar las actividades del Plan y, por ende, del proceso de desarrollo del plan en general. Se suministró una lista de las actividades contempladas en el Plan del 2011. La misma fue estudiada y revisada para atemperarla con la realidad actual del municipio. Se celebraron varias reuniones del comité, así como

continua comunicación a través de correos electrónicos. Los componentes del Comité de Planificación de Mitigación de Riesgos se caracterizan por ser directores y asesores de varios departamentos municipales.

1.3.5 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Dentro del proceso de actualización del plan fue de suma importancia convocar la participación del público en general. La intención es que en la medida en que los ciudadanos están más involucrados en las decisiones que afectan su seguridad, aumenta la probabilidad que adquiera conocimiento de cómo prevenir la pérdida de vida y propiedad a través de las medidas de mitigación, así como la resiliencia de la comunidad en general.

Se preparó una presentación para informar al público sobre la necesidad de la revisión del Plan de Mitigación de 2011.

La Vista Pública fue notificada al público a través de un periódico de circulación general (ver Apéndice 3) el 31 de enero de 2018 y se llevó a cabo el día 15 de febrero de 2018 a la 1:30pm.

Una segunda vista pública fue anunciada el 24 de mayo de 2018 y se celebró el 8 de junio de 2018. Además, la Oficina de Planificación del Municipio de Cataño se comunicó directamente con las Oficinas pares en los Municipios de Guaynabo, Bayamón y Toa Baja para invitarlos a participar de las vistas públicas y así obtener el insumo. Esto, adicional a las cartas de invitación formal a los Alcaldes de los Municipios limítrofes.

Así, también, se realizaron comunicaciones directas a líderes comunitarios para de esta manera aumentar las posibilidades de participación ciudadana (ver Apéndice 3).

1.3.6 COORDINACIÓN CON LAS AGENCIAS GUBERNAMENTALES

Las Agencias Gubernamentales fueron consultadas para que proveyeran información relacionada a la infraestructura municipal y cualquier otra información de importancia para la preparación de este Plan. De la misma manera se tramitó carta a los municipios colindantes para que sometieran cualquier comentario al respecto. Las Agencias y los municipios consultados fueron (Apéndice 4):

- Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
- Autoridad de Energía Eléctrica
- Autoridad de Carreteras y Transportación
- Autoridad de los Puertos
- Compañía de Fomento Industrial
- Cuerpo de Bomberos
- Departamento de la Vivienda
- Departamento de Educación
- Departamento de Recreación y Deportes
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
- Federal Emergency Management Agency (FEMA)
- Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones
- Junta de Planificación de Puerto Rico
- Municipio de Guaynabo
- Municipio de Bayamón
- Municipio de Toa Baja

2 PERFIL DEL ÁREA DE ESTUDIO

DATOS GEOGRÁFICOS GENERALES

Límites y Contexto Regional

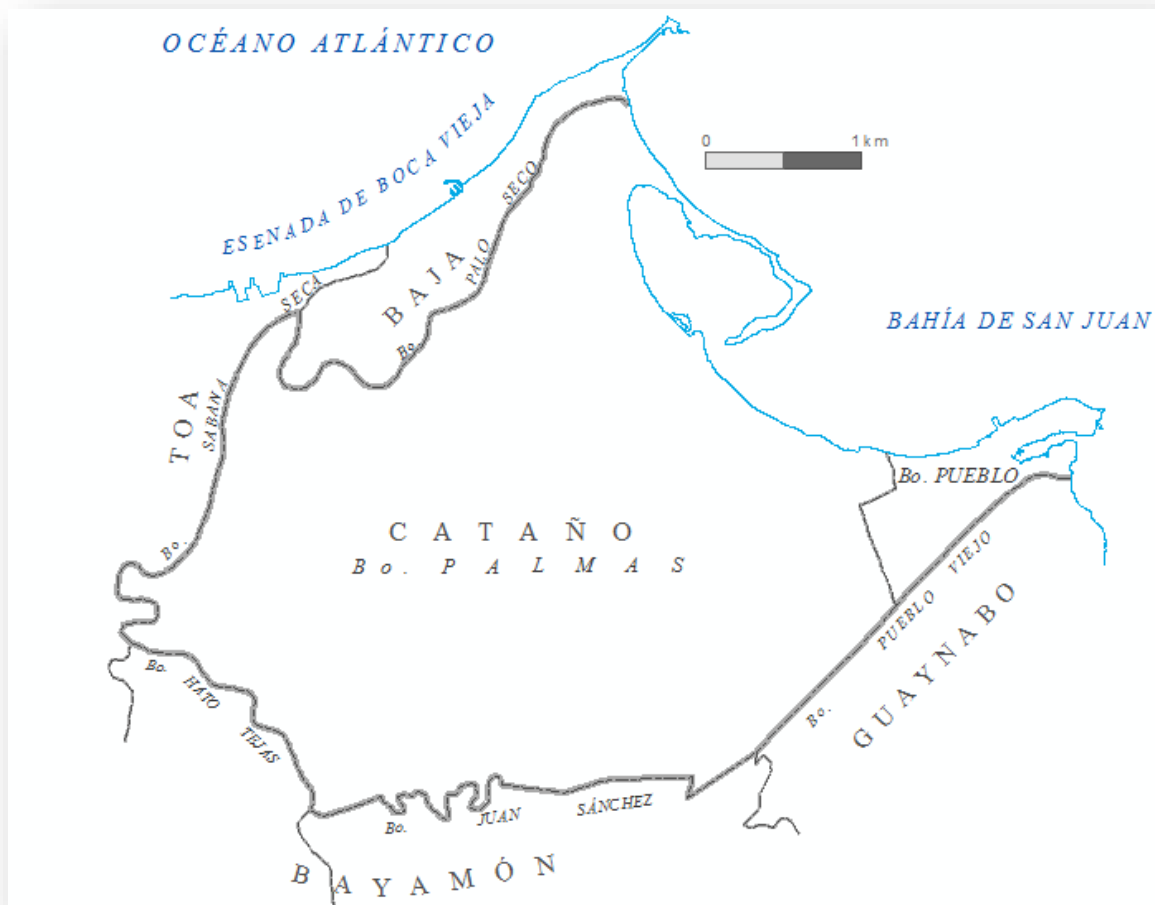
El Municipio de Cataño se encuentra localizado en la costa Norte de Puerto Rico. Sus límites actuales son; al Oeste son con el Municipio de Toa Baja, al Este con el Municipio de Guaynabo, al Sur con el Municipio de Bayamón y al Norte con la Bahía de San Juan.



Mapa 1: Cataño en el contexto regional

El territorio municipal es de topografía llana y está constituido por depósitos sedimentarios no consolidados; depósitos de arena y aluvión mayormente (Monroe W. H., Geologic Map of the Bayamón Quadrangle, Puerto Rico, 1973) - (Monroe & Pears Jr., Geologic Map of the San Juan Quadrangle, Puerto Rico, 1977). La mayoría de los depósitos se encuentra a lo largo de llanos aluviales y viejos tributarios de ríos que van desde el interior montañoso hasta el Océano Atlántico (Monroe W. , 1977). Gran parte de los terrenos en el frente marítimo, así como el casco urbano de Cataño, son terrenos ganados al mar mediante el relleno y el desmonte de manglar. Por otro lado, está rodeado de cuerpos de agua entre los que se encuentran la canalización del Río de Bayamón y el Caño Aguas Frías, la Ciénaga de Las Cucharillas y la Bahía de San Juan. Además, tiene un área aproximada de 7 millas cuadradas de las cuales 2.2 son cuerpos de agua (US Census Bureau, 2010). Cataño se constituye como municipio

oficial el 1 de julio de 1927, pero se estima que su asentamiento comenzó para 1569 (Junta de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico, 1946). En el pasado, Cataño, fue un nodo importante para el intercambio de bienes y servicios entre la municipalidad de San Juan y la de Bayamón a través de embarcaciones y posteriormente con el establecimiento de un tren. Hoy en día es uno de los municipios con mayor zona urbana por milla cuadrada (65% del territorio). La zona urbana cuenta con un uso industrial intensivo (almacenes y centros de distribución), zona comercial y zona residencial (mayormente vivienda unifamiliar). El Municipio de Cataño está constituido por dos (2) barrios a saber: Barrio Pueblo y Barrio Palmas.



Mapa 2: Barrios del Municipio de Cataño

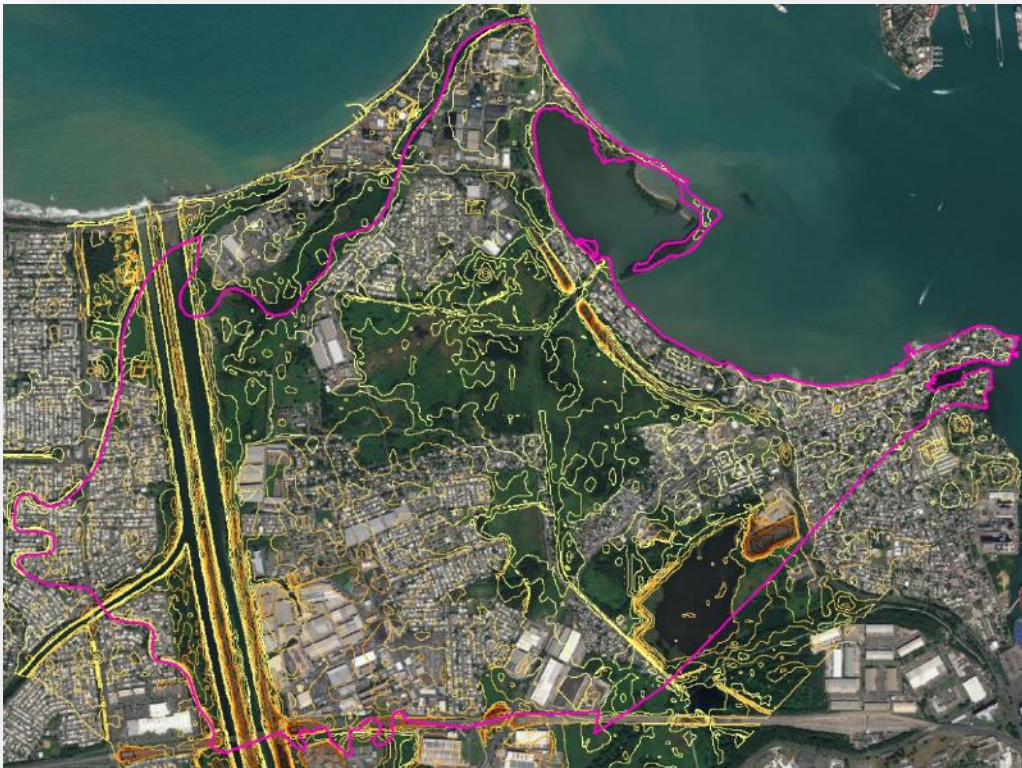
La extensión territorial del municipio, luego de restar las áreas ocupadas por cuerpos de agua es de 4.8 millas cuadradas (12.4 Km²). Según los datos más recientes del Negociado del Censo Federal, la población actual de Cataño es de 24,374 habitantes (US Census Bureau, Population Division, 2017) con unas 39 comunidades/urbanizaciones y 5 áreas industriales principales. La densidad poblacional, basada en el Censo del 2010 es de 5,863 habitantes por milla. Siendo Cataño el segundo municipio con mayor densidad poblacional en Puerto Rico¹. Según el Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Cataño el municipio se divide en solo dos tipos de clasificación; Suelo Urbano (SU) y Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP). El SU comprende un 65% del territorio y el SREP el restante 35%. El **suelo urbano** se califica en las categorías de residencial (16%), comercial (4%), industrial (20%-en todas sus categorías desde liviano a pesado) y otras calificaciones como dotacionales, parques y áreas a mejorar que conforman el 25%. El suelo rústico especialmente protegido ocupa el 35% del municipio y está compuesto por la Reserva Natural de la Ciénaga Las Cucharillas y las canalizaciones del Río Bayamón y el Río Hondo. El municipio **no posee** terrenos para desarrollar (suelo urbano programado/no programado) por lo que depende del redesarrollo en áreas ya ocupadas y designadas como suelo urbano. En los pasados cinco (5) años no se ha producido cambio significativo en la composición urbana de nuestro municipio, entiéndase nuevos desarrollos urbanos que incluyen áreas residenciales, comerciales, industriales o institucionales de origen privado, gubernamental y/o no gubernamental. Más adelante, en la sección de Datos Demográficos se establecen los valores actuales que reflejan una disminución poblacional lo que es otro factor que limita el desarrollo urbano de cualquier tipo.

¹ El primero lo constituye el municipio de San Juan con 8,270 habitantes por milla cuadrada.

Fisiografía

Se estima que Puerto Rico adquirió su forma geográfica actual hace unos 10,000 a 12,000 años. En cuanto a su relieve, el 85% está a menos de 500 metros de elevación sobre el nivel del mar. Aproximadamente el 14% de los terrenos están entre los 500 y 1,000 metros de elevación. Las formaciones geológicas están comprendidas en tres regiones geomorfológicas: la zona del interior montañoso central, la zona kárstica y los llanos costeros (López-Marrero & Villanueva-Colón, 2006), siendo esta última región a la que pertenece el Municipio de Cataño.

Su ubicación costera presenta una fisiografía llana, siendo marcada mayormente, por el valle de inundación del Río Bayamón. Este último proveyó en el pasado (hoy en día canalizado), gran cantidad de material de aluvión y sedimento, aportando así a su topografía llana. Su elevación fluctúa, desde la costa, entre 2 a 5 metros (US Geological Survey, 1969-1982). Actualmente, el municipio posee unos terrenos ganados al mar en lo que es el sector La Puntilla y el Parque La Esperanza. (Mapa 3)



Mapa 3: Fisiografía del Municipio

Tipos de Suelo

Los suelos dentro del territorio municipal están compuestos, en su mayoría, por la asociación Toa-Bajura-Coloso. Esta asociación está formada, mayormente, por materiales de varias rocas volcánicas misceláneas, transportadas y depositadas sobre la planicie de los valles anegados de los ríos (Quiñones & Palacios, 2004).

Dentro de estas asociaciones, el territorio municipal está compuesto, mayoritariamente por las siguientes series:

Estiércol Saladar (muck) – 23% del suelo. Éste consiste en material herbáceo, altamente descompuesto de color negro en clima tropical húmedo donde la precipitación anual promedio es de 80 pulgadas y la temperatura media anual es de 78°F. Los suelos de Saladar ocurren en depresiones cerradas y marismas costeros con salidas inadecuadas. Los

gradientes de pendiente varían de 0 a 2 por ciento y presentan una escorrentía lenta, baja permeabilidad y empozamiento.

Sabana Seca (Área Urbana) – 16% del suelo. Éstos se caracterizan por ser profundos y con muy poco drenaje. Los suelos de Sabana Seca son suelos de pendiente suave e inclinada en las planicies costeras, con gradientes de pendientes de 2 a 12 por ciento. El suelo se formó en texturas finas, sedimentos ricos en hierro de las llanuras costeras. El clima tropical húmedo, con una precipitación anual promedio que oscila entre 65 y 75 pulgadas y una temperatura media anual es de 78°F. Presentan escorrentía lenta, baja permeabilidad y empozamiento. Originalmente eran suelos con malezas y pastos para ganadería; pero actualmente se han urbanizado.

Arcilla de Bajura (Clay) – 13% del suelo. Estos suelos se caracterizan por ser muy profundos, con poco drenaje y lentamente permeables, ubicados en planicies de inundación y depresiones de las llanuras costeras húmedas. Están conformados por sedimentos aluviales de origen mixto en áreas de precipitación anual promedio de 57 pulgadas y una temperatura media anual es de 77°F. Las pendientes varían de 0 a 1 por ciento. La mayoría de las áreas de suelos de Bajura se utilizan como pastizales. La vegetación consiste en hierbas, arbustos y árboles nativos e introducidos. (United States Department of Agriculture (USDA), 2018).

Hidrografía

El territorio municipal de Cataño presenta un gran llano aluvial costero. En este llano discurría el Río de Bayamón, el Caño de Aguas Frías y el Caño de San Fernando. Debido al desarrollo urbano hoy en gran medida han sido canalizados.

El Río Bayamón (ver #1, Mapa 4) nace en el barrio Beatriz, a una elevación de 1,476 pies sobre el nivel del mar y tiene una longitud aproximada de 32 millas desde su punto de nacimiento hasta su desembocadura en la Bahía

de San Juan. Este río atraviesa los municipios de Cidra, Aguas Buenas, Guaynabo, Toa Baja, Bayamón y Cataño. El Río Bayamón es de gran importancia ya que junto al Río Sabana y la Quebrada Prieta conforman la cuenca hidrográfica del Río Bayamón.

Paralela a la canalización del Río Bayamón y el Caño de Agua Fría se encuentra la canalización del Río Hondo (ver#2, Mapa 4). Este Río nace en el Barrio Cerro Gordo de Bayamón y era un tributario del Río Bayamón. Ambos ríos se encontraban justo al Norte del casco urbano de Bayamón.

Otro cuerpo de agua importante dentro del territorio municipal de Cataño es el Caño de San Fernando (ver#3, Mapa 4). Este discurría por el Sureste del territorio municipal en donde encontramos hoy en día el área anegada conocida como la Laguna Escondida (ver#7, Mapa 4). Este Caño hace su desembocadura en la parte Sur de la Puntilla y gran parte de este está canalizado y soterrado.

Tributario del Río Bayamón, encontramos el Caño de Aguas Frías (ver#4, Mapa 4) cuyo origen es cerca del pueblo de Bayamón y se conectaba con el Río de Bayamón justo antes de su desembocadura en la Bahía de San Juan. Hoy en día ambos cuerpos de agua se encuentran canalizados desde el pueblo de Bayamón hasta su nueva desembocadura en la Ensenada de Boca Vieja. Destacamos que los remantes del cauce original permanecen hasta su desembocadura en la entrada de la Bahía de San Juan.

Además de estos cuerpos de agua, antes mencionados, Cataño cuenta con la Ciénaga de Las Cucharillas (ver#6, Mapa 4) y la Laguna Escondida (ver#7, Mapa 4), ambas interconectadas de cierta manera a través del Canal de Las Cucharillas, mejor conocido como el Caño La Malaria (ver#5, Mapa 4).



Mapa 4: Hidrografía actual



Mapa 5: Hidrografía al 1947

La Ciénaga de Las Cucharillas fue declarada reserva natural, mediante orden ejecutiva, en el 2004. Posteriormente, se adoptó el mapa con su delimitación el 29 de diciembre de 2008.

La delimitación actual de la reserva incluye, no tan solo la Ciénaga de Las Cucharillas, sino que también incluye el área conocida como la Laguna Escondida. Esta es una depresión a Sur de la Comunidad Juana Matos, por donde discurría el Caño de San Fernando. La misma, se encuentra, permanentemente, inundada lo que ha dado paso al desarrollo de flora y fauna típicos de un humedal de tipo Palustrino. En la zona costera y al Norte de la Urb. Bay View encontramos una laguna; aunque de dimensiones mucho más pequeñas, guarda mucha similitud con la Laguna Escondida. Esta pequeña laguna es conocida como Laguna La Mano (ver#8, Mapa 4). Ésta tiene su origen de un remanente que quedó atrapado entre el desarrollo urbano, la PR-888 y la PR-165.

Además, de estos cuerpos de agua principales, el municipio cuenta con varios canales (ver#9, Mapa 4). que sirven para manejar las escorrentías pluviales urbanas y las dirigen hacia los cuerpos de agua antes mencionados, así como otras quebradas que descargan en dichos canales. Estas son: la Quebrada Diego, Quebrada de las Lajas y Quebrada Santa Catalina.

Clima

La Isla de Puerto Rico es parte de las islas que componen la región de sotavento en el archipiélago antillano del Caribe. Es por esto que predomina una influencia de los vientos alisios provocando, lo que se conoce comúnmente como un clima tropical marino. Esta es una definición generalizada. Toda vez que nuestro clima es bastante variado a juzgar por el tamaño de la Isla. La geomorfología de la Isla hace que se produzcan grandes cambios entre la costa Norte (barlovento) y el Sur (sotavento). Esto debido al efecto orográfico del interior montañoso central. La combinación entre nuestra Cordillera Central y la prevalencia de los vientos alisios hacen que toda la zona septentrional reciba la mayor precipitación pluvial, creando así los corredores hídricos con mayor caudal. En cambio, la región de sotavento no recibe esa influencia de

vientos cargados de humedad y, por el contrario, reciben los vientos secos, creando las condiciones para un clima de baja humedad y que en algunas instancias se pueden apreciar como semi-áridas.

En términos latitudinales, la localización de la isla de Puerto Rico, la condiciona para experimentar un clima ecuatorial tropical (Af), basado en la clasificación climática de Köppen (Flores Ortiz, 2016). La ubicación del Municipio de Cataño, en la zona costera del Norte, hace que reciba la influencia marítima de manera directa. Es por esta razón que la temperatura promedio anual fluctúa entre los 70° a 90°F y la precipitación promedio anual es de, aproximadamente, 70 a 60 pulgadas. Siendo los meses de noviembre hasta abril los más secos, y los meses de mayo, agosto, septiembre y octubre los más lluviosos. Esta ubicación, además, presenta condiciones de riesgo a sufrir los efectos de fenómenos atmosféricos tales como huracanes, tormentas, depresiones, ondas, vaguadas, granizadas, trombas y sequías. Para la Isla en general se ha establecido una temporada de Huracanes que comienza el 1 de junio de cada año y se extiende hasta el 30 de noviembre.

DATOS SOCIOECONÓMICOS

Población y Datos Demográficos

El mayor crecimiento poblacional del municipio fue durante la década del 1980 al 1990 con un 31.8% de incremento poblacional. Luego del 2000 comenzó a registrar una pérdida poblacional, la cual continúa actualmente.

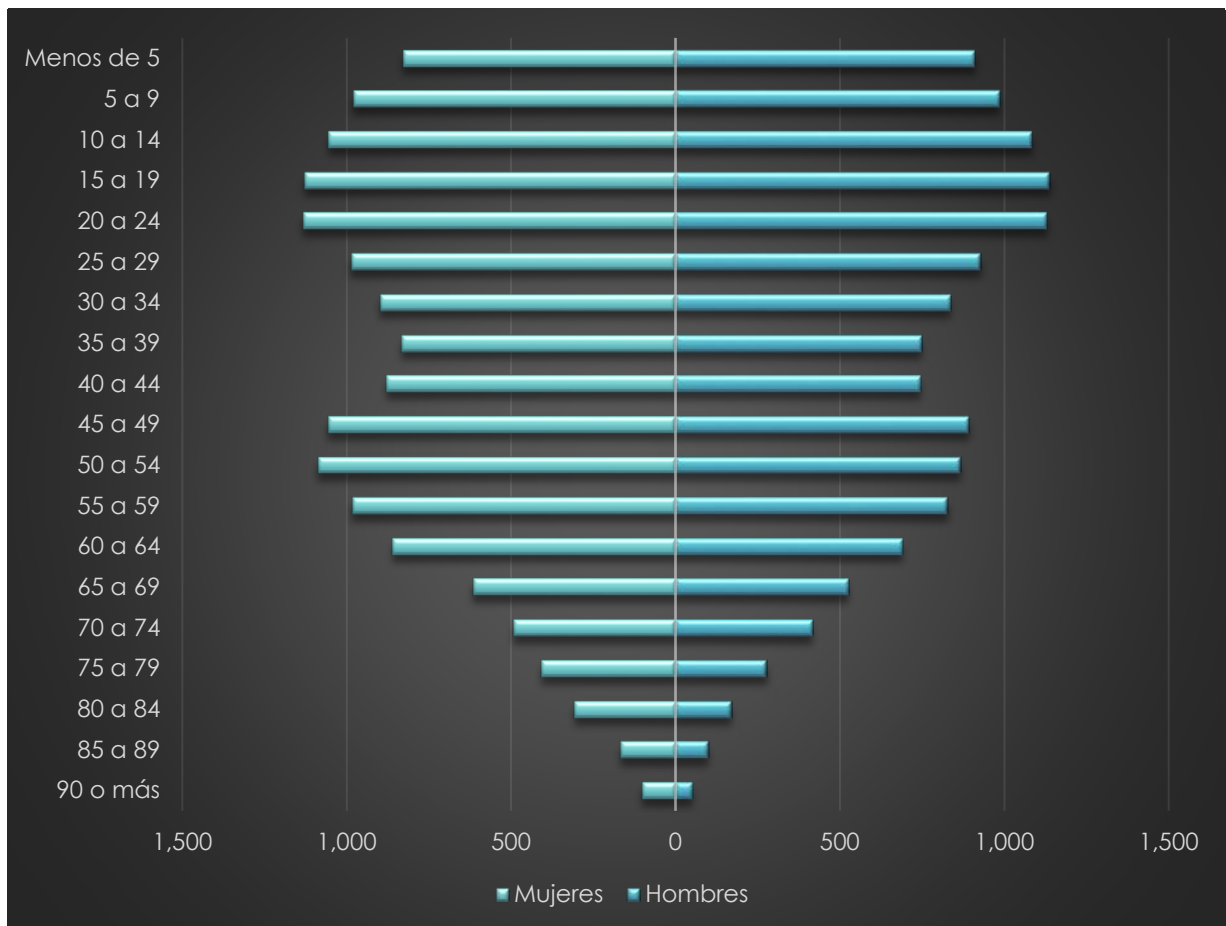
El Censo del año 2010 arrojó que el municipio cuenta con una población de 28,140 personas. En comparación con el año 2000 significó una reducción del 6.42% (-6.42%) en la población del municipio. Si comparamos los datos de población del 2010 con los de la encuesta de la comunidad a 2017 tenemos que la pérdida poblacional es de un 13.38%

(-13.38%)². Del total de personas para el año 2010 el 25% son personas menores de 18 años. Un total de 8,956 personas se encuentran entre las edades de 50 años o más (32% de la población).

Tabla 1: Población por municipio en la región (1950 a 2017)

Municipio	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2017
Bayamón	48,000	72,221	156,192	196,206	220,262	224,044	208,116	179,565
Cataño	19,865	25,208	26,459	26,243	34,587	30,071	28,140	24,374
Guaynabo	29,120	39,718	67,042	80,742	92,886	100,053	97,924	87,328
San Juan	368,756	451,658	463,242	434,849	437,745	434,374	395,326	337,288
Total de la Región	465,741	588,805	712,935	738,040	785,480	788,542	729,506	628,555
Puerto Rico	2,210,703	2,349,544	2,712,033	3,196,520	3,522,037	3,808,610	3,725,789	3,337,177

Gráfica 1: Rangos de Edad y Sexo en el Municipio de Cataño (2010)



² Los datos del 2010 pertenecen al Censo decenal y el 2017 son de la Encuesta de la Comunidad (abril de 2017).

Unas 23,857 personas residen en el Barrio Palmas, correspondiente al 84.78% de la población total del municipio y el Barrio Pueblo tiene una población de 4,283 personas para un 15.22%.

Tabla 2: Cambio porcentual de la población por Barrio

Barrio	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	Cambio Porcentual
Cataño-Pueblo	9,182	8,276	6,078	4,596	5,669	4,628	4,283	-7.45%
Palmas	10,683	16,932	20,381	21,647	28,918	25,443	23,857	-6.23%
Total	19,865	25,208	26,459	26,243	34,587	30,071	28,140	-6.42%

Vivienda

El total de viviendas, en el municipio, para el Censo del 2010 fue de 11,203, en comparación con el 2000 que fueron unas 10,366. Un total de 837 unidades de viviendas adicionales. De este total para 2010 unas 10,108 (90.2%) se encontraban ocupadas. Según el Censo unas 1,195 viviendas permanecían vacantes.

El Barrio Palmas cuenta con el mayor número de viviendas con un total de 8,995 (80.3%) y el Barrio Pueblo cuenta con 2,208 (19.7%).

Tabla 3: Datos de Vivienda por Barrio, Municipio de Cataño

Barrio	Total de Unidades de Vivienda	Total de unidades de vivienda (Ocupada)	Total de unidades de vivienda (Vacante)	% de vivienda vacante a la venta	% de vivienda vacante para alquiler	% de viviendas vacantes de uso estacional, recreativo u ocasional	Tamaño promedio del hogar	Tamaño promedio de la familia
Cataño-pueblo	2,208	1,803	405	5.4	17.8	5.2	2.4	3.1
Palmas	8,995	8,305	690	10.7	15.5	6.7	2.9	3.3
Total	11,203	10,108	1,095	8.8	16.3	6.1	2.8	3.3

Empleo

A diciembre de 2017 el MAC contaba con una fuerza trabajadora de 7,891 personas de las cuales 7,245 se encontraban empleadas mostrando una tasa de desempleo de 8.2% (Negociado de Estadísticas del Trabajo, 2017).

En los renglones de empleo, por industria, se destacan los servicios administrativos y desperdicios sólidos con un 24.6% de los empleos totales

seguido por el Comercio al por Mayor con un 18.4%. Es este último el que genera la mayor cantidad de salario en el Municipio con un 27.9% del total de salarios (Negociado de Estadísticas del Trabajo, 2017).

Tabla 4: Empleo y Salario por tipo de Industria en el Municipio de Cataño

	Industria	Unidades	Empleo	Salarios Totales	Salario Trimestral
	Agricultura, Bosque, Pesca y Caza	0	0	0	0
	Minería	0	0	0	0
	Electricidad, Agua y Gas	1	*	*	*
	Construcción	14	202	1,406,216	6,961
Manufactura	Alimentos	8	230	1,373,482	5,980
	Productos de Tabaco y Bebidas	1	*	*	*
	Textiles	0	0	0	0
	Productos Textiles excepto Ropa	2	*	*	*
	Ropa	0	0	0	0
	Cuero y Productos Relacionados	0	0	0	0
	Productos de Madera	0	0	0	0
	Papel	1	*	*	*
	Imprenta e Industrias Relacionadas	0	0	0	0
	Productos de Petróleo y Carbón	0	0	0	0
	Productos Químicos	1	*	*	*
	Productos de Goma y Plásticos	0	0	0	0
	Productos Minerales no Metálicos	1	*	*	*
	Industrias de Materiales Primarios	1	*	*	*
	Productos de Metal	5	161	1,002,819	6,229
	Maquinaria	1	*	*	*
	Computadoras y Productos Electrónicos	2	*	*	*
	Equipo y Aparatos Eléctricos	0	0	0	0
	Equipo de Transportación	0	0	0	0
	Muebles y Productos Relacionados	0	0	0	0
Industrias Manufactureras Misceláneas	0	0	0	0	
	Comercio al por Mayor	61	1,749	18,341,560	10,487
	Comercio al Detal	49	803	6,443,662	8,028
	Transportación y Almacenamiento	27	1,163	9,583,630	8,238
	Información	5	*	*	*
	Finanzas y Seguros	6	21	124,027	5,906
	Bienes Raíces, Renta o Arrendamiento	18	182	1,383,988	7,604
	Servicios Profesionales y Técnicos	21	315	3,139,976	9,979
	Gerencia de Compañías y Empresas	5	280	2,051,122	7,334
	Servicios Adm. y Desperdicios Sólidos	16	2,344	9,817,560	4,188
	Servicios Educativos	4	331	2,296,666	6,939
	Servicios de Salud y Asistencia Social	16	79	397,674	5,034
	Arte, Entretenimiento y Recreación	1	414	2,838,656	6,851
	Alojamiento y Servicios de Alimentos	17	390	943,959	2,418
	Otros Servicios excepto Adm. Pública	8	56	432,647	7,772
	Administración Pública	9	803	4,006,484	4,987
	Otros (Establecimientos no Clasificados)	0	0	0	0
	Total	301	9,523	65,584,128	114,935

El Municipio de Cataño se caracteriza por ser un centro de industrial importante en Puerto Rico. Toda vez que la gran mayoría de su suelo urbano es utilizado como almacenes y centros de distribución entre los que se pueden mencionar al Servicio de Correo Federal (US Postal Service), Caribbean Produce, Walmart/Sam's, Me Salvé, Ballester Hermanos Inc., Walgreens, Claro entre otros.

CONTEXTO TERRITORIAL

Desarrollo Urbano

Históricamente, la ubicación del Municipio de Cataño, ha servido de centro de intercambio comercial. En el pasado fue un nodo importante para el intercambio de bienes y servicios entre la municipalidad de San Juan y la de Bayamón a través de embarcaciones y posteriormente con el establecimiento de un tren. La mayor parte de los terrenos que constituyen el casco urbano del municipio hoy en día, son terrenos rescatados al mar en donde se establecieron los primeros pobladores, obreros y personas desprovistas de medios para adquirir terrenos en otras áreas más seguras. Hoy en día es uno de los municipios con mayor área urbana por milla cuadrada (65% del territorio). La zona urbana cuenta con un uso industrial intensivo (almacenes y centros de distribución), zona comercial y zona residencial (mayormente vivienda unifamiliar). Su frente marítimo ofrece una variedad de usos desde el institucional, comercial y residencial.

La construcción informal, en las áreas anegadas y rellenadas, han dado paso a la constitución de grandes comunidades con viviendas de gran fragilidad. Además, estas comunidades están expuestas a los consabidos problemas de las inundaciones. Por otro lado, tienen un alto grado de vulnerabilidad a vientos huracanados y terremotos.

El desparrame urbano ha ocupado el poco espacio que no ha sido ocupado por la zona industrial y comercial. La vivienda unifamiliar en su

modo de urbanización es el desarrollo típico en el municipio. Como cuestión de hecho, fue en Cataño donde se experimentó el primer desarrollo urbano conocido como urbanización mediante el desarrollo y construcción de la Urb. Bay View (Sepúlveda, 2004).

Redes de comunicación y de servicio

Un agente adicional de desarrollo urbano ha sido la estructura de la red vial en el municipio. Este está delimitado al Sur, por una autopista como lo es la PR-22 (Expreso José De Diego) y al Norte una carretera de segundo orden, pero igual de importante como lo es la PR-165 (Ave. El Caño). Al Oeste se encuentra la PR-167 (Ave. Comerío), otra carretera de segundo orden, la cual sirve de conector entre el Norte y el Sur del Municipio. El casco urbano, más específicamente el Barrio Pueblo, tiene varias vías de acceso además de la PR-165; la autopista PR-5 (Rafael Torres Ortega), la carretera primaria PR-25 (Ave. Juan Ponce de León) y la carretera terciaria PR-888 la cual discurre por la costa y paralela a la PR-167. Las áreas industriales y residenciales del Barrio Palmas acceden estas vías a través de las carreteras terciarias; PR-869 y la PR-8868 (Calle Leopoldo Figueroa).

La mayoría de estas vías principales son servidas por el sistema de transportación colectiva ya sea de la Autoridad Metropolitana de Autobuses o de los portadores públicos.

En cuanto a infraestructura de energía eléctrica tenemos que, a pocos metros del límite Noroeste del Municipio de Cataño se encuentra la Central Termoeléctrica de Palo Seco (Municipio de Toa Baja). Esta es, hoy en día, una generadora de gran importancia para la zona metropolitana de San Juan. Por esta razón el municipio cuenta con amplias servidumbres por donde discurren líneas primarias de transmisión (115KV) y de distribución (38KV). Además, cuenta con una seccionadora de transmisión cerca del área industrial de Barrio Palmas, una sub-estación de 115KV contigua a la

Planta de Palo Seco y una sub-estación de 38KV en las cercanías a la Urb. Bay View (ver Mapa Infraestructura-AEE, Apéndice 5)

En cuanto al servicio de agua potable y el sistema sanitario, tenemos que el Municipio de Cataño es servido por el sistema de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados y no posee sistemas privados ("Non-PRASA"). Dado al carácter urbano del municipio, la mayoría de los residentes, comercios e industrias poseen conexiones al sistema de agua potable, así como al sistema de alcantarillado sanitario. En algunos casos podemos encontrar residencias que no están conectadas al sistema sanitario y poseen pozos sépticos. El Municipio posee una amplia red de tubería para ambos sistemas. Además, cuenta con la infraestructura necesaria para su funcionamiento como lo son las bombas de aguas sanitarias, válvulas, hidrantes, etc. En el Municipio se encuentra la Planta de Tratamiento de Aguas de Desecho. Esta planta es una de tratamiento primario y cuya descarga es hacia el Océano Atlántico (ver Mapa Infraestructura-AAA, Apéndice 5).

Evaluación de la Capacidad Municipal

Es de suma importancia evaluar la capacidad de la administración municipal para preparación ante eventos naturales y su capacidad de respuesta. Con ello se puede determinar las estrategias de mitigación que correspondan a varios renglones como son: el personal técnico, departamentos y oficinas que operan al servicio de la comunidad, número y condición de estructuras municipales, entre otros.

Destacamos que, la Oficina del Alcalde, la Oficina de Asuntos Federales, la Oficina de Planificación y la Oficina de Manejo de Emergencias se dieron la tarea de trabajar en conjunto para la revisión y actualización del Plan.

Entre las labores realizadas, por estos componentes, se encuentran la coordinación y notificación a la comunidad con el fin de convocar a una

reunión. El propósito principal de esta reunión era notificar del proceso de revisión y actualización del plan. Además, le brindó una oportunidad a los participantes de indicar cualquier situación que pueda considerarse dentro de dicha actualización. Por último, en este proceso, fueron revisadas las actividades de mitigación que habían sido establecidas en el Plan anterior.

Tabla 5: Departamentos y Oficinas Municipales

Administrador	Asuntos de la Mujer
Asuntos Culturales	Asuntos de la Juventud
Auditoría Interna	Manejo de Emergencias
Código de Orden Público	Ayuda al Ciudadano
Com. de Fe y Base Comunitario	Obras Públicas
Finanzas	Emergencias Médicas
Planificación	Legislatura Municipal
Programas Federales	Control Ambiental
Recursos Humanos	Sistemas de Información
Relaciones Públicas	Recreación y Deportes
Secretaría Municipal	Oficina del Alcalde
Servicios Legales	Policía Municipal
Vivienda	Centro de Servicios Múltiples

Estas estrategias deben estar respaldadas por la capacidad administrativa, actual, del Municipio donde se identificaron los recursos

humanos disponibles y sus respectivas dependencias municipales. Para la actualización del Plan se verificaron el personal técnico y su respectiva dependencia municipal. Por personal técnico se entenderá los ingenieros, planificadores y personal especializado en manejo de emergencias. También se revisó la disponibilidad de sistema de información geográfico (SIG), administración medioambiental, y otra experiencia que se requiera para la ejecución de las medidas de mitigación de riesgos.

Inventario de Personal Técnico, Dependencias Municipales

La capacidad administrativa y técnica municipal cumple con las expectativas en cuanto a implantación de medidas preventivas de emergencias, así como su desempeño durante y después de éstas. El Municipio de Cataño se encuentra en la fase de aumentar su capacidad técnica con la incorporación de nuevo personal para apoyar las tareas de la Oficina de Planificación, Obras Públicas Municipal y Manejo de Emergencias.

Tabla 6: Disponibilidad de Personal Técnico Capacitado en el Municipio de Cataño

Personal Técnico en el Municipio	D/ND	Dependencia Municipal	Observaciones
Ingenieros licenciados y un Planificador con conocimiento en desarrollo de terrenos y administración de permisos.	D	Oficina de Planificación	La Administración Municipal cuenta con una Planificadora y está en proceso de contratar a un Ingeniero para trabajar lo relacionado a los permisos en el ámbito municipal.
Ingeniero o profesional entrenado en	ND	Oficina de Planificación	El Municipio está en proceso de contratar a un Ingeniero licenciado para dirigir la Oficina

Personal Técnico en el Municipio	D/ND	Dependencia Municipal	Observaciones
prácticas de construcción relacionadas a la infraestructura.			de Permisos Municipal. Este será un ingeniero Civil con vasta experiencia el este campo.
Planificador o Ingeniero con conocimiento de riesgos naturales.	D	Oficina de Planificación y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	La Planificadora del Municipio ha trabajado para el Municipio por más de 16 años. Conoce de primera mano todos los riesgos naturales a los que el municipio está expuesto, así como su alcance. También el personal de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres cuenta con experiencia y conocimiento de riesgos naturales.
Administrador de Valles Inundables	ND	Oficina de Planificación	Actualmente no se posee ni se ha contratado personal a este respecto; pero se trabajará conjuntamente con la JPPR.
Agrimensores	D	Oficina de Planificación, Obras Públicas Municipal y Oficina del Alcalde	Este personal es sub-contratado según amerite el caso.
Personal con experiencia en Manejo de Emergencias	D	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	El Director y el personal de esta oficina tienen experiencia en manejo de emergencias.
Personal con conocimiento en SIG	D	Oficina de Planificación	El municipio cuenta con un (1) técnico con experiencia en el uso y manejo de los SIG.

Personal Técnico en el Municipio	D/ND	Dependencia Municipal	Observaciones
Científico con conocimientos de riesgos de la comunidad	D	Oficina de Planificación, Oficina de Control Ambiental y/o Oficina del Alcalde	El Municipio cuenta con una Planificadora.
Manejo de Emergencias	D	Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Dicha oficina cuenta con personal adiestrado y capacitado. Además, cuenta con el equipo para manejar situaciones de desastre.
Base de Datos de eventos	ND	Oficina de Planificación y Oficina de Manejo de Emergencias	Se han recopilado algunos datos de eventos anteriores, pero no se tienen en una base de datos. Los mismos son limitados.
Personal capacitado para la formulación de propuestas.	D	Oficina de Programas Federales	Cuenta con personal capacitado para la formulación de propuestas.

D=Disponible; ND=No disponible

2.1.1 CAPACIDAD LEGAL, POLÍTICAS PÚBLICAS Y PROGRAMÁTICAS

El Municipio cuenta con la capacidad legal, así como con legislación y reglamentación necesaria para poder llevar a cabo las mejoras para beneficio de la comunidad. Respaldo con la política pública establecida, en el Plan de Ordenación Territorial (POT), puede incorporar las medidas de mitigación de riesgo por el estudio exhaustivo del uso más apropiado para el suelo que determinó en dicho Plan.

Tabla 7: Planes Especiales y Reglamentación de apoyo

Planes Especiales, Reglamentación	Jurisdicción Local	Jurisdicción Estatal	Descripción de la Implantación
Plan de Ordenación Territorial y sus respectivas revisiones	S		El Municipio cuenta con un Plan de Ordenación aprobado en el 2010 y está en proceso se comenzar la revisión de este. Se evaluará la integración de nuevas reglamentaciones adaptándolas a las nuevas realidades.
Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos del Terreno	S	S	El Municipio, a través de su POT, adoptó el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos
Código de Construcción	S	S	Según el POT y el Reglamento Conjunto (más reciente)
Ordenamiento de Zonas	S		Según se establece en el POT, mediante la Clasificación de Suelos
Ordenamiento de Subdivisión	S		El POT contempla áreas de Planificación Especial o Planes de Área
Ordenamiento para propósitos especiales	S	S	El Municipio, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales desarrollarán estrategias para la protección y conservación de la Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas
Manejo del Crecimiento Urbano	S		Plan de Ordenación Territorial y el Plan para el Frente Marítimo
Plan de Desarrollo Económico	S		La Oficina de Finanzas programa, anualmente, la distribución de presupuesto y diseña estrategias de atracción de inversión y establecimiento de empresas en el territorio.

Planes Especiales, Reglamentación	Jurisdicción Local	Jurisdicción Estatal	Descripción de la Implantación
Plan de Mejoras Capitales	S	S	Se contempla la formulación en conjunto con las agencias estatales.
Ordenanzas Municipales	S		El Municipio cuenta con ordenanzas que respaldan la ejecución de este y otros planes cónsonos
Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)		S	El Reglamento define la totalidad del municipio como Área de Planificación Especial Zona Cársica

El Plan de Ordenación Territorial del Municipio de Cataño (POT) es de aplicabilidad en todo el territorio municipal ya que es el que reglamenta y administra el uso de los suelos basado en un análisis que se realizó, sobre todas sus condiciones ambientales, urbanas, sociales y económicas a tenor con el Capítulo 13 de la Ley 81 de 1992 (Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico). Las guías reglamentarias serán de aplicabilidad en este plan a tenor con los proyectos de mitigación a desarrollarse. El POT establece los usos del terreno en dos categorías principales; Suelo Urbano (SU) y Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP). El Suelo Urbano comprende un 65% del total del municipio y el SREP el restante 35% lo que significa que el municipio no posee terrenos para desarrollos urbanos futuros por lo que los terrenos urbanos son los únicos ávidos para el redesarrollo. Por esta razón, el ordenamiento se debe atender por zonas como lo son; en el suelo urbano-zonas residenciales, comerciales, industriales e institucionales y en el caso del SREP se velará por la conservación y protección del entorno ambiental. El POT también contempla unas zonas especiales o subdivisiones las cuales determinan particularidades del redesarrollo y planes específicos de conservación. Así también el POT regula el desarrollo en áreas de especial atención como lo es el Frente Marítimo y el casco urbano creando las condiciones para la conservación del litoral y el redesarrollo ordenado. En el POT se han establecido guías para el redesarrollo urbanístico siguiendo las reglamentaciones más recientes. Para atender situaciones puntuales el

municipio ha desarrollado y continuará gestionando ordenanzas municipales que atiendan y brinden apoyo a diversos aspectos de este Plan, según sea necesario.

Reglamento Conjunto de Permisos para Obras de Construcción y Usos del Terreno, es el documento que rige la concesión de permisos para el desarrollo de obra y el uso del terreno. Este reglamento, al igual que la reglamentación en el Plan de Ordenación Territorial establecerá las guías para cualquier proyecto de mitigación. Además, rige el cómo debe ser el desarrollo en término de las guías reglamentarias más vigentes como lo son el Código de Construcción 2018 o más reciente.

El municipio, a través de su Oficina de Finanzas, cuenta con un Plan de Desarrollo Económico (PDE) en el cual se establece la manera de desarrollo económico basado en las realidades socioeconómicas de la actualidad. El PDE es de influencia directa al POT y a este Plan ya que establece las maneras en que se allegarán los fondos y se establecerán los presupuestos de los que se nutrirán parte de las actividades programadas en este Plan.

El Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) supone un distrito de calificación sobrepuesto a todo el Municipio de Cataño. Dicho plan ha determinado que la totalidad del municipio se encuentra dentro del **Área de Planificación Especial Zona Cársica (APE-ZC)**, lo que significa que es un distrito sobre puesto. Según se define en el Reglamento, el Área de Planificación Especial Zona Cársica (APE-ZC) es un área dentro de la fisiografía cársica que **no está comprendida** (énfasis suplido) dentro del Área de Planificación Especial Restringida del Carso. Esta área es apta para las extracciones de la corteza terrestre, siempre y cuando se cumpla con los debidos procesos de ley. Esta área se identifica con el propósito de proveer alternativas de ubicación para las actividades de extracción que no pueden llevarse a cabo dentro del Área Restringida del Carso, según establece la Ley Núm.

292 de 21 de agosto de 1999, mejor conocida como la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cárstica de Puerto Rico. El municipio no cuenta con áreas de extracción de corteza terrestre, dado a que, como se mencionó anteriormente, el territorio está integrado por suelo urbano y suelo rústico especialmente protegido. Con la reglamentación vigente se ha podido lograr la declaración de la Reserva Natural de la Ciénaga Las Cucharillas la cual sirve de área amortiguamiento (Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC), 2014).

Actualmente, el municipio, cuenta con el personal técnico y capacitado, así como el equipo necesario, para poder responder al evento que se suscite. Además, éste ha sido estudiado a través de diferentes esfuerzos, planes de acción, ordenación y mejoras.

2.1.2 CAPACIDAD FISCAL

Es de suma importancia que las medidas de mitigación estén respaldadas económicamente. Alcanzar las metas y objetivos del plan requiere presupuesto municipal. Según datos de la Oficina del Contralor, el presupuesto municipal, para el año fiscal 2015-2016 era de \$37,529,928, de los cuales \$3,020,225 son provenientes de fondos federales, \$16,138,147 estatales y \$21,391,781 son municipales (Oficina del Contralor, E.L.A., 2017).

Tabla 8: Presupuesto y recursos financieros del Municipio de Cataño

Recursos Financieros	S/N	Dependencia Municipal
Fondos Municipales	S	<i>Contribución sobre la propiedad- Centro de Recaudación de Ingresos Municipales (CRIM), Patentes Municipales y el Impuesto sobre Venta y Uso (IVU).</i>
Fondos Estatales	S	<i>Oficina de Desarrollo Socioeconómico Comunitario (ODSEC), Fondos</i>

Recursos Financieros	S/N	Dependencia Municipal
		<i>Legislativos y algunas agencias estatales.</i>
Fondos Federales	S	El Municipio administra fondos federales a través de la <i>Oficina de Programas Federales</i> . Dicha Oficina se encuentra constantemente radicando propuestas y su gran mayoría han sido aprobadas.

La entrada al fisco municipal de fondos federales es variable y depende de la disponibilidad de dichos fondos y las propuestas radicadas. Algunos fondos son utilizados para mejoras mayores son respaldadas por las agencias gubernamentales, Departamento de Transportación y Obras Públicas (DTOP), Departamento de la Vivienda, Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) y Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA).

Algunas actividades programadas el Plan de Mitigación se espera sean subvencionadas por la agencia federal (FEMA por sus siglas en inglés) y la “Environmental Protection Agency (EPA por sus siglas en inglés).

3 EVALUACIÓN DE RIESGOS

3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POTENCIALES

Esta sección provee los fundamentos para quienes tienen poder decisional, en la comunidad, evalúen las medidas de mitigación que pueden ayudar a reducir los impactos de eventos de desastres naturales.

La evaluación de riesgos fue preparada para cumplir con los requerimientos del DMA 2000, FEMA Región II, y cumplir con las directrices para el desarrollo de planes locales de mitigación de riesgos.

Primeramente, debemos definir lo que son Riesgos Naturales y Desastres. Un Riesgo Natural representa el potencial de interacción entre los humanos y un evento natural extremo. Representa el potencial o la probabilidad de un evento, no el evento como tal. Por definición, entonces, un riesgo natural constituye una amenaza a la sociedad. Esta amenaza, siempre presente, representa una fuerza intrínseca con la cual toda la sociedad tiene que hacer frente de una manera u otra. El riesgo existe solo porque los humanos y sus actividades están, constantemente, expuestas a las fuerzas de la naturaleza.

Solamente, cuando un evento ha ocurrido, es que podemos utilizar el término “*desastre natural*”. Un desastre, es usualmente, descrito como un evento que ha tenido un gran impacto en la sociedad. Como nuestro tema está limitado a los riesgos naturales, es un evento geofísico el que crea el desastre (Montz, Tobin, & Hagelman III, 2017, pp. 9-10). Si hablamos en términos cualitativos, un desastre es una interrupción seria de las funciones de una sociedad, que causa pérdidas humanas, materiales o ambientales extensas que exceden la capacidad de la sociedad afectada para resurgir, usando solo sus propios recursos (Asian Disaster Reduction Center, 2008).

En el Plan de Mitigación preparado en el año 2011 se realizó el proceso de identificar los peligros naturales que presentaron un riesgo mayor para el

municipio de Cataño hasta ese momento. Se realizó un inventario y, mediante un estudio, se identificaron los eventos que a través de la historia afectaron de forma significativa al territorio municipal y que pueden repetirse. Estos potenciales eventos y los que sucedieron, fueron identificados con datos a partir de mapas, libros, publicaciones científicas y técnicas, bases de datos electrónicos y otras fuentes de información relacionadas a peligros naturales múltiples.

Los peligros potenciales y de carácter natural los podemos resumir en tres categorías principales: *Meteorológico/Atmosférico*, *Geológicos* e *Hidrológicos*. Para esta actualización estamos incluyendo los *Riesgos Antropogénicos* o de carácter humano. Estos riesgos son provocados, precisamente, por la intervención del ser humano. Dentro de los riesgos meteorológicos y atmosféricos podemos encontrar los Huracanes y elementos nuevos, en este Plan, como lo son las *Marejadas*, el *Calor Extremo* y el *Cambio Climático*. En los riesgos geológicos tenemos los terremotos y los tsunamis. Los terremotos incluyen varios aspectos como son: la aceleración de onda sísmica, la licuación o licuefacción de suelos, etc. Los tsunamis son olas generadas por desplazamientos en el suelo submarino, causado por un terremoto (Montz, Tobin, & Hagelman III, 2017).

En la actualización de este Plan de Mitigación se realizó una evaluación de los datos disponibles incluyendo, pero no limitándose a: Mapas de Tasas de Seguro contra Inundaciones de “FEMA”, datos de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), Agencia de Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés), y la Oficina de Control Ambiental del Municipio de Cataño.

Los datos fueron integrados a un Sistema de Información Geográfica, conjuntamente con la información en el ámbito de bloque censal³, para derivar los datos de población y vivienda afectada. La tabla a continuación incluye la lista de riesgos considerados en este plan y las razones por la que se determina su riesgo potencial.

Tabla 9: Riesgos considerados en el Plan actualizado

Tipo de Riesgo	¿Significativo para el Municipio?
Riesgo Meteorológico/Atmosférico	
Calor Extremo	Sí
Cambio Climático	Sí
Granizada	No
Huracán	Sí
Marejadas	Sí
Tornado	No

Riesgo Geológico	
Avalancha	No
Deslizamientos	No
Terremotos	Sí
Tsunami	Sí
Subsidencia	No
Sumideros	No
Vulcanismo	No

Riesgos Hidrológicos	
Erosión Costera	Sí
Fuegos Forestales	Sí

³ Se utilizó la definición de bloques censales según el Censo de Población y Vivienda del 2010, dado a que los datos del "American Community Survey" son estimados y no están disponible en el ámbito de bloque censal. Estos datos se extrapolaron a nivel barrio y de sectores-comunidad, para poder identificar los niveles de riesgo más fácilmente y con sentido para la ciudadanía.

Riesgos Hidrológicos	
Inundación	Sí
Sequía	Sí

Riesgos Antropogénicos	
Fallo estructural de embalse	No
Materiales tóxicos o peligrosos	Sí

3.2 EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EVENTO

Parte medular de este plan, es la realización del análisis dirigido a evaluar los peligros naturales determinando sus características, contexto, potencial daño y la magnitud de las pérdidas económicas.

En el Plan de 2011 se documentó la infraestructura crítica a ese momento y se determinó el potencial de riesgo. Además, se documentó con mapas de cada potencial peligro para el municipio. Con ello se determina la magnitud de estos eventos, su distribución geográfica considerando las proyecciones de desarrollo del municipio, actualizado con los nuevos datos del Censo 2010 y potenciales nuevos proyectos de desarrollo, documentados en el Plan de Ordenamiento Territorial.

En el Plan de Mitigación del 2011 fueron identificados unos seis (6) riesgos naturales: Sismos-Temblores, Licuación en Sismos, Riesgos de Vientos Huracanados, Inundaciones costeras y Tsunami. En esta actualización del Plan hemos identificado once (11) riesgos naturales (ver Tabla 9).

En los pasados 7 años, se han emitido 8 declaraciones de desastre, el Municipio de Cataño ha sido incluido en tres de estas: Huracán Irene (DR-4017), Huracán Irma (EM-3384/DR-4336) y Huracán María (EM-3391/DR-4339).

Con la utilización de las tecnologías, como lo son los Sistemas de Información Geográfica, se estarán analizando los diferentes niveles de información geográfica (geodatos), correspondientes a los distintos riesgos

naturales, así como, la vulnerabilidad de la población, la vivienda e infraestructura ante estos riesgos.

Estos niveles de información geográfica, a ser utilizados como base, provienen de los mapas de riesgo compuesto preparados por la Universidad Metropolitana de Puerto Rico, URS y la Oficina Estatal para el Manejo de Emergencias y Desastres (antigua OEMED); los mismos utilizados para preparar el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples de Puerto Rico.

Para cada peligro identificado se desarrollaron estas relaciones utilizando como modelo la metodología HAZUS (FEMA, 1999) aprobada por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias o FEMA por sus siglas en inglés. Para todos los peligros se estableció un período de recurrencia de 100 años. Para los peligros asociados a movimientos telúricos se utilizó la base de datos de 1994 del Mapa de Peligros Sísmicos (Earth Scientific Consultants, 1994). Las relaciones de intensidad/frecuencia de los peligros de inundación se extrajeron de la información derivada de mapas de FEMA y Junta de Planificación. Para el peligro de vientos huracanados ejecuto un modelo (Applied Research Associates, 2001) que establece la frecuencia de vientos huracanados para toda la isla a base de la experiencia histórica.

El desarrollo de mapas de susceptibilidad para diferenciar las variaciones en intensidad de peligro debido a condiciones locales consiste en combinar información local para preparar superficies (Grids) que sirvan de multiplicadores a la información derivada de intensidad/frecuencia. En este sentido los factores locales como topografía combinada con la geología funcionan como factores para determinar la susceptibilidad a derrumbes causados por terremotos. Las bases de datos usadas para esto fueron derivadas de fuentes públicas del gobierno Federal de los Estados Unidos y de la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Luego de desarrollar las relaciones de intensidad/frecuencia, y susceptibilidad se combinaron estas para calcular daños potenciales. El daño potencial en este proyecto se define como pérdida potencial de un porcentaje de la estructura y del contenido de esta. Para propósitos de simplificación el modelo presume el valor de solo un tipo de estructura. Para cada peligro se derivó un mapa de daño potencial para toda la isla.

Este mapa expresa, en términos simples, el nivel de daño esperado en el caso de que ocurriera el evento natural. Esto permite comparar el nivel relativo de daño para cada peligro para cualquier parte de la isla. Además, permite comparar el daño potencial entre distintos peligros e inclusive combinarlos en un mapa de peligros compuestos. Esta combinación consiste en la suma de los mapas de peligros dividida por la totalidad de los peligros. Este es el último paso distingue al proyecto en la medida en que el mapa presenta una visión clara del nivel de peligro comparado (daño potencial absoluto) a que está expuesta toda la isla de Puerto Rico (González-Toro, 2002).

Para esta revisión, la actualización de estos geodatos se establece en base a estudios posteriores al anteriormente mencionado y se incluyen nuevos elementos de riesgos siguiendo los parámetros anteriores. Es decir, al integrar la nueva zona inundable de los mapas de Nivel de Inundación Base Recomendada de la JPPR y FEMA, se le asignaron los mismos valores que se le asignaron a los D-FIRMs del estudio anterior. Ejemplo de esto es la Zona AE la cual tiene un nivel de riesgo Muy Alto (5), se les asignó el mismo valor a las nuevas zonas AE, VE, Zona Costera A, etc.

El programa de HAZUS de FEMA fue utilizado para obtener los valores de la infraestructura y sus daños en los eventos de terremoto e inundación. Estos valores se extrapolaron a los datos de infraestructura, más actualizados, que se poseían al momento de la preparación del Plan.

Los riesgos, antes mencionados, se estarán analizando individualmente y en conjunto. A cada geodato se le asigna un valor entre 0 y 5 para categorizar el nivel de vulnerabilidad siendo 0 el nivel “Muy Bajo” y 5 el “Más alto” (Tabla 10). Al combinar todos los riesgos, se promedian los valores para que expresen la vulnerabilidad del riesgo combinado. Es importante señalar que el nivel 0 o “Muy Bajo” no significa que el área o la infraestructura esté totalmente fuera de peligro.

Tabla 10: Niveles de Vulnerabilidad

Nivel de Riesgo	Descripción
Nivel 0	Muy Bajo
Nivel 1	Baja
Nivel 2	Moderado
Nivel 3	Medio
Nivel 4	Alto
Nivel 5	Muy Alto

Los niveles de riesgos, anteriormente mencionados, se definen bajo la siguiente formula:

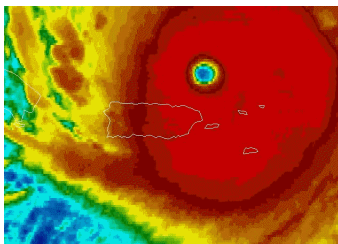
$$\text{Riesgo} = \text{probabilidad de pérdida} = (\text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Elementos en riesgo (Población/Infraestructura)})$$

Esta fórmula proviene del diseño de HAZUS y de donde se adapta la descripción de los niveles de riesgo como: **Muy Alto** – daño catastrófico, **Alto** – daño severo, **Medio** – daño mayor, **Moderado** – daño moderado, **Baja** – daño leve y **Muy Bajo** – daño incidental o imperceptible (Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2005). Para evaluar más, en detalle, la vulnerabilidad del municipio, a los diferentes tipos de riesgos, el

municipio delimitó (en un geodato) todas las comunidades, sectores, urbanizaciones, áreas comerciales, áreas industriales y áreas verdes. De esta manera se puede hacer una aproximación, conjuntamente, con los datos censales y así determinar la exposición de la población y las viviendas en dichas áreas. De la misma forma se trabajaría el análisis utilizando los límites de barrio con su respectiva población y vivienda.

3.2.1 HURACANES, TORMENTAS TROPICALES Y MAREJADAS

3.2.1.1 INFORMACIÓN GENERAL



Los huracanes son fenómenos atmosféricos de baja presión con lluvias y fuertes vientos que giran en contra de las manecillas del reloj en el hemisferio Norte. Cuando los vientos de un sistema de baja presión alcanzan las 38 millas por hora (mph) se define como una depresión tropical (Tabla 11). Estos sistemas suelen acompañarse de lluvia; pero no presentan las características de la formación de bandas en espiral.

Al aumentar sus vientos entre el rango de 39 a 73 se considera una tormenta tropical. Esta es una estructura un poco más organizada que presenta alguna rotación convergente a un centro.

Una vez, la velocidad de los vientos sobre pasa las 74mph se consideran huracán. Este presentará, claramente, un centro definido y de calma llamado el ojo. Este estará rodeado por una pared de nubes en espiral.

Tabla 11: Escala Saffir-Simpson (rev. 2012)

Categoría	Velocidad del Viento	Marejada Ciclónica	Daños Potenciales
	mph kt (km/h)	ft (m)	
5	≥157		Destrucción de tejados completa en algunos edificios. Las inundaciones pueden llegar a las plantas bajas de los edificios cercanos a la costa. Puede ser requerida la evacuación masiva de áreas residenciales
	≥137	>18 (>5.5)	
	(≥252)		
4	130-156		Daños generalizados en estructuras protectoras, desplome de tejados en edificios pequeños. Alta erosión de bancales y playas. Inundaciones en terrenos interiores
	113-136	13-18 (4.05.5)	
	(209-251)		
3	111-129		Daños estructurales en edificios pequeños. Destrucción de casas móviles. Las inundaciones destruyen edificaciones pequeñas en zonas costeras y objetos a la deriva pueden causar daños en edificios mayores. Posibilidad de inundaciones tierra adentro
	96-112	912 (2.7-3.7)	
	(178-208)		
2	96-110		Daños en tejados, puertas y ventanas. Importantes daños en la vegetación, casas móviles, etc. Inundaciones en puertos, así como ruptura de pequeños amarres
	83-95	68 (1.8-2.4)	
	(154-177)		
1	74-95		Sin daños en las estructuras de los edificios. Daños básicamente en casas flotantes no amarradas, arbustos y árboles. Inundaciones en zonas costeras y daños de poco alcance en puertos.
	64-82	4-5 (1.2-1.5)	
	(119-153)		
Clasificaciones Adicionales			
Tormenta Tropical	39-73		Lluvias abundantes que pueden provocar inundaciones devastadoras. Vientos fuertes que pueden generar tornados
	34-63 (63-118)	0-3 (0-0.9)	
Depresión Tropical	0-38		Lluvias que pueden llegar a causar graves daños e incluso inundaciones
	0-33 (0-62)	0	

La fuerza destructiva de los huracanes no yace tan solo en sus potentes vientos sino también en la cantidad de precipitación que traiga consigo. Toda vez que podría causar serias inundaciones. En casos de municipios costeros representa un peligro, adicional, debido a las fuertes marejadas que podría propiciar (marejadas ciclónicas).

Puerto Rico es la menor de las Antillas Mayores y se encuentra en la parte Noreste del escudo del Caribe compuesto por las Antillas Mayores y Menores. Además, estamos en el paralelo 18.5°N del Trópico de Cáncer y la latitud 65°W. Esta posición en el geoide nos hace, sumamente, propensos a recibir los embates de fenómenos atmosféricos como los

Huracanes debido a las temperaturas más cálidas de las aguas en estas zonas.

La temporada de huracanes se extiende desde el 1 de junio hasta el 30 de noviembre (Océano Atlántico, Mar Caribe y Golfo de México). Dependiendo de la cercanía y el tamaño de este sistema atmosférico, los efectos de un huracán podrían sentirse sobre todo el municipio.

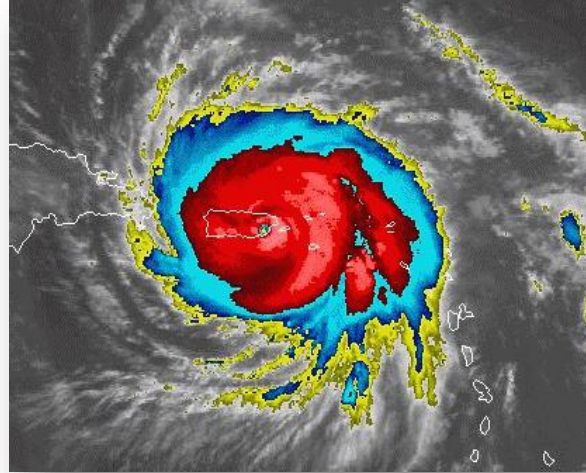


Ilustración 1: Huracán María, NOAA, 2017

Cuando el viento sopla por horas en un área amplia sobre aguas abiertas del océano, se genera suficiente energía sobre la superficie del agua, y se genera una *marejada*. Estas se mueven sobre aguas abiertas, independiente del viento local que sople. De hecho, las olas y marejadas lucen diferentes. Las marejadas desfilan en líneas y no tan empinadas como las olas. Las olas, generalmente, se rompen en aguas abiertas, mientras que la marejada puede cruzar toda una cuenca oceánica sin perder su identidad (Ecoexploratorio, 2017).

En Puerto Rico, en especial la costa Norte, recibe la influencia de una marejada conocida como la *Marejada de Los Muertos*. Esta marejada tiene sus orígenes en los frentes continentales de América del Norte. Se le conoce así porque comienza a finales de octubre y principios de noviembre, cercano al Día de los Muertos (2 de noviembre).

A medida que estos frentes avanzan hacia el Sur, su baja presión genera vientos sobre aguas del Atlántico, generando así marejadas en dirección al norte de la región caribeña. Las olas de siete pies, que reciben la influencia de los vientos por más de trece segundos, llegan alcanzar los 10

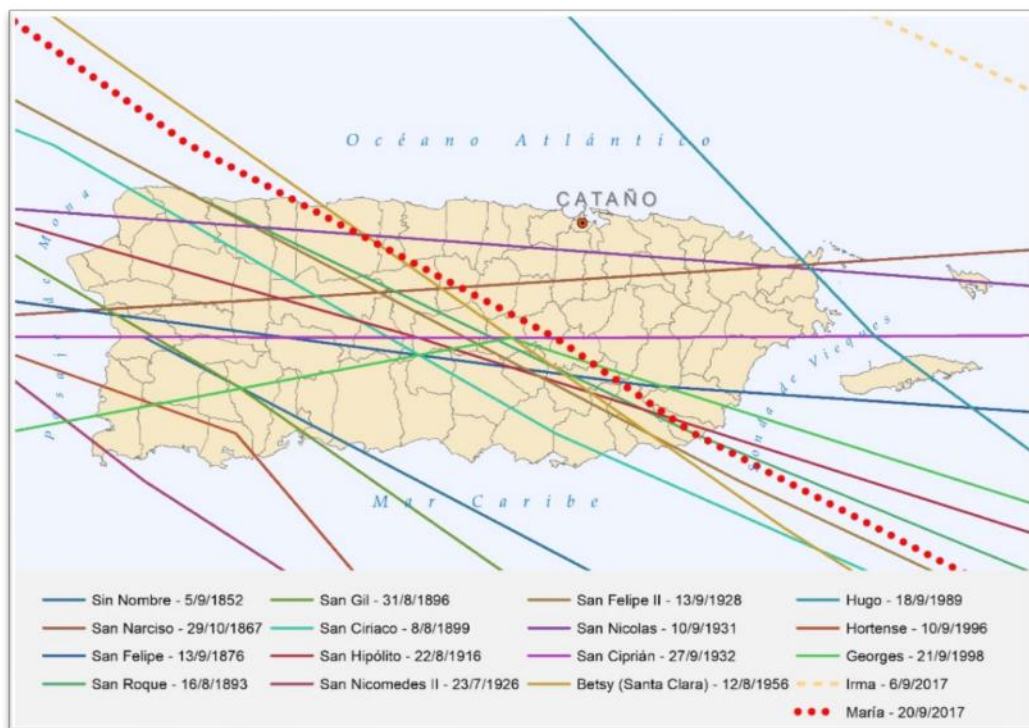
pies de altura. Estas marejadas suelen extenderse por largos periodos de tiempo entre los meses de noviembre hasta marzo.

La Oficina de Planificación, la Oficina de Manejo de Emergencias, Obras Públicas Municipal y la Oficina de Control Ambiental Municipal han recopilado información relacionada a los diferentes tipos de riesgos naturales a través de declaraciones de desastres y reportes de los residentes, identificando así, áreas que han sido afectadas por eventos de esta naturaleza y los que tiene potencial de sufrir daños.

3.2.1.2 EVENTOS HISTÓRICOS Y RECIENTES

El hecho de que el Municipio de Cataño esté ubicado en nuestra costa Norte hace que esté expuesto a todos los efectos adversos que los Huracanes pueden provocar. Estos efectos no tan solo se limitan a los vientos de intensidad huracanada. Se combina, además, las marejadas ciclónicas y las inundaciones.

El mapa de trayectoria de huracanes (Mapa 6) muestra como el centro de estos sistemas han pasado por la Isla. Estas trayectorias han dejado sentir sus efectos en el municipio causando grandes daños a la infraestructura.



Mapa 6: Trayectoria de Huracanes, NOAA

Históricamente, el Municipio de Cataño, ha sido afectado por varios eventos ciclónicos que van desde tormentas tropicales hasta huracanes. A continuación, se muestra una tabla en la que se indican los huracanes y tormentas que más daño han causado a Puerto Rico y al Municipio de Cataño.

Tabla 12: Huracanes y Tormentas Tropicales que más afectaron a Puerto Rico

Año	Mes y día	Nombre	Categoría	Datos
1893	16 de agosto	San Roque	N/A	El huracán penetró en la isla por la parte sudeste, entre los pueblos de Patillas y Maunabo, y salió por el noroeste. Causo 4 muertes, y daños a la agricultura y a embarcaciones en los puertos.
1899	8 de agosto	San Ciriaco	N/A	De los huracanes que han azotado a Puerto Rico, este es el que más muertes ha causado. Unas 3,369 personas, perecieron ahogadas durante su paso. La violencia de los vientos y las lluvias torrenciales destruyeron completamente la cosecha de café. Los plátanos y guineos, alimento principal de los campesinos, fueron derribados por el viento o por los ríos crecidos.

Año	Mes y día	Nombre	Categoría	Datos
1928	13 de septiembre	San Felipe II	Categoría 5	Devastador huracán que entró por Guayama cruzó la isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160mph. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
1931	10-11 de septiembre	San Nicolás	Categoría 1	Violento huracán que paso por las islas vírgenes y rozó la costa norte de Puerto Rico causando destrucción a través de un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
1932	26-27 de septiembre	San Ciprián	Categoría 3	Destruyivo huracán que entro por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares.
1956	11-12 de septiembre	Santa Clara	Categoría 1	El huracán Santa Clara, también, conocido como Betsy, entró por Patillas, cruzo a Puerto Rico de este a oeste, y salió por Arecibo. En Puerto Rico, ocasionó 9 muertes, y pérdidas estimadas en 25.5 millones de dólares. Se reportaron ráfagas de hasta 115 millas por hora en la base Ramey de Aguadilla. En San Juan los vientos máximos sostenidos fueron de 73 millas por horas con ráfagas de 92.
1989	17-18 de septiembre	Hugo	Categoría 4	El ojo del huracán pasó sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140mph.
1995	16 de septiembre	Marilyn	Categoría 2	Golpeó fuertemente a Culebra y otros municipios del nordeste. El ojo de este huracán no lleo a pasar sobre la isla grande de Puerto Rico. Sus efectos fueron devastadores para los vecinos isleños de St. Thomas.
1996	10 de septiembre	Hortensia	Categoría 1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales le causaron la muerte a 18 personas. Las perdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.
1998	21-22 de septiembre	Georges	Categoría 3	Intenso huracán que paso sobre Puerto Rico. Entrando por el este cerca de Humacao y saliendo por Cabo Rojo. Georges produjo vientos de 115mph e inundaciones en todo Puerto Rico. Más de 72,000 hogares en Puerto Rico sufrieron daños y 28,000 fueron completamente destruidos.
2004	14 de septiembre	Jeanne	Tormenta Tropical	Aunque no impactó, directamente, la isla sus intensas lluvias provocaron deslizamientos y lluvias, así como grandes daños a la infraestructura del País.

Año	Mes y día	Nombre	Categoría	Datos
2011	22 de agosto	Irene	Tormenta Tropical	El centro de Irene pasó por el noreste de Puerto Rico y se convirtió en Huracán mientras se movía por el Norte de Puerto Rico. Los vientos de intensidad huracanada se mantuvieron sobre las aguas, pero el efecto de los vientos de tormenta tropical y las lluvias afectaron gran parte de la Isla.
2011	10 de septiembre	María	Tormenta Tropical	La tormenta tropical pasó al Norte de Puerto Rico e Islas Vírgenes y afectó la isla con fuertes lluvias las que provocaron inundaciones y deslizamientos
2015	28 de agosto	Erika	Tormenta Tropical	La mayor parte del daño de Erika en Puerto Rico ocurrió en el sector agrícola y se estimó en alrededor de \$17.4 millones. Principalmente por las pérdidas de plátanos, guineos y café. Algunos árboles y líneas eléctricas fueron derribados, dejando a unas 250,000 personas sin electricidad.
2017	6 de septiembre	Irma	Categoría 5	El ojo de Irma se ubicó cerca de 50 millas náuticas al norte de la costa norte de Puerto Rico y la República Dominicana desde las 1800UTC del 6 de septiembre hasta las 1800UTC del 7 de septiembre. Los vientos más fuertes se ubicaron al norte del centro del sistema. La mayor velocidad del viento registrada en Puerto Rico fue de 64 nudos (kt) en la estación del Servicio Nacional Oceánico (NOS por sus siglas en inglés), ubicada en el Sector La Puntilla en la Bahía de San Juan. Aunque el ojo de Irma pasó al norte de Puerto Rico, los vientos de tormenta tropical y las fuertes lluvias provocaron cortes de energía generalizados y daños menores en hogares y negocios. Las estructuras débiles de la isla colapsaron y numerosos árboles fueron arrancados de raíz. También, hubo una pérdida casi total de electricidad y servicio de agua durante varios días. Tres muertes, indirectas, ocurrieron en Puerto Rico por el huracán Irma.

Año	Mes y día	Nombre	Categoría	Datos
2017	20 de septiembre	María	Categoría 4	El centro del huracán hizo su entrada cerca del Municipio de Yabucoa. Redujo su intensidad, de categoría 5 a categoría 4 en solo horas antes de tocar tierra. Se estima que las zonas elevadas en la Isla sintieron los efectos de los vientos en intensidad de categoría 5. El estimado de daños de NOAA en Puerto Rico y las Islas Vírgenes de los EE. UU. es de 90 mil millones de dólares, con un rango de confianza del 90% de +/- \$25.0 billones, o \$65.0-\$115.0. Lo que convierte a María en el tercer huracán más costoso en la historia de EE. UU., después de Katrina (2005) y Harvey (2017). Las inundaciones ribereñas no tenían precedentes en algunas áreas, especialmente, en la parte norte de la isla. El Río de la Plata inundó todo el valle aluvial, incluyendo el Municipio de Toa Baja. Por esto cientos de familias fueron rescatadas de los techos de sus viviendas. María derribó el 80 por ciento de los postes de servicios públicos de Puerto Rico y todas las líneas de transmisión. Lo que resultó en la pérdida de energía para, prácticamente, todos los 3,4 millones de residentes de la isla. El servicio de telefonía celular se perdió y los suministros de agua potable fueron afectados.

Los huracanes y tormentas tropicales presentan varios factores que afectan, grandemente, al municipio. Estos sistemas son, sumamente, amplios. Por lo que afectan la totalidad del territorio municipal ya sea con vientos huracanados o de fuerza tropical, así como con fuertes lluvias que provocan inundaciones.

Tomando en consideración toda la historia registrada de los huracanes en Puerto Rico obtenemos un 13.0% de probabilidad de que la Isla sea afectada por fenómenos como huracanes y tormentas tropicales. Si nos limitamos a los últimos 30 años, obtenemos un 33.3% de probabilidad de ser afectados por cualquier sistema ya sea huracán o tormenta tropical y si lo limitamos a huracanes de intensidad mayor a la categoría 3 obtenemos un 13.0% de probabilidad. Teniendo en consideración los estudios más recientes, donde se ha determinado un aumento significativo en las temperaturas a nivel global, es de esperarse que la intensidad de los huracanes en nuestra región sean cada vez mayor.

3.2.1.3 EFECTOS DURANTE EL PERIODO DE 2011 AL PRESENTE

Específicamente, durante el año 2011, Puerto Rico estuvo sujeto a tres (3) declaraciones de desastre como lo fueron: la declaración debido a tormentas severas, inundaciones, y deslizamientos (4004-DR); la declaración del Huracán Irene (4017-DR) y la declaración de desastre de la Tormenta Tropical María (4040-DR). De las anteriores, el Municipio de Cataño, fue incluido solo para la declaración del Huracán Irene, aunque, se reportaron daños en cada uno de estos eventos. Posterior a estos eventos, Puerto Rico recibió el embate del huracán Irma, el 6 de septiembre de 2017. Aunque su paso no fue directamente sobre la Isla, al ser un huracán categoría 5, sus vientos de tormenta tropical cubrieron la Isla, así como sus copiosas lluvias. Esto provocó la declaración de desastre 4336-DR. Durante su paso, el Huracán Irma, registró vientos sostenidos de hasta 48 nudos (55mph) y ráfagas de 64 nudos (74mph), reportadas en la estación de La Puntilla en la Bahía de San Juan. Provocando así una marejada ciclónica que alcanzó los 7.9 pies en las Islas de Antigua y Barbuda. En Puerto Rico, se registraron inundaciones costeras de entre 1 a 2 pies. En el contexto de las lluvias y las inundaciones, se registraron de 10 a 15 pulgadas en las zonas montañosas del interior de la Isla entre los días 5 y 7 de septiembre. Irma causó un total de 47 muertes directas de las cuales la mayoría de ellas fue en las islas del Caribe (Cangialosi, Latto, & Berg, 2018).

Tabla 13: Declaraciones de desastre más recientes y total de asistencia para el Municipio de Cataño

Evento	Año	Núm. Declaración de Desastre	Total de Asistencia Pública	Total de Asistencia Individual	Total de Asistencia al Municipio
Huracán Irene	2011	4017	\$33,180.00	\$0.00	\$33,180.00
Huracán Irma	2017	4336	\$137,763.75	\$225,523.42	\$363,287.17
Huracán María	2017	4339	\$2,047,829.30	\$8,450,871.06	\$10,498,700.36

El 20 de septiembre de 2017, el Huracán María entró a tierra entre Yabucoa y Maunabo. Este huracán, de categoría 5, se habría debilitado un poco antes de entrar a tierra bajando a categoría 4. Sin embargo, mantuvo vientos máximos de 135 nudos (155 mph), estando en el umbral entre categoría 4 y 5. El huracán cruzó la Isla de Puerto Rico de forma diagonal causando gran devastación. María es el segundo huracán de mayor intensidad que ha pasado por Puerto Rico después de San Felipe II en 1928 y categoría 5.

Las paredes del ojo del huracán se reorganizaron justo antes de entrar a

tierra lo que produjo que el ojo del huracán creciera de 9 millas náuticas a cerca de 28 millas náuticas. Este evento es, probablemente, el que produjera

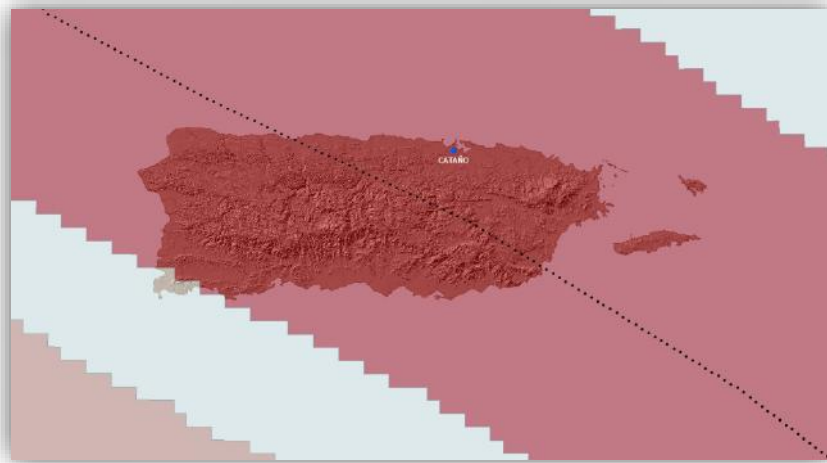


Ilustración 2: Huracán María-Área de influencia de vientos huracanados, NOAA 2017

la disminución de categoría; pero a su vez provocó el aumento a la exposición de vientos huracanados fuertes. En Puerto Rico, se registraron vientos sostenidos de 94 nudos (108 mph) y ráfagas de 109 nudos (125 mph). El efecto de la marejada ciclónica y la marea produjo niveles de inundación entre 6 a 9 pies sobre el nivel del suelo a lo largo de la costa este. En la costa norte se registraron niveles entre 2 a 4 pies.

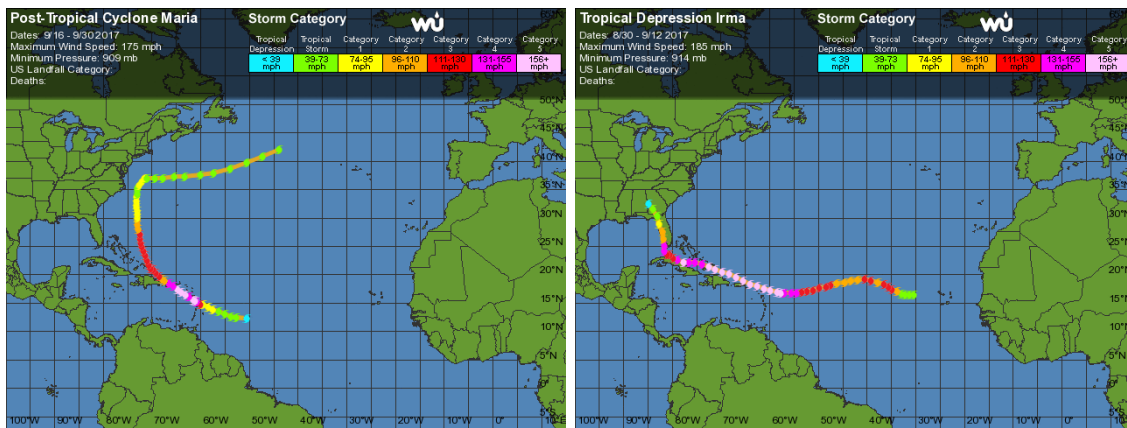


Ilustración 3: Trayectoria de Huracanes Irma y María (Weather Underground)

La precipitación que trajo este sistema causó inundaciones y deslizamientos a lo largo de toda la Isla, en donde se llegó a registrar hasta 38 pulgadas de lluvia. Las descargas ribereñas llegaron a niveles récords históricos y la más significativa fue en la cuenca del Río La Plata, el cual inundó todo valle aluvial, incluyendo el Municipio de Toa Baja. Ante este evento muchas personas tuvieron que ser rescatadas de los techos de sus viviendas.

Los daños causados por este huracán fueron estimados en 90 billones de dólares, haciendo de este el tercer huracán más costoso de en la historia de los EE. UU. después de Katrina (2005) y Harvey (2017). Para Puerto Rico, María ha sido el más destructivo de los tiempos modernos seguido por Georges (1998), que en términos monetarios de 2017 sería de unos 5 billones de dólares. A finales del 2017, casi la mitad de los residentes de la Isla no tenían energía eléctrica y para finales de enero de 2018 solamente un 65% se encontraba energizado (Pasch, Penny, & Berg, 2018).



Foto 1: Efecto de las marejadas del 29 de marzo de 2018 (MAC)

El paso de estos dos fenómenos atmosféricos trajo las consabidas marejadas ciclónicas que son aumentos en el nivel de las olas rompientes en la costa debido al efecto de la baja presión sobre el mar. Posterior a esto el 4 de marzo de 2018 la toda la costa de Puerto Rico⁴, pero en especial la costa norte y oeste estuvo bajo los efectos de una marejada provocada por un sistema frontal de baja presión en el continente norteamericano. Según el Servicio Nacional de Meteorología estas marejadas registraron olas que sobre pasaron los 25 pies y posiblemente alcanzaron los 30 pies en San Juan. Este sistema frontal se movía hacia el Sur con vientos entre 10 a 20 millas por hora. Este evento sobre pasó los niveles de las marejadas del 2008 la cual produjo oleajes de más de 16 pies (Sostre-Vicario, 2018). Nuevamente, el 29 de marzo, se repitió un evento de marejadas, no tan intensas como la de principio de mes; pero lo suficientemente fuerte para causar daños adicionales. Este evento produjo olas de entre 9 a 10 pies en la costa norte y oeste de la isla, la

⁴ Del día 4 al 8 de marzo de 2018, Puerto Rico estuvo bajo el efecto de las fuertes marejadas, las cuales causaron condiciones peligrosas en el mar y destrozos en el litoral costero. De ahí que se emitiera el Boletín Administrativo Núm. OE-2018-010 (Orden Ejecutiva del Gobernador de Puerto Rico) a los efectos de declarar estado de emergencias en las carreteras costeras de la Isla.

costa sur no presentó condiciones extremas. En esta ocasión se registraron olas rompientes de más de 13 pies y vientos hasta 20 millas por hora (Sostre-Vicario, 2018). Teniendo en consideración los últimos 10 años donde se han registrado marejadas intensas para la costa Norte de la Isla, podemos calcular un 30.0% de probabilidad de que el municipio sea afectado por un a marejada de alta intensidad.

3.2.2 CALOR EXTREMO

3.2.2.1 INFORMACIÓN GENERAL



Podemos decir que otro efecto del cambio climático es el calor extremo debido a factores como el calentamiento global. Por primera vez en Puerto Rico, este fenómeno se está analizando en detalle y está siendo considerado como un elemento importante. Toda vez que puede tener su efecto directo sobre las poblaciones más vulnerables como lo son los envejecientes y los niños.

Según la Evaluación Climática Nacional, las temperaturas promedio del aire en las Islas del Caribe han aumentado en más de 0.6°C en los pasados 100 años. Récorde de observación en el Caribe, comenzando en principios de los años cincuenta, muestran que el número de días extremadamente calientes (Tmax mayor o igual a 30°C) y las noches extremadamente calientes (Tmin mayor o igual a 25°C) han aumentado sobre toda la región. El número de días y noches extremadamente calientes ha aumentado drásticamente y el número de días y noches frías ha disminuido. En el estudio (Méndez-Lázaro) se ha establecido la relación entre el efecto significativo de las altas temperaturas y la mortalidad en los veranos del 2012 y 2013. En 1950 la razón de días calientes a fríos era de 1.79 días calientes por días fríos. Para los 2000 la razón había aumentado a 3.18 días calientes por día frío (Méndez-Tejada, 2017).

El Servicio Nacional de Meteorología anunció, recientemente, que comenzará a emitir advertencias de calor o calor extremo, cuando sea necesario, junto al Reciento de Ciencias Médicas (RCM) de la Universidad de Puerto Rico (UPR), analizará los datos para calcular el índice de calor.

Las advertencias de calor y los avisos de calor excesivo se dan cuando predomina la humedad, pues esta temperatura es más propensa a alcanzar los índices de calor requeridos para que se difundan las alertas. Cuando el índice de calor llegue a los 108°F se difundirá una advertencia de calor, pero si las temperaturas sobrepasan los 112°F, se emite un aviso de calor excesivo (Oidot-Rivera, 2018).

Para estos eventos no se tienen datos históricos de alertas de calor por lo que no se puede calcular una probabilidad para el municipio. Teniendo en cuenta los datos referentes a los cambios de temperatura, es necesario que el municipio considere este evento.

3.2.3 CAMBIO CLIMÁTICO

3.2.3.1 INFORMACIÓN GENERAL

El cambio climático no es un término nuevo; pero sí es materia nueva de evaluación en este plan. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea le Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés). La misión de este panel de expertos brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas.

El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmosfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro

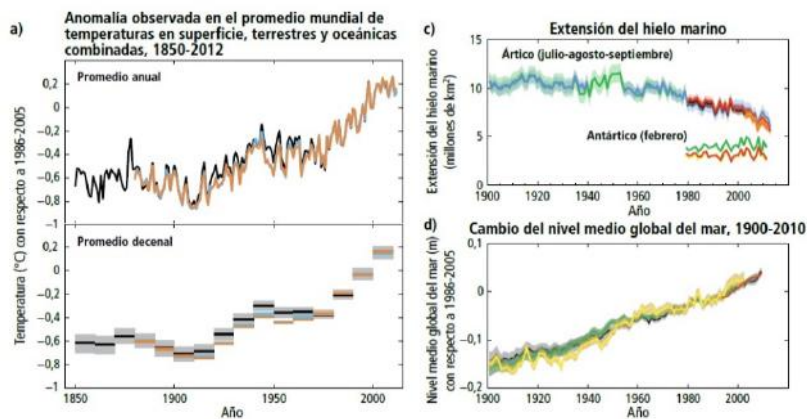


Ilustración 4: Efectos del Cambio Climático (IPCC)

de amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta.

El cambio climático, incluye el calentamiento global, pero como parte del motor de cambios con efectos directos como lo son: el aumento en el nivel del mar, la reducción de los glaciares en las montañas, el acelerado derretimiento de las zonas polares y los cambios en los procesos de florecimiento de las flores/plantas (National Aeronautics and Space Administration (NASA), 2018).

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es clara. Las emisiones antropógenas, recientes, de gases de efecto invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos, recientes, han tenido impactos generalizados en los sistemas humanos y naturales. El calentamiento en el sistema climático es inequívoco, y desde la década de 1950 muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmosfera y el océano se han calentado. Los volúmenes de nieve y

hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010 las emisiones registraron un máximo histórico.

Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nítrico han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014). Actualmente

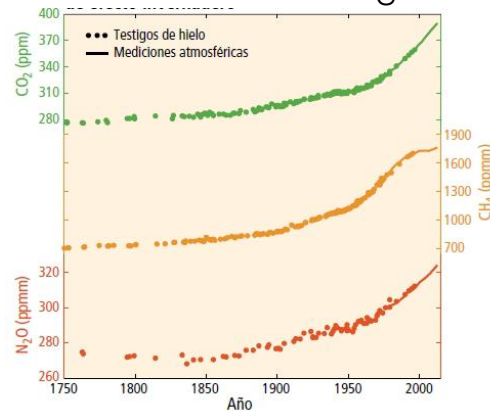


Ilustración 5: Promedio global de concentraciones de gases (IPCC)

y según el portal de la NASA, el dióxido de carbón ha aumentado a 408 partes por millón, la temperatura global ha aumentado 1.8°F desde 1880, las acumulaciones de hielo ártico han disminuido en un 13.2% en los últimos 10 años y el nivel de mar aumenta a razón de 3.2mm por año.

Para Puerto Rico y en especial el Municipio de Cataño, es de especial interés este tema ya que, como hemos visto, el cambio climático afecta varios renglones como lo son el aumento en el nivel del mar, un aumento en la cantidad de precipitación por evento, disminución de los eventos de lluvia y aumento en las temperaturas de los océanos. Situaciones que provocan que los huracanes sean más intensos. Es, por esta razón, que hemos incluido en este plan, el análisis sobre el efecto de cambio climático en el aumento del nivel de mar para el municipio. Los otros dos efectos se evalúan en sus respectivas categorías. Se tomó como referencia el área que abarcaría un aumento en el nivel del mar de 6 pies sobre el nivel medio de marea alta, basado en los estudios de la NOAA. Como podemos apreciar, en la Ilustración 6, las áreas marcadas en azul estarían bajo agua si el nivel del mar aumenta 6 pies, las áreas en verde son

aquellas que tienen una probabilidad alta de ser inundadas (Office for Coastal Management, 2018). Este nivel de información se integró al Sistema de Información Geográfica para su análisis.

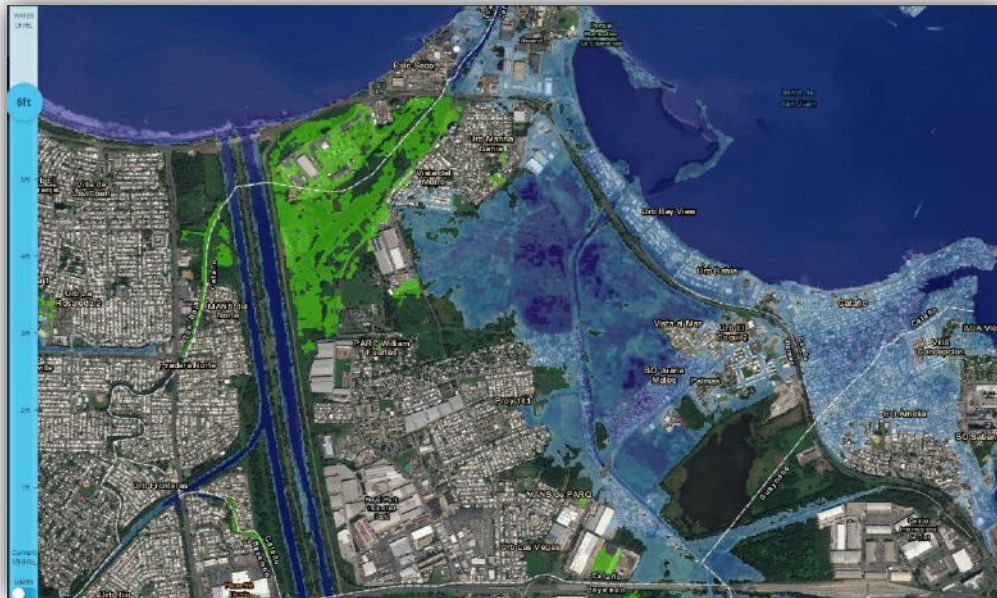


Ilustración 6: Aumento en el nivel del mar (NOAA)

A nivel personal no podemos pensar que es muy poco lo que se puede hacer para disminuir o detener los efectos del cambio climático en nuestro entorno. Debemos comenzar con programas dentro de nuestras comunidades y gestionar las medidas necesarias. Los esfuerzos para frenar el cambio climático deben plantearse en numerosos contextos colectivos: comunidades de vecinos, centros educativos y de trabajo, municipios, gobiernos estatales y en el ámbito internacional. Ciertamente, no se trata de compartimientos independientes: unas ayudas regionales pueden propiciar que las comunidades de vecinos decidan mejorar el aislamiento de sus viviendas. Un acuerdo internacional de reducción de emisiones animará a los gobiernos nacionales a mejorar sus políticas de lucha contra el cambio climático (Heras-Hernández, 2008).

3.2.4 TERREMOTOS

3.2.4.1 INFORMACIÓN GENERAL



Un terremoto es un movimiento súbito que se inicia bajo la superficie de la tierra como consecuencia de la ruptura o el desplazamiento de las rocas que conforman las placas tectónicas. Este movimiento, genera ondas, que dependiendo de su intensidad y del tipo de geología del área, puede ocasionar daños severos a las residencias, edificios y obras de infraestructura como carreteras, puentes, y otros; interrumpir los servicios de agua, gas, teléfono y energía eléctrica debido a la ruptura de líneas de transmisión y tuberías; y accionar deslizamientos de terreno, caídas de rocas, fuegos e inundaciones repentinas.

La isla de Puerto Rico, localizada en la placa del Caribe, la cual hace contacto con la placa de Norteamérica en nuestra área, se encuentra próxima a varias zonas, sumamente, activas sísmicamente. Ejemplo de estas son: la Trinchera de Puerto Rico, la Fosa de Anegada, el Cañón de la Mona y la Fosa de Muertos. La actividad sísmica en Puerto Rico e Islas Vírgenes se debe principalmente a; 1) la alta subducción oblicua de la Placa de Norteamérica debajo de la placa en los límites de la zona a lo largo de la zona de contacto al Sur de la Trinchera de Puerto Rico y 2) la interacción de algunas posibles micro-placas dentro de los límites de la zona del complejo. Datos de geodesia y sismicidad indican sobre la existencia de una micro-placa Puerto Rico-Islas Vírgenes Norteña la cual es, relativamente, rígida y sísmicamente inactiva internamente (Muller, Frankel, Petersen, & Leyendecker, 2010). También hay actividad sísmica de foco llano y profundo que afecta la Isla. Por esto, la Isla ha sufrido los efectos de varios terremotos de gran intensidad en el pasado. Esta intensidad se mide mediante la escala Mercalli Modificada (MM-ver Tabla 15) que jerarquiza la intensidad a base de los efectos que produce el sismo en las estructuras, terrenos, población y el ambiente.

La geología de municipio de Cataño está compuesta en su mayoría por material de aluvión (Qa), depósitos de playa (Qb), depósitos pantanosos (Qs) y zonas artificialmente rellenadas (af), cuya aceleración gravitacional máxima (PGA por sus siglas en inglés) con probabilidad de 2% en 50 años (lo que equivale a 1 en 2,500 años) es de 0.45 g. Éste es seguido por actividad sísmica de foco llano que bajo condiciones similares de recurrencia presenta una aceleración máxima de 0.30 g. Integrando los análisis sísmicos para el área de San Juan, y con el sismo de recurrencia de 500 años, presenta para el municipio de Cataño una aceleración máxima de 0.25 g. En el Mapa Geológico (ver Apéndice 5) se puede observar los perfiles geológicos que comprenden el municipio.

En lo que respecta a riesgos geológicos inducidos por terremoto en el municipio de Cataño, el peligro mayor ocurre asociado al alto potencial de licuación y la amplificación de las ondas sísmicas. La licuación ocurre en los lugares donde hay arenas de tamaño mediano a fino, saturadas por agua y de edad geológica reciente. Estos depósitos están ubicados, mayormente, en los márgenes de los ríos y los depósitos aluviales de edad Cuaternaria. La amplificación de ondas sísmicas ocurre en los aluviones de gran espesor donde las ondas sísmicas se frenan amplificando su oscilación y haciendo que en estos lugares los terrenos vibren más fuerte y por más tiempo.

En el municipio de Cataño el principal riesgo sísmico está asociado a las edificaciones construidas previas a los códigos de sismo-resistencia. La vulnerabilidad sísmica aumenta, aún más, con la presencia de pozos sépticos y filtrantes que, no sólo saturan el suelo donde están los cimientos, sino que reducen la resistencia del terreno a través del tiempo como consecuencia de la meteorización acelerada por los jugos de lixiviación.

3.2.4.2 EVENTOS HISTÓRICOS Y RECIENTES

Desde comienzos de la colonización, cuatro terremotos fuertes han afectado la Isla incluyendo el área del municipio de Cataño. El más reciente de estos ocurrió el 11 de octubre de 1918 (ver tabla 19). Su epicentro estuvo ubicado en el Cañón de la Mona al noroeste de Puerto Rico. Este sismo alcanzó una magnitud equivalente a 7.3 grados en la escala Richter (ver Tabla 14).

Tabla 14: Escala Richter

Escala	Descripción
Menos de 3.5	Generalmente no se siente, pero es registrado
3.5 - 5.4	A menudo se siente, pero sólo causa daños menores
5.5 - 6.0	Ocasiona daños ligeros a edificios
6.1 - 6.9	Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas
7.0 - 7.9	Terremoto mayor. Causa graves daños
8 o mayor	Gran terremoto, Destrucción total a comunidades cercanas

Tabla 15: Escala Mercalli Modificada

Clasificación	Descripción
<i>Grado I</i>	Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
<i>Grado II</i>	Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente, en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
<i>Grado III</i>	Sacudida sentida claramente, en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios. Muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable
<i>Grado IV</i>	Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas personas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.

Clasificación	Descripción
<i>Grado V</i>	Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajilla, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen de relojes de péndulo.
<i>Grado VI</i>	Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.
<i>Grado VII</i>	Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; rotura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.
<i>Grado VIII</i>	Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían vehículos motorizados.
<i>Grado IX</i>	Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.
<i>Grado X</i>	Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.
<i>Grado XI</i>	Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.
<i>Grado XII</i>	Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel (ríos, lagos y mares). Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

Sin embargo, la atenuación sísmica hizo que se sintiera con una intensidad de X en la escala Mercalli Modificada (ver Tabla 15). Esto lo coloca dentro del grupo de sismos moderadamente fuertes. Un sismo de esta intensidad despierta a las personas que están durmiendo, hace que suenen las campanas de las iglesias y 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.

Los estudios sismológicos sobre los efectos del terremoto de 1918; aunque no provee información, específica, sobre los efectos en el municipio de Cataño. Señala que en San Juan (específicamente en el Viejo San Juan), la ciudad está construida casi enteramente sobre residuo de tierra y roca. Siendo esta última de naturaleza arenosa, suelta, cementosa y calcárea, de origen eólico. A lo largo del frente del puerto hay terreno aluvial. La gran mayoría de los edificios de ladrillo y mampostería permanecieron ilesos. Algunos presentaban grietas de poca importancia; debido al sitio que ocupaban o estar mal contruidos, sufrieron serias averías (Reid & Taber, 1919).

Otros terremotos de importancia, para el ámbito del municipio de Cataño, fue el del 18 de noviembre de 1867, localizado a unos 100 kilómetros al sudeste del área de estudio. Este sismo fue uno de una magnitud aproximada de 7.5 grados en la escala Richter (ver Tabla 14) en el Pasaje de Anegada, entre Vieques y Santa Cruz. Estos daños son equivalentes a una intensidad de XI en la escala Mercalli Modificada (ver Tabla 15).

El 2 de mayo de 1787 ocurrió el terremoto más fuerte que nos ha afectado en la historia. El mismo se sintió en toda la Isla y pudo haber alcanzado una magnitud de 8.0 o más en la escala Richter. Su epicentro fue, posiblemente al norte, en la Trinchera de Puerto Rico. Este sismo derribó la iglesia de Arecibo junto a las ermitas del Rosario y la Concepción. Además, 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. Por último, cabe mencionar que otro sismo fuerte que se sintió en la Isla ocurrió en 1670. Éste afectó significativamente el poblado de San Germán; pero no hay detalles sobre sus efectos en el resto de la Isla

Tabla 16: Serie histórica de eventos sísmicos en Puerto Rico

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1615	Septiembre	8	n/a	Terremoto en la República Dominicana que causó daños en Puerto Rico (A).
1670	Agosto	15	n/a	Daños en San Germán y San Juan (MJ).
1717	n/a	n/a	n/a	Iglesia San Felipe en Arecibo y la casa parroquial en San Germán fueron destruidas (A).
1740	Agosto	30	n/a	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).
1787	Mayo	2	n/a	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1824	Abril	20	3:00am	Terremoto fuerte en San Tomas, un edificio fue destruido (RT).
1844	Abril	16	9:20am	El epicentro estuvo localizado al norte de la isla y sentido en Puerto Rico (VII-VIII, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1844	Mayo	5	n/a	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.
1846	Noviembre	28	5:00pm	Sentido en toda la isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1851	Febrero	22	n/a	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).
1855	Diciembre	14	8:15am	Salinas VI y Aguas Buenas V (RF). Se dice que es el temblor más fuerte que se haya sentido en Salinas. Origen, probablemente, al sur de la isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.
1860	Octubre	23	n/a	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1865	Mayo	12	9:30am	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	Agosto	30	n/a	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la isla y profundo (50-100 Km.) (G).
1867	Noviembre	18	2:50pm	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsunami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroriental. Aunque a este terremoto se le asignó una intensidad equivalente a un elevado VIII a IX por Reid y Taber, Robson propuso que este terremoto tuvo una intensidad de VIII. Hubo más de 500 réplicas durante un periodo de seis a siete meses (PRWRA). En Ponce, 70 de las 80 chimeneas de los ingenios de azúcar colapsaron (intensidad MM = VI; SL).
1867	Diciembre	1	n/a	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT).
1868	Marzo	17	6:45am	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).
1869	Septiembre	17	3:00pm	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el de noviembre 18, 1867 (RT).
1874	Agosto	26	6:15am	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, intensidad de VI (SL).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1875	Diciembre		n/a	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1890	Agosto	15	1:45am	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1902	Mayo	13	n/a	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT).
1906	Septiembre	27	10:41am	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH)
1906	Octubre	20	4:10pm	Sentido en casi toda la isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	Agosto	4	6:20am	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la isla (G).
1908	Agosto	13	4:07am	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1909	Febrero	17	2:50am	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1918	Octubre	11	10:14am	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, PR en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de \$4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1918	Octubre	24	11:43pm	Réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VII (RF).
1918	Noviembre	12	5:45pm	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre. Intensidad máxima en la isla fue VI (RF, RT).
1920	Febrero	10	6:07pm	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.5.
1922	Diciembre	18	8:35am	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	Junio	12	12:05am	Sentido en toda la isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	Julio	28	11:02pm	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1946	Agosto	4	1:51pm	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa nororiental de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa occidental de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).
1946	Agosto	8	9:28am	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.
1979	Marzo	23	3:33pm	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1981	Agosto	24	5:50am	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).

Año	Mes	Día	Hora	Evento
1987	Mayo	30	1:55pm	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	Mayo	16	1:16am	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
2010	Diciembre	24	7:43pm	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y Municipios colindantes

*Toda hora es local. M es la magnitud que refleja la energía liberada por el sismo. Si no se especifica que la intensidad es RF (Rossi Forell), es MM (Mercalli Modificada).

3.2.4.3 EFECTOS DURANTE EL PERIODO DE 2011 AL PRESENTE

En los últimos 8 años se han experimentado dos eventos de baja intensidad, que nos han alertado cuán propensos estamos a que un gran evento sísmico nos afecte. En los eventos de 2010 sólo se reportaron leves daños como grietas pequeñas y algún otro contenido de la propiedad dañado. En realidad, no ha ocurrido evento que suponga pérdidas millonarias como lo sería un evento de mayor magnitud y dentro del territorio de Puerto Rico y/o del municipio.

Para fines del análisis bajo este renglón, se utilizaron los mapas de riesgo sísmico para Puerto Rico e Islas Vírgenes (Muller, Frankel, Petersen, & Leyendecker, 2010). Se seleccionó el mapa que contiene los datos de una respuesta a la aceleración espectral de un segundo (1.0) con un 10% de probabilidad de ser excedida en 50 años y una recurrencia de 500 años.

Es importante mencionar que esta probabilidad significa que hay un 10% de probabilidad de que la intensidad del sismo sea excedida en un

período de 50 años. En la actualidad, no existe método científico que pueda predecir o determinar la ocurrencia de un sismo.

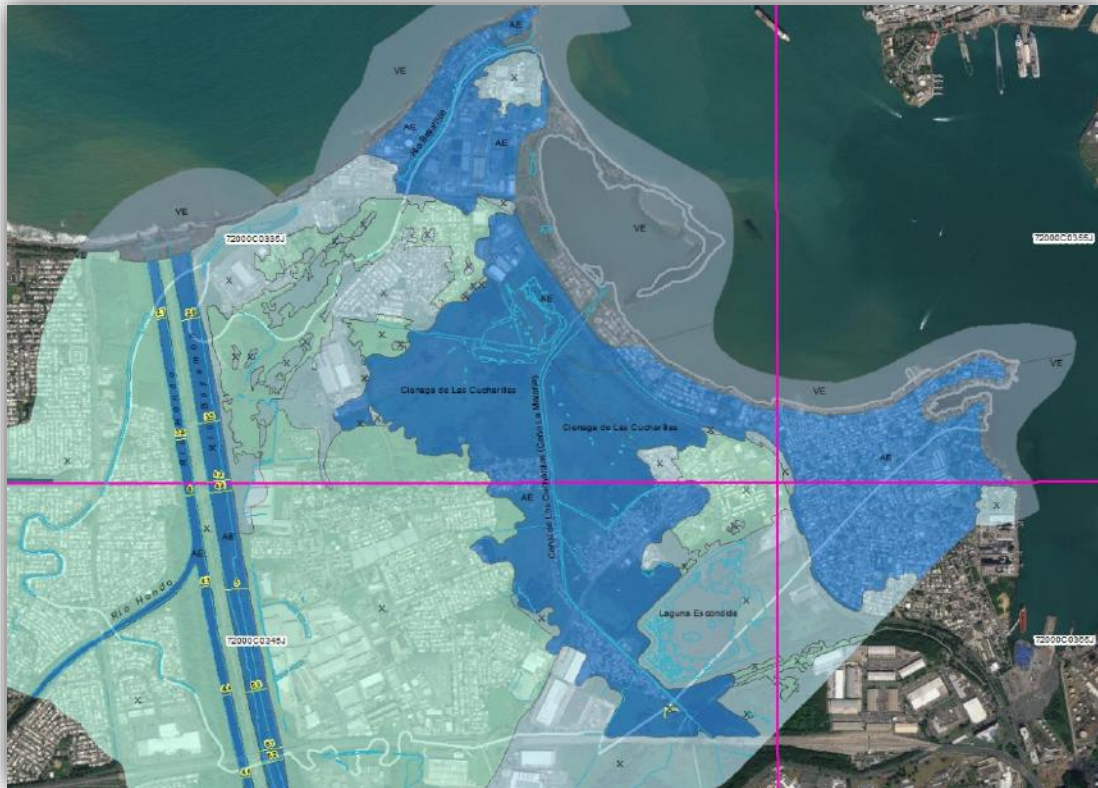
3.2.5 INUNDACIONES

3.2.5.1 INFORMACIÓN GENERAL



Las inundaciones ocurren luego de prolongados o intensos periodos de lluvia. Estas saturan el suelo lo que genera un mayor volumen de agua en las cuencas hidrográficas permitiendo que las escorrentías salgan de los cauces normales del cuerpo de agua. Al estar localizados en una región tropical, estamos sujetos a fenómenos como huracanes, tormentas tropicales, vaguadas y frentes fríos que generan gran actividad de precipitación.

Para Puerto Rico, actualmente, existen dos mapas que definen y regulan las categorías en las zonas inundables. Uno son los Mapas sobre Tasas de Seguro Contra Inundación ("Flood Insurance Rate Maps", FIRM por sus siglas en inglés) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP por sus siglas en inglés)-(Mapa 7) y los nuevos Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados, preparados por FEMA y adoptados por la Junta de Planificación de Puerto Rico (Mapa 8). Estos últimos son producto de los estudios y análisis posteriores al huracán María y contienen unas nuevas zonas.



Mapa 7: Zonas Susceptibles a Inundación, FEMA (DFIRM)

Tabla 17: Definiciones de Zonas Inundables

Código	Descripción
A	Área especial de riesgo de inundación con período de recurrencia de 100 años; determinada por métodos aproximados y para la cual no se ha determinado la elevación de la inundación base.
AE	Área especial de riesgo de inundación con período de recurrencia de 100 años; determinada por métodos específicos y para la cual se indican las elevaciones de la inundación base. Según el alcance del estudio, puede incluir la determinación del Cauce Mayor.
AO	Área especial de riesgo de inundación poco profunda con período de recurrencia de 100 años, para la cual la profundidad de la inundación base fluctúa entre 0.30 metros (1') y 0.91 metros (3'). Las profundidades promedio de la inundación se derivan de un análisis hidráulico detallado.
D	Área donde el riesgo de inundación está sin determinar, pero es posible
V	Área costanera de alto peligro a inundación por marejada con período de recurrencias de 100 años para la cual no se han determinado las elevaciones de la inundación base.
VE	Área costanera de alto peligro a inundación por marejada con período de recurrencias de 100 años con velocidad y energía (marejada ciclónica) para la cual se ha determinado la elevación de la inundación base.

Código	Descripción
X.	Área de inundación con 0.2% de probabilidad de ocurrir cada año, área para inundación de 100 años con profundidad del agua menor a 0.3 metros o con áreas de drenaje menor de 2.6 kilómetros cuadrados y áreas protegidas por diques contra inundación de 100 años.
X	Área determinada fuera de la inundación de la tormenta de 500 años.

Según los mapas de tasas de seguro contra inundación (FIRM por sus siglas en inglés) del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones, (NFIP por sus siglas en inglés), un **42.89%** del territorio municipal (Zonas **AE** y **VE**), se encuentra dentro de alguna de las zonas de alto riesgo a inundación (

Tabla 17). Esto no quiere decir que el resto del municipio esté exento de algún evento de inundación. Lo que significa es que no han ocurrido eventos de inundación, y no se ha realizado algún tipo de estudio para predecir el riesgo o que el riesgo es muy bajo como lo son las zonas **X** y **X(.)**. Siempre pueden ocurrir eventos de inundación como cuando se congestionan los sistemas de drenaje o la cantidad de escorrentía supera la capacidad de esta.

En el Mapa 7 se puede apreciar la costa del municipio hacia la Bahía de San Juan con una clasificación VE. La totalidad del Bo. Pueblo se encuentra en la clasificación AE, así como las comunidades más vulnerables como lo son Juana Matos y Puente Blanco en el Bo. Palmas.

El Mapa 8 corresponde a los nuevos Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados. Estos mapas muestran una nueva configuración basado en los datos más recientes y posteriores al evento de inundación provocado por el huracán María. Estos mapas contienen unas nuevas zonas para definir el desarrollo costero (Tabla 18).



Mapa 8: Zonas Susceptibles a Inundación, FEMA-JPPR 2018

Tabla 18: Nuevas definiciones de Zonas Inundables

Nombre	Descripción
A Costera	La porción de área especial de riesgo a inundación recomendado que comienza en la zona VE y se extiende tierra adentro hasta el <i>límite de acción moderada de la ola</i> (LiMWA, por sus siglas en inglés). La zona A costera está sujeta a olas con altura entre 1.5 y 3 pies, efectos de oleaje, flujos con velocidades, erosión y socavación, o la combinación de éstas fuerzas. Esta zona también se conoce como área de acción moderada de la ola (MOWA, por sus siglas en inglés).
Límite de Acción Moderada de la Ola	(LiMWA, por sus siglas en inglés) Límite tierra adentro del área afectada por olas mayores a 1.5 pies durante la inundación base. Las condiciones de la inundación base entre la zona VE y el LiMWA serán similares, pero menos severas que en la zona VE.

Según estos nuevos mapas el 91.03% del territorio municipal está en alto riesgo de sufrir un evento de inundación y de este por ciento, un 30.97% sería inundaciones severas.

De todos los eventos naturales que pueden afectar el municipio, las inundaciones pueden ser las más que afecten debido al paso de sistemas ciclónicos con sus marejadas y los eventos de lluvias intensas. Según

definido por estos nuevos mapas y los “FIRMS”, la probabilidad de inundaciones severas para el municipio es de un por ciento (1.0%) anual.

3.2.5.2 EVENTOS HISTÓRICOS Y RECIENTES

Cataño es un municipio costero, por lo que está, sumamente expuesto, a los embates de las marejadas ciclónicas. De la misma manera, la condición de muchas de las estructuras las hace, altamente, vulnerable a la fuerza de los vientos huracanados. Los huracanes Irma y María trajeron consigo marejadas ciclónicas. Estas marejadas causaron inundaciones costeras, así como gran precipitación la cual causó inundaciones en gran parte del territorio municipal. Posterior a estos eventos se registraron marejadas intensas debido a frentes fríos del Norte de gran amplitud. Estos frentes fríos causaron aumento en el oleaje del Océano Atlántico que se propagaron hasta las costas del Norte de Puerto Rico. Estas marejadas son las que conocemos con el nombre de Marejada de los Muertos. Actualmente se están sintiendo mucho más temprano en el año causando grandes inundaciones costeras.

3.2.5.3 EFECTOS DURANTE EL PERIODO DE 2011 AL PRESENTE

Para agosto de 2011, Puerto Rico recibió los efectos del Huracán Irene que, aunque no pasó, directamente, sobre la Isla, los efectos de los vientos de tormenta tropical y las intensas lluvias provocaron la declaración de desastre DR-4017. Sólo un grupo de municipios del interior de la Isla fue incluido en la lista para recibir fondos, aun cuando el municipio recibió daños a causa de las marejadas e inundaciones.



Foto 2: Com. Reparto
Paráiso, Cataño

Ningún evento anterior se puede comparar con los huracanes Irma y María. Para el huracán Irma, el municipio de Cataño fue incluido en la declaración de desastre DR-4336. Los daños a la propiedad y a la flora fueron los más significativos, así como la falta de servicio de energía eléctrica. Mientras el municipio se encontraba en el proceso de emergencia y recuperación, recibimos el embate del huracán María. Este sistema causó estragos a nivel de toda la isla debido a sus potentes vientos y el hecho que atravesara la Isla de forma diagonal. De ahí que se emitiera la declaración de desastres DR-4339.

Los efectos directos de las inundaciones causaron daños a la infraestructura municipal y estatal. Como lo fueron carreteras intransitables, y otro tipo de infraestructura de servicio como; líneas de energía eléctrica y torres de telecomunicaciones y de manejo de escorrentías (cunetones y pluvial).

Específicamente, las de las comunidades de Juana Matos, Reparto Paráiso, Puente Blanco y la Puntilla fueron las más afectadas. Recibiendo severos daños a causa de las inundaciones. Según datos provistos por el Manejo de Emergencias Municipal el 80% del total de 454 viviendas se vieron afectadas. Estas viviendas permanecieron ocho días bajo agua generando pérdidas totales en aquellas estructuras de madera (las cuales componen la mayoría en el sector).



Foto 3: Comunidad Juana Matos (Patrulla Aérea Civil)



Foto 4: Com. Juana Matos y Reparto Paraíso (Patrulla Aérea Civil)

Posterior a esto, el 30 de enero y el 23 de abril de 2018, un evento de lluvias intensas provocó la inundación de la Comunidad Juana Matos y La Puntilla. Situación que afectó unas 200 unidades de vivienda. Este evento se agudizó con la falta de un sistema de bombeo adecuado y la obstrucción de las tuberías de agua de esorrentía.

3.2.5.4 CUMPLIMIENTO CON EL PROGRAMA NACIONAL DE SEGURO CONTRA INUNDACIONES (NFIP)



Foto 5: Sistema de Bombas, Calle Amparo, Com. Juana Matos, Cataño

Por medio de regulación federal se ha establecido el programa para subvención de estructuras que han sufrido pérdidas repetitivas severas a causa de inundaciones. Este programa es creado con el propósito de reducir o eliminar, a largo plazo, los daños causados por inundaciones a todas aquellas estructuras que han tenido pérdidas repetitivas y están aseguradas por el "Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones" (NFIP, por sus siglas en inglés).

Para fines de la regulación federal vigente tenemos que una pérdida repetitiva de una estructura es; una estructura asegurada por el NFIP, que ha tenido al menos dos (2) pérdidas por inundación pagadas de más de \$1,000.00, cada una, en un período de 10 años desde 1978.

La misma regulación federal define una pérdida repetitiva severa a una edificación de la siguiente manera:

1. Está cubierto por una póliza de seguro de inundación estándar disponible bajo este título
2. Se han realizado 4 o más pagos de reclamaciones por separado bajo una Póliza de seguro de inundación estándar emitida de conformidad con este título, con el monto de cada reclamo que supera los \$ 5,000 y con el monto acumulado de dichos pagos de reclamos que excede los \$ 20,000; o

3. Se han realizado al menos 2 pagos de reclamaciones por separado bajo una Póliza de seguro de inundación estándar, con el monto acumulado de dichos pagos de reclamación que excede el valor justo de mercado del edificio asegurado el día antes de cada pérdida.

De la misma manera, define una pérdida repetitiva severa a una propiedad como:

1. Ya sea un edificio con pérdida repetitiva severa o los contenidos dentro de un edificio con pérdida repetitiva severa, o ambos.

Según los datos provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico y FEMA, el Municipio de Cataño tiene un total de 12 viviendas con pérdidas repetitivas. En la Tabla 19 se muestran las estadísticas a tales efectos. Cabe señalar que no se tiene información de pérdidas repetitivas severas en estructuras comerciales o institucionales.

Tabla 19: Estadísticas de pérdidas repetitivas para el Municipio de Cataño (febrero 2018)

Municipio	Propiedades con Pérdidas Repetitivas	Propiedades con Pérdidas Severas Repetitivas	Propiedades Aseguradas
Cataño	12	2	109

El Municipio de Cataño, continuará identificando aquellas propiedades que estén en las zonas inundables y colocándolas en una base de datos geográfica como parte de este Plan. Como se establece en las actividades, se promoverá la adquisición de seguros contra inundaciones del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones a toda aquella propiedad que reglamentariamente lo requiera, así como la posible adquisición de propiedades y relocalización de población fuera de la zona inundable. De esta manera se estarán mitigando los daños a la propiedad.

De igual forma se estará solicitando la participación en el “Community Rating System” del NFIP, lo que le permitirá al Municipio atender de manera

integral los asuntos en las zonas inundables y obtener una reducción de las primas de seguro contra inundaciones dentro del municipio.

3.2.6 SEQUÍAS

3.2.6.1 INFORMACIÓN GENERAL



La definición de sequía puede parecer sencilla. Si consultamos un buen número de diccionarios o enciclopedias, encontraremos que en casi todos ellos se nos dice algo parecido: *deficiencia de*

precipitaciones durante un período de tiempo relativamente prolongado. Cuando hablamos de definiciones operacionales, que requieren un conocimiento más detallado de las variables climáticas, así como disponer de series de datos de diferente escala, según el nivel de detalle deseado (horario, diario, mensual anual decenal...); la disciplina científica desde la cual se analiza el fenómeno la divide en 4 categorías generales; sequía meteorológica, sequía hidrológica, sequía agrícola y sequía socioeconómica.

La *sequía meteorológica* es definida por algunos científicos como intervalo de tiempo, generalmente, con una duración del orden de meses o años, durante el cual el aporte de humedad en un determinado lugar cae consistentemente por debajo de lo climatológicamente esperado o del aporte de humedad climatológicamente apropiado. Otros son más concisos y la definen como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media.

El primer sector económico que resulta afectado por la escasez de precipitaciones es la agricultura. Cuando no hay suficiente humedad en el suelo para permitir el desarrollo de un determinado cultivo, en cualquiera de sus fases de crecimiento, se produce una *sequía agrícola*.

Este tipo de sequía, por depender no sólo de las condiciones meteorológicas, sino también de las características biológicas, relacionadas con el cultivo y las propiedades del suelo, no es equivalente a la sequía meteorológica. Si los niveles de humedad, en el subsuelo, son suficientes para proporcionar agua a un determinado tipo de cultivo durante el período que dure la sequía meteorológica, no llegará a producirse una sequía agrícola.

La *sequía hidrológica* es una deficiencia en el caudal o volumen de aguas superficiales o subterráneas (ríos, embalses, lagos, acuíferos, etc.). Al producirse un desfase entre la escasez de lluvias o nieve y la reducción del caudal de ríos o el nivel de lagos y embalses, las mediciones hidrológicas no pueden ser utilizadas como un indicador del inicio de la sequía. Sin embargo, se puede utilizar como indicador de su intensidad. Así las cosas, la sequía hidrológica se puede entender como aquel periodo durante el cual los caudales son inadecuados para satisfacer los usos establecidos bajo un determinado sistema de gestión de aguas.

La *sequía socioeconómica* se produce cuando la disponibilidad de agua disminuye hasta el punto de producir daños (económicos o personales) a la población de la zona afectada por la escasez de lluvias. Para tener sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción en el suministro de agua. Solo basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica (Marcos-Valiente, 2001).

En 1999, se estableció, el Monitor de Sequía Federal. Este monitor publica los datos y los mapas con las condiciones de sequía para los EE. UU. Continentales, incluyendo a Puerto Rico y las Islas de Hawaii. De su parte, el monitor recopila los datos de diferentes agencias como: la NOAA, Departamento de Agricultura Federal (USDA por sus siglas en inglés) y el Centro Nacional de Mitigación de Sequías de la Universidad de Nebraska-Lincoln. Además, este monitor ha desarrollado unos indicadores que establecen las categorías de sequía para toda la nación.

El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6-60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen *USDA/NASS Topsoil Moisture* (la humedad de la capa superior del suelo), el índice *KBDI (Keetch-Byram Drought Index)* y los índices del satélite *NOAA/NESDIS* de la salud de la vegetación. Los índices que se utilizan, sobre todo durante la temporada de nieve, y en el Oeste incluyen el contenido del agua de nieve (en el continente norteamericano), la precipitación en las cuencas de los ríos, y el índice de la suministración del agua *SWSI (Surface Water Supply Index)*. Otros indicadores incluyen los niveles del agua subterránea, la capacidad de los embalses y las condiciones de los pastizales.

Tabla 20: Indicadores de Sequía (US Drought Monitor)

Categoría	Definición	Descripción
 D0	Anormalmente Seco	<p><i>Entrando en la sequía:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> La sequedad de corto plazo detiene o hace más lento el crecimiento de los cultivos o de pastizales <p><i>Recuperándose de la sequía:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Permanecen algunos déficits de agua Los pastizales o cultivos no se han recuperado completamente Algunos pastizales o cultivos han sido dañados
 D1	Sequía Moderada	<ul style="list-style-type: none"> Las fuentes, corrientes, embalses o pozos están bajos, y se están desarrollando condiciones de escasez de agua o están por desarrollar Se requieren restricciones voluntarias del uso del agua
 D2	Sequía Severa	<ul style="list-style-type: none"> Hay una posibilidad de pérdidas de cultivos o de pastizales La escasez de agua es común Se imponen restricciones de agua
 D3	Sequía Extrema	<ul style="list-style-type: none"> Pérdidas significantes de cultivos/pastizales Restricciones o déficits de agua extendidos
 D4	Sequía Excepcional	<ul style="list-style-type: none"> Pérdidas extendidas o excepcionales de cultivos/pastizales Escasez de agua en fuentes, corrientes, embalses o pozos lleva a emergencias de agua

En Puerto Rico, la AAA tiene la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua potable. Una vez se alcanzan los niveles críticos la primera estrategia que se adopta, a nivel de los sistemas de suministro, es la reducción en la presión del agua. Si los niveles adecuados no se restablecen se procede a iniciar un racionamiento de agua. Éste se implanta en fases cuyos períodos tienen una duración de 12 horas y en casos extremos pueden alcanzar hasta 48 horas. El área afectada se divide en sectores y las distintas fases de racionamiento de una duración dada se implementan, inicialmente, a escala local usualmente en los municipios de más alto consumo. En circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados.

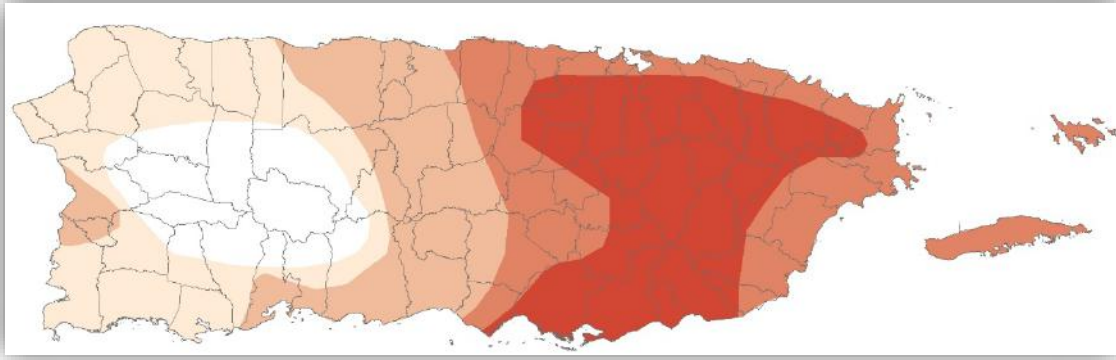
3.2.6.2 EVENTOS HISTÓRICOS Y RECIENTES

Con el efecto del cambio climático, Puerto Rico, ha ido experimentando cambios en los patrones de precipitación. Por lo que los períodos de sequía han ido aumentando. Las sequías más importantes y de mayor duración que nos han afectado a través de toda la Isla en las últimas décadas ocurrieron en 1957, 1964-1965, 1966-68, 1971-74 y 1993-94. 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. Sin embargo, la de 1993-94 fue la más severa en términos de problemas en los abastos de agua.

Tabla 21: Historial de Eventos de Sequías en Puerto Rico

Año	Descripción
1947	Racionamiento de agua en la zona metropolitana de San Juan. Se pospone la apertura del semestre escolar. Algunas industrias cierran y hay daños menores en la agricultura.
1951	La sequía causa \$4 millones en pérdidas al sector azucarero. También, se ven afectadas las siembras de tabaco, hortalizas y frutos menores. Daños mayores en Caguas y San Lorenzo. No se afecta el acceso al agua potable de la AAA.
1957	Racionamiento de agua en Cidra, Caguas, Corozal y otros pueblos. Se pierde más de la mitad de la producción agrícola de Corozal. Daños considerables en el sector cañero y la ganadería. Fuegos en

Año	Descripción
	fincas de caña, pastos y bosques. Reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
1964-65	Mermas significativas en los niveles de los lagos. Se seca, completamente, el Lago de Cidra. Racionamientos de agua en la zona metropolitana. Algunas industrias se afectan por el racionamiento. Presidente Lyndon Johnson declara zona de desastre a 23 municipios de la Isla. Por lo que se 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 mucha 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 Vilella declara zona de desastre a 15 municipios y asigna \$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. extiende programas de préstamos agrícolas a los agricultores afectados.
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 por las mermas en su flujo, duración y efectos en los municipios. 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 Loíza y La Plata bajan a niveles críticos. La situación se agrava porque la sedimentación ha hecho perder gran parte de la capacidad de los lagos. Se inician trabajos de remoción de sedimentos. Racionamiento masivo de 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 Superacueducto de la costa norte.
2014-2016	Durante este periodo Puerto Rico estuvo, constantemente, bajo algún grado de sequía. Siendo el 2015 el año con mayor intensidad estableciéndose la sequía severa. Los embalses de la AAA llegaron a niveles críticos y se habían afectado un total aproximado de 1,834,590 habitantes. Se estableció un plan de racionamiento de un día con servicio y otro no para el área metro. Se establecieron varios centros de distribución de agua en la región metropolitana. Se trabajó con un proyecto piloto para la siembra de nubes el cual fue todo un fracaso.



Mapa 9: Sequía en Puerto Rico 2015 (US Drought Monitor)

3.2.6.3 EFECTOS DURANTE EL PERIODO DE 2011 AL PRESENTE

Del 2014 al 2016 se experimentó una temporada de sequías. Siendo el 2015 el año más crítico. En 2014 se declaró estado de emergencia por la sequía moderada que afectaba al país. Sin embargo, poco después se dejó sin efecto debido al que, el paso de dos fenómenos atmosféricos trajo actividad de lluvia significativa como para evitar los racionamientos. No obstante, el evento de sequía no terminó, sino que se extendió hasta 2015. Año en el que sufrimos de periodos de sequía extrema. Las zonas más afectadas fueron precisamente, aquellas donde se encontraban las cuencas hidrográficas de los principales embalses de Puerto Rico (Carraízo, La Plata, Cidra y Patillas). La sequía moderada comenzó a afectar los municipios del interior montañoso. La mitad este de Puerto Rico fue catalogada como anormalmente seco. Cataño y Vieques fueron los únicos municipios, de la mitad este, de la Isla que cayeron bajo la categoría de anormalmente seco (Quiles, 2015).

Para el mes de agosto de 2015, se aumentó la cantidad de municipios en sequía extrema para un total de 34. El oeste de Puerto Rico se catalogó en la categoría de sequía moderada y se afectó un total de 2,865,660 personas. Ya para esta fecha, el municipio de Cataño se encontraba bajo la categoría de sequía severa (Rosario, 2015) cayendo así en los racionamientos de 48 horas. Actualmente, estamos atravesando un período anormalmente seco en el área sur de la Isla.



Mapa 10: Sequía en Puerto Rico 2018 (US Drought Monitor)

Al analizar los recuentos históricos (más de 70 años) de los diferentes episodios de sequías en Puerto Rico, tenemos que existe una probabilidad anual de un 27% de ser afectados por este tipo de evento. Si evaluamos los últimos 25 años con eventos de sequía severa obtenemos una probabilidad de 20% anual.

3.2.7 EROSIÓN COSTERA

3.2.7.1 INFORMACIÓN GENERAL



Para entender la erosión costera debemos definir primeramente el elemento de Zona Costanera. En nuestro presente estado de derecho, se define como:

“franja de terreno costanero y las aguas adyacentes a Puerto Rico y de las adyacentes dentro de su jurisdicción, delimitada por el DRN y aprobada por la Junta de Planificación y por el Gobernador de Puerto Rico, que se extiende mil (1,000) metros lineales tierra dentro desde la línea de costa y, además, distancias adicionales, hasta donde sea necesario para asegurar que se incluyan los sistemas naturales claves de la costa, así como las aguas y el suelo oceánico o

marítimo que se extiende tres (3) leguas marinas (10.35 millas terrestres) aguas adentro.”⁵

De la misma manera debemos definir el concepto de Zona marítimo-terrestre la cual se define como:

“significa e incluye el espacio de las costas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico que baña el mar en su flujo y reflujó, en donde son sensibles las mareas, y las mayores olas en los temporales, en donde las mareas no son sensibles, e incluye los terrenos ganados al mar, las accesiones y aterramientos que ocasiona el mismo y los márgenes de los ríos hasta el sitio en que sean navegables o se hagan sensibles las mareas. El término, sin condicionar, significa la zona marítimo-terrestre de Puerto Rico.”⁶

Existe una amplia diversidad de ambientes biofísicos en las zonas costeras. Por ejemplo; los humedales, los arrecifes, las lagunas, las dunas y diferentes tipos de playas. Estos ecosistemas, también, son escenario de importantes actividades económicas y sociales. Debido al valor de esos ambientes, se han designado varias áreas de protección para resguardarlos de las presiones de desarrollo a las que son sometidos. Los municipios costeros son los que, tradicionalmente, han experimentado mayor construcción y desarrollo turístico, comercial y residencial. Este desarrollo desmedido, así como el uso recreativo intensivo ha puesto en peligro nuestras costas (López-Marrero & Villanueva-Colón, 2006).

Debido a una combinación de factores, el problema de erosión costera se ha agravado hasta el punto en que algunas playas, en Puerto Rico, están perdiendo cinco metros de ancho al año. Cabe destacar que

⁵ Sección 2.107 Zona Costanera, Reglamento Núm. 4860, Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos bajo estas y La Zona Marítimo Terrestre.

⁶ Sección 2.108 Zona marítimo-terrestre, Reglamento Núm. 4860, Reglamento para el Aprovechamiento, Vigilancia, Conservación y Administración de las Aguas Territoriales, los Terrenos Sumergidos bajo estas y La Zona Marítimo Terrestre.

siempre existen grados de erosión, el nivel de aceleración en la erosión costera es mucho más marcado en tiempos recientes (Alvarado-León, 2016).

El municipio de Cataño tiene un litoral costero de, aproximadamente, 7 millas de largo. A lo largo del tiempo se ha podido observar cómo ha ido cambiando la configuración costera del municipio. El efecto de las marejadas y las construcciones cerca de la costa ha acrecentado la pérdida de litoral y del material que lo sustenta.



Foto 6: Erosión en el antiguo malecón de Cataño (H. Rivera-2014)



Foto 7: Erosión paseo lineal, Urb. Bay View (H. Rivera-2014)

Con los eventos atmosféricos que nos afectaron, recientemente, como los huracanes Irma y María, así como las marejadas de temporada, el impacto en el litoral fue mucho más pronunciado y rápido.

En un estudio, reciente, realizado por Maritza Barreto Orta, junto con estudiantes del Recinto de Río Piedras de la Universidad de Puerto Rico, se encontró que el 60% de un total de 4,324 estaciones en playas, ubicadas alrededor de todo Puerto Rico, presentan erosión o pérdida de sedimentos para el 2010. La tasa de pérdida de playa de -0.11 a -2.0 metros por año.

Hasta el 2010, se identificó que las playas, mayormente, afectadas con una magnitud de erosión muy alta (-1.21 a -2.0 metros por año), están ubicadas en zonas de Dorado, Loíza, Arroyo, Toa Baja y San Juan. Sin embargo, de 2013 en adelante hubo una aceleración de la erosión en varias secciones de las costas. Esta aceleración provocó que varias de estas playas pasaran a presentar una erosión severa de más de 2 metros por año. Entre estas, figuran las playas en la costa de Parcelas Suárez, Villas del Mar y Villa Cristiana, todas localizadas en Loíza; y áreas de las costas de Arroyo (Matos, 2017).

Luego del paso del huracán María el 90% de las playas fueron aplanadas, dunas escarpadas, formaciones rocosas destruidas. Por lo que muchas playas fueron reducidas y algunas hasta prácticamente desaparecieron.

En la evaluación de más de 35 playas se observó un cambio dramático en la morfología. Es decir, el ancho, la elevación, la sedimentación e infraestructura de estas, según los resultados preliminares del estudio realizado por la Escuela Graduada de Planificación (liderado por la geóloga marina y especialista en playas, Dra. Maritza Barreto).

Este estudio indicó que, de no haber recuperación en el sistema costero para el próximo periodo de huracanes, la marejada ciclónica avanzará más y la vulnerabilidad será mayor. Por otro lado, la inundación costera

impactará más las comunidades cercanas y se perdería más infraestructura.

De otra parte, la zona costera podría perder su resistencia no solo a fenómenos como María sino a los eventos de frentes fríos que suelen llegar a la Isla a partir de diciembre. Situación que continuará incrementando más la erosión de las costas, permitiendo por tanto que el mar continúe avanzando tierra adentro.

Es una implicación seria dado a que subsecuentes eventos de marejada podrían inundar áreas que antes no se inundaban aun con eventos de menor magnitud y provocar inundaciones como si se tratara de un huracán categoría 5 (Rivera, 2017).

Actualmente no existen estudios detallados del efecto de la erosión costera en el litoral del Municipio de Cataño.

3.2.8 FUEGOS FORESTALES

3.2.8.1 INFORMACIÓN GENERAL



Un fuego forestal es todo aquel fuego externo no controlado, supervisado o manejado. El fuego forestal, probablemente, depende de las condiciones climáticas locales, actividades al aire libre como lo son acampar, quema de desechos y construcción. Los fuegos forestales o de maleza. Dependiendo de su extensión pueden causar daños a la propiedad y pérdidas de vidas (Federal Emergency Management Agency, 2013).

En Puerto Rico, a medida que la precipitación y los valores de humedad disminuyen, los terrenos comienzan a experimentar periodos de sequía. En estos períodos la flora es más propensa a entrar en estrés lo que provoca sequedad y pérdida de hojas. Al combinar esta situación con un aumento en las temperaturas, se pueden dar fuegos espontáneos o accidentales.

De estos fuegos salirse de control se convierten en una amenaza para la vida y propiedad de las comunidades cercanas. La Isla en general está expuesta a este tipo de riesgo. Sin embargo, el área más vulnerable es el Sur debido a su condición climática.

Para el 2013, en Puerto Rico, se reportaron 4,601 incendios forestales. Por otro lado, en 2014 ocurrieron 660 fuegos forestales y se afectaron cerca de 3,333.5 cuerdas de terreno cuyas pérdidas se estimaban en \$565,765 (ELNUEVODIA.COM, 2014). Para junio de 2015 se reportaron varios incidentes de fuegos forestales en la región central-este de Puerto Rico (comprendiendo los municipios de Juncos, Gurabo, San Lorenzo y Caguas). En agosto de ese mismo año se registró, el que hasta ahora es considerado, el fuego forestal y de maleza de mayor magnitud en la historia de Puerto Rico. Para este año ya se habían reportado 2,500 incendios forestales en la Isla. Este incendio consumió la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de Puerto Rico y en términos generales las pérdidas superaban el millón de dólares. Cabe destacar que varios residentes de comunidades aledañas requirieron ser desalojados debido al intenso humo, así como el tráfico en la PR-30 se vio afectado. Luego de los estudios realizados se concluyó que el incendio fue provocado por intervención del ser humano (Quiles, 2015).

Según informes del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, de 2015 a 2017, en Cataño se habían atendido un total de siete eventos. Estos eventos requirieron la atención de dicho cuerpo, pero no se registraron daños mayores a la propiedad privada ni a la vida humana. Para la mitigación bajo este renglón, FEMA estima que existe un beneficio de 4:1 de dólar invertido para mitigación con un costo-beneficio mayor a 6.

Tomando en consideración los datos a 10 años, el municipio de Cataño tiene una probabilidad de 70% anual de experimentar una situación de fuego forestal o de maleza.

3.2.9 MATERIALES TÓXICOS O PELIGROSOS

3.2.9.1 INFORMACIÓN GENERAL



Los riesgos asociados al ser humano se pueden establecer en dos categorías; una es la del terrorismo y otra es el de la industrialización. La primera no representa riesgo, significativo, para el municipio; pero la segunda sí. El manejo y tránsito de productos tóxicos o peligrosos son rutinarios, en el día a día, de los países industrializados. El caso de Puerto Rico no es excepción. En el área metropolitana se encuentra el mayor número de industrias y almacenes. El Municipio de Cataño cuenta con una extensa zona comercial e industrial que, por su naturaleza, requieren el uso y manejo de productos químicos y combustibles.

El 23 de octubre de 2009, los municipios de Cataño, Bayamón y Guaynabo, fueron afectados por una gran explosión en la refinería *Caribbean Petroleum Corp.* (CAPECO por sus siglas en inglés) en el Parque Industrial Luchetti de Bayamón. La onda expansiva causó daños a propiedades, en el municipio, destruyendo puertas y ventanas y hasta causando daños estructurales a las estructuras más débiles. Un informe de la Junta de Investigación de Seguridad y Peligro Químico de Estados Unidos (CSHIB por sus siglas en inglés) encontró que existían varias deficiencias en los protocolos de seguridad.

Una de las recomendaciones del estudio es evaluar los riesgos a la comunidad en la operación de este tipo de facilidades. También, quedó demostrado que Puerto Rico no está listo para atender emergencias químicas o de fuego a gran escala. La agencia documentó la falta de coordinación gubernamental en la respuesta al desastre de CAPECO. Toda vez que 43 agencias federales y locales estuvieron incomunicadas, intentando apagar el fuego en 17 tanques durante dos días y medio sin tener un líder, ni éxito. Ni CAPECO, el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico y los municipios, contaban con los equipos y entrenamiento para lidiar con

la explosión de más de un tanque a pesar de que la instalación tenía 48 tanques. El fuego fue, finalmente, extinguido por una empresa privada dedicada al manejo de emergencias industriales (Sosa-Pascual, 2015).

Sobre 30,000 personas fueron movilizadas de los municipios colindantes debido al humo. Además, se registraron daños millonarios a la propiedad. Sin embargo, el daño ambiental, en este incidente, fue el mayor. La investigación encontró que un total de 200,000 galones de gasolina, el equivalente a 20 camiones de transporte de combustible llenos a capacidad, se derramaron por seis ventiladores del tanque 409 y gran parte de este fue a parar al caño La Malaria.

Este suceso fue mencionado brevemente en el Plan anterior, donde se indicaba que el municipio recibió \$28,829.00 de asistencia pública bajo la declaración de emergencia; FEMA-3306-EM-PR.

Siendo este evento el más crítico para el municipio de Cataño y dado a la cantidad de industrias pesadas que existen en y en la periferia del municipio, se ha calculado una probabilidad anual de 10% de sufrir un evento de este tipo.

3.3 EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA CRÍTICA

Toda la infraestructura de un municipio está expuesta, de una manera u otra, a los efectos que pueda causar un desastre natural. Sin embargo, solo algunos de los riesgos evaluados en este plan, representan un verdadero peligro. Para analizar el impacto de estos eventos hemos recopilado información de la infraestructura principal y crítica para el restablecimiento de los servicios del municipio, en caso de un desastre. Por medio de los sistemas de información geográfica se analizaron los niveles de información de la infraestructura de la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE), la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT), facilidades municipales, bomberos estatales, escuelas, gasolineras, hospitales, etc. (ver Apéndice 5 para detalles). Estos datos se analizaron para conocer la susceptibilidad a riesgos de sismicidad (terremotos-aceleración sísmica, licuefacción, aceleración de onda), inundación (precipitación, marejadas o aumento en el nivel del mar), condiciones meteorológicas/atmosféricas (huracanes, tormentas), erosión costera y fuegos forestales.

El municipio identificó 26 facilidades críticas, tomando en cuenta que, para la recuperación de un desastre, el municipio debe continuar operando de una manera ágil y eficiente. A las facilidades evaluadas se le asignó un rango dependiendo de la exposición a los diferentes tipos de peligros, estos a su vez se combinaron para obtener el rango de peligrosidad combinada. El rango comienza en 0 definido como el nivel muy bajo de vulnerabilidad hasta 5 siendo el nivel muy alto de vulnerabilidad. A través de la combinación de los riesgos, obtuvimos los grados de vulnerabilidad para la infraestructura crítica (Tabla 22).

De este análisis, encontramos que las estaciones de bombas son las de mayor vulnerabilidad combinada. Debido a su ubicación, las estaciones de bombas se exponen a la mayoría de los peligros naturales que pueden afectar el municipio. Luego de esto le siguen las facilidades municipales

como son la antigua alcaldía y el centro de envejecientes. Estas dos estructuras son de importancia para la recuperación del municipio después de ocurrido un evento catastrófico.

Tabla 22: Facilidades críticas municipal y rango de vulnerabilidad combinada

Facilidades	Dirección	Rango
Estación de Policía Estatal	PR-5 (Ave. Barbosa) Km. 6.0	Bajo
Estación de Policía Municipal	Ave. Las Nereidas Esq. Calle Olivo	Moderado
Estación de Bomberos	Calle Olivo	Moderado
Administración de Desastre y Manejo de Emergencias (OMMEAD)	PR-5 (Ave. Barbosa) Esq. Calle Marina	Moderado
CDT-Dr. Job Andújar	PR-5 (Ave. Rafael Torres Ortega) Esq. Calle 17	Muy Bajo
Centro de Envejecientes Wilson Ramos	Calle Destino	Alto
Centro de Gobierno-Casa Alcaldía	96 Ave. Las Nereidas	Moderado
Escuela Horace Mann	Ave. Celso Barbosa Esq. Calle Santa Marta	Alto
Escuela Ramón B. López	Calle Marginal (PR-165 Km 35.8)	Bajo
Escuela Isaac del Rosario	Ave. Flor del Valle, Urb. Las Vegas	Bajo
Escuela Mercedes García de Colorado	Ave. Flor del Valle Final, Urb. Las Vegas	Bajo
Bomba de Escorrentías	Centro New York Founding - Ave. Barbosa Sector La Puntilla	Alto
Bomba de Escorrentías	Estación de Bombas DRNA PR-24, Puente Wilson	Bajo
Bomba de Escorrentías	Estación de Bombas DRNA -La Malaria, Urb. Bay View	Muy Alto
Bomba de Escorrentías	DRNA -El Coquí	Bajo
Bomba de Escorrentías	DRNA -Calle Laguna, Urb. Bay View	Muy Alto
Bomba de Escorrentías Municipal	Calle San Antonio, esquina Calle Aurora, Sector La Puntilla	Alto
Bomba de Escorrentías Municipal	Calle La Charca, esquina Calle Aurora, Sector La Puntilla	Alto
Bomba de Escorrentías Municipal	Calle Atalaya, Cataño-Pueblito	Moderado
Bomba de Escorrentías Municipal	Calle Recreo - Sector La Puntilla	Muy Alto
Bomba de Escorrentías Municipal	Calle Amparo, Sector Juana Matos	Alto
Sistema de Bombeo de Aguas Sanitarias AAA	Estación AAA - La Puntilla	Alto
Planta de Tratamiento - Aguas Servidas AAA	Planta de Tratamiento AAA - Bo. Palmas	Bajo
Estaciones de Bombas AAA	Subestación AAA - Urb. Las Vegas	Bajo
Estaciones de Bombas AAA	Subestación AAA - Urb. Coquí II	Moderado
Subestación Eléctrica – AEE	Subestación Eléctrica - Bay View	Muy Alto

Para algunas de estas facilidades se ha estimado el valor promedio expuesto a riesgo (Tabla 23). Estos estimados están basados en los costos

agregados de reconstrucción de las estructuras (dólares por pie²). En el Apéndice 8 se encuentra un mapa con la ubicación de estas facilidades.

Tabla 23: Valores aproximados de las facilidades críticas

Facilidades	Valor de la Estructura	Valor del Contenido	Total
Cuartel de Policía Municipal	939,763.08	183,750.00	1,123,513.08
Cuartel de Policía Estatal	n/d	n/d	n/d
Estación de Bomberos	772,525.08	225,319.50	997,844.58
Administración de Desastre y Manejo de Emergencias (OMMEAD)	1,578,363.84	99,750.00	1,678,113.84
CDT - Dr. Job Andújar	9,290,160.00	246,556.80	9,536,716.80
Centro de Envejecientes Wilson Ramos	272,655.72	79,524.90	352,180.62
Alcaldía	8,348,599.80	3,858,750.00	12,207,349.80
Obras Públicas Municipales	668,925.00	288,750.00	957,675.00
Escuela Horace Mann	1,447,349.04	140,714.70	1,588,063.74
Escuela Ramón B. López	1,417,811.04	206,763.90	1,624,574.94
Escuela Isaac del Rosario	2,203,970.04	321,412.35	2,525,382.39
Escuela Mercedes García de Colorado	2,272,134.24	331,352.70	2,603,486.94
Bomba de Escorrentías Municipal (5)	242,360.64	n/a	242,360.64
Bomba de Escorrentías-DRNA (5)	2,105,511.84	453,585.30	2,381,534.00
Sistema de Bombeo de Aguas Sanitarias AAA (1)	275,685.12	40,204.50	315,889.62
Planta de Tratamiento - Aguas Servidas AAA	n/d	n/d	n/d
Estaciones de Bombas AAA	n/d	n/d	n/d

La infraestructura de la AEE, específicamente la sub-estación de Bay View está bajo un nivel de vulnerabilidad muy alto. Esta sub-estación alimenta las bombas de agua pertenecientes al DRNA, las cuales manejan las aguas del Caño La Malaria.

3.4 VULNERABILIDAD SÍSMICA

Por la condición geológica del municipio de Cataño, todas las facilidades críticas está en **muy alto** riesgo sísmico. Según el estudio utilizado para medir el potencial de licuefacción del terreno, Cataño se encuentra en esta categoría, debido a que su geología es mayormente compuesta por áreas deposicionales y suelos no consolidados como lo son los Qa, Qs y Qb entre otros (Santiago & Rodríguez-Martínez, 2004). A esto debemos sumarle, que muchas de estas estructuras fueron construidas previas a los

estándares de construcción de 2011. Estos estándares son más rigurosos en cuanto a la capacidad sismo-resistente de las estructuras. No debemos olvidar que muchas de las facilidades sirven como refugio y/o estructuras de apoyo para la continuidad de las operaciones municipales.

Tabla 24: Vulnerabilidad de Terremoto por tipo de Calificación

Tipo de Calificación	Vulnerabilidad		Total del Área
	Alto	Muy Alto	
A Mejorarse	0.00%	4.79%	4.37%
Comercial Intermedio	0.04%	3.68%	3.37%
Comercial Liviano	0.34%	0.00%	0.03%
Comercial Turístico Liviano	0.00%	0.90%	0.82%
Conservación de Cuencas	8.62%	3.88%	4.30%
Conservación de Recursos	32.98%	11.87%	13.72%
Dotacional General	19.49%	17.99%	18.12%
Dotacional Parque	1.41%	3.25%	3.09%
Industrial Liviano	15.60%	15.61%	15.61%
Industrial Pesado	9.98%	3.49%	4.06%
Preservación de Recursos	0.24%	17.85%	16.31%
Residencial Comercial Mixto	0.00%	0.01%	0.01%
Residencial de Alta Densidad	0.00%	3.21%	2.93%
Residencial Intermedio	11.32%	13.46%	13.27%

En la Tabla 24 podemos observar la concentración de riesgo **alto** y **muy alto** en los renglones de dotacional general (usualmente infraestructura municipal/estatal) y en industrial liviano.

Según datos provistos por el municipio y el Departamento de Educación, las escuelas, que suelen ser utilizadas como refugios en casos de desastres y/o emergencias, se encuentran en un nivel muy alto de vulnerabilidad para aceleración de onda y alto para licuación y movimiento de masa. De las identificadas por el municipio como infraestructura crítica, tres de estas son altamente vulnerables al riesgo de tsunamis.

Algunas de ellas han cesado operaciones, el uso futuro de las estructuras debe condicionarse a la realización de pruebas estructurales para determinar si cumplen o no con los nuevos códigos de construcción

resistentes a sismos. En aquellos casos que no cumplan con los parámetros se tiene que requerir la adaptación estructural (Tabla 25).

Tabla 25: Escuelas y Vulnerabilidad Sísmica

Escuela	Terremoto (daños)	Terremoto (PGA)	Terremoto (Licuación)	Tsunami
FRANCISCO OLLER	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto
HORACE MANN	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto
ISAAC DEL ROSARIO	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Bajo
JOSÉ A NIEVES	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Bajo
MERCEDES GARCÍA DE COLORADO	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Bajo
ONOFRE CARBALLEIRA	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto
RAFAEL CORDERO	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Bajo
RAMON B LÓPEZ	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Bajo
ROSENDO MATIENZO CINTRÓN	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto

En cuanto a la infraestructura de energía eléctrica, aunque pertenece a una corporación pública, el municipio ha realizado el análisis de vulnerabilidad a base a los datos disponibles. La planta de generación de Palo Seco, aun cuando está fuera del territorio municipal de Cataño tiene un efecto directo en la comunidad debido a su cercanía. Para propósitos del estudio se analizó una zona de influencia de 600 metros fuera de los límites municipales. Toda infraestructura crítica o de importancia fue evaluada en términos de los efectos en el municipio.

En este caso tenemos que la Planta Generatriz de Palo Seco se encuentra en una vulnerabilidad **muy alta** para todos los elementos de riesgo sísmico.

Así mismo, toda la infraestructura como lo son los postes y las líneas de transmisión y distribución que discurren por el municipio están en un nivel de vulnerabilidad **alto**.

De la misma manera, hemos evaluado la infraestructura vial vital (“life lines”). El sistema vial es de suma importancia toda vez que representa la línea de distribución de ayuda y respuesta en caso de un desastre.

Mantener las vías accesibles y en condiciones es crucial a la hora de responder a una emergencia.

Para el municipio se evaluaron 27.3 kilómetros (16.96 millas) de carreteras estatales y 21 puentes. La evaluación de los puentes es requerida; toda vez que sirven de conexión entre el municipio y las vías principales de acceso. El colapso de algunos puentes traería serias dificultades de acceso al municipio.

Tomando en consideración los datos del programa HAZUS⁷ y modificando las variables para atemperarlas a la realidad del municipio hemos realizado un análisis probabilístico. Este análisis incluye los costos aproximados de pérdidas para cada evento. Como parte de este análisis, se evaluó un evento sísmico con recurrencia de 100 años y con una magnitud de 5.0 en la escala Richter.

El sistema vial evaluado comprende todas carretera estatal dentro de los límites del municipio (Tabla 26). El inventario de puentes fue actualizado, de 10 que aparecen en la base de datos de HAZUS, a 12. Además, se incluyeron 9 puentes que están a un radio de 600 metros del límite municipal. Estos son de gran importancia para el acceso al municipio. Aproximadamente, el 14% de los puentes se encuentran en un nivel de vulnerabilidad, combinada, **muy alta** y un 27% en nivel **medio**. El restante se encuentra en un nivel **moderado**.

Tabla 26: Inventario de Sistemas de Transportación Vitales-Costo de Reemplazo

Sistema	Componente	# de ubicaciones/ # de kilómetros	Costo de Reemplazo (Millones de dólares)
Vial	Puentes	21	5,021.76
	Carreteras	27.3km	105.34

⁷ HAZUS es aplicación basada en un Sistema de Información Geográfica (SIG) que produce estimados de pérdidas para terremotos, inundaciones, huracanes y tsunamis basado en conocimiento científico y de ingeniería de vanguardia y la arquitectura de la aplicación.

Sistema	Componente	# de ubicaciones/ # de kilómetros	Costo de Reemplazo (Millones de dólares)
Autoridad Metropolitana de Autobuses	Terminal	1	1.09
Autoridad de Transporte Marítimo	Terminal	1	2.5

Otro renglón de importancia dentro de la infraestructura son las utilidades. Hemos evaluado, con los datos disponibles, los elementos principales de la infraestructura de energía eléctrica, acueductos y alcantarillados, así como las telecomunicaciones (Tabla 27).

Para la infraestructura de energía eléctrica, se utilizaron los datos provistos por la Autoridad de Energía Eléctrica (AEE) para 2015. En esta base de datos se contabilizaron, aproximadamente, 5,441 postes de distintos tipos (material de construcción). Para propósitos del análisis los agruparemos y se le asignarán un valor promedio. De aquí se refleja que todos se encuentran entre las categorías de vulnerabilidad de **alta** y **muy alta**. En cuanto la red eléctrica se evaluaron las líneas principales que discurren por el municipio. Se determinó que de los 19.7 kilómetros de las líneas de transmisión, de 115kv, el 96.0% está en la categoría de vulnerabilidad de **alta** y 3.9% en **muy alta**. Las de 38kv, que son las de distribución, hay un 93.6% en categoría **alta** y 6.4% en **muy alta**. Así como las de conducción primaria de 4k las cuales están, 96.5% en categoría **alta** y 3.5% en **muy alta**.

Tabla 27: Inventario de Utilidades Vitales

Sistema	Componente	# de ubicaciones/ # de kilómetros	Costo de Reemplazo (Millones de dólares)
Agua Potable AAA	Líneas de distribución	421.5	n/d
	Facilidades	9	n/d
Sistema Sanitario AAA	Líneas de distribución	252.9	n/d
	Facilidades	3	n/d
	Líneas de distribución	20.9	n/d
	Postes	5,441	8.7

Sistema	Componente	# de ubicaciones/ # de kilómetros	Costo de Reemplazo (Millones de dólares)
Sistemas Eléctricos	Planta Generatriz ⁸	1	n/d
	Facilidades	4	n/d
Combustible/Gas Comunicaciones	Tubería de distribución	168.5	n/d
	Torres/Facilidades	60	78.6

Del total de postes, unos 1,174 están en una vulnerabilidad **alta** y 4,267 están en el renglón de **muy alta** vulnerabilidad sísmica. Así mismo, la planta generatriz de Palo Seco se encuentra en el rango de **muy alto** riesgo de vulnerabilidad a los eventos sísmicos.

Otra infraestructura de gran importancia es la del sistema de acueductos y alcantarillados. Para este análisis se utilizaron los datos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, actualizados a 2015-2016. De estos datos se desprende que; el 100% de las líneas de distribución de agua potable y de las líneas sanitarias, se ubican en el rango de vulnerabilidad **muy alto**, ante el efecto de la aceleración sísmica (PGA). Esto las expone a sufrir daños catastróficos en el caso de un evento sísmico como el que se ha evaluado.

Este evento, no solo causaría daños monetarios significativos, a esta infraestructura, sino que también, crearía un peligro salubrista en todo el ámbito del municipio (Tabla 27). Esto debido a que la falta de agua potable reduciría el acceso de la población al consumo de agua y crearía efectos de condiciones insalubres dado a la falta de higiene. Del mismo modo, el fallo en los sistemas sanitarios tendría como efecto, inmediato, la infiltración y descarga de aguas contaminadas al suelo y a los cuerpos de agua.

Ha quedado comprobado, que los sistemas de comunicaciones son de vital importancia durante una emergencia. Para evaluar la vulnerabilidad

⁸ La planta generatriz de Palo Seco está ubicada en el Municipio de Toa Baja, pero dada su cercanía al límite municipal de Cataño y la importancia de la misma, se analizaron los diferentes niveles de riesgo.

de estos sistemas se obtuvo la información de la base de datos de telecomunicaciones recopilada por la *Federal Communications Commission* (FCC por sus siglas en inglés). Del inventario se obtuvo la ubicación de las antenas de radio AM, FM, repetidoras de TV, Microondas, celular y banda ancha (*Broad Band*). No se pudo obtener datos de fibra óptica o telefonía por línea debido a que la Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones argumentó que era información confidencial de cada compañía.

Un total de sesenta (60) facilidades fueron evaluadas (Tabla 27). El 100% de estas facilidades se encuentra en **muy alto riesgo** a un evento sísmico.

Los generadores de energía eléctrica resultan ser parte esencial del funcionamiento y la operación de las facilidades críticas. Es por esto que evaluamos la ubicación y la vulnerabilidad de los más importantes para la continua operación del municipio y sus dependencias. Estos están ubicados en las facilidades de respuesta y administración, así como en los refugios establecidos por el municipio y el estado. El 100% de los generadores se encuentran en una vulnerabilidad **muy alta** a la velocidad de onda sísmica y **alta** a daños por el terremoto en general.

Tabla 28: Vulnerabilidad de Generadores Eléctricos -Sismicidad (PGA)

Ubicación de Generadores	Nivel de Riesgo
Obras Públicas Municipal	Muy Alto
Esc. Ramón B. López	Muy Alto
Casa Alcaldía	Muy Alto
Centro de Convenciones	Muy Alto
Nuevo CDT Municipal	Muy Alto
Cuartel Policía Municipal	Muy Alto
Plaza del Mercado	Muy Alto
Edificio Guadalupe Álvarez	Muy Alto
Esc. Mercedes García de Colorado	Muy Alto

De igual forma, evaluamos la vulnerabilidad de los tanques de combustible soterrados (Tabla 29) y las facilidades que manejan productos tóxicos o peligrosos, según la base de datos de la EPA (*Facility Registry*

Services-FRS). Dentro de las facilidades reguladas por la EPA encontramos desde industrias que manejan tóxicos y volátiles, hasta facilidades que generan emisiones de gases al aire solo por el hecho de su sistema de producción (**Error! Reference source not found.**). No todas ellas representan el mismo riesgo a la salud.

Estas facilidades están expuestas a riesgos sísmicos sustanciales ya que durante un evento de esta magnitud podrían liberar combustibles, contaminando las áreas aledañas, así como causar incendios.

Tabla 29: Tanques de Combustible Soterrados (EPA)

<i>Lugar</i>	<i>Nivel de riesgo</i>
<i>ALONSO & CARUS IRONWORKS</i>	Alto
<i>BACARDI CORP</i>	Muy Alto
<i>CATAÑO SS</i>	Muy Alto
<i>CIUDAD FELIZ</i>	Muy Alto
<i>GEL SS</i>	Muy Alto
<i>ISLAND SERVICES STATION CORP</i>	Muy Alto
<i>LOPEZ LLOVIO SS</i>	Muy Alto
<i>OBRAS PUBLICAS</i>	Muy Alto
<i>SHELL LAS PALMAS SS</i>	Muy Alto
<i>TEXACO PALMAS STATION</i>	Alto
<i>TORAL PETROLEUM CORP</i>	Muy Alto
<i>TOTAL PETROLEUM CORP</i>	Muy Alto

Aquellas facilidades que manejan productos peligrosos, podrían liberar gases y líquidos que contaminen el ambiente, creando un potencial riesgos de intoxicación para los seres vivos.

<i>Facilidad</i>	<i>Nivel de Riesgo</i>	<i>Facilidad</i>	<i>Nivel de Riesgo</i>
ALONSO & CARUS IRON WORKS INC	Muy Alto	LEONARDO FIFTH AVENUE	Muy Alto
AMERICAN NATIONAL CAN CO PUERTO RICO FACILITY	Muy Alto	LINDE GAS PUERTO RICO	Muy Alto
AMIGO SUPERMARKET #3664	Muy Alto	MAYS CHEMICAL CO OF PR	Alto
ANDRES REYES BURGOS INC	Muy Alto	ME SALVE DISTRIBUTION CENTER WAREHOUSE	Muy Alto
ANDRES REYES BURGOS, INC.	Muy Alto	NATTACO, INC	Muy Alto

BACARDI CORP	Muy Alto	NESTLE PUERTO RICO, INC	Muy Alto
BACARDI CORPORATION	Muy Alto	NEXEO SOLUTIONS LLC CATANO	Muy Alto
BAHIA PARK PARCEL	Muy Alto	ORKIN PEST CONTROL	Muy Alto
BAHIA PARK, S.E. CARLOS L. GARCIA, AND JOSE B. ANDREU	Muy Alto	PALMAS SHEET METAL	Muy Alto
BAYAMON WASTEWATER TREATMENT PLANT	Muy Alto	PERFORMANCE CHEMICALS, CO	Muy Alto
BAYAMON WWTP	Muy Alto	POWER ENGINEERING INC.	Muy Alto
BROWNING FERRIS INDUSTRIAL OF PR	Muy Alto	POWER SERVICES CARIBE CO, INC	Muy Alto
CARIBBEAN ELECTROPLATING INC	Muy Alto	PRASA BAYAMON WWTP	Muy Alto
CASCO SALES	Muy Alto	PRASA SIDERURGICA PUMP STA BAYAMON WWTP 0023728	Muy Alto
CATANO SVC STA	Muy Alto	PUERTO RICO CRYOGENICS CORP	Alto
CATAÑO TRANSFER STATION	Muy Alto	SAN JUAN PLASTIC MFG INC	Alto
CLEAR AMBIENT SERVICES CO	Muy Alto	SAN MAR MANUFACTURING	Muy Alto
EASTON INC	Muy Alto	SHELL CO PR LTD LAS PALMAS SS 2500	Muy Alto
ENSCO CARIBE INC	Muy Alto	VWR ADVANCED INSTRUMENTS LLC	Alto
ESSO STANDARD OIL CO - PR CO-021	Muy Alto	WATER TREATMENT SPECIALIST INC	Muy Alto
ESSO STANDARD OIL CO PR CO-034	Muy Alto		

Según el modelo utilizado, para un evento sísmico de este tipo, estaría provocando el desplazamiento de, aproximadamente, 114 hogares y cerca de 200 personas en refugios.

Se estima que este evento, generaría cerca de 34 toneladas de escombros. De estos, 53% serían madera/bloque y 47% de concreto y acero. Esto equivale, a la utilización de aproximadamente 1,360 camiones (@25 toneladas/camión) en el proceso de remoción de escombros.

Tabla 30: Estimado de Pérdidas Económicas-Estructuras

Categoría	Área	1-Familia	Otro-residencial	Comercial	Industrial	Otros	Total
Pérdida de Ingresos	Salario	-	-	112,700.00	2,400.00	12,400.00	127,500.00
	Capital-relacionado	-	-	91,000.00	1,300.00	600.00	92,900.00
	Renta	1,991,300.00	1,100,800.00	102,400.00	700.00	10,100.00	3,205,300.00
	Relocalización	7,151,700.00	941,700.00	158,000.00	7,800.00	28,800.00	8,288,000.00
	Sub-total	9,143,000.00	2,042,500.00	464,100.00	12,200.00	51,900.00	11,713,700.00
Pérdidas de capital	Estructural	8,615,300.00	1,354,500.00	181,500.00	14,700.00	16,800.00	10,182,800.00
	No Estructural	20,668,600.00	6,199,100.00	384,600.00	44,500.00	49,800.00	27,346,600.00
	Contenido	5,972,400.00	1,559,900.00	196,100.00	24,700.00	23,000.00	7,776,100.00
	Inventario	-	-	11,000.00	5,600.00	-	16,600.00
	Sub-total	35,256,300.00	9,113,500.00	773,200.00	89,500.00	89,600.00	45,322,100.00
Total		44,400,000.00	11,160,000.00	1,240,000.00	100,000.00	140,000.00	57,040,000.00

También, el modelo reflejó una pérdida de aproximadamente 57 millones de dólares relacionada a la pérdida de estructuras. De este total, el por ciento mayor recae sobre el área residencial (Tabla 30).

3.5 VULNERABILIDAD A INUNDACIONES

Con el paso de los huracanes Irma y María, así como los eventos de precipitación posteriores, ha quedado claro la vulnerabilidad a inundaciones en varias áreas del municipio. Si evaluamos los tipos de usos del suelo, en el municipio, podemos observar que un 15% de las áreas residenciales, con densidad intermedia, se encuentran en **muy alta** vulnerabilidad de inundaciones ribereñas. También, tenemos que un 35.31% de las facilidades gubernamentales y un 28.59% de las facilidades recreativas (esto incluye los centros comunales en algunos casos) se encuentran en **muy alta** vulnerabilidad. Las áreas clasificadas como “A Mejorar” son aquellas donde existen comunidades con necesidades apremiantes y que requieren de un plan especial para mejorar la calidad de vida. El 15.41% del área se encuentra en una vulnerabilidad **media**.

Tabla 31: Vulnerabilidad de Inundación por tipo de Calificación

Tipo de Calificación	Vulnerabilidad		
	Medio	Muy Alto	Total del Área
A Mejorar	15.41%	0.00%	6.65%
Comercial Intermedio	14.20%	5.82%	5.13%
Comercial Liviano	0.00%	0.00%	0.05%
Comercial Turístico Liviano	3.01%	5.38%	1.24%
Dotacional General	27.30%	35.31%	27.59%

Dotacional Parque	1.61%	28.59%	4.70%
Industrial Liviano	26.44%	9.82%	23.77%
Industrial Pesado	0.27%	0.00%	6.18%
Residencial Comercial Mixto	0.00%	0.00%	0.01%
Residencial de Alta Densidad	1.91%	0.00%	4.46%
Residencial Intermedio	9.84%	15.08%	20.21%

En el renglón de la propiedad municipal, aquellas propiedades que fueron afectadas por inundaciones se estima que \$520,000.00 corresponde al daño por inundación.

Parte de los sistemas que componen la infraestructura general son vulnerables a los efectos de las inundaciones. Las facilidades críticas, específicamente, están expuestas a este tipo de evento.

Los generadores de energía presentan una vulnerabilidad **moderada**, en su mayoría, así como **mediana** y **alta** (Tabla 32). Esta vulnerabilidad se presenta, debido a la ubicación de los mismos. Es necesario realizar un inventario en detalle que identifique el tipo de generador y su elevación con respecto al suelo. Es muy probable que esta evaluación disminuya la vulnerabilidad de los generadores a este tipo de riesgo.

Tabla 32: Vulnerabilidad de Generadores Eléctricos -Inundación

Ubicación de Generadores	Nivel de Riesgo
Centro de Convenciones	Muy Alto
Cuartel Policía Municipal	Medio
Casa Alcaldía	Medio
Edificio Guadalupe Álvarez	Medio
Obras Públicas Municipal	Moderado
Nuevo CDT Municipal	Moderado
Plaza del Mercado	Moderado
Esc. Ramón B. López	Moderado
Esc. Mercedes García de Colorado	Moderado

En cuanto a la infraestructura, podemos determinar que las más vulnerables son las sub-estaciones de energía eléctrica y los sistemas de bombeo de la AAA. Esto debido a que la mayor parte de la infraestructura de servicios es soterrada o cableada en postes elevados.

De las sub-estaciones de AEE, la ubicada en Bay View (ID-1802), se encuentra en un nivel de vulnerabilidad **muy alto**. De las otras dos sub-estaciones, una está ubicada dentro del radio de los 600 metros del límite municipal y está ubicada dentro de los predios de la central generatriz de Palo Seco en Toa Baja (Levittown, ID-1806). Esta se encuentra fuera de las zonas inundables dado a la elevación. La tercera de estas sub-estaciones está ubicada cerca del área industrial de Bo. Palmas y se encuentra fuera de áreas inundables.

En cuanto a los sistemas viales principales y tomando en consideración los eventos más recientes, las carreteras PR-5 en la sección de la Comunidad Juana Matos presenta un nivel de vulnerabilidad **muy alto**. La PR-888 en el Barrio Pueblo y la sección de la Urb. Bay View, así como la PR-24 cerca de la colindancia con el Municipio de Guaynabo, también muestran una vulnerabilidad **muy alta**. Como cuestión de hecho, estas secciones fueron afectadas con las inundaciones de los pasados eventos atmosféricos.

3.6 VULNERABILIDAD A CONDICIONES METEOROLÓGICAS/ATMOSFÉRICAS

Con el paso de los huracanes Irma y María, así como los eventos de precipitación posteriores, ha quedado claro la vulnerabilidad de la infraestructura y las facilidades críticas ante estos eventos.

La vulnerabilidad a vientos fuertes fue evidenciada en los daños directos a la infraestructura eléctrica. La mayoría del cableado aéreo y los postes colapsaron ante la fuerza de los vientos. Aunque el análisis general de la infraestructura nos muestra unas categorías entre moderado a bajo riesgo, esto se debe a que gran parte de la red de distribución está soterrada y no está expuesta a daños por vientos fuertes. A pesar de esto, aquellos sectores, en especial, las comunidades más desventajadas que no cuenta con este tipo de instalación sufrieron de la pérdida de la infraestructura de energía eléctrica y con esta, toda la infraestructura de comunicaciones.

Todos los sistemas de cableado de fibra óptica, adosados a los postes de energía eléctrica, colapsaron con la caída de estos postes. Esto ocasionó un fallo en las estructuras de informática como lo son los servicios de banda ancha (“broadband”) que proveen el acceso a la Internet. También, fue evidente la pérdida de torres de transmisión de radio y televisión lo que provocó la interrupción de las comunicaciones y la información.

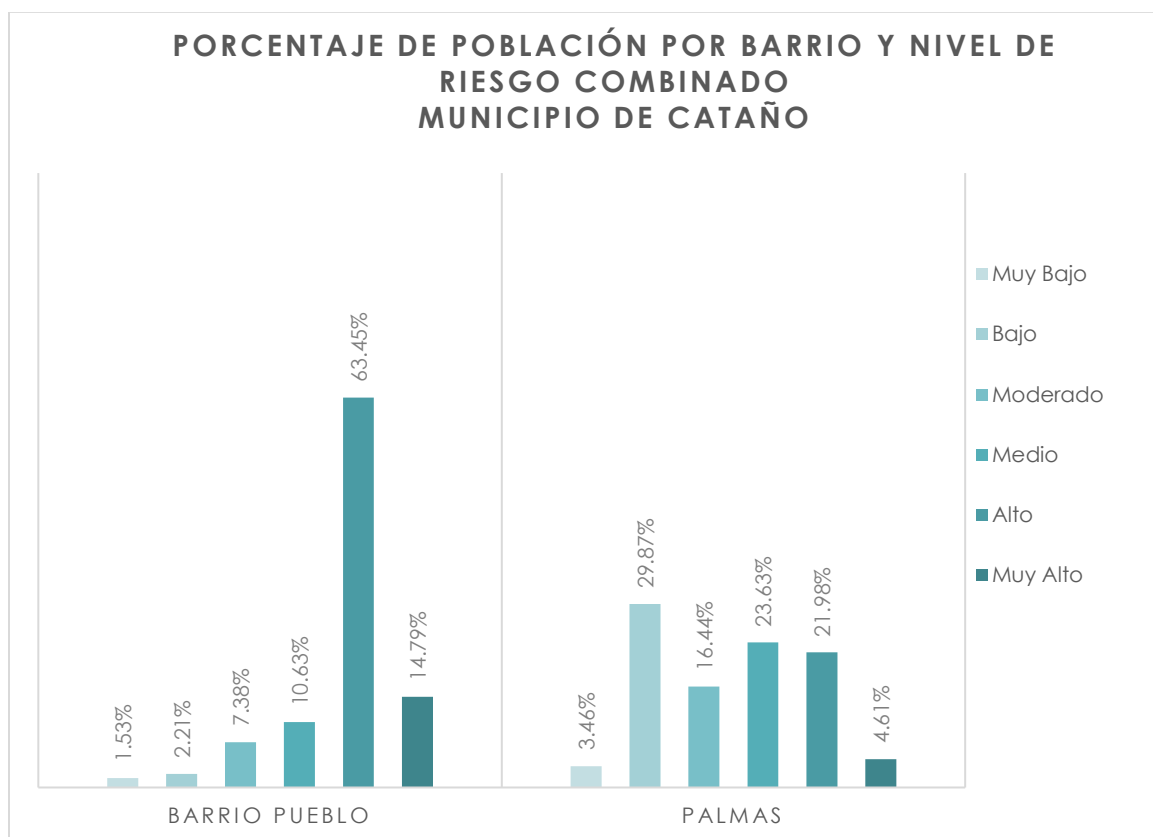
Otro elemento que afecta grandemente la infraestructura en la zona costera del municipio es la erosión costera. Con el paso de los huracanes Irma y María, así como las marejadas posteriores, toda la infraestructura en la zona costera se vio afectada. El efecto sobre las áreas recreativas, facilidades portuarias, infraestructura de acueductos y alcantarillados, energía eléctricas y vías de transportación fue uno considerable. Los daños a dicha infraestructura se estiman en unos \$503,597.00.

Como norma general, el municipio comenzará la actualización de sus datos relacionados a facilidades municipales. Estos datos alimentarán la base de datos del Sistema Comprensivo de Manejo de Datos (CDMS por sus siglas en inglés) de HAZUS. De esta manera se podrán realizar las revisiones de vulnerabilidad, más detalladas.

3.7 EVALUACIÓN DE POBLACIÓN EN RIESGO

Para la actualización del Plan se estarán utilizando los datos del Censo 2010. Los datos de población y vivienda se estudiarán a nivel de bloque censal. Esta es la unidad más pequeña, que nos permite un análisis más detallado de las zonas en riesgo. Estos bloques se agruparán por barrio para preparar las tablas con las cuales analizamos la vulnerabilidad por cada riesgo. La siguiente gráfica muestra la población por barrio y el grado de exposición a cada nivel de riesgo combinado.

Gráfica 2: Población por Barrio y Nivel de Riesgo Combinado



3.7.1 HURACANES, TORMENTAS TROPICALES Y MAREJADAS

Según discutido, anteriormente, la Isla de Puerto Rico está sujeta al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. Las zonas más vulnerables a vientos huracanados o de tormenta tropical, son aquellas de mayor altitud y cuyo aspecto esté orientado hacia donde predominan los vientos. Este efecto puede ser multiplicador cuando las

viviendas no están construidas con materiales y/o métodos resistentes a los vientos.

Según el análisis desarrollado para vientos fuertes, el Bo. Pueblo presenta un 100% de vulnerabilidad en el nivel **medio** y el Bo. Palmas un 77.37% en **medio** y 22.63% en **moderado**. Esto significa un total de, aproximadamente, 4,283 personas y 2,208 unidades de vivienda en el Bo. Pueblo y un aproximado de 23,857 personas y 8,995 unidades de vivienda en el Barrio Palmas. La mayor concentración de viviendas, construidas fuera de los códigos de construcción se encuentran en el Barrio Pueblo (incluye el Sector La Puntilla y Vietnam), las comunidades; de Juana Matos, Las Cucharillas y Puente Blanco. Para estas áreas obtenemos un nivel de vulnerabilidad **medio** y un aproximado de 3,698 unidades de vivienda.

Para el huracán Irma, se registraron daños a viviendas e infraestructura para la cual el municipio recibió un total de \$137,763.75 en asistencia pública. Catorce días después, el huracán María tocó tierra y trajo destrozos sin precedentes en la historia de Puerto Rico. Para el municipio de Cataño esto ha significado un total de \$10,498,700.36 en fondos de FEMA dirigidos a la asistencia pública y la asistencia individual (Tabla 13). Según los datos de FEMA, un total de 7,751 unidades de vivienda fueron registradas para asistencia individual, de las cuales 5,402 habían sido aprobadas a esta fecha.

El municipio ha estimado los daños catastróficos, a propiedades residenciales, en unos \$1,188,750.00. Por otro lado, para el evento del huracán María, se albergaron, aproximadamente, 273 personas en los refugios lo que representa el total de personas desplazadas a causa del evento.

Como parte de las actividades a realizar dentro de este Plan, se plantea realizar un inventario de todas estructuras del municipio, comenzando por las áreas de prioridad determinadas en este análisis. De esta manera se

obtendrán datos más específicos en cuanto a los tipos de construcción y cuan expuestas están a daños

3.7.2 CALOR EXTREMO

La población total del municipio está expuesta a los efectos de las olas de calor y el calor extremo. Debemos considerar que la población más vulnerable a estas situaciones son los niños y los adultos mayores. Según los datos del Censo la población de niños menores de 14 años, componen el 28.83% de la población. Los adultos mayores (población mayor de 60 años) componen el 31.83% de la población total. Sumando estos valores, obtenemos que el 60% de la población es vulnerable a los efectos del calor extremo.

El municipio auspiciará campañas de concientización e informativas para la protección de la ciudadanía. Se estará al tanto de los datos y las alertas de calor emitidas por el Servicio Nacional de Meteorología de manera que se pueda comunicar a la ciudadanía a través de las distintas plataformas digitales del municipio.

3.7.3 CAMBIO CLIMÁTICO

El cambio climático es un problema que no tiene una solución en el ámbito local, sino más bien es una tarea de impacto internacional. Esto no, necesariamente, significa que no se pueda hacer nada al respecto individualmente. La educación y la concientización ciudadana, en las distintas formas y maneras de minimizar la huella de carbono en el ambiente es parte integral del esfuerzo individual (comunitario/municipio). Este esfuerzo debe ser dirigido y establecido por la política pública del municipio ya que los efectos perjudiciales del cambio climático afectan a toda la población del municipio.

El establecer políticas de reforestación y protección ambiental promueven un desarrollo ambientalmente sostenible y saludable. El desarrollo de

programas de educación debe dirigirse a las comunidades en general y siendo inclusive con los sectores industriales y comerciales.

3.7.4 TERREMOTOS

Las áreas de **alto** o **muy alto** riesgo, relacionadas a movimiento de masa causado por terremoto, ocupan todo el territorio municipal. El 100% de la población y vivienda es vulnerable a este tipo de riesgo si combinamos los riesgos de aceleración de onda, licuación y movimiento de masa. Esto representa una posible pérdida de vidas humanas, debido al tipo de construcción de las estructuras, y cerca de 1.6 billones de dólares en pérdidas estructurales. Así mismo, representa una posible pérdida económica de 55 millones de dólares. En cuanto a las zonas industriales y comerciales, se presentan un total de \$28,000,000.00 en pérdidas estructurales.

Tabla 33: Estructuras-Valor de Reemplazo aproximado

<i>Población</i>	<i>Valor de la Estructura (millones de dólares)</i>	
	<i>Residencial</i>	<i>No-residencial</i>
<i>28,140</i>	<i>1,633</i>	<i>28</i>

Tenemos que destacar que estos valores no incluyen el contenido, son solamente un aproximado del valor de reemplazo.

Aunque el modelo de HAZUS no indica la posibilidad de fuegos posteriores a un evento sísmico de esta magnitud, podemos presumir que exista una alta probabilidad de este evento, en todas aquellas áreas por donde discurra tubería de gas y/o combustible. Muchos comercios y áreas industriales poseen servicio de gas, ya sea para su operación o para los generadores eléctricos de respaldo. Cabe señalar que el municipio cuenta con un aproximado de 3,000 metros de tubería de transporte de combustible, la cual discurre a lo largo de la PR-165 hasta llegar a la central de Palo Seco.

3.7.5 INUDACIONES

Las inundaciones representan la vulnerabilidad más recurrente y palpable de todos los riesgos evaluados. La totalidad del territorio municipal está de una manera u otro en un tipo de zona inundable según los nuevos mapas de zonas inundables, preparados por la Junta de Planificación de Puerto Rico y FEMA (Tabla 34). Esto representa más de 1,000 personas en zonas inundables de **muy alta** vulnerabilidad y sobre 10,000 en una **alta** vulnerabilidad.

Tabla 34: Población y Vivienda en Zonas Inundables (JPPR 2018)

Zona	Población	Vivienda
A	14,743	5,522
AE	10,696	4,456
VE	1,865	748
X	836	477
Total	28,140	11,203

En el renglón de las viviendas, encontramos un aproximado de 700 viviendas en muy alta vulnerabilidad y, aproximadamente, 4,400 en alto riesgo. Esto representa un 46% de las viviendas en el municipio en riesgo **alto** y **muy alto**.

El sector comercial/industrial tiene un 25% de las propiedades en zona alta vulnerabilidad.

El municipio ha identificado que históricamente, las comunidades más afectadas por los eventos de inundación son: la comunidad Juana Matos, Reparto Paraíso, comunidad Puente Blanco y el Sector Las Cucharillas. Todas estas comunidades son afectadas por estar en la **zona AE** de los mapas de FEMA y ahora en la **zona inundable A**. FEMA ha desarrollado esta zona para aproximar el efecto de la ola rompiente menor de tres (3) pies y mayor o igual a 1.5 pies de altura, en la zona con probabilidad de inundación del 1% anual. Muchas de las propiedades resultan con pérdidas repetitivas. Con los eventos más recientes, un total de 667 viviendas fueron afectadas para un aproximado de 1,500 personas.

3.7.6 SEQUIA

Todo el municipio de Cataño está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. Aunque el municipio no cuenta con terrenos agrícolas que pueda afectarse, la población si recibiría los impactos de racionamiento del servicio de agua potable.

Por esta razón el municipio establecerá programas de concientización para la comunidad, en el uso y manejo prudente de nuestros recursos hídricos. En caso de que se decreten racionamientos por parte de la AAA, el municipio establecerá la logística para atender las necesidades de la población en coordinación con la agencia, según se establece en el **Protocolo para el Manejo de Sequía en Puerto Rico**.

El municipio apoyará y coordinará con la AAA, en caso de que se requiera establecer oasis, dar apoyo al cuerpo de bomberos municipal para asegurarse de tener abastos en caso de una emergencia, así como atender las necesidades generales de la comunidad.

Se estima que el impacto económico de una sequía prolongada y que requiera de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población sería de unos \$6,500.00 semanales durante el periodo de la emergencia. Este costo está asociado a la movilización de recursos como; personal y equipo para la distribución de agua a las comunidades y facilidades municipales.

3.7.7 EROSIÓN COSTERA

El municipio de Cataño tiene un litoral costero de aproximadamente 7 millas de largo. Recientemente y posterior al Huracán María, la Escuela de Planificación, adscrita a la Universidad de Puerto Rico se dio a la tarea de reevaluar todas las playas de Puerto Rico. El estudio de playas que se estaba realizando arrojaba nuevos datos sobre la erosión costera y la sedimentación en otras áreas. Dicho estudio abarcaba 4,324 áreas en

distintas playas alrededor de toda la Isla, pero no incluyó la costa de Cataño.

Se estima un aproximado de 1,400 habitantes y 700 viviendas en la zona costera. A esto tenemos que añadir la infraestructura en riesgo y los servicios institucionales y áreas comerciales/industriales.

Con los eventos recientes, un total de 15 viviendas y 36 de personas están expuestas a pérdidas debido al avance de la erosión costera. Las zonas más vulnerables son: el Sector La Puntilla, la Urb. Bay View y la Urb. Bahía. Cabe señalar que estos sectores cuentan con usos mixtos como son: sectores comerciales y estructuras institucionales. Existe un potencial de pérdida en viviendas de \$1,797,000.00 así como una pérdida económica aproximada de \$7,000,000.00 por aquellos lugares comerciales afectados.

Por esta razón se plantea realizar alianzas con la academia para continuar estos estudios y evaluar el proceso degenerativo de la costa en nuestro municipio. De esta forma se podrán dirigir las estrategias más detalladas para establecer claramente las áreas a ser impactadas y por consiguiente delinear las políticas públicas dirigidas a determinar el tipo de desarrollo en la zona costera.

3.7.8 FUEGOS FORESTALES

Aunque el municipio no cuenta con áreas extensas de bosque, si cuenta con amplias áreas naturales las cuales de humedales, mangles y pastizales. Siendo éstos últimos de gran potencial para incendiarse sobre todo en épocas de sequía. Según datos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, han ocurrido unos siete (7) de incendios de maleza y/o forestales, en el período comprendido entre el 2015 al 2017. Todos estos incidentes han sido en la periferia de la Ciénaga Las Cucharillas. Debido al material de construcción (mayormente madera) de las comunidades aledañas a la ciénaga, es de suma importancia mantener vigilancia constante ante estos eventos que se pueden dar de forma espontánea, así como de

manera intencional. El municipio continuará dando apoyo al Cuerpo de Bomberos Estatales a través de su Oficina de Manejo de Emergencias y con la ayuda del Departamento de Obras Públicas Municipales, se vigilará por el mantenimiento y la limpieza de las áreas de pastizal aledañas a las comunidades.

El municipio se encargará de diseñar planes de reforestación y estabilización de suelos en aquellos espacios públicos donde ocurran estos incidentes. Para esto se utilizará el factor de \$5,000.00 por cada cuerda⁹ de terreno a mitigar.

Por otro lado, el promover, que todo desarrollo urbano se logre bajo los más recientes códigos de construcción y en específico los relacionados a materiales resistentes a fuego, sería cónsono con la política de mitigación de riesgos. Para este renglón, FEMA estima que existe un beneficio de 4:1 de dólar invertido para mitigación con un costo-beneficio mayor a 6.

3.7.9 MATERIALES TÓXICOS O PELIGROSOS

Debido a la gran cantidad de industrias pesadas existentes en el municipio de Cataño, es importante evaluar los efectos que pudiesen tener en las comunidades, accidentes con productos tóxicos o peligrosos. Mediante el listado de CERCLA de la Agencia Federal para la Protección Ambiental (EPA por sus siglas en inglés), el municipio ha identificado un aproximado de 40 lugares que manejan este tipo de productos. Desde pinturas y volátiles hasta amoníaco y cloro en altas cantidades. Basados en los análisis de vulnerabilidad, las comunidades más vulnerables son:

- Urb. Bajo Costo
- Res. Las Palmas
- Com. Las Cucharillas
- Urb. Las Vegas

⁹ El "Post-Wildfire Mitigation-Pre Calculated Benefit" de FEMA establece un total \$5,250.00 por acre a mitigar. Si el proyecto está por debajo de esta cantidad, sería uno viable. La conversión de acres a cuerdas resulta en \$5,099.00 por cuerda a mitigar.

- Urb. Mansión del Norte
- Urb. Mansión del Parque
- Urb. Mansión del Río
- Urb. Mansión del Sur
- Cond. Palm Court
- Parcelas William Fuertes
- Urb. Praderas
- Urb. Valparaíso
- Urb. Villa Aurora

Según la prevalencia de vientos y la ubicación de comunidades cercanas a las áreas industriales tenemos que un aproximado de 9,500 en unas 3,500 viviendas, estaría expuesta a la liberación de gases. Este número no incluye la población de municipios aledaños que podrían ser afectados y que probablemente el municipio tendría que asistir dado a la cercanía del lugar del incidente y de los componentes de respuesta a la emergencia.

Como parte de las actividades del plan, el municipio estará realizando un inventario más detallado de las facilidades que manejan estos productos. Este inventario será con el fin de preparar un modelo más específico de los efectos en la población en caso de liberación de gases, derrames de productos y accidentes.

4 ESTRATEGIAS DE MITIGACIÓN

Las metas y objetivos, del Plan de Mitigación tienen como finalidad que el administrador de dicho plan esté consciente, en cuanto a la función principal de minimizar el impacto adverso de los riesgos naturales sobre la vida y propiedad de los residentes del Municipio de Cataño. Las metas y objetivos del Plan de 2011 han sido reorganizados para que sean más claras y sencillas para la ejecución e implantación final del Plan revisado.

Meta 1: Proteger la vida y propiedad

Objetivo 1.1 - Reducir el impacto económico como consecuencia de algún evento natural de carácter atmosférico/meteorológico, geológico e hidrológico mediante acciones o intervenciones directas.

Objetivo 1.2 - Concientización de la ciudadanía en medidas de mitigación para la protección de sus propiedades. Estas medidas pueden ser de carácter estructural o no-estructurales. Las medidas estructurales pueden ser: la construcción de diques, sistemas de drenaje, muros de contención, refuerzos estructurales contra terremotos, etc. Las de carácter no-estructural son: adquisición de propiedades en áreas de alto riesgo, reubicación de personas a áreas seguras, procesos de protección contra inundaciones ("flood proffing") o sismos ("structural retroffiting"), adquisición de seguros contra inundaciones, instalación de tormenteras, etc.

Meta 2: Educar y crear conciencia en la ciudadanía

Objetivo 2.1 - A través de la transmisión del conocimiento y la educación se puede prevenir y reducir los daños causados por eventos naturales, así como los creados por los humanos. Se tiene que educar y crear conciencia en la ciudadanía, en cuanto a su entorno y al riesgo de residir en áreas vulnerables, la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños en caso de ocurrir evento natural. Algunas actividades dirigidas a la educación y disseminación

de la información son: preparación de material informativo, talleres en las comunidades, utilización de las redes sociales, etc.

Meta 3: Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad

Objetivo 3.1 - El fortalecimiento de la comunicación y la colaboración entre las agencias públicas, agencias federales, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro son de vital importancia para el éxito en la implantación del Plan. El insumo de todos los sectores debe ser dirigido a la coordinación, implantación y monitoreo de las actividades de mitigación.

Meta 4: Robustecer y optimizar los servicios de manejo de emergencias

Objetivo 4.1 - Mediante la asignación de recursos se puede lograr un respuesta rápida y eficaz a los eventos de desastres naturales. De esta manera se estaría protegiendo la vida de los ciudadanos; reduciendo y minimizando los daños a la propiedad en general.

Objetivo 4.2 - Actualización de los sistemas de alerta y de comunicación dentro y fuera del Municipio, así como la protección de las facilidades críticas necesarias para la respuesta y manejo del desastre.

Para determinar la relación costo-beneficio de cada acción, este plan se regirá por lo establecido en los hallazgos del Instituto Nacional de Ciencia de Edificaciones (“National Institute of Building Science”) y su reporte La Economía de la Mitigación de Riesgos Naturales 2017 (“Natural Hazard Mitigation Saves 2017”). Este estudio cuantifica varios beneficios de la mitigación, como lo son:

- Reducción de la pérdida de vidas, heridas no-fatales, etc.
- Reducción de costos de reparación para edificios y su contenido
- Costo de refugio para personas afectadas

- Reducción en la pérdida de ingresos debido a la interrupción del negocio en casos donde se afecte la propiedad
- Pérdida/interrupción de los servicios a la comunidad (bomberos, hospitales y otros edificios públicos)
- Costos de seguros a parte de las reclamaciones
- Costos de búsqueda y rescate

En este informe se establece que, para la mitigación general de riesgos naturales, se obtiene un costo-beneficio de \$4:1 si la mitigación se realiza sobre los códigos vigentes. Este beneficio se obtiene la diseñar nuevas propiedades que excedan o superen los estándares del IBC/IRC. Las inversiones, en fondos federales, por más de 23 años, de FEMA (Federal Emergency Management Agency), EDA (Economic Development Administration) y HUD (Housing and Urban Development) han tenido un impacto que se puede cuantificar en una proporción de costo-beneficio de \$6:1.

Para los casos de inundaciones ribereñas la proporción del costo-beneficio es de \$5 a \$1 con una inversión de fondos federales de \$7 a \$1. Este beneficio se obtiene de elevar las propiedades o la construcción de nuevas propiedades sobre el nivel de inundación base y superando los estándares del IBC/IRC.

En el caso de las inundaciones a causa de la marejada ciclónica, es estudio establece una proporción de \$7 a \$1 en el costo-beneficio de la mitigación. También, se obtiene este beneficio de la elevación estructural de propiedades, la nueva construcción, sobre el nivel de inundación base y superando los estándares del IBC/IRC y la relocalización de propiedades.

Para vientos fuertes o huracanados se establece que el diseño resiliente se puede obtener mediante la instalación de tormenteras y techos más fuertes y con mejor anclaje. Lo anterior nos brinda una proporción de

costo-beneficio de \$5 a \$1, tanto en la superación de los estándares del IBC/IRC como en la subvención de fondos federales.

En el caso de los movimientos de masa, específicamente para terremotos, tenemos que se puede obtener un beneficio mediante la construcción más fuerte y estable de lo que requiere la regulación vigente. De la misma manera, protegiendo la vida de los ocupantes de la propiedad, mediante la fijación o anclaje de muebles y objetos a la estructura. La proporción del costo-beneficio para estas actividades es de \$4 a \$1 en la superación de los códigos y de \$3 a \$1 en la subvención de fondos federales.

En términos de los fuegos forestales se establece el cumplimiento con los códigos internacionales de WUI los cuales son suplementarios a los códigos de fuegos actuales. El proveer mayor seguridad para salvaguardar la vida y la propiedad se puede lograr mediante el establecimiento de techos más resistentes (en caso de que sea de madera), mantenimiento de arbustos y escombros alejado de la propiedad. La proporción de costo-beneficio bajo este renglón es de \$4 a \$1 si se exceden los parámetros de la regulación actual y de \$3 a \$1 en la subvención con fondos federales (Porter, K; Scawthorn, C; Huyuck, C.;, 2018)

4.1 ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN

El Plan aprobado, en 2011, contenía una serie de actividades o acciones de mitigación, las cuales han sido revisadas y ampliadas a base a los eventos recientes, así como la nueva definición de riesgos evaluados. Estas actividades serán descritas en esta sección y expresarán el objetivo que atiende utilizando la enumeración de los objetivos antes mencionada. También, se documentará, la realización, reprogramación, reestructuración o su eliminación.

En esta revisión hemos reorganizado las actividades por categoría general de riesgo y dentro de esta, detallando el tipo específico de riesgo. Las

actividades dentro de la categoría de riesgo estarán precedidas por una letra, como se describe a continuación:

- Todos los riesgos (**T**)
- Riesgo Meteorológico/Atmosférico - (**M**)
- Riesgos Geológicos (**G**)
- Riesgos Hidrológicos (**H**)
- Riesgos Antropogénicos (**A**)

Todas las letras estarán seguidas por el número de la actividad dentro de la categoría. En cada una de las actividades se expresa el tipo de riesgo que se pretende atender. De esta manera se podrá identificar, rápidamente, a qué categoría pertenece cada actividad.

Las Actividades de Mitigación, además de expresar el objetivo, al momento de su implantación se emplearán las regulaciones federales, estatales y locales que apliquen por cada una de ellas. El Municipio, a través de las políticas públicas establecidas en el Plan Ordenación Territorial, la aplicación de la reglamentación tanto estatal como federal, entiéndase códigos de construcción, la institución del Reglamento Conjunto (ya adoptado a través del Plan de Ordenación en el 2010) procurará dar seguimiento para la consecución de las actividades y objetivos planteados. La regulación federal es parte inherente del Plan de Mitigación por lo que en la “Descripción” de la “Actividad”, así como en la fuente de Financiamiento podrá mencionarse aquellas agencias locales estatales o federales involucradas y por ende sus guías, normas, reglamentos y requisitos de dichas agencias deberán ser implantadas.

ACTIVIDADES: GENERALES (TODOS LOS RIESGOS)

Actividad - T1	Reunir al Comité de Planificación para iniciar delinear los trabajos y el programa de implantación de las estrategias
Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Alta

Actividad - T1	Reunir al Comité de Planificación para iniciar delinear los trabajos y el programa de implantación de las estrategias
<i>Implantación</i>	Inmediata
<i>Descripción</i>	La Oficina de Planificación en conjunto con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres se encargarán de la implantación y ejecución del Plan 2018. Bajo la dirección de la Oficina de Planificación se definirán las acciones que se pueden implantar de inmediato y aquellas que requieren estudios, diseños, permisos, formulación de propuestas para advenir fondos al municipio para su cumplimiento. La prioridad o su potencial ejecución dependerán del impacto inmediato sobre el riesgo a la vida y propiedad considerando su viabilidad económica, administrativa, social, técnica, legalmente y ambientalmente permisible.
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad que requiere estar definida para la ejecución del Plan.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño
<i>Responsabilidad</i>	Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina de Control Ambiental Municipal, Oficina de Programas Federales y Oficina del Alcalde
<i>Tiempo Estimado</i>	Primera reunión durante el primer mes a la aprobación del Plan.
Actividad - T2	Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los riesgos naturales múltiples
<i>Riesgo</i>	Todos los riesgos
<i>Objetivo(s)</i>	1.1, 3.1
<i>Prioridad</i>	Moderada
<i>Implantación</i>	Mediana a corto plazo
<i>Descripción</i>	Es necesario actualizar y promover que los planes desarrollados por el Municipio, en diferentes renglones (urbano, económico, ambientales y sociales), se incluya los hallazgos y recomendaciones de este Plan. Esto requiere la coordinación de las dependencias del gobierno municipal, agencias del gobierno estatal y federal.
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad que requiere estar definida para la ejecución del Plan.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño
<i>Responsabilidad</i>	Oficina de Planificación, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y Oficina de Programas Federales del Municipio.
<i>Tiempo Estimado</i>	Primeros tres (3) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - T3 Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo reglamentación para dirigir el desarrollo a lugares adecuados donde la nueva infraestructura pública y privada reduzca su exposición a factores agravantes asociados a los diversos riesgos identificados en este documento

Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 1.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	<p>El Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos del Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Estos, además, de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación. Recomendando en el Plan que no se desarrollen los lugares propensos o con potencial de ser afectados por un desastre natural de mayor intensidad. Ya que el Municipio de Cataño es uno de los más densamente poblados y la mayor parte de su territorio está urbanizado, se pretende el redesarrollo de las áreas urbanas. El Suelo Rustico Especialmente Protegido se ha mantenido al máximo posible de manera que se protejan los recursos naturales y ambientales.</p> <p>El Municipio no cuenta con la transferencia de jerarquías necesarias para poder evaluar la totalidad de las consultas y solicitudes de nuevos desarrollos, pero se plantea la creación de la Oficina de Permisos para atender esta necesidad.</p>
Desempeño	Esta es una nueva actividad que requiere estar definida para la ejecución del Plan.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - T4 Implantar, dentro del contexto del Plan de Ordenación Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al afecto de los riesgos múltiples, así como en las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de los mismos

Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Estas políticas pueden incluir estándares para reforzar y/o modificar estructuras existentes, el desarrollo de un plan de reconstrucción después de un desastre que incluya la

Actividad - T4	Implantar, dentro del contexto del Plan de Ordenación Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al afecto de los riesgos múltiples, así como en las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de los mismos
	implantación de moratorias en el desarrollo y reconstrucción fuera de las áreas de alto riesgo, la transferencia de derechos de desarrollo hacia lugares seguros, adquisición de terrenos no desarrollados, adquisición de derechos de desarrollo, reubicación de edificaciones, adquisición, demolición de estructuras de alto riesgo o implantación de políticas fiscales y contributivas que reduzcan los impuestos que se pagan por los terrenos abiertos ubicados en zonas potencialmente peligrosas.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA
Responsabilidad	Oficina de Planificación-Permisos (cuando se constituya), Oficina de Gerencia de Permisos
Tiempo Estimado	Tan pronto se comience la revisión del POT y a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - T5	Preparación de un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a cómo mitigar los efectos asociados a los riesgos identificados para el ámbito del Municipio de Cataño
Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 2.1, 3.1
Prioridad	Alta
Implantación	Corto plazo
Descripción	El Municipio posee un portal y presencia en las principales redes sociales como lo son <i>Facebook</i> e <i>Instagram</i> . A través de las redes sociales el municipio mantendrá informada a la ciudadanía de las diferentes campañas educativas. De la misma forma se publicarán los mapas de riesgo desarrollados para este Plan.
Desempeño	Acción de Mitigación #12 – del plan anterior. Actividad de continuidad. Las campañas educativas se han estado realizando continuamente. La Oficina de Manejo de Emergencias en coordinación con agencias estatales y organizaciones no gubernamentales, han desarrollado campañas de prevención y simulacros como lo fue el CaribeWave/Lantex 2015, 2016 y 2018, así como las campañas bajo el programa Tsunami Ready.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina de Relaciones Públicas, Oficina de Manejo de Emergencias y Oficina de Planificación

Actividad - T5 Preparación de un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a cómo mitigar los efectos asociados a los riesgos identificados para el ámbito del Municipio de Cataño

Tiempo Estimado	Primer mes a partir de la aprobación del Plan y luego de manera continua.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------

Actividad - T6 Implementar programas locales de planificación de respuesta ante emergencias y de recuperación para empresas e industrias en Cataño

Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Cataño es un nodo industrial, comercial y de servicios, el cual sirve de base para cientos de comercios importantes para el desarrollo económico de la Isla. En coordinación entre la Oficina del Alcalde, Relaciones Públicas y Manejo de Emergencias se realizarán actividades de orientación en cuanto a los riesgos asociados a los diferentes eventos analizados en el Plan. Además, se trabajarán simulacros de respuesta a eventos catastróficos.
Desempeño	Acción de Mitigación #10 – del plan anterior. Acción reprogramada
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y Obras Públicas Municipal.
Tiempo Estimado	Primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan y luego de manera continua.

Actividad - T7 La incorporación de la perspectiva de mitigación de riesgos en la próxima actualización del POT para tener la certeza de que los futuros desarrollos urbanos sean más resistentes a riesgos

Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Cataño fue aprobado en 2010 y requiere que sea revisado este año. El análisis de este Plan de Mitigación será incorporado en la actualización de manera que se puedan definir códigos de calificación y guías de desarrollo atemperadas a la realidad actual.
Desempeño	Acción de Mitigación #15 – del plan anterior. Acción reprogramada

Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, JPPR
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Tan pronto se comience la revisión del POT.

Actividad - T8 Establecimiento de una red de comunicación municipal robusta y resiliente que permita la operación luego de un desastre

Riesgo	Todos los riesgos
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Alta
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Los eventos recientes han demostrado que las comunicaciones tradicionales fueron afectadas al grado de quedar totalmente incomunicados entre las diferentes dependencias del municipio y fuera del municipio. Se pretende la adquisición y el establecimiento de un equipo de radio frecuencia el cual pueda ser utilizado durante un evento de desastre.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, Homeland Security
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
Tiempo Estimado	Primeros cuatro (4) meses a partir de la aprobación del Plan y la asignación de fondos.

ACTIVIDADES: RIESGO METEOROLÓGICO/ATMOSFÉRICO

Actividad - M1 Inventario de hogares en Comunidades Especiales que son vulnerables a daños estructurales por vientos huracanados para su refuerzo estructural

Riesgo	Huracán
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Esta actividad necesita ser ampliada a todo el ámbito del municipio incluyendo las zonas comerciales, industriales y facilidades críticas. Aunque es un esfuerzo ambicioso, el tamaño del municipio permitiría realizar un inventario general de las estructuras en las que se pueda determinar su condición y material de construcción. La Oficina de Control Ambiental comenzó a preparar un inventario de los daños ocasionados por los Huracanes Irma y María por lo que se pueden utilizar como base para el

Actividad - M1	Inventario de hogares en Comunidades Especiales que son vulnerables a daños estructurales por vientos huracanados para su refuerzo estructural
	trabajo a realizar. El inventario se creará a través de un Sistema de Información Geográfica (GIS por sus siglas en inglés).
Desempeño	Acción de Mitigación #9 – del plan anterior. Acción reprogramada.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA
Responsabilidad	Oficina de Planificación y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Oficina de Control Ambiental
Tiempo Estimado	Dentro de los primeros catorce a diez y ocho (14-18) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - M2	Implementación de un programa de modernización o mejoramiento para que las instalaciones de importancia crítica sean resistentes vientos de fuerza huracanada
Riesgo	Huracán
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Esta actividad requiere de la consideración de los efectos de los vientos huracanados en las facilidades crítica para el funcionamiento del municipio y su capacidad de respuesta. Se estará realizando una evaluación de las facilidades y el tipo de medida como lo son; las tormentas, instalación de generadores eléctricos y cualquier otra acción que reduzca la vulnerabilidad.
Desempeño	Acción de Mitigación #19 – del plan anterior. Acción reprogramada.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina del Alcalde, Oficina de Programas Federales y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
Tiempo Estimado	Dentro de los primeros catorce a diez y ocho (14-18) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - M3	Requerimiento de que toda nueva construcción esté acorde con el 2018 Puerto Rico Codes (“International Building Code (IBC)”, “International Residential Code (IRC)”) y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico
Riesgo	Huracán
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1

Actividad - M3 **Requerimiento de que toda nueva construcción esté acorde con el 2018 Puerto Rico Codes (“International Building Code (IBC)”, “International Residential Code (IRC)”) y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico**

Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Esto permitirá que toda estructura nueva contemple un grado de protección y resiliencia mayor que las ya construidas minimizando el riesgo a daños en este tipo de evento.
Desempeño	Esta es una nueva actividad. Actualmente, toda construcción legal se tiene que regir por la reglamentación establecida en el 2018 Puerto Rico Codes y la demás regulación vigente. Con el establecimiento de la Oficina de Permisos Municipal se pretende reforzar aún más el cumplimiento con los códigos.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación del Municipio y la Oficina de Gerencia de Permisos
Tiempo Estimado	Constantemente y se actualizará tan pronto como se comience la revisión del POT y se establezca la Oficina de Permisos del Municipio.

Actividad - M4 **Establecimiento y/o implantación de la reglamentación necesaria para proteger la zona marítimo terrestre y así minimizar los daños a la propiedad en eventos de marejadas**

Riesgo	Marejadas
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Se revisarán los reglamentos y las leyes aplicables para evitar el desarrollo en estas áreas. Del inventario de estructuras a realizarse y de los datos recopilados en eventos recientes, se determinará cuales estructuras o propiedades requieren ser relocalizadas para evitar daños mayores.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Primeros doce (12) meses del Plan a partir de su aprobación.

Actividad - M5 **Estudio sobre el cambio climático y su potencial de daños al Municipio**

Riesgo	Cambio Climático
--------	------------------

Actividad - M5	Estudio sobre el cambio climático y su potencial de daños al Municipio
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Menor
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	El Plan de Mitigación de Riesgos ha evaluado el potencial de un aumento en el nivel del mar como consecuencia del cambio climático global. Se debe realizar un estudio dirigido a evaluar el potencial de erosión de la costa, áreas de sedimentación y zonas que quedarían anegadas por potenciales aumentos en el nivel del mar. De esta manera se podrían evaluar diferentes mecanismos de protección y su viabilidad económica.
Desempeño	Esta es una nueva actividad , aunque atiende la Acción de Mitigación #16 del plan anterior. Modificación a una actividad anterior.
Costo aprox. (\$)	150,0000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, EPA, Instituciones Universitarias
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Primeros doce (12) meses del Plan a partir de su aprobación.
Actividad - M6	Realización de campañas educativas e informativas sobre los efectos y los peligros del calor extremo
Riesgo	Calor Extremo
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Según estudios recientes el calor extremo es un factor de riesgo sobre la población de Puerto Rico. En particular, los infantes y los adultos mayores estarán más susceptibles a las condiciones de calor extremo. Como medida de protección se establecerán, a través de los medios de comunicación y las redes sociales, avisos y boletines para alertar a la ciudadanía durante estos eventos. Se desarrollarán actividades, talleres, orientaciones y campañas educativas, sobre los efectos y peligros del calor extremo.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación, Oficina de Relaciones Públicas, Oficina de Manejo de Emergencias, Emergencias Médicas y Oficina de Control Ambiental.
Tiempo Estimado	Primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - M7	Campaña de reforestación y reverdecimiento de las áreas públicas y privadas
Riesgo	Calor Extremo
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Menor
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	A causa de los eventos climáticos recientes, la Isla en general ha perdido gran parte de sus bosques y cubierta vegetativa. Por esta razón se debe comenzar una coordinación entre agencias estatales y el municipio para la reforestación en áreas públicas, con árboles y plantas adecuadas. De esta manera, se podrá crear un ambiente más agradable, eliminando así el efecto de la "isla de calor". En el sector privado se puede incorporar a las empresas, comercios y ciudadanía.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, DRNA, EPA, Proyecto del Estuario de la Bahía, Instituciones Universitarias
Responsabilidad	Oficina de Control Ambiental, Oficina del Alcalde y Obras Públicas Municipal.
Tiempo Estimado	Primeros dieciocho (18) meses a partir de la aprobación del Plan.

ACTIVIDADES: RIESGO GEOLÓGICO

Actividad - G1	Inventario de las facilidades municipales para determinar su capacidad sismo-resistente y desarrollar estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto
Riesgo	Terremoto
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	Dado la geología del Municipio, todas las estructuras están expuestas a recibir daños sustanciales en un evento sísmológico. Se estarán evaluando las facilidades municipales, comenzando por las que son críticas y de prioridad, para determinar la necesidad de realizar obras de refuerzo estructural ("retrofitting"). También, se evaluarán obras de refuerzo no-estructural en los interiores de las facilidades municipales, como lo son el adosamiento de archivos, anaqueles y muebles. Observar el fiel cumplimiento de los estándares vigentes de construcción sismo-resistente según establecido en el más reciente Puerto Rico Codes ("International Building Code", "International Residential Code") y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.

Actividad - G1	Inventario de las facilidades municipales para determinar su capacidad sismo-resistente y desarrollar estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto
Costo aprox. (\$)	\$20,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina del Alcalde, Oficina de Manejo de Emergencias y Obras Públicas Municipal
Tiempo Estimado	Primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - G2	Coordinación de esfuerzos multi-agenciales para la inspección y certificación de sismo-resistencia a todas las escuelas públicas del Municipio de Cataño
Riesgo	Terremoto
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Actualmente, la mayoría de las escuelas públicas del Municipio, sirven como refugios para eventos de desastres. Para salvaguardar la vida de los estudiantes y preservar los refugios de desastres en óptimas condiciones, se requiere evaluar todas las escuelas públicas y determinar cuáles necesitan medidas de refuerzo estructural ("retrofitting") y no estructural.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	75,000.00
Posible fuente de financiamiento	FEMA, Departamento de Educación, HUD-CDBG
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y Departamento de Educación
Tiempo Estimado	De veinte a veinticuatro (20-24) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - G3	Incorporar reglamentación en la revisión del Plan de Ordenación Territorial de Cataño, en cuanto a la regulación de la construcción en áreas de alto riesgo sísmico
Riesgo	Terremoto
Objetivo(s)	1.1, 1.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	En la próxima actualización del Plan de Ordenación Territorial de Cataño, se deben incorporar las reglamentaciones necesarias para salvaguardar el cumplimiento con toda la reglamentación vigente de construcción. Basado en los análisis de este Plan, se deben prevenir el desarrollo en las zonas de alto riesgo sísmico.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.

Actividad - G3 Incorporar reglamentación en la revisión del Plan de Ordenación Territorial de Cataño, en cuanto a la regulación de la construcción en áreas de alto riesgo sísmico

Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Tan pronto se comience la revisión del POT.

Actividad - G4 Actividades de orientación y talleres a la comunidad en general para concientizar sobre la importancia de que sus propiedades y contenido sean sismo-resistentes

Riesgo	Terremoto
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo- Se puede coordinar para hacer una actividad anual durante la vigencia del Plan
Descripción	La mayoría de las propiedades residenciales en el Municipio fueron construidas previo a los códigos de sismo-resistencia. Por esta razón, se estarán ofreciendo talleres a residentes, comerciantes, industriales y la comunidad en general, para que puedan evaluar la vulnerabilidad de sus propiedades y tomen las medidas correctivas necesarias. Se estarán realizando simulacros de cómo actuar durante y después de un evento sísmico, así como publicaciones de folletos en las distintas redes sociales.
Desempeño	Esta es una nueva actividad.
Costo aprox. (\$)	\$4,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, Colegio de Ingenieros y Agrimensores, Red-Sísmica de Puerto Rico, Instituciones Universitarias
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación, Oficina de Relaciones Públicas, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.
Tiempo Estimado	Primeros catorce (14) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - G5 Implementación de un Sistema de Alerta de Tsunami en el área de la costa en Cataño (Programa Tsunami Ready)

Riesgo	Tsunami
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	La implantación de un sistema de alerta en caso de tsunami, también conocido como Tsunami Ready, alertará a los residentes ante la posibilidad de riesgo a maremoto y contribuirá en salvar vidas.

Actividad - G5	Implementación de un Sistema de Alerta de Tsunami en el área de la costa en Cataño (Programa Tsunami Ready)
Desempeño	Actividad completada. Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #14. El Municipio de Cataño estaba certificado bajo el programa de "Tsunami Ready". Debido al paso de los Huracanes Irma y María, el sistema de alerta, los indicadores de rutas de escape y los lugares de asamblea sufrieron daños extensos que requieren la reinstalación de los mismos.
Costo aprox. (\$)	\$85,000.00
Posible fuente de financiamiento	FEMA, NOAA
Responsabilidad	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Oficina de Planificación, Servicio Nacional de Meteorología, NOAA y Red Sísmica de Puerto Rico.
Tiempo Estimado	Primeros dieciocho (18) meses a partir de la aprobación del Plan.

ACTIVIDADES: RIESGO HIDROGLÓFICO

Actividad - H1	Desarrollo de un Plan de Administración de Escorrentías Pluviales (Storm-Water Management, SWM) y la adopción de reglamentos SWM para la consideración de desarrollos urbanos futuros
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	<p>El Plan para Manejo de Aguas de Escorrentías (SWWMP por sus siglas en inglés) fue desarrollado en 2016 y es de implementación continua.</p> <p>La administración de escorrentías pluviales es una herramienta importante para el tratamiento de los problemas de inundación a través de toda el Municipio. Frecuentemente, inundaciones repetitivas son causadas por infraestructura inadecuada de escorrentías pluviales. El desarrollo de un plan de escorrentías pluviales es un mecanismo importante para identificar problemas, delinear soluciones, y establecer costos de construcción reales de las mejoras en los proyectos, incluyendo los nuevos desarrollos urbanos. El paso final en el manejo de las escorrentías pluviales es la adopción de reglamentos que requieran que los proyectos de desarrollo urbano mayores en el Municipio cumplan con las directrices recomendadas para la administración de rebalses adicionales de nuevos desarrollos urbanos. El fin de esta meta es la eliminación de fuentes contaminantes a los cuerpos de agua y en su aplicación, reduce el riesgo de inundaciones.</p> <p>El Departamento de Obras Públicas Municipal es responsable del desarrollo de un Plan de Administración de Escorrentías Pluviales y la Oficina de Control Ambiental estará a cargo de la implantación,</p>

Actividad - H1	Desarrollo de un Plan de Administración de Escorrentías Pluviales (Storm-Water Management, SWM) y la adopción de reglamentos SWM para la consideración de desarrollos urbanos futuros
Desempeño	evaluación y aprobación de todos los trámites relacionados al cumplimiento de las disposiciones de las leyes ambientales vigentes en proyectos municipales, públicos y privados dentro de la jurisdicción del Municipio Autónomo de Cataño. Actividad completada. Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #1. Requiere ser actualizada para cumplir con la regulación federal (NPDES por sus siglas en inglés).
Costo aprox. (\$)	\$25,000.00 (actualización del Plan)
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, EPA, JCA, HUD-CDBG.
Responsabilidad	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina de Control Ambiental Municipal
Actividad - H2	Desarrollo de un programa de mantenimiento de canales en todo el Municipio
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Alta
Descripción	El mantenimiento de canales es una acción importante para reducir las inundaciones. La limpieza de canales ha facilitado el flujo de las aguas pluviales y escorrentías, disminuyendo el riesgo de inundaciones. Los lugares han sido Caño La Malaria y sus tributarios, Caño de Aguas Frías, Antiguo Cauce del Río Bayamón y Caño San Fernando.
Desempeño	Actividad de continuidad. Esta actividad estaba enumerada en el Plan 2011 como: Acción de Mitigación #2. Es una actividad que se realiza como preparación a la temporada de huracanes y de lluvias. Se pretende adquirir equipo adicional para ser más eficientes en las labores de mantenimiento.
Costo aprox. (\$)	75,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, EPA, DRNA.
Responsabilidad	Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina de Control Ambiental Municipal
Tiempo Estimado	Se trabaja de manera continua.
Actividad - H3	Preparación de un estudio hidrológico/hidráulico (HH) para todo el Municipio de Cataño
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Moderado a largo plazo

Actividad - H3	Preparación de un estudio hidrológico/hidráulico (HH) para todo el Municipio de Cataño
Descripción	Un estudio hidrológico/hidráulico permitirá determinar los flujos de escorrentía bajo condiciones existentes y de severidad. Con este estudio se puede evaluar las alternativas de mitigación y de control de inundaciones.
Desempeño	Esta es una nueva actividad , pero reúne las actividades enumeradas en el Plan 2011 como: Acción de Mitigación #3 y #18 . Modificación de actividades anteriores.
Costo aprox. (\$)	150,000.00
Posible fuente de financiamiento	FEMA, EPA, DRNA, Instituciones Universitarias
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina de Obras Públicas Municipal y Oficina de Control Ambiental Municipal
Tiempo Estimado	A realizarse en los primeros 18 meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - H4	Actualización y mejoras al Sistema de Bombeo de Escorrentías Pluviales del Municipio de Cataño
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Moderado a corto plazo
Descripción	El sistema de bombeo de escorrentía pluvial del Municipio se encuentra comprometido por la falta de equipo y su estado actual. Se propone adquirir equipos nuevos y reparar las facilidades existentes para poder atender los eventos de inundaciones con mayor eficacia.
Desempeño	Esta es una nueva actividad , pero amplía la actividad enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #6 . Modificación de actividad anterior.
Costo aprox. (\$)	800,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, EPA, DRNA
Responsabilidad	Oficina de Obras Públicas Municipal, Oficina de Control Ambiental Municipal y Oficina de Manejo de Emergencias
Tiempo Estimado	A realizarse en los primeros 18 meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - H5	Establecer formalmente un protocolo de emergencia con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para la operación de las estaciones de bombeo para el control de inundaciones en caso de emergencias.
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 4.1, 4.2

Actividad - H5	Establecer formalmente un protocolo de emergencia con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales para la operación de las estaciones de bombeo para el control de inundaciones en caso de emergencias.
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a corto plazo
Descripción	La implantación de un protocolo de emergencia contribuirá para que el sistema de bombeo pueda ser activado de manera efectiva e inmediata para evitar las inundaciones en las áreas de captación.
Desempeño	Actividad completada. Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #8 y #6. Es una actividad que se realiza como preparación a la temporada de huracanes y de lluvias. Se pretende adquirir equipo adicional para ser más eficientes en las labores de mantenimiento. El Municipio, mediante Resolución #47, serie 2016-2017 intentó lograr un acuerdo colaborativo entre el Municipio y el DRNA. Aunque no se concretó el acuerdo, con el fin de retomar la conversación y lograr los acuerdos necesarios de manera que los empleados municipales sean debidamente adiestrados y autorizados a manejar el equipo.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, EPA, DRNA
Responsabilidad	Oficina del Alcalde, Oficina de Planificación, Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias
Tiempo Estimado	Primeros seis (6) a (12) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H6	Finalizar e Implementar el Plan de Protección del Pantano de Cucharillas.
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Alta
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	A través de la adopción y aprobación del Plan Territorial del Municipio se estableció el Plan de Protección de la Ciénaga Las Cucharillas.
Desempeño	Actividad completada. Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #7. Mediante orden ejecutiva OE-2008-68, se designó el Área de Planificación Especial y Reserva Natural Ciénaga Las Cucharillas, según adoptada por la Junta de Planificación de Puerto Rico mediante resolución PU-002-2008-14-02, posteriormente enmendados sus límites mediante la Orden Ejecutiva: OE-2013-061. De esta manera se protegen los recursos naturales hídricos con su flora y fauna. El POT de Cataño incorporó estas áreas como Suelo Rústico Especialmente Protegido.
Costo aprox. (\$)	N/A

Actividad - H6	Finalizar e Implementar el Plan de Protección del Pantano de Cucharillas.
Posible fuente de financiamiento	N/A
Responsabilidad	JPPR, DRNA
Tiempo Estimado	N/A
Actividad - H7	Requerimiento de que toda nueva construcción esté acorde con el 2018 Puerto Rico Codes (“International Building Code”, “International Residential Code”) y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	A través de la implantación del Reglamento #13 (Reglamento para el Control de Inundaciones) de la Junta de Planificación y el “International Building Code”, se estarán estableciendo parámetros para que las estructuras y facilidades estén construidas o rehabilitadas de acuerdo a los requisitos establecidos.
Desempeño	Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #17 . Se estará trabajando conjuntamente con la Oficina de Gerencia de Permisos y la Oficina de Permisos Municipal cuando se establezca. Actividad reprogramada.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina de Gerencia de Permisos, Oficina de Permisos Municipal (cuando esté establecida)
Tiempo Estimado	Continuamente.
Actividad - H8	Adquisición de estructuras con pérdidas repetitivas
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Se eliminará tanto las pérdidas ocasionadas por diferentes eventos de inundaciones al igual que las reclamaciones al Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés). Las estructuras que pueden ser adquiridas serán demolidas y los lugares convertidos en espacios abiertos a perpetuidad. Se utilizará los datos de eventos ocurridos, para determinar las propiedades con pérdidas repetitivas y las reclamaciones al NFIP. Los datos necesarios para identificar las estructuras serán obtenidos tanto de la Oficina Municipal para el manejo de Emergencias y de la Junta de Planificación con la data obtenida del NFIP.

Actividad - H8	Adquisición de estructuras con pérdidas repetitivas
Desempeño	Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #11. Actividad reprogramada.
Costo aprox. (\$)	\$7,000,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, CDBG-DR y Departamento de la Vivienda
Responsabilidad	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Oficina de Planificación Municipal, Departamento de Vivienda, Oficina de Servicios al Ciudadano, Oficina de Programas Federales, Oficina de Obras Públicas Municipal
Tiempo Estimado	Entre veinte a veinticuatro (20-24) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H9	Promover la Adquisición de Pólizas del Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP)
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Se realizarán campañas educativas para promover la adquisición de pólizas de seguro, a través, del Municipio para la protección de propiedades en caso de inundaciones. Los residentes se podrán beneficiar no tan solo en caso de desastre sino en eventos locales el poder reclamar pérdidas asociadas a las inundaciones.
Desempeño	Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #13. Actividad reprogramada.
Costo aprox. (\$)	N/A
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA
Responsabilidad	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias, Oficina de Servicio al Ciudadano, Junta de Planificación y FEMA
Tiempo Estimado	Entre veinte a veinticuatro (20-24) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H10	Implementar mejoras en el sistema sanitario de alcantarillas para eliminar peligros a la salud y mejorar la calidad ambiental durante eventos de inundación
Riesgo	Inundaciones
Objetivo(s)	1.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo

Actividad - H10	Implementar mejoras en el sistema sanitario de alcantarillas para eliminar peligros a la salud y mejorar la calidad ambiental durante eventos de inundación
Descripción	La AAA ha incluido en el Programa de Mejoras Capitales realizar trabajos en el Barrio Pueblo. Con el propósito de evitar que las aguas usadas y escorrentías pluviales se combinen durante eventos de lluvia y ocasionen inundaciones evitando también la contaminación de aguas.
Desempeño	Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #4 y #5. Al presente no se ha recibido información de parte de la AAA en cuanto a mejoras realizadas o propuestas. Por lo que es necesario comenzar la discusión del tema y analizar las posibilidades de restablecer los proyectos según lo permitan los fondos disponibles. Actividad reprogramada.
Costo aprox. (\$)	\$5,125,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, AAA, JCA
Responsabilidad	Oficina de Obras Públicas Municipal, Oficina de Control Ambiental, JCA y AAA
Tiempo Estimado	Primeros dieciocho (18) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H11	Realizar estudio de la Zona Marítimo Terrestre
Riesgo	Erosión Costera
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 3.1
Prioridad	Moderada
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	Se debe realizar un estudio de la situación de erosión/sedimentación en todo el litoral de Cataño. Con este estudio se podría determinar la vulnerabilidad del área y la viabilidad de algún mecanismo para minimizar la erosión costera.
Desempeño	Esta actividad estaba enumerada en el plan anterior como: Acción de Mitigación #16. Se debe ampliar para incluir un estudio abarcador. Actividad reprogramada.
Costo aprox. (\$)	\$30,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, NOAA, DRNA, Instituciones Universitarias.
Responsabilidad	Oficina de Planificación
Tiempo Estimado	Primeros veinticuatro (24) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H12	Realizar campañas de prevención y concientización sobre los fuegos forestales o de maleza
Riesgo	Fuegos Forestales
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Menor

Actividad - H12 Realizar campañas de prevención y concientización sobre los fuegos forestales o de maleza

<i>Implantación</i>	Largo plazo
<i>Descripción</i>	Se establecerán campañas de limpieza y de mantenimiento de áreas verdes, así como, la remoción de estructuras abandonadas, acumulación de desperdicios y otros materiales que puedan servir como acelerantes en un incendio. Se coordinará con el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, el mantenimiento y revisión de los hidrantes, así como inspecciones rutinarias de las áreas más propensas a estos tipos de eventos. Se establecerán acuerdos colaborativos de manera que el Municipio sirva de apoyo directo en la respuesta y manejo del evento.
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño, Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico.
<i>Responsabilidad</i>	Oficina de Manejo de Emergencias
<i>Tiempo Estimado</i>	Primeros veinticuatro (24) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - H13 Desarrollar estrategias para manejar el efecto de una sequía prolongada, conjuntamente con la AAA.

<i>Riesgo</i>	Sequia
<i>Objetivo(s)</i>	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2
<i>Prioridad</i>	Mediana
<i>Implantación</i>	Largo plazo
<i>Descripción</i>	Desarrollar un plan que facilite la comunicación entre la AAA y el Municipio, de manera que se pueda mantener informada a la comunidad. Coordinar con la AAA la respuesta a situaciones de sequía prolongada que requieran del establecimiento de racionamiento del agua. Coordinar con la agencia para el establecimiento de oasis o lugares de distribución de agua.
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño, AAA.
<i>Responsabilidad</i>	Oficina de Manejo de Emergencias, Oficina de Control Ambiental y Oficina del Alcalde
<i>Tiempo Estimado</i>	Primeros veinticuatro (24) meses a partir de la aprobación del Plan.

Actividad - H14 Concientización y educación al público en general sobre la importancia del recurso natural - agua.

<i>Riesgo</i>	Sequia
<i>Objetivo(s)</i>	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2

Actividad - H14	Concientización y educación al público en general sobre la importancia del recurso natural - agua.
<i>Prioridad</i>	Moderado
<i>Implantación</i>	Mediana a corto plazo
<i>Descripción</i>	Brindar talleres y charlas sobre la importancia del recurso hídrico (agua). Coordinar con agencias estatales para establecer acuerdos colaborativos para llevar la información a la comunidad de una manera más ágil.
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño, AAA, JCA, EPA
<i>Responsabilidad</i>	AAA, JCA, Oficina de Manejo de Emergencias, Oficina de Control Ambiental y Oficina del Alcalde
<i>Tiempo Estimado</i>	Primeros doce (12) meses a partir de la aprobación del Plan.
Actividad - H15	Establecer la regulación necesaria, a través del POT, para incentivar el uso de superficies permeables en áreas de estacionamiento
<i>Riesgo</i>	Sequía
<i>Objetivo(s)</i>	1.1, 1.2, 2.1, 4.1, 4.2
<i>Prioridad</i>	Menor
<i>Implantación</i>	Mediana a largo plazo
<i>Descripción</i>	<p>El Municipio de Cataño tiene la mayor parte de su territorio urbanizado. Muchas de estas áreas han sido impermeabilizadas lo que no permite la recarga de los acuíferos. Esto provoca que el agua de escorrentía pluvial cause inundaciones o simplemente sea descargada a un afluente mayor.</p> <p>El proveer este tipo de infraestructura, mejoraría la calidad de vida y estética general en los desarrollos a la misma vez que aportaría protección y recarga a nuestros acuíferos. Esto ayudaría al municipio con el cumplimiento del Plan de Manejo de Escorrentías Pluviales (SWWMP)</p>
<i>Desempeño</i>	Esta es una nueva actividad.
<i>Costo aprox. (\$)</i>	N/A
<i>Posible fuente de financiamiento</i>	Municipio de Cataño
<i>Responsabilidad</i>	Oficina de Planificación y Oficina de Control Ambiental
<i>Tiempo Estimado</i>	Una vez se comience la revisión del POT y a partir de la aprobación del Plan.

ACTIVIDADES: RIESGO ANTROPOGÉNICO

Actividad - A1	Inventario de facilidades que manejan productos peligrosos y/o tóxicos
Riesgo	Explosión o intoxicación
Objetivo(s)	1.1, 1.2, 2.1, 3.1, 4.1, 4.2
Prioridad	Mediana
Implantación	Mediana a largo plazo
Descripción	<p>Cataño no está ajeno a riesgos causados por el ser humano. Ejemplo de esto fue la explosión de la antigua CAPECO en 2009. En esa ocasión hubo daños a la propiedad, así como víctimas a causa de la onda expansiva e intoxicación por inhalación de gases.</p> <p>Utilizando como base, el inventario de CERCLA de la EPA y el de infraestructura general, se documentarán aquellas otras industrias o comercio que tienen facilidades dentro del ámbito municipal que puedan estar en riesgo durante un evento de desastre. De esta manera se podrá coordinar con dichas industrias, las mejores técnicas de respuesta en caso de desastre.</p>
Desempeño	Esta es una nueva actividad , que no es requisito en el Plan, pero debe considerarse dado el efecto de los eventos naturales en este tipo de industria.
Costo aprox. (\$)	5,000.00
Posible fuente de financiamiento	Municipio de Cataño, FEMA, EPA, JCA
Responsabilidad	Oficina de Planificación, Oficina de Control Ambiental Municipal y Oficina del Alcalde
Tiempo Estimado	18 meses a partir de la aprobación del plan y asignación de presupuesto/propuesta.

PRIORIDAD ASIGNADA A LAS ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN DEL MUNICIPIO DE CATAÑO

En la tabla a continuación se describen las prioridades asignadas a cada una de las actividades de mitigación dentro del plan. La prioridad se asigna a base de 4 categorías principales; **Alta** – Implantación inmediata – Esto quiere decir que la Administración Municipal ha evaluado la actividad y entiende que puede asumir la ejecución de la misma en un corto período de tiempo y que a su vez estaría beneficiando a la comunidad de forma directa e inmediata. La próxima categoría, **Moderada** – implantación a corto o mediano plazo – son actividades que pueden conllevar búsqueda de fondos y construcción de algún tipo, para proteger la propiedad y la población. La categoría **mediana** – es aquella cuya implantación es de mediana a largo plazo y requiere otro tipo de análisis (en ocasiones más exhaustivos) los que requieren coordinación entre el municipio y otras agencias ya sean estatales o federales. La categoría **Baja** representa actividades de implantación de mediano a largo plazo y no impactan a un número significativo de la población o la propiedad. Esto no es sinónimo de que no son actividades de importancia, significa que, comparando con otras actividades dentro del plan, estas tomarán más tiempo y pueden ser atendidas con posterioridad ya que no mitigan daños a corto plazo o requieren de estudios más profundos y detallados.

Prioridad	Tipo de actividad	Actividad de Mitigación
Alta Implantación inmediata	Actividades de implantación a corto plazo de carácter ejecutivo y organizacional, financiados con presupuesto municipal.	Actividad T5 Actividad T8 Actividad H2 Actividad H6

Prioridad	Tipo de actividad	Actividad de Mitigación
Moderada Implantación a corto o mediano plazo	De implantación a corto o mediano plazo. Que tienen gran importancia en reducir los peligros inmediatos que amenazan recurrentemente a la comunidad. Incluye obras de mitigación menores o moderadas, así como actividades educativas.	Actividad T2 Actividad T3 Actividad T4 Actividad T6 Actividad T7 Actividad M1 Actividad M3 Actividad M4 Actividad M6 Actividad G1 Actividad G2 Actividad G3 Actividad G4 Actividad G5 Actividad H1 Actividad H3 Actividad H4 Actividad H5 Actividad H7 Actividad H8 Actividad H9 Actividad H10 Actividad H11 Actividad H14
Mediana Implantación Mediana o largo plazo	Requiere estudios técnicos antes de establecer estrategias específicas de mitigación. Algunas de éstas son de carácter estructural y requieren evaluar costo-efectividad de diversas alternativas para entonces someter propuestas.	Actividad H13 Actividad A1
Menor Implantación a Mediana o largo plazo	Actividades que no tiene un efecto inmediato de mitigación de daños a corto plazo como realizar inventarios y solicitar colaboración de agencias de gobierno.	Actividad M5 Actividad M7 Actividad H12 Actividad H15

5 MONITOREO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

En esta sección se establecen las actividades de fiscalización y monitoreo que el municipio llevará a cabo para que el Plan se implante tal como fue formulado. Para que se cumplan los objetivos planteados es necesario establecer un sistema de seguimiento donde se documenten que las medidas de mitigación están siendo implantadas, cuáles se reprograman, el porqué, reasignaciones presupuestarias y se establezca un sistema de gerencia de proyectos.

5.1 METODOLOGÍA Y PROGRAMACIÓN PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

Como producto de la implantación del Plan 2018 es necesario establecer una metodología de monitoreo, seguimiento y evaluación del plan que entrará en vigor en 2019. Se mantendrán algunas actividades con los recursos planteados en el Plan del 2011. Fueron ajustados a la nueva realidad económica otras tareas y también, con relación a la dependencia responsable, su respectivo seguimiento. De la misma manera, se organizaron los riesgos siguiendo un orden numérico y lógico que permita hacer referencia a la actividad, más fácilmente.

Durante el proceso de revisión del plan fue designado un comité para este propósito. En este momento para la implantación, el Alcalde designará un presidente del comité que será responsable del desarrollo efectivo del Plan, administración y realización de las medidas de mitigación definidas.

La oficina que se hará cargo de las actividades de monitoreo, supervisión, evaluación y actualización del plan es la Oficina de Planificación. Esta oficina será responsable de la gerencia, recopilación de información de actividades realizadas, así como de la coordinación e implantación de las medidas de mitigación establecidas en el Plan. Esto en conjunto con otras dependencias municipales como lo son, Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, Oficina de Asuntos Federales y Oficina del Alcalde. Esta oficina tendrá a su cargo el

cumplimiento de tareas especiales como son: las educativas, diseño de proyectos, permisos, redacción de propuestas para proyectos de mitigación, etc. También, agencias estatales y federales, en algunos casos, formarían parte de la implantación de las estrategias de mitigación.

Se organizará un equipo para la administración de las acciones de mitigación, no sólo como parte de la implantación normal del plan, sino en caso de desastre. Este se denominará como: *Comité de Mitigación de Riesgos (CMR)*. El presidente de este comité mantendrá informado Alcalde; el cual es el responsable final de mantener una comunicación estrecha con el Representante Autorizado del Gobernador (GAR) y FEMA.

El Plan se someterá a FEMA para su respectiva revisión y eventual aprobación. Posterior a la aprobación de FEMA el Plan es presentado a la Legislatura Municipal para su adopción y con lo cual comenzará el proceso de implantación en un periodo aproximado de dos (2) meses.

Como producto de la administración del Plan, por parte de la Oficina de Planificación se deberá obtener los siguientes resultados:

- ✓ Rendir un informe anual producto de las gestiones realizadas con relación a los proyectos. Este contendrá datos de progreso, evaluación de acciones, si se necesita enmendar alguna actividad, meta u objetivo que atiende, si se requieren recursos adicionales, cambio de prioridades, entre otros.
- ✓ La información contenida en este informe será parte del seguimiento que se le brindará dos (2) veces al año las dependencias a cargo de los diferentes aspectos, tales como: los educativos, formulación de proyectos, diseño, radicación de propuestas y construcción, cuando aplique.
- ✓ Determinaciones de enmiendas mayores al Plan cuando se determine necesario.

El Informe de Progreso del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples seguirá un modelo con estos datos básicos: descripción del proyecto, porcentaje completado (por tareas del proyecto), Implantación y fecha estimada de finalización.

Este sistema de monitoreo para la implantación del plan, y la revisión continua del progreso de las metas establecidas en la Estrategia de Mitigación, consiste básicamente, de lo siguiente: ser efectivos en proceso de planificación mediante la implantación, evaluación de las medidas de mitigación que se propone implantar el municipio, evaluar el impacto de ocurrir un desastre natural y mantener al público informado e integrados al proceso.

5.1.1 EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

La idea de realizar revisiones periódicas es en esencia, las bases de una planificación efectiva (Kettner, Moroney, & Martin, 2013). Lo dinámico del plan hace necesario tener presente que, durante la administración y ejecución del mismo, las actividades de mitigación podrían requerir ser enmendadas. Se analizarán las acciones de cada una de las dependencias que integran el proceso de implantación del plan para asegurar la ejecución efectiva.

5.1.2 MONITOREO DEL PROGRESO DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Durante la implantación del plan el comité, además de monitorear los proyectos y actividades, evaluará y determinará la necesidad de incorporar otras dependencias municipales, organizaciones o líderes comunitarios, agencias estatales, sector privado, así como expertos en materia de Mitigación de Riesgos. De este modo se podrá establecer un plan concertado en cumplimiento con los objetivos planteados.

También, se establecerán los protocolos de reuniones y velará por los procesos de documentación de las mismas, así como los ajustes necesarios para atemperarlos a las nuevas dinámicas.

5.1.2.1 EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL COMITÉ DE MITIGACIÓN DE RIESGOS (CMR)

Será responsabilidad del presidente del comité velar por el desempeño y la gestión afirmativa de los componentes del comité. Este identificará, por medio de evaluaciones, la necesidad de realizar cualquier ajuste que estime necesario para el mejor desempeño de las actividades. Identificará las áreas que necesiten ser reforzadas y el personal adecuado para la realización de las tareas.

5.1.2.2 PROCESOS DE PLANIFICACIÓN (ANÁLISIS Y EVALUACIÓN)

Esta etapa servirá de reflexión donde se evaluará el proceso de planificación que se realizará durante la formulación del Plan. Con esto se promueve que se actualice, se analice y se realicen los cambios que sean necesarios. Para realizar el proceso crítico del proceso de planificación se podría seguir estas premisas:

- El procedimiento para la supervisión de los proyectos se ha seguido para la efectiva implantación, monitorio y evaluación del Plan.
- Los procesos de planificación se atemperan a la realidad social, económica, física del municipio.
- Cada miembro del Comité conoce sus responsabilidades.
- Cada agencia y departamentos ha internalizado y ha sido proactivo en la implantación de los proyectos.

5.1.2.3 ACTUALIZACIÓN DE DATOS

La evaluación y seguimiento de la estrategia o acción de mitigación por parte de cada director de dependencia deberá estar contenido en un informe que se radicará al presidente del comité dos (2) veces al año. Además, el Comité requiere revisar los recursos financieros, técnicos y humanos para la consecución de las actividades de mitigación.

Este informe deberá contener como mínimo:

1. Descripción del proyecto, acción de mitigación o actividad.

2. Dependencia y persona responsable de su consecución.
3. Porcentaje completado por tarea.
4. Problemas encontrados durante la logística de implantación
5. Personas o área impactada por proyecto o actividad.
6. Fecha de comienzo, fecha estimada de terminación.
7. Determinaciones de cambios tales como su reprogramación, costos o persona encargada.
8. En caso de un desastre natural podrían incorporarse otros proyectos por emergencia.

Producto de estos dos informes:

- ❖ El Comité evaluará el nivel de efectividad y gestión de proyecto por cada acción de mitigación.
- ❖ Establecerá un itinerario consistente con la recopilación de datos y actualización del Plan.
- ❖ Documentará los procesos y evaluará si están funcionando adecuadamente.
- ❖ Realizará los ajustes necesarios en la recopilación y la implantación de los proyectos con el fin que ayuden, efectivamente, a evaluar y hacer juicios de valoración asertivos.
- ❖ Distribuirá los datos e información a las dependencias impartiendo recomendaciones de acción.
- ❖ Incorporará los cambios que sean necesarios en la documentación, recopilación de datos e información para mantener la base de datos actualizada, tales como: eventos ocurridos, número de personas y propiedad afectada, costos incurridos, ayudas recibidas. La Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres será la encargada de esta actividad.

5.1.2.4 COORDINACIÓN CON AGENCIAS ESTATALES Y FEDERALES

El Comité evaluará la gestión que se esté realizando con las agencias y se documentará aquellas actividades que no están contenidas en el Plan y

están siendo desarrollados por agencias estatales. Determinará cuán proactiva está siendo la agencia a la solicitud de información, asistencia a reuniones, informes de progreso, así como en los acuerdos de entendimiento.

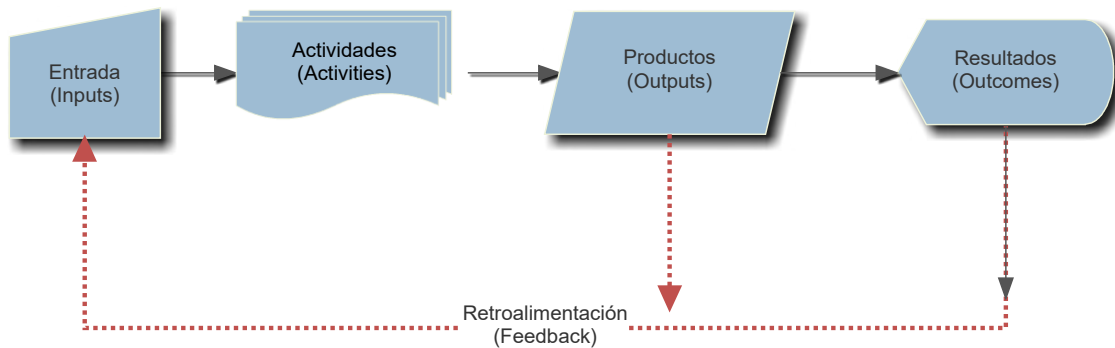
5.1.3 MONITOREO DEL PROGRESO Y EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES

Como segundo paso del proceso de monitoreo se prestará atención al cumplimiento de los programas, políticas, proyectos y actividades relacionadas a la mitigación de riesgos múltiples. Esto delineado en la Estrategia de Mitigación requiere de las dependencias municipales que implanten las medidas y sometan su informe dos veces al año. Producto de la revisión del comité harán los ajustes necesarios, evaluación y actualización del plan. Eventualmente se presentan los resultados una vez al año en el informe del presidente del comité.

El comité es quien determinará cuáles de las dependencias presentará el informe de progreso dos veces al año. Estos informes deberán contener el progreso de cumplir con los objetivos de mitigación, tiempo que tomó su implantación, recursos económicos y técnicos necesarios, permisos y autorizaciones gestionadas, así como otros detalles en general.

La evaluación de la efectividad de las Medidas de Mitigación será gestionada por el comité y se documentará en el Informe Anual. Se documentará, a través de un calendario de cumplimiento, el presupuesto utilizado y si fue implantado con ajustes o no. También se presentará si se han alcanzado las metas y objetivos del Plan con los datos de impacto social, económico y ambiental. Se estará estableciendo un modelo de retroalimentación y de autoaprendizaje para medir la efectividad, monitoreo de las actividades y evaluación de resultados (Kettner, Moroney, & Martin, 2013).

Ilustración 7: Marco de referencia del sistema, retroalimentación y autoaprendizaje
(Keffner, Moroney, & Martin, 2013)



Además, se incorporaría, un análisis de costo efectividad de los proyectos para medir si estos redujeron pérdidas potenciales. Recordemos que FEMA provee el alcance del análisis costo-efectividad para aquellos proyectos cuyos beneficios a largo plazo exceden los costos de realizar el mismo.

Aquellos proyectos educativos, regulatorios y que no son de construcción, según FEMA, son los definidos como los "soft projects". Éstos también podrían ser efectivos en un evento natural, más sin embargo es difícil calcular su costo efectividad. En este caso será necesario colocar si fue realizada o no la actividad. Además, debemos documentar cuántas personas se beneficiaron y si la implantación de la misma producirá o produjo una reducción en los gastos en caso de un evento natural.

5.1.4 EVALUACIÓN DEL IMPACTO EN CASO DE UN DESASTRE NATURAL

La presión de reconstrucción posterior a un desastre natural requiere que el gobierno municipal tenga presente que la toma de decisiones de reconstrucción de un lugar tiene que estar sustentada en que la misma sea resistente a otro desastre de esa misma naturaleza.

Por otro lado, un desastre natural alteraría el calendario de actividades del Plan por lo tanto:

- El Comité será quien tendría injerencia en recomendar la reevaluación de la lista de prioridades de mitigación post-desastre.

- Referirse al Capítulo de Evaluación de Riesgos y confirmar si el reciente desastre se encontraba como de alto riesgo. Documentar este proceso de análisis es imperativo.
- El Comité reevaluaría los peligros documentados en el Plan y se recopilarán datos adicionales relacionados con el evento ocurrido.
 - El Comité evaluará la efectividad de los proyectos implantados y documentará los datos relacionados al evento o desastre ocurrido. Este contendrá cálculos de pérdidas que se evitaron por la implantación de los proyectos, familias atendidas luego de ocurrido el desastre y familias atendidas. Con ello se puede comparar los costos incurridos para atender el desastre antes de implantar los proyectos y los incurridos posteriores al desastre y la implantación del proyecto de mitigación.
 - El Municipio mantendrá informado al público e involucrado del proceso de revisión del plan y los logros alcanzados.

5.1.5 MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN

El Plan será actualizado y presentado a FEMA para su aprobación. En un periodo de cinco (5) años se requerirá su revisión y actualización. Además, se debe demostrar el cumplimiento de las acciones programadas y atemperar cualquier cambio surgido durante ese periodo.

5.1.6 FACTORES QUE AFECTAN EL CONTEXTO DE PLANIFICACIÓN DEL PLAN

Uno de los factores que pueden afectar la implantación de los proyectos programados en el Plan es el aspecto del financiamiento. En caso de ser necesario actualizar el Plan se revisarían los riesgos con mayor potencial de ocurrencia y la vulnerabilidad del municipio. Esto se expresará en cambios de política pública para guiar la mitigación, como lo son:

- Cambios en el patrón de desarrollo y crecimiento poblacional.
- Otras áreas que se vean afectadas por algún evento natural que ocurra.

- Desarrollo de estudios técnicos que permitan conocer el patrón hidrográfico, físico, estudios demográficos y nuevas tecnologías.
- Para aquellos proyectos que no puedan ser implantados se realizarán estimados de pérdidas más a tono con la realidad y la capacidad municipal.

5.1.7 REVISIÓN DE LA CAPACIDAD ADMINISTRATIVA, TÉCNICA Y LEGAL DEL MUNICIPIO

Es necesario documentar cambios en las leyes estatales y/o federales, políticas, planes y fondos relacionados con las estrategias de mitigación. También, los cambios sociales y económicos del municipio pueden modificar las prioridades de mitigación, lo que resultaría en cambios en la implantación de actividades de mitigación.

5.1.8 ANALIZAR LOS HALLAZGOS Y DETERMINAR SI SE REVISARÁ EL PROCESO DE PLANIFICACIÓN

Con el conocimiento adquirido del proceso de monitoreo se procederá a determinar si es necesario realizar algunos ajustes al proceso de planificación o alguna estrategia de mitigación. Uno de los aspectos que pueden alterar las estrategias es la disponibilidad de recursos.

Sería necesario actualizar las metas, objetivos y acciones del Plan en la medida que los hallazgos del proceso de seguimiento lo exijan. El Comité integrará las experiencias del proceso de la administración del Plan, utilizará el sistema de monitoreo, discutirá acciones futuras o eliminar aquellas que perdieron vigencia.

Para el proceso de determinación de revisión del proceso de planificación se puede utilizar lo siguiente:

- Aplicabilidad de las metas y objetivos o su obsolescencia debido a cambios sociales o económicos.
- Establecer prioridades de la Administración Municipal con relación al Plan.

- Ajuste en el orden de prioridades de los proyectos.
- Reconsiderar los proyectos si se pueden realizar con los fondos disponibles.

5.1.9 HALLAZGOS DEL PLAN, SU DOCUMENTACIÓN, METODOLOGÍA Y PROGRAMACIÓN DEL PLAN 2012

Cuando se realicen los procesos de monitoria y seguimiento mencionados podremos actualizar el Plan. El comité, incluirá en el Plan los hallazgos, el inventario de riesgos y su vulnerabilidad. También, se incorporará la actualización y descripción del proceso de planificación del Plan. A este Plan se le incluirá las acciones realizadas, agencias y dependencias responsables. Los proyectos incluirán los fondos para financiamiento, tiempo de cumplimiento; entre otros. Lo anterior será producto del informe anual del Comité de Gestión de Proyectos de Mitigación de Riesgos.

Las secciones del Plan que requieren ser actualizadas son: Proceso de Planificación, Evaluación de Riesgos y Estrategias de Mitigación.

El plan actualizado deberá estar disponible para la revisión del público, las agencias públicas, sector privado de modo que pueda validarse el proceso. Luego se adoptará, formalmente, tal como lo exigen las leyes municipales.

5.1.10 EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD METODOLÓGICA Y PROGRAMACIÓN DEL PLAN 2018

La evaluación del Plan de Mitigación del año 2011 comprendió la revisión total del documento por parte del Comité de Revisión del Plan con la asistencia técnica de la firma consultora. Este se ajustó a los requisitos de FEMA (*Local Mitigation Plan Review Crosswalk*) publicado en julio de 2008.

Producto de la revisión integral del documento se determinó que era necesario reestructurar algunas secciones, considerar datos adicionales debido a los nuevos requisitos de FEMA y documentar los cambios sociales y demográficos durante la vigencia del Plan 2011.

El Comité mantuvo reestructuró y clarificó las Metas y Objetivos de Plan de 2011 y cumplió con el proceso de participación ciudadana. Además, fueron incluidos nuevos hallazgos, datos y actualización de información en los capítulos que componen el documento. Esto incluyó el análisis de riesgo con los últimos eventos naturales, así como, los efectos causados en diferentes comunidades y en las estructuras críticas.

El Comité atendió cuidadosamente cada una de las Actividades de Mitigación. Además, determinó cuáles actividades serían realizadas, actualizadas, eliminadas y cuales prevalecerían por su carácter de continuidad. Por otro lado, determinó las actividades necesarias para incluir en la programación, adoptando los cambios encontradas durante el periodo de implantación pasado Plan. De su parte, otras actividades fueron ajustadas a la realidad económica actual. Cabe destacar que todas estas actividades documentaron, así como, se discutieron los proyectos de mitigación realizados, los proyecto bajo la consideración de varios programas de FEMA y otras agencias federales.

El proceso de revisión del Plan 2011 fue uno cuidado, en detalle y enfocado al cumplimiento de las Metas y Objetivos básicos de Mitigación.

5.2 INCORPORACIÓN DENTRO DE LOS MECANISMOS DE PLANIFICACIÓN EXISTENTES Y FUTUROS

A través de las actividades definidas en este Plan, se estarán gestionando los procesos necesarios para la incorporación de estas en los reglamentos, planes y cualquier otro documento de carácter regulatorio, de manera que se pueda atender el propósito principal de la protección la población y la propiedad. El incorporar esta información a los planes existentes y/o futuros tales como; el Plan de Ordenación Territorial y el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios permitirá la creación de guías para la implantación de la política pública con respecto a las acciones de mitigación.

A través del Comité de Mitigación de Riesgos del plan, se evaluarán los diferentes planes y reglamentos que ameriten ser enmendados de manera que se facilite la implantación de las diferentes tareas y actividades de mitigación. Este comité, a través de sus informes, identificará y recomendará las enmiendas necesarias.

5.3 ENVOLVIMIENTO COMUNITARIO

Durante la implantación del Plan es necesario promover la educación de la ciudadanía respecto a los peligros naturales y las posibles medidas de mitigación. Tal como se planteó en el Plan del 2011, es necesario utilizar diferentes medios de información pública con el propósito de brindar orientación e involucrar al público de una forma más efectiva. La convocatoria para las vistas públicas se efectuó siguiendo las disposiciones de la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme (Ley 38 del 2017) además, se utilizaron otros medios sociales a esos fines. En el Plan se establece que se mantendrá informada a la ciudadanía a través de distintas plataformas sociales, la página web del municipio (cuando esté disponible) y de comunicaciones directas con los líderes comunitarios para convocarlos (**Actividad T5**).

Como parte de las actividades de preparación y respuesta para la ciudadanía se pueden establecer varias actividades educativas, a saber:

- Realizar las gestiones necesarias para efectuar las actividades con el fin de compartir la información sobre riesgos múltiples y mitigación en lugares públicos y áreas comerciales.
- Se solicitará el insumo, por parte de la ciudadanía, en cuanto a las actividades de mitigación y las prioridades establecidas. Este insumo será recopilado mediante charlas comunitarias y a través de la presentación de informes de estado de las actividades.
- Impartir charlas de los riesgos naturales múltiples, con personal de la Oficina de Manejo de Emergencias.

- En estas charlas se les brindará literatura sobre los peligros múltiples y las acciones que pueden tomar para mitigar sus efectos.
- Distribuir o hacer accesible al público los mapas sobre los riesgos múltiples en el municipio.
- Brindar información sobre el seguro contra peligros múltiples.
- Dar adiestramientos a los líderes comunitarios para hacerlos nuestros aliados antes, durante y después de un evento natural.
- Orientar al público sobre cualquier sistema de alerta que se establezca en los sectores de mayor riesgo del municipio.
- La convocatoria a todas las actividades informativas o de reunión creativa (“brainstorming”) se harán utilizando los mecanismos en ley (edictos en el periódico) y las plataformas sociales como: Facebook, Instagram, Snapchat entre otras.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado-León, G. E. (22 de abril de 2016). Se agrava la erosión costera en Puerto Rico. *ELNUEVODIA.COM*. Recuperado el 2018, de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/seagravalaerosioncosteraenpuertorico-2190183/>
- Applied Research Associates. (2001). *A Hurricane Wind Risk Study for Puerto Rico*. Universidad Metropolitana, San Juan, Puerto Rico.
- Asian Disaster Reduction Center. (2008). *Glossary*. (Asian Disaster Reduction Center) Recuperado el 2018, de Asian Disaster Reduction Center (ADRC): <http://glossary.adrc-web.net/translate.asp?lang=en&query=desastre&qtype=1&source=ES&target=ES>
- Cangialosi, J. P., Latto, A. S., & Berg, R. (2018). *HURRICANE IRMA (AL112017)*. National Weather Service, National Oceanic & Atmospheric Administration, National Hurricane Center. Miami: National Hurricane Center. Retrieved 2018
- Earth Scientific Consultants. (1994). *Seismic Hazard Map for Puerto Rico 1994*. Seismic Safety Commission of Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico: Seismic Safety Commission of Puerto Rico.
- Ecoexploratorio. (2017). *Ecoexploratorio*. (Museo de Ciencias de Puerto Rico) Recuperado el 2018, de <http://ecoexploratorio.org/>: <http://ecoexploratorio.org/vida-en-el-mar/mar-y-oceano/olas-y-marejadas/>
- ELNUEVODIA.COM. (22 de febrero de 2014). 660 fuegos forestales este año. *ELNUEVODIA.COM*. Obtenido de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/660fuegosforestalesesteano-1717376/>
- Federal Emergency Management Agency (FEMA). (2005). *Risk Assessment A How-To Guide to Mitigage Potential Terrorist Attacks*. U.S. Department of Homeland Security. FEMA.
- Federal Emergency Management Agency. (2013). *Mitigation Ideas: A resource for Reducing Risk to Natural Hazards*. Manual, FEMA, Risk Analysis Division.
- FEMA. (1999). HAZUS Technical Manuals: HAZUS 99-SR2.
- Flores Ortiz, H. (21 de febrero de 2016). *El Clima de Puerto Rico*. (National Endowment for the Humanities) Recuperado el abril de 2018, de Enciclopedia de Puerto Rico: <https://enciclopediapr.org/encyclopedia/el-clima-de-puerto-rico/>
- González-Toro, A. (2002). XXVIII Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. *Guías de Planificación Sustentable para la Mitigación ante Peligros Naturales* (págs. 1-6). Cancún, México: Universidad Metropolitana de Puerto Rico.

- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. (2014). *Cámbio Climático 2014: Informe de síntesis*. IPCC, Contribución de los Grupos de Trabajo I, II y III. Ginebra: IPCC.
- Heras-Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. En J. Riechmann, *¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo* (Vol. 281, págs. 201-238). Barcelona: Icaria editorial, s. a.
- Junta de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico. (1946). *Municipio de Cataño, Memoria Suplementaria, Mapa de Límites Jurisdiccionales de Barrios*. San Juan: Junta de Planificación, Urbanización y Zonificación de Puerto Rico.
- Kettner, P. M., Moroney, R. M., & Martin, L. L. (2013). *Designing and Managing Programs: An Effectiveness-Based Approach* (Fourth Edition ed.). Los Angeles: SAGE Publications Inc.
- Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, Ley Núm. 81 de 30 de Agosto de 1991, según enmendada. Obtenido de <https://aldia.microjuris.com/2018/10/15/descarga-la-ley-de-municipios-autonomos-actualizada/>
- López-Marrero, T., & Villanueva-Colón, N. (2006). *Atlas ambiental de Puerto Rico*. (A. E. Lugo, Ed.) San Juan: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.
- Marcos-Valiente, Ó. (13 de marzo de 2001). SEQUÍA: DEFINICIONES, TIPOLOGÍAS Y MÉTODOS DE CUANTIFICACIÓN. *Investigaciones Geográficas*(No. 26), 59-80.
- Matos, K. (12 de septiembre de 2017). Playas heridas: se amplía la erosión tras el paso de Irma. *Diálogo*. Recuperado el 2018, de <http://dialogoupr.com/playas-heridas-se-amplia-la-erosion-tras-el-paso-de-irma/>
- Méndez-Tejada, R. (2017, July 6). Increase in the Number of Hot Days for Decades in Puerto Rico 1950-2014. *Environment and Natural Resources Research*, Vol. 7(No. 3), 16-26. doi:10.5539/enrr.v7n3p16
- Monroe, W. (1977). Las Divisiones Geomórficas de Puerto Rico. En M. T. B. de Galiñanes (Ed.), *Geovisión de Puerto Rico*. San Juan: Universidad de Puerto Rico.
- Monroe, W. H. (1973). *Geologic Map of the Bayamón Quadrangle, Puerto Rico*. US Geological Survey, Department of Interior.
- Monroe, W. H., & Pears Jr., M. H. (1977). *Geologic Map of the San Juan Quadrangle, Puerto Rico*. US Geological Survey, Department of Interior.
- Montz, B. E., Tobin, G. A., & Hagelman III, R. R. (2017). *Natural Hazards: Explanation and Integration* (2nd ed.). New York: The Guilford Press.
- Muller, C., Frankel, A., Petersen, M., & Leyendecker, E. (2010, February). New Seismic Hazard Maps for Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands. *Earthquake Spectra*, Vol. 26, (No. 1), 169-185. Retrieved 2018, from <http://earthquakespectra.org>

- National Aeronautics and Space Administration (NASA). (2018). *Global Climate Change*. Recuperado el 2018, de Vital Signs of the Planet: <https://climate.nasa.gov/>
- Negociado de Estadísticas del Trabajo. (2017). *Composición Industrial Por Municipio*. Gobierno de Puerto Rico, Departamento del Trabajo y Recursos Humanos. San Juan: Departamento del Trabajo y Recursos Humanos.
- Negociado de Estadísticas del Trabajo. (31 de Diciembre de 2017). http://www.mercadolaboral.pr.gov/Tablas_Estadisticas/Fuerza_Trabajadora/T_Estimados_Mensuales.aspx. (Departamento del Trabajo y Recursos Humanos) Obtenido de <http://www.mercadolaboral.pr.gov/>: <http://www.mercadolaboral.pr.gov/>
- Office for Coastal Management. (2018). *Sea Level Rise Viewer*. (National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)) Obtenido de DIGITALCOAST: <https://coast.noaa.gov/slr/#/layer/slr>
- Oficina del Contralor, E.L.A. (31 de julio de 2017). *Office of the Comptroller of the Commonwealth of Puerto Rico*. Recuperado el 2018, de OCPR Web Site: <https://www.ocpr.gov.pr/map/Municipios/Catano.pdf>
- Oido-Rivera, C. (6 de junio de 2018). APRIETA EL CALOR Y, !DE QUE MANERA! *Primera Hora*, Año 20(No. 5599), págs. 4-5.
- Pasch, R. J., Penny, A. B., & Berg, R. (2018). *HURRICANE MARIA (AL152017)*. National Weather Service, National Oceanic & Atmospheric Administration, National Hurricane Center. Miami: National Hurricane Center. Recuperado el 2018
- Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC). (4 de julio de 2014). 90. San Juan, Puerto Rico: Junta de Planificación de Puerto Rico- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. Obtenido de <https://jp.pr.gov/Planes/Planes-y-Reservas>
- Porter, K; Scawthorn, C; Huyuck, C;. (2018). *Natural Hazard Mitigation Saves: 2018 Interim Report*. National Institute of Building Sciences. Washington, D.C: Multihazard Mitigation Council. Retrieved from www.nibs.org
- Prensa Asociada. (13 de junio de 2015). Estados Unidos publica informe sobre la explosión de Capeco en el 2009. *PRIMERAHORA.COM*. Obtenido de <http://www.primerahora.com/noticias/puerto-rico/nota/estadosunidospublicainformesobreexplosiondecapecoenel2009-1088739/>
- Quiles, C. (2 de julio de 2015). La sequía afecta a casi 2 millones de personas en Puerto Rico. *PRIMERAHORA.COM*. doi:<http://www.primerahora.com/noticias/gobierno-politica/nota/lasequiaafectaacasi2millonesdepersonasenpuertorico-1092771/>
- Quiles, C. (6 de agosto de 2015). Provocado incendio forestal en Gurabo. *ELNUEVODIA.COM*. Obtenido de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/provocadoincendioforestalengurabo-2083126/>

- Quiñones, F., & Palacios, S. (2004). *Los Suelos Principales en Puerto Rico*. Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, San Juan.
- Reglamento Sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, Reglamento Núm. 13 (7 de enero de 2010). Recuperado el mayo de 2018, de <http://jip.pr.gov/Reglamentos/Reglamentos-Planificación>
- Reid, H. F., & Taber, S. (1919). *Los Terremotos de Puerto Rico de 1918: con descripción de terremotos anteriores*. San Juan: Negociado de Materiales, Imprenta y Transporte.
- Rivera, O. (9 de diciembre de 2017). Estudio UPR revela daño significativo en las costas de la Isla tras María. *Diálogo*. Recuperado el 2018, de <http://dialogoupr.com/estudio-upr-revela-dano-significativo-en-las-costas-de-la-isla-tras-maria/>
- Rosario, F. (13 de agosto de 2015). 34 municipios en sequía extrema. *ELNUEVODIA.COM*. Obtenido de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/34municipiosensequiaextrema-2085918/>
- Santiago, M., & Rodríguez-Martínez, J. (2004). *A digital liquefaction susceptibility map for the HAZUS earthquake loss estimation of the San Juan metropolitan area, Puerto Rico*. Guaynabo, Puerto Rico.
- Sepúlveda, A. (2004). Ensayo "Viejos Cañaverales, Casas Nuevas". En A. Sepúlveda, *Puerto Rico Urbano Atlas Histórico de la Ciudad Puertorriqueña* (Vol. I, págs. 53-100). San Juan.
- Sosa-Pascual, O. (15 de junio de 2015). *Revelan lo que pasó en caso CAPECO, seis años después*. Recuperado el 2018, de Centro de Periodismo Investigativo: <http://periodismoinvestigativo.com/2015/06/revelan-lo-que-paso-en-caso-capeco-seis-anos-despues/>
- Sostre-Vicario, K. D. (5 de marzo de 2018). La "histórica marejada" batió récord de altura en la isla. *ELNUEVODIA.COM*. Obtenido de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/lafuertemarejadaestaraensu picohoy-2403954/>
- Sostre-Vicario, K. D. (29 de marzo de 2018). Las playas del norte están peligrosas. *ELNUEVODIA.COM*. Obtenido de <https://www.elnuevodia.com/noticias/locales/nota/lasplayasdelnorteestanpeligrosas-2410418/>
- United States Department of Agriculture (USDA)*. (2018). Recuperado el 2018, de Natural Resources Conservation Service: <https://soilseries.sc.egov.usda.gov/>
- US Census Bureau. (2010). *Datos del Censo 2010, Perfil de la Población de Puerto Rico y sus Municipios y Catacterísticas de los Hogares*. Junta de Planificación de Puerto Rico, San Juan. Recuperado el 2014

US Census Bureau, Population Division. (2017). *Annual Estimates of the Resident Population: April 1, 2010 to July 1, 2017*. US Census Bureau, Population Division. US Census Bureau.

US Geological Survey. (1969-1982). *7.5 Topographic Quadrangle-Bayamón*. US Geological Survey, US Geological Survey. US Geological Survey.

US Geological Survey. (1969-1982). *7.5 Topographic Quadrangle-San Juan*. US Geological Survey, US Geological Survey. US Geological Survey.

7 APÉNDICE 1: CARTA DESIGNACIÓN COMITÉ DE REVISIÓN DEL PLAN



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

16 de enero de 2018

Sr. Héctor Rivera
Presidente
GIS Consulting, Inc.
First Federal Building
1519 Ave. Ponce de León Suite 401
San Juan, Puerto Rico 00909-1713

REVISIÓN PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES

Estimado señor Rivera:

Como parte del requisito para la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples le informamos el personal que formará parte del Comité Municipal, a saber:

- Honoris Machado, Vice Alcaldesa
- Sr. Javish Collazo, Director de Seguridad Pública
- Pedro Carrión, Director Control Ambiental
- Iris D. Caldera Rodríguez, Directora de Programas Federales
- Pedro Marrero, Director de Obras Públicas
- Michael Arrollo, Director de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
- Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora Oficina de Planificación

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde

icm

cataño.pr

8 APÉNDICE 2: ASISTENCIA-REUNIONES DEL COMITÉ DE REVISIÓN DEL PLAN



Revisión Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples
Municipio Autónomo de Cataño

Lista de Asistencia					
Nombre (en letra de molde)	Firma	Puesto que ocupa (empleado municipio/agencia, residente, etc.)	Teléfono de Contacto	Correo electrónico	
Irís D. Caldera		Directora (Pog. Federal)	787-438-8270	icaldera@catano.pogov	
Ysabel Alvarez Brown		Directora OMT	787-906-8808	Y.Alvarez@outlook.com	
Angel M. Lopez's Amos		Asesor de Operaciones	787-477-5307	angelcal@ps1217ecloud.com	
Hector R. Rivera		CONSUMIDOR			
Yvette Colín Hernández		Directora Recursos Humanos	787-357-3500	yvette.melendez-ph@fivm.org	
Javish Calizo Fernandez		Director Seguridad Pública	787-673-2140	javishcalizo@gmail.com	

FECHA DE REUNIÓN: 5/29/2018

GIS Consulting Group, Inc.



Hon. Félix D. Delyado Morales, Alcalde
Municipio Autónomo de Cataño



Oficina de Planificación

REUNIÓN CON LÍDERES COMUNITARIOS
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	ORGANIZACIÓN O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	CORREO ELECTRÓNICO
1. VITALIANO MALDONADO	<i>Vitaliano Maldonado</i>	<i>San Antonio #9</i>	<i>Junta Comunitaria de la Parroquia Inc.</i>	<i>lele.pina@2018</i>
2. <i>Vicente Rodríguez</i>	<i>Vicente Rodríguez</i>	<i>en la vivienda #20 Pa-000</i>	<i>Junta Recidentes William Fuentes</i>	<i>JFF</i>
3. Elizabeth Nelson Contreras	<i>Elizabeth Nelson</i>	<i>Calle 1 Parcela 65 Pa. 000</i>	<i>Asesor Junta</i>	
4. <i>Anna Rodríguez Pely</i>	<i>Anna Rodríguez</i>	<i>Calle 6 Parcela #33</i>		
5. <i>Carmen F. Nieves</i>	<i>Carmen F. Nieves</i>	<i>Calle #5 Parcela #4</i>		
6. <i>Maria Millet</i>	<i>Maria Millet</i>	<i>104 Calle Chubasco</i>	<i>Comité de Líderes</i>	
7. <i>María T. Torres Ramos</i>	<i>María T. Torres Ramos</i>	<i>Cuchavilla 257, 100 Pelmo</i>	<i>Asoc. Pro Juventud</i>	<i>mtorres.ep@egmnet.com</i>
8.				



9 APÉNDICE 3: AVISO DE VISTAS PÚBLICAS Y HOJA DE ASISTENCIA

Ya es hora de mirar hacia el Caño Martín Peña.
cano3punto7.org

NUESTROS NIÑOS Y JÓVENES SON TALLADOS SEGÚN TUS ACCIONES Y SU ENTORNO SOCIAL.
¡LA SOLUCIÓN ESTÁ EN TUS MANOS!
DESCÚBRELO EN TALLANDO.COM

Instituto DESARROLLO JUVENTUD IDJ.PR IDJ_PR
TEL.: 787-728-3939 WWW.JUVENTUDPR.ORG

PRIMERA HORA Miércoles, 31 de enero de 2018 31

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO
OFICINA DE PLANIFICACIÓN

AVISO DE VISTA PÚBLICA
REUNIÓN INFORMATIVA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN
DE DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES
DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO

A tenor con las disposiciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés), en cumplimiento con el Robert T. Stafford Disaster Assistance and Emergency Relief Act (Stafford Act) y para conocimiento del público en general, el Municipio Autónomo de Cataño llevará a cabo la primera reunión informativa sobre la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples. En esta reunión se expondrán los alcances de la revisión de dicho Plan y se recogerán las recomendaciones y planteamientos de la comunidad en general, referentes al mismo, según se dispone a continuación:

FECHA: 15 de febrero de 2018
HORA: 1:30pm
LUGAR: Salón de la Legislatura Municipal, Piso 6
Casa Alcaldía Municipio Autónomo de Cataño

Esta revisión del plan está encaminada a cumplir con las disposiciones establecidas en el Título 44, Sección 201.6 del Código de Reglamentos Federales (CFR por sus siglas en inglés) para planes locales de mitigación. Una vez esta actualización haya sido elaborada y aprobada, el Municipio Autónomo de Cataño será elegible para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program", el "Flood Mitigation Grant Program" y otros programas de mitigación de FEMA.

EXPOSICIÓN Y DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS
Copia del Plan vigente estará expuesto y disponible al público para su examen desde la publicación de este aviso, en la Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de Cataño, localizada en el Piso 5 de la Casa Alcaldía, ubicada en 96 Ave. Las Nereidas, Cataño.

Cualquier persona, entidad, agencia, asociación, institución o corporación que interese información adicional sobre el Plan y su revisión, podrá obtenerla mediante comunicación escrita dirigida a la atención de la Plan. Ivette Colón Meléndez, Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de Cataño al (787) 788-0404 Ext. 4065 o al correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com, o a Sra. Iris Caldera Rodríguez al (787) 788-0404 Ext. 4264 o al correo electrónico icaldera@catano.pr.gov.

INVITACIÓN AL PÚBLICO
Se invita al público en general a participar en dicha Vista y a someter sus recomendaciones, comentarios y/o planteamientos al respecto. Las personas u organismos que deseen deponer pueden hacerlo, comunicándose con Plan. Ivette Colón Meléndez, Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de Cataño al (787) 788-0404 Ext. 4065.

La Reglamentación vigente concede un término de treinta (30) días, contados a partir de la fecha de publicación de este aviso, para presentar sus comentarios por escrito.

Ivette Colón Meléndez
Plan. Ivette Colón Meléndez
Directora
Oficina de Planificación

Iris Caldera Rodríguez
Iris Caldera Rodríguez
Directora
Oficina de Programas Federales

Yaritza Bonilla López
Yaritza Bonilla López

Hon. Félix U. Delgado
Hon. Félix U. Delgado

COMMONWEALTH OF PUERTO RICO
AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO
PLANNING OFFICE

NOTICE OF PUBLIC HEARING
BRIEFING MEETING
LOCAL MULTI-HAZARD MITIGATION PLAN
AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO

Pursuant to the provisions of the Federal Emergency Management Agency (FEMA), in compliance with the Robert T. Stafford Disaster Assistance and Emergency Relief Act (Stafford Act) and knowledge of the general public, the Municipality of Cataño is carrying out the first briefing meeting on the revision of the Local Multi-Hazard Mitigation Plan. This meeting will present the scope of the review and will gather the recommendations and proposals of the community, concerning the revision. Date and location will be as follows:

DATE: February 15, 2018
TIME: 1:30 pm
PLACE: Municipal Legislature Room, Floor 6
Municipality of Cataño City Hall

This revision of the Plan is in accordance of the provisions of Title 44, Section 201.6 of the Code of Federal Regulations (CFR) for local mitigation plans. Once this update has been prepared and approved, the Municipality of Cataño will be eligible to participate in the Hazard Mitigation Grant Program, the Flood Mitigation Grant Program and other FEMA mitigation grants.

EXHIBITION AND AVAILABILITY OF DOCUMENTS
A copy of the current Plan will be on display and available for public review since the publication of this notice at the Planning Office of the Municipality of Cataño, located on the fifth floor of the City Hall, 96 Las Nereidas Ave., Cataño.

Any person, entity, agency, association, institution or corporation may require additional information about the Plan and its review, by contacting Plan. Ivette Colón Meléndez, Planning Office Director of the Municipality of Cataño at (787) 788-0404 Ext. 4065 or by email at ivette_melendez_planificacion@yahoo.com or Ms. Iris Caldera, Federal Program Office Director (787) 788-0404 Ext. 4264 or by email icaldera@catano.pr.gov.

PUBLIC INVITATION
All general public is invited to participate in these hearings and submit its recommendations, comments and/or approaches in this regard. Individuals or organizations wishing to depose can do so by contacting Plan. Ivette Colón Meléndez, Planning Office Director of the Municipality of Cataño at (787) 788-0404 Ext. 4065.

The current regulation provides a period of thirty (30) days counted from the date of publication of this notice, to submit written comments

Ivette Colón Meléndez
Plan. Ivette Colón Meléndez
Planning Office Director

Iris Caldera Rodríguez
Iris Caldera Rodríguez

Yaritza Bonilla López
Yaritza Bonilla López

Hon. Félix U. Delgado
Hon. Félix U. Delgado



San Pedro de Macoris, República Dominicana
Municipio Autónomo de Cataño

Oficina de Planificación

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES
15 DE FEBRERO DE 2018 A LAS 1:30 P.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
1. Sackelive Fernan		Urb. Transición	La Transición	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	CORREO ELECTRONICO la.mansionina@gmail.com
2. Lesterbellis		Carretera P.R. 12		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
3. Soe Mubuki		Urb. Bay Vie		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
4. Ruben Riquiera		Res. S.M.E		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
5. Alexis Noel		Cayo Caba		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	alexisnoel@gmail.com
6. Omar		Carretera P.R. 12		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	omar@carretera.p.r. gov
7. Miguel Carlos D. Duro		PO BOX 511 Sabana Seca, P.R. 00902	Martival Property Corp. 200 Castro Road Savannah, GA	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	miguel@martival.com
8. Angel M. Colleyis		Carretera Bay Vie	OLME/ERS	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	





Señor: **Dr. Orlando Hernández Pineda**
 Municipio: **Municipio de Cataño**

Señora de **Representación**

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES
15 DE FEBRERO DE 2018 A LAS 1:30 P.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
9. <i>Héctor N. Miverna</i>	<i>[Firma]</i>	-	GISCG	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	-
10. <i>Darla Ortega Barbo</i>	<i>[Firma]</i>	<i>Calle Venezuela # 333</i>	<i>Asentados Escoceses</i>	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	<i>edlaortega@natura.com</i>
11. <i>Seseli Willyson Willyson</i>	<i>[Firma]</i>	<i>Barrio Palmira, Catano</i>	<i>Barrio Palmira</i>	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	<i>willyson@natura.com</i>
12. <i>Yolanda Maldonado</i>	<i>[Firma]</i>	<i>Avenida 34</i>	<i>Proy. Fedorales</i>	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	<i>ymaldonado@catano.pr.gov</i>
13. <i>Agustín Millet</i>	<i>[Firma]</i>	<i>C/ Buen camino</i>	<i>Cuchara Rilla</i>	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
14. <i>Carlos S. Willyson</i>	<i>[Firma]</i>		<i>Dpto. Vivienda</i>	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	<i>Cmelendez@vivienda.pr.gov</i>
15. <i>Rosa Cruz</i>	<i>[Firma]</i>		<i>Control Ambiental</i>	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	<i>rcruz@catano.pr.gov</i>
16. <i>Marcos Vargas</i>	<i>[Firma]</i>	<i>Residencia Administrativa</i>		<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	





Señor. Juan Carlos Rodríguez Hernández, Alcalde
Municipio Autónomo de Cataño

Oficina de Planificación



ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES
15 DE FEBRERO DE 2018 A LAS 1:30 P.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
17. Marcos Vidal	<i>[Signature]</i>	Calle Itanorio Piedra de Carna 00962	Asociación de Residentes Predomina	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	carpa@predomina.com
18. Carlos M. Rodríguez	<i>[Signature]</i>	PO BOX 2150 San Juan PR	UHER	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
19. David F. Torres	<i>[Signature]</i>	He 11 Box 1255 Hurtado, PR 00704	UHT	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
20. Henny Vázquez	<i>[Signature]</i>	Urb. La Hacienda Calle Suñer, 00962	UHT	<input type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
21. Roberto Hernández	<i>[Signature]</i>		Mun. Cataño	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	Prmora@yorktel.com
22. Dennis M. Pablos	<i>[Signature]</i>	Box 58 Cataño PR 00963	Mun. Cataño	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
23. Luis Moreno	<i>[Signature]</i>	Ave W. Winton 343 Caynabe	CRDAS	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
24. Ivelle Colquhoun	<i>[Signature]</i>	PO Box 418 Cataño, Puerto Rico	Municipio de Cataño	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	ivelle.melendez@municiocataño.gobierno.pr





Cataño
VIVE

Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples
Municipio Autónomo de Cataño



Oficina de Transparencia

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE DESASTRES NATURALES MÚLTIPLES
15 DE FEBRERO DE 2018 A LAS 1:30 P.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER <input type="radio"/> Ya a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	CORREO ELECTRÓNICO
25. Jose Borrolo Cáceres			Mun. Cataño	<input checked="" type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	Joseborrolo@Riviera.com
26. Rafael M. Oves de Torres			Mun. Cataño	<input type="radio"/> Ya a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	Rafaeloves@Riviera.com
27.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
28.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
29.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
30.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
31.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
32.				<input type="radio"/> Ya a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	





Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

Oficina de Planificación

ACTA

Asunto: Primera Vista Pública – Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Cataño

Fecha: Jueves, 15 de febrero de 2018

Hora: 1:30 p.m. – 2:30 p.m.

Lugar: Salón de la Legislatura Municipal, piso 8, Alcaldía de Cataño

Presentes:

1. Plan. Ivette Colón Meléndez – Directora, Oficina de Planificación
2. Sr. Héctor Rivera Mercado – Consultor
3. Sra. Honoris Machado – Vice Alcaldesa
4. Sra. Yolanda Maldonado en Representación de la Sra. Iris Calderas - Directora, Programas Federales
5. Sr. Michael Arroyo – Director Oficina De Manejo de Emergencias y Emergencias Medicas
6. Sr. Pedro Marrero – Director Obras Públicas
7. Sr. José Ocaña Rodríguez - Ayudante Especial del Alcalde
8. Sr. Carlos Meléndez – Departamento de Vivienda

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

RESUMEN DE EXPOSICIONES

Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora de Planificación:

Ofreció la Bienvenida a los invitados, presentó al personal de su oficina, jefes de dependencias, líderes y administradores. Proveyó una breve introducción de Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples, Dió una breve descripción de lo que es el Plan de Mitigación e indicó que el Plan venció en Diciembre de 2016 y tiene que ser revisado cada 5 años. Comentó algunos procedimientos a seguir para deponer, exponer necesidades, así como recordar que tienen hasta (15) días después de la vista pública, para enviar comentarios por correo electrónico. Por último, procedió a leer el aviso de vista pública en el periódico local y nacional. Además informo que necesita que los ciudadanos provean información, evidencias (fotos) de sus necesidades en o antes del 30 de abril de 2018 para tener preparado el borrador del plan de mitigación.

Héctor Rivera Mercado, Consultor

Expuso el propósito de la vista pública el cual es presentar los hallazgos después de 5 años, recopilar datos para complementar el borrador que comprende un análisis de los riesgos que ha hecho el Municipio, incluyendo riesgos del anterior plan y añadiendo riesgos adicionales que no se habían considerado. Informó mediante diapositiva, los riesgos y las estadísticas realizadas en el plan, de acuerdo a las necesidades, áreas vulnerables y a la población del Municipio.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
CATAÑO, PR 00963

Los Riesgos de Posibles Desastres que se analizaran son:

- Huracanes
- Terremotos
- Inundaciones
- Tsunami
- Sequias
- Fuegos Forestales
- Calor Extremo
- Erosión Costera
- Riesgos Antropomórfico

Algunos análisis que se incluirán:

- Estudios – De la Universidad de Puerto Rico y la Universidad Metropolitana ha estado realizando estudios de las costas y cuerpos de agua en nuestro pueblo.
- Mapas – identificando los niveles de intensidad y prioridad de los riesgos de inundación, incremento de mar, incendios y terremotos.
- Tablas – censos, muestras y porcentos de las comunidades y viviendas expuestas a riesgos.
- Graficas – muestran la cantidad de equipo en tanques, generadores y sistemas de bombas en riesgo.
- Datos de Agencias Federales y Estatales

Concluyo, diciendo que los objetivos de este plan de mitigación son:

- Proteger la vida y la propiedad
- Educar a la ciudadanía
- Desarrollar actividades de mitigación en los sectores
- Robustecer los servicios para el manejo de emergencias

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 426
Cataño, PR 00963

- Evaluar estructuras con población en riesgo
- Evaluar las pérdidas por tipo de Riesgos (residencial, comercial e industrial)
- Analizar riesgos en vías de transportación, hospitales, estaciones de bomberos y estaciones de policía
- Pérdidas de negocios y facilidades con sustancias peligrosas analizar que estrategias van a servir para responder a las incidencias.
- Crear proyectos estructurales para hacer más resistentes las propiedades

Por último, aclaró que las actividades de Mitigación fueron serán revisadas por su tipo, prioridad y el costo aproximado que le cuesta al Municipio e indicó que el Plan fue aprobado en el 2011 y ya necesita ser revisado y concluyó la presentación.

Marcos Vidal – Presidente de la Asociación de Residentes de Pradera/Almira:

Expresó y solicitó lo siguiente:

Estamos preocupados por el Caño que bordea la península a las Urbanizaciones está tapado por árboles caídos. Se han hecho gestiones con el Alcalde, el Sr. Pedro Marrero y el Sr. Ocaña. Pide que se agilice el proceso ya que indica que si se inundan las 300 casas y pierden su valor.

Ing. Carlos Oquendo – Agente Administrador de Vivienda Pública:

Expresó y solicitó lo siguiente:

Solicita saber cuántos días tiene para emitir comentarios. Además presentó que los Residenciales Juana Matos 2 y 3 y el residencial Barrio Palmas presentan problemas de infraestructura y problemas con la Autoridad de Acueducto y Alcantarillado.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

Sra. Jacqueline Ferrer – Representación de la Mansión Inc.:

Expresó y solicitó lo siguiente:

Indica que hay un sin número de tubos por todos lados a causa del puente que se está cayendo ella indica que tiene que ver con él taponamiento que tiene el Caño. Además le preocupa que en María cuando se inundó Levittown los residentes tuvieron que salir a destapar las alcantarillas. Pide que cambien las parrillas de las alcantarillas y las limpien. También necesita que se atienda el problema del puente por que alega que si se inunda la entrada no tienen ningún acceso a otra salida ya que en la urbanización es una sola entrada y salida.

Sr. Carlos Morales – Universidad Metropolitana


Expresó y solicitó lo siguiente:

Que se tome en consideración el elemento de que en Cataño se utiliza el Caño La Malaria para el almacenar los desagües y no se ha hecho un estudio para saber la capacidad de almacenamiento que resiste el Caño. Además alega que la Ciénaga las Cucharillas como Reserva Natural tiene que recibir limpieza de varios Caños que esta tiene. Indica que la Universidad tiene unos fondos para ayudar a mantener la reserva e indica que la Ciénaga es el principal problema de inundaciones en la comunidad de Juana Matos. Sugiere realizar un estudio hidropónico hidráulico de Cataño.

Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora de Planificación:

Expreso el cierre de trabajos, agradeció a todos por su asistencia y participación, añadió que recuerden enviar sus comentarios y pusieran sus correos electrónicos para recibir información.

cataño.pr



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
GOBIERNO MUNICIPAL DE
DORADO, PUERTO RICO
OFICINA DE SECRETARÍA MUNICIPAL

DORADO

AVISO DE SUBASTA

Proposiciones en sobres sellados serán recibidas por la Junta de Subastas del Municipio de Dorado, Puerto Rico, en la Oficina de la Legislatura Municipal (2do piso) ubicado en el Pabellón Comercial Rafael Hernández Colón, Dorado, P.R., para celebrar las Subastas siguientes:

1. Subasta Núm. 30-2017-2018- **ADQUISICION MATERIALES DE CONSTRUCCION, PLOMERIA, ELECTRICIDAD.**

Fecha, hora y lugar Subasta – viernes, 1 de junio de 2018, a las 9:30 a.m., en la Oficina de la Legislatura Municipal (2do piso) ubicado en el Pabellón Comercial Rafael Hernández Colón.

2. Subasta Núm. 31-2017-2018- **ADQUISICION GOMAS, TUBOS DE GOMAS Y BATERIAS.**


Fecha, hora y lugar Subasta – viernes, 1 de junio de 2018, a las 10:30 a.m., en la Oficina de la Legislatura Municipal (2do piso) ubicado en el Pabellón Comercial Rafael Hernández Colón.

Para participar en estas subastas se requiere una fianza de quinientos dólares (\$500.00). Esta fianza se puede suministrar a través de un "Bid Bond" giro cheque certificado a favor del Municipio de Dorado, o efectivo (cash).

Las especificaciones y/o condiciones para estas subastas se pueden obtener en la Oficina de Secretaría Municipal en el Edificio Anexo Casa Alcaldía.

La Junta de Subastas del Municipio de Dorado, Puerto Rico, se reserva el derecho de aceptar y/o rechazar en parte o en su totalidad las propuestas objeto de esta subasta siempre que con ello se protejan los mejores intereses públicos. Este Aviso forma parte de las especificaciones para estas Subastas.

En Dorado, Puerto Rico, hoy día 24 de mayo de 2018.
Promulgado de acuerdo a la Ley.



COMMONWEALTH OF PUERTO RICO AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO
PLANNING OFFICE

**NOTICE OF PUBLIC HEARING
LOCAL MULTI-HAZARD MITIGATION PLAN REVISION
AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO**

Pursuant to the provisions of the Federal Emergency Management Agency (FEMA) in compliance with the Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act), as amended by the Disaster Mitigation Act of 2000 and knowledge of the general public, the Autonomous Municipality of Cataño is carrying out the second public hearing on the revision of the Local Multi-Hazard Mitigation Plan. This meeting will present the scope of the review and will gather the recommendations and proposals of the community concerning the revision. The public hearing will be held as follows:

DATE: June 8, 2018
TIME: 10:00 am
PLACE: Conference Room, 8 floor
Autonomous Municipality of Cataño City Hall

This revision of the Plan is in accordance of the provisions of Title 44, Section 201.6 of the Code of Federal Regulations (CFR) for local mitigation plans. Once this update has been prepared and approved, the Municipality of Cataño will be eligible to participate in the Hazard Mitigation Grant Program, the Flood Mitigation Grant Program and other FEMA mitigation grants.

EXHIBITION AND AVAILABILITY OF DOCUMENTS

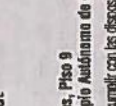
A copy of the final draft of the Plan will be on display and available for public review since the publication of this notice at the Planning Office of the Autonomous Municipality of Cataño, located on the fifth (5) floor of the City Hall located at 96 Ave. Las Nereidas. All documents related to this public hearing will also be available at www.cataño.pr.gov

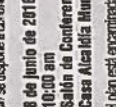
Any person, entity, agency, association, institution or corporation interested in additional information about the Plan and its review may obtained it by the previous mentioned methods.


PUBLIC INVITATION

All general public is invited to participate in these hearings and submit its recommendations, comments and/or proposals, in writing to the attention of: Iris Calhena Rodríguez, Planning Office Director, P.O. BOX 429, Cataño, PR 00983-0429 or by email at: iris_calhena_rodriguez@yahoo.com and/or Mrs. Iris Calhena Rodríguez, Federal Affairs Office Director at icalhena@cataño.pr.gov.

Pursuant to the provisions of Section 2.2 of the Act No. 38 of June 30, 2017, better known as the Uniform Administrative Procedures Act of the Government of Puerto Rico, the current regulation provides a period of thirty (30) days counted from the date of publication of this notice, to submit written comments.


 Iris Calhena Rodríguez
 Planning Office Director


 Hon. Félix D. Montalvo
 Secretary



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO
OFICINA DE PLANIFICACIÓN

**AVISO DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS
MÚLTIPLES DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO**

A tenor con las disposiciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) por sus reglas en inglés, en cumplimiento con el Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act), según enmendado por el Disaster Mitigation Act de 2000 y con conocimiento del público en general, el Municipio Autónomo de Cataño llevará a cabo la segunda audiencia pública sobre la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples. En esta reunión se exponerán los detalles de la revisión del dicho Plan y se recogerán las recomendaciones y planteamientos de la comunidad en general, según su alcance y conocimiento.

FECHA: 8 de junio de 2018
HORA: 10:00 am
LUGAR: Salón de Conferencias, Piso 9
Casa Alcaldía Municipio Autónomo de Cataño

Esta revisión del plan está encaminada a cumplir con las disposiciones establecidas en el Título 44, Sección 201.6 del Código de Reglamentos Federales (CFR) por sus reglas en inglés para planes locales de mitigación. Una vez esta actualización haya sido elaborada y aprobada, el Municipio Autónomo de Cataño será elegible para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program", el "Flood Mitigation Grant Program" y otros programas de mitigación de FEMA.

EXPOSICIÓN Y DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS

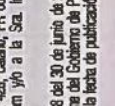
Copia del borrador final del Plan estará en exhibición y disponible al público para su examen desde la publicación de este aviso, en la Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de Cataño, localizada en el Piso 5 de la Casa Alcaldía, en el 96 Ave. Las Nereidas. Los documentos relacionados a esta vista pública, también, estarán disponibles en la página de internet del Municipio Autónomo de Cataño: www.cataño.pr.gov.

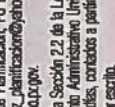
Cualquier persona, entidad, agencia, asociación, institución o corporación que necesite información adicional sobre el Plan y su revisión, podrá obtenerla a través de los medios antes descritos.

INVITACIÓN AL PÚBLICO

Se invita al público en general a participar en dicha Vista y a someter sus recomendaciones, comentarios y/o planteamientos por escrito, a la atención de: Plan, Iris Calhena Rodríguez, Directora de la Oficina de Planificación, P.O. BOX 429, Cataño, PR 00983-0429 o al correo electrónico: iris_calhena_rodriguez@yahoo.com y/o a la Sra. Iris Calhena Rodríguez al correo: icalhena@cataño.pr.gov.

Al amparo de la Sección 2.2 de la Ley 38 del 30 de junio de 2017, mejor conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico, se concede un término de treinta (30) días, contados a partir de la fecha de publicación de este aviso, para presentar sus comentarios por escrito.


 Iris Calhena Rodríguez
 Directora Oficina de Planificación


 Hon. Félix D. Montalvo
 Secretario

EL EXPRESO
24 al 30 de mayo de 2018

NOTICIAS | 13

REABRE ESTACIÓN DEL TREN

SAN JUAN —EFE— El secretario de Transportación y Obras Públicas (DTOP), Carlos M. Contreras, informó que la estación del tran urbano en la Avenida Manuel Domenech, de Halo Rey, reabrió sus puertas tras haber estado cerrada por arreglos mayores tras

el huracán María. Con una inversión inicial de \$79.197 se logró la estabilización, remoción y refuerzo de paneles estructurales para garantizar la seguridad y operación del sistema, informó el DTOP. También se instalaron barricadas es-

tructurales para la seguridad de pasajeros en el área de plataforma, a la vez que se eliminaron todos los objetos sueltos de los techos, se instaló la iluminación y reemplazaron todos los cristales afectados para protección de los usuarios.

Se hizo una evaluación del sistema de alarmas contra incendios en toda la estación para garantizar el monitoreo, se limpiaron y rehabilitaron las rutas de desalojo de emergencia y se repararon los equipos de tarifas para brindar servicio a los usuarios, indicó el Secretario.



R&R LEGAL CONSULTANTS

LCDO. LUIS ROSARIO VILLANUEVA & LCDO. LUIS ROSARIO ROMAN

PRÁCTICA CRIMINAL, CIVIL Y NOTARIAL

Divorcios – Herencias
Contratos – Escrituras
Daños y Perjuicios
Custodia – Alimentos
Hogar Seguro
Apelaciones – Embriaguez
Administrativo – Quiebras
Cobro de Dinero
Portación de Armas
Affidavits y Testamentos

rtlegalconsultants@gmail.com
Tels. 787-946-3486 / 787-946-3436
Calle Marginal C-24, Urb. Santa Cruz, Bayamón, PR 00961

euro IRVING

Nos especializamos en piezas para: **PART CENTER**

• Mercedes Benz • BMW • Volvo

ESPECIALISTAS EN PIEZAS EUROPEAS

Bloque 1N-8, North Main Street, Sierra Bayamón
Tels. 787-780-0270 • 787-780-0380

COMMONWEALTH OF PUERTO RICO
AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO
PLANNING OFFICE

NOTICE OF PUBLIC HEARING
LOCAL MULTI-HAZARD MITIGATION PLAN REVISION
AUTONOMOUS MUNICIPALITY OF CATAÑO

Pursuant to the provisions of the Federal Emergency Management Agency (FEMA) in compliance with the Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act), as amended by the Disaster Mitigation Act of 2000 and knowledge of the general public, the Autonomous Municipality of Cataño is carrying out the second public hearing on the revision of the Local Multi-Hazard Mitigation Plan. This meeting will present the scope of the review and will gather the recommendations and proposals of the community concerning the revision. The public hearing will be held as follows:

DATE: June 8, 2018
TIME: 10:00am
PLACE: Conference Room, 8 floor
Autonomous Municipality of Cataño City Hall

This revision of the Plan is in accordance of the provisions of Title 44, Section 201.6 of the Code of Federal Regulations (CFR) for local mitigation plans. Once this update has been prepared and approved, the Municipality of Cataño will be eligible to participate in the Hazard Mitigation Grant Program, the Flood Mitigation Grant Program and other FEMA mitigation grants.

EXHIBITION AND AVAILABILITY OF DOCUMENTS

A copy of the final draft of the Plan will be on display and available for public review since the publication of this notice at the Planning Office of the Autonomous Municipality of Cataño, located on the 8th (8) floor of the City Hall located at 96 Ave. Las Heróicas. All documents related to the public hearing will also be available at www.cataño.pr.gov

Any person, entity, agency, association, institution or corporation interested in additional information about the Plan and its review may obtain it by the previous mentioned methods.

PUBLIC INVITATION

All general public is invited to participate in these hearings and submit its recommendations, comments and/or approaches by writing to the attention of: Plan, Ivette Cabán Meléndez, Planning Office Director, PO BOX 428, Cataño, PR 00983-0428 or by email at: ivette_melendez_planificacion@pr.gov and/or Mrs. Iris Cabiera Rodríguez, Federal Affairs Office Director at ircabiera@cataño.pr.gov

Pursuant to the provisions of Section 2.2 of the Act No. 38 of June 30, 2017, better known as the Uniform Administrative Procedures Act of the Government of Puerto Rico, the current regulation provides a period of thirty (30) days counted from the date of publication of this notice, to submit written comments.

Ivette Cabán Meléndez
Plan, Ivette Cabán Meléndez
Directora Oficina de Planificación

Iris Cabiera Rodríguez
Iris Cabiera Rodríguez
Directora Oficina de Programas Federales

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO
OFICINA DE PLANIFICACIÓN

AVISO DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES DEL
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO

A tenor con las disposiciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) por sus siglas en inglés), en cumplimiento con el Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Stafford Act), según enmendado por el Disaster Mitigation Act de 2000 y para conocimiento del público en general, el Municipio Autónomo de Cataño llevará a cabo la segunda vista pública sobre la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples. En esta reunión se presentarán los alcances de la revisión de dicho Plan y se recogerán las recomendaciones y planteamientos de la comunidad en general, según se dispona a continuación.

FECHA: 8 de junio de 2018
HORA: 10:00am
LUGAR: Salón de Conferencias, Piso 8
Casa Alcaldía del Municipio Autónomo de Cataño

Esta revisión del plan está encaminada a cumplir con las disposiciones establecidas en el Título 44, Sección 201.6 del Código de Reglamentos Federales (CFR) por sus siglas en inglés) para planes locales de mitigación. Una vez esta actualización haya sido elaborada y aprobada, el Municipio Autónomo de Cataño será elegible para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program", el "Flood Mitigation Grant Program" y otros programas de mitigación de FEMA.

EXPOSICIÓN Y DISPONIBILIDAD DE DOCUMENTOS

Copias del borrador final del Plan estarán expuestas y disponibles al público para su examen desde la publicación de este aviso, en la Oficina de Planificación del Municipio Autónomo de Cataño, localizada en el Piso 8 de la Casa Alcaldía, en el 96 Ave. Las Heróicas. Los documentos relacionados a esta vista pública, también, estarán disponibles en la página de Internet del Municipio Autónomo de Cataño: www.cataño.pr.gov

Cualquier persona, entidad, agencia, asociación, institución o corporación que desee información adicional sobre el Plan y su revisión, podrá obtenerla a través de los medios antes descritos.

INVITACIÓN AL PÚBLICO

Se invita al público en general a participar en dicha Vista y a someter sus recomendaciones, comentarios y/o planteamientos por escrito, a la atención de: Plan, Ivette Cabán Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación, PO BOX 428, Cataño, PR 00983-0428 o al correo electrónico: ivette_melendez_planificacion@pr.gov con jeto a la Dra. Iris Cabiera Rodríguez al correo: ircabiera@cataño.pr.gov

Al amparo de la Sección 2.2 de la Ley 38 del 30 de junio de 2017, mejor conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico, se concede un lapso de treinta (30) días, contados a partir de la fecha de publicación de este aviso, para presentar sus comentarios por escrito.

Ivette Cabán Meléndez
Plan, Ivette Cabán Meléndez
Directora Oficina de Planificación

Iris Cabiera Rodríguez
Iris Cabiera Rodríguez
Directora Oficina de Programas Federales



Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples
Municipio Autónomo de Cataño



Municipalidad de Cataño

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES
8 DE JUNIO DE 2018 A LAS 10:00 A.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
1. Luis R. Monvele		823 Calle Line urb Dos Pinos	CAVAS	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	Lv Caracas@gmail.com X info
2. Pedro J. Berríos		Calle: 35 BG-12 urb. Revilla Gaitan	CAVAS	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	pberrioscaracas@gmail.com X info
3. ALBERTO DOMÍNGUEZ			Comunidad Asociación Fuentes	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
4. Elyabeth Seison		Calle 2 Parcela 65 Urb. Almas Citar	Asociación Fuentes	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
5. Almar Benguer Bermudez		Calle 2 Parcela 65 Urb. Almas Citar	En Misión Fuertes	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	almarb251@gmail.com
6. Carmen I. Nieves		Calle 5 Parcela #211 Rd Palmas Colapa	William Fuentes	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
7. Mrs Rodriguez		Calle 6 Parcela #33 Rd Palmas Colapa	William Fuentes	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
8. Agustín Millot		Calle 10 Parcela #119 Rd Palmas Colapa	Lideres Comunitaria	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	victorlago@gmail.com





Cataño
VIVE

Plan, Plan O, Orquestra, Mando, Mando, Mando
Municipio Autónomo de Cataño



Oficina de Planificación

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES
8 DE JUNIO DE 2018 A LAS 10:00 A.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
1. Isorais Medina Morales		Bd. Juanes Maturín ca. 110 Urb. Va. #945	Comunidad	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	
2. Michael Meyer Blumen			OMME	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
3. José Robles Rosero			OMME	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
4. Víctor H. Rosa Helander			OMME	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
5. Eris D. Calderín			Reg. Fe d.	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
6. Fabt A. Arroyo Sandoval			Sist. Inf.	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	germany@catano.gob.v
7. Isabel Rodríguez		Call 19/01 Barbosa #1280 Bda. T.M	Jana Matos	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
8. Carol Martínez			FEMA	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	





Plan, Política y Organización Municipal, Eficacia
Municipales, Satisfacción de Cataño



Oficina de Planificación

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES
8 DE JUNIO DE 2018 A LAS 10:00 A.M

NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRONICO
1. Erid Rivas		BK8 Calle Dr José Martí Caracas, 10200449	FENIA	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	goodman.miranda @gar.pr.gov
2. Gladys Rivera			AMEND/GAR	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	Veronica.gonzalez @jurs.intel.edu
3. Verónica González			Uun. Toa Baja	<input checked="" type="radio"/> Va a deponer <input type="radio"/> No va a deponer	moni.resende. sanchez@gmail.com
4. Maria Escobar			Uun. Toa Baja	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
5. Marys Lamons			Uun. Toa Baja	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
6. Pab S Santos				<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
7. Soledad Rodríguez				<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
8. Roberto Melis				<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	





Plan, Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples, Cataño
Municipio Autónomo de Cataño

ASISTENCIA DE VISTA PÚBLICA
REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES
8 DE JUNIO DE 2018 A LAS 10:00 A.M



NOMBRE (EN LETRA DE MOLDE)	FIRMA	DIRECCION POSTAL	AGENCIA O COMUNIDAD QUE REPRESENTA	DEPONER	CORREO ELECTRÓNICO
1. Pedro Marrero	<i>[Signature]</i>		Director Obras Públicas Mun. Cataño	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
2. Wandering Morales	<i>[Signature]</i>	5292 PR Cataño	Empleado	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	wandering@live.com
3. Ramón Arrasca	<i>[Signature]</i>	Mu. Cas. Naranjos # 189	Empleado	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
4. Bridget M. Quezada	<i>[Signature]</i>	Res. Las Palmas Cataño PR.	Empleado	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
5. Dennis Ruiz Ruiz	<i>[Signature]</i>		Empleado	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
6.				<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	
7. Ivette Colic Polanco	<i>[Signature]</i>	P.O. Box 4199 Cataño PR	Municipalidad Cataño	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	ivette.colic@planificacion.cataño.pr
8. Lester Ubeillo Rojas	<i>[Signature]</i>	Puntilla Cataño 159 Ave. Princes de León Subsección San Juan, PR 00905	Empleado	<input type="radio"/> Va a deponer <input checked="" type="radio"/> No va a deponer	lur@siscg.com





Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

Oficina de Planificación

ACTA

Asunto: 2^{da} Vista Pública – Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio Autónomo de Cataño

Fecha: Viernes, 8 de junio de 2018

Hora: 10:00 a.m. – 11:20 a.m.

Lugar: Salón de Actividades, piso 9, en la Alcaldía

Presentes:

1. Plan. Ivette Colón Meléndez – Directora, Oficina de Planificación
2. Héctor Rivera Mercado– Consultor
3. Iris D. Caldera Rodríguez – Directora, Oficina de Programas Federales
4. Michael Arroyo – Director, Oficina de Manejo de Emergencias
5. Yaphet Arroyo – Director, Sistemas de Oficina
6. Pedro Marrero – Director, Departamento de Carreteras y Obras Públicas
7. Robert Martínez – Ayudante Especial del Alcalde
8. Alfredo Morales – Administrador del Héctor L. Santiago
9. José Ocaña Rodríguez – Ayudante Especial del Alcalde

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

RESUMEN DE EXPOSICIONES

Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora de Planificación:

Ofreció la bienvenida a los invitados, presentó al personal de su oficina, jefes de dependencias, líderes y administradores. Proveyó una breve introducción del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples, la primera vista pública realizada el 15 de febrero de 2018, esta es la segunda vista pública como trámite requerido para participar de los programas de FEMA y aclaró que el plan hay que revisarlo cada 5 años. Comentó algunos procedimientos a seguir para deponer, exponer necesidades, así como recordar que tienen hasta (15) días después de la vista pública, para enviar comentarios por correo electrónico. Por último, procedió a leer el aviso de vista pública publicada en el periódico local y nacional.

Hector Rivera, Consultor:

Expuso el propósito de la vista pública el cual es presentar algunos hallazgos después de 5 años, mostrar el borrador de la segunda revisión que comprende un análisis de los riesgos que ha hecho el Municipio, incluyendo riesgos del anterior plan y añadiendo 6 riesgos adicionales que no se habían considerado. Procedió a informar mediante diapositivas, los riesgos y las estadísticas realizadas en el plan, de acuerdo a las necesidades, áreas vulnerables y a la población del Municipio.

Algunos riesgos añadidos fueron:

- Calor Extremo
- Cambio Climático
- Erosión Costera
- Fuegos Forestales
- Sequía
- Antropogénicos

Algunos análisis que presentó fueron:

- Estudios – la Universidad de Puerto Rico y las Universidad Metropolitana ha estado realizando estudios de las costas y cuerpos de agua en nuestro pueblo.
- Mapas – identificando los niveles de intensidad y prioridad de los riesgos de inundación, incremento del nivel de mar, incendios y terremotos.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
CATAÑO, PR 00963

- Tablas – censos, muestras y porcentos de las comunidades y viviendas expuestas a riesgos.
- Gráficas – muestran la cantidad de equipo en tanques, generadores y sistemas de bombas en riesgo.

Concluyó, diciendo que los objetivos de este plan de mitigación son:

- Proteger la vida y la propiedad
- Educar a la ciudadanía
- Desarrollar actividades de mitigación en los sectores
- Robustecer los servicios para el manejo de emergencias.

Por último, aclaró que las actividades de Mitigación fueron rediseñadas por su tipo, prioridad y el costo aproximado que le cuesta al Municipio y concluyó la presentación.

Geodanny Correa, Representante de GAR:

Se identificó como empleado de la Oficina Autorizada por el Gobernador ante FEMA, señaló que hemos pasado un desastre similar al de otros países, que la oficina está disponible para ayudar al pueblo, para atender los daños después del Huracán María y exortó a la ciudadanía a tener paciencia ya que la asistencia para restaurarnos a esta emergencia se prolongará al menos 10 años.

Verónica González, Residente de Cataño:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- Divulgación del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples en internet.
- Compartir la presentación resumida en la vista pública.
- Exponer en internet o redes sociales los mapas para que estén disponibles al público.
- La página de internet del Municipio no está funcionando.
- Preguntó por qué no se ha hecho el Estudio Hidrológico e Hidráulico.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
CATAÑO, PR 00963

Eliud Román, Representante de FEMA:

Saludo a los presentes y expresó que es el especialista que ha estado a cargo de los proyectos de Cataño, que ellos estarán trabajando para mitigar y están a la disposición.

Plan. Ivette Colón Meléndez, Directora de Oficina de Planificación.

Las actividades de mitigación presentadas por diferentes categorías, tenemos la intención de presentarles eventualmente a través de propuestas, estas actividades son generales y aclaramos, que de una sola puede surgir varios proyectos. Por ejemplo, las mejoras de manejo de emergencias, para la adquisición de equipos, mejoras y reparaciones, son importantes para el servicio que ellos dan a la mayor brevedad.

Michael Arroyo, Manejo de Emergencias:

Expresó que el Huracán María fue muy destructivo. Para su conocimiento, durante y después de la emergencia se atendieron 174 casos, el Alcalde estuvo con nosotros en el proceso de planificación y en la respuesta de rescates, remover a las personas de sus hogares, traslados al hospital, traslados a refugios y otras emergencias que surgieron. Gracias a nosotros y otras dependencias que colaboraron, Cataño fue el primero en levantarse. Indicó que ya se le ha solicitado al Municipio la adquisición y reparación de bombas para las comunidades que sufren de inundaciones, que es la emergencia actual y continúa que estamos viviendo.

Elizabeth Nelson, Líder de la Comunidad de William Fuertes:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- Le preocupa las constantes inundaciones en su comunidad y en su centro.
- El agua está llegando a lugares y niveles de altura no antes vistos.
- Tiene temor de perder propiedad y bienes.
- Necesitan que se limpie los caños y limpien áreas donde se acumula el agua, la basura y material vegetativo.
- Se debe inspeccionar los campos en el Municipio a través de estudios.
- Solicita un acuerdo colaborativo del Municipio con los líderes de las comunidades para atender emergencias y para trabajar asuntos que les atañen de manera unificada.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

Agustino Millet, Residente de Cucharillas:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- Le inquieta las inundaciones que antes no ocurrían en su sector.
- Durante el huracán todo se inundó y aguas de todos lados desembocaron en su hogar.
- La Ciénega tiene unos canales que desembocan en el caño la Malaria y deben ser identificados para limpiar esos lugares de procedencia.

Isabel Rodríguez, Líder Comunitaria de Juana Matos:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- En el mes de mayo y junio, la comunidad de Juana Matos, las calles Amparo y Barbosa han estado consecutivamente inundada y es un problema bien serio.
- Solicita al Municipio y a Manejo de Emergencias más atención.
- Están contando con una bomba externa en la Calle Amparo, pero necesitan que vayan a limpiar las tuberías y las alcantarillas que están llenándose de sedimentos y mosquitos.
- Ha entrado en conversaciones con el Municipio y con personal de FEMA, tiene conocimiento de los proyectos que están en curso, pero, se hace urgente que los trasladen a otras partes ya que la situación es insostenible.

Michael Arroyo, Manejo de Emergencias:

Expresó lo siguiente:

- Anunció que los días 12, 13 y 14 del mes de junio estarán iniciando su campaña de fumigación para combatir los mosquitos.

Luis Marrero, Representante del Corredor el Yaguazo:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- Estamos preocupados por la educación de los residentes en cuanto al Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples, es especial, de los más afectados como Puente Blanco, Cucharillas y Juana Matos.
- Las comunidades más afectadas no están siendo informadas.
- Solicita que se lleve a cabo una colaboración con las comunidades para actividades informativas.
- Solicita que se piense en la infraestructura verde al realizar el plan.

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

Héctor Rivera, Consultor:

Expresó lo siguiente:

- Se requiere participación ciudadana.
- Las actividades se han identificado y las comunidades recibirán su invitación.
- El plan atenderá las necesidades particulares de cada comunidad para presentárselas a FEMA.
- Sabemos que hemos pedido muchos árboles y que debemos hacer lo necesario para reforestar.

Ana Rodríguez, Líder de la Comunidad de Parcelas:

Expresó y solicitó lo siguiente:

- Le preocupa las inundaciones en su comunidad.
- Responsabiliza a la construcción de una carretera bien alta, atrás de su comunidad, lo cual impide que las aguas drenen.
- Solicita brigadas de limpieza de áreas verdes y cuerpos de agua.

Pedro Marrero, Director de Obras Públicas:

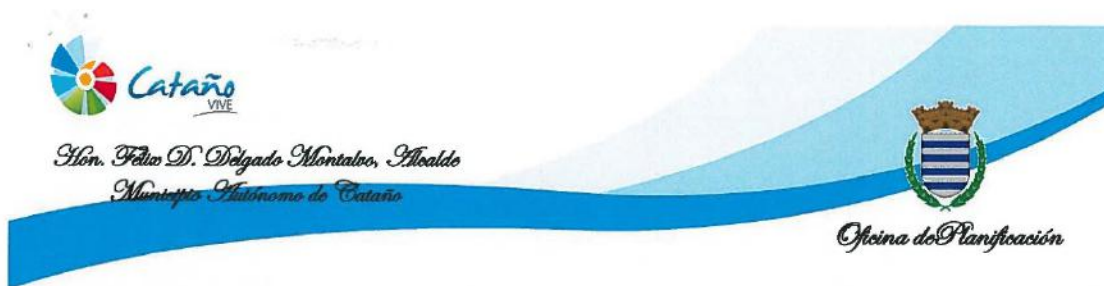
Indicó que todos tenemos preocupaciones diferentes, que hay que enfrentar la situación y buscar alternativas. Los estudios científicos son muy necesarios para conseguir data confiable y las ayudas necesarias. Hasta el momento, la administración ha hecho varias limpiezas en algunos caños y otros requieren de esperar permisos de Recursos Naturales y que estos reparen sus equipos.

Ivette Colón Meléndez, Directora de Planificación:

Expresó el cierre de trabajos, agradeció a todos por su asistencia y participación, añadió que recuerden enviar sus comentarios y pusieran sus correos electrónicos para recibir más información.

cataño.pr

10 APÉNDICE 4: CARTAS A LAS AGENCIAS/MUNICIPIOS COLINDANTES



HOJA DE TRÁMITE

A: Correo Interno
Municipio de Cataño

De : Plan. Ivette Colón Meléndez
Directora
Oficina de Planificación

Asunto : Trámite de correspondencia

Fecha : 21 de diciembre de 2017

Acción Correspondiente:

- Para su conocimiento
- Para su firma y devolución
- Para su expediente
- Para su aprobación
- Para acción correspondiente
- Según acordado
- Para Revisar y discutir
- Para archivar

Recibido por: Luz M. Allen Fecha: 21-12-2017 Hora: 1:55 P.M. A.M./P.M.

Copia Oficina Planificación



PO Box 428 Cataño, PR 00023-0428



Hon. Félix D. Delgado Montalvo, Alcalde
Municipio Autónomo de Cataño



Oficina de Planificación

Nombre del Remitente	Agencia	Núm. Correo Certificado	
Ing. Elí Díaz Atienza Presidente Ejecutivo	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	7006 0810 0003 7494 4902	OK
Ing. Justo González Torres Director	Autoridad de Energía Eléctrica	7006 0810 0003 7494 4919	OK
Lcdo. Omar Marrero Díaz Director Ejecutivo	Autoridad de los Puertos	7006 0810 0003 7494 4926	OK
Capt. Alberto Cruz Albarrán Jefe	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	7006 0810 0003 7494 4933	OK
Dra. Julia B. Keleher Secretaria	Departamento de Educación	7006 0810 0003 7494 4940	OK
Sr. Alejandro De La Campa Director Caribbean Area Division	Federal Emergency Management Agency (FEMA)	7006 0810 0003 7494 4957	OK
Lcdo. Fernando A. Gil Enseñat	Departamento de la Vivienda	7006 0810 0003 7494 5008	OK
Plan. María del Carmen Gordillo Pérez Presidenta	Junta de Planificación de Puerto Rico	7006 0810 0003 7494 4971	OK
Lcda. Sandra Torres Presidenta	Junta de Reglamentadora de Telecomunicaciones de Puerto Rico	7006 0810 0003 7494 4988	OK
Sr. Andrés Waldemar Volmar Méndez Secretario	Departamento de Recreación y Deportes (DRD)	7006 0810 0003 7494 4995	OK
Ing. Manuel Laboy Rivera Director	Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico	7006 0810 0003 7494 4964	OK



PO Box 428 Cataño, PR 00982-0428



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Ing. Elí Díaz Atienza
Presidente Ejecutivo
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO BOX 7066
San Juan, PR 00916-7066

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4902

Estimado ingeniero Díaz:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

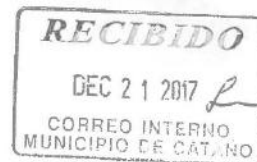
Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de: estaciones de bombeo, red de distribución de agua potable, red de distribución de aguas servidas, plantas de filtración y de tratamiento, tanques de agua potable, puntos de descargas y otras facilidades de importancia para la AAA. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Acalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Ing. Justo González Torres
Director
Autoridad de Energía Eléctrica
PO BOX 364267
San Juan, PR 00936-4267

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4919

Estimado ingeniero González:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de: subestaciones, centros de transmisión, red de distribución, torres, postes y otras facilidades de importancia para la AEE. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montaña
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Lcdo. Omar Marrero Díaz
Director Ejecutivo
Autoridad de los Puertos
PO BOX 362829
San Juan, PR 00936-2829

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4926

Estimado licenciado Marrero:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de las facilidades y las capacidades con las que cuentan. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde

cataño.pr





Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Capt. Alberto Cruz Albarrán
Jefe
Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, PR00908-3325

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4933

Estimado capitán Cruz:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra actualizando el *Plan de Mitigación de Peligros Naturales Múltiples* requerido por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). Este plan, requiere la recopilación de información de los peligros naturales que pueden afectar al municipio, reúne los procesos de mitigación o acciones dirigidas a reducir o eliminar los riesgos y daños, a mediano y largo plazo, sobre la vida humana y la propiedad.

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta los datos referentes a los eventos de fuegos forestales o de maleza ("wild fires") localizados dentro de nuestro ámbito municipal y que a su vez hayan causado daños materiales y/o pérdida de vidas humanas. Es importante que nos comparta información (de tener alguna) de aquellos incidentes ocurridos en el Municipio, sus diferentes causas, localización y cantidad de estos, desde el año 2011 hasta el presente.

De la misma manera necesitamos saber las facilidades con las que cuenta el Cuerpo de Bomberos en nuestro municipio y el inventario de daños en las mismas.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delegado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Sr. Alejandro De la Campa
Caribbean Area Division Director
Federal Emergency Management Agency (FEMA)
Puerto Rico Office
PO BOX 70105
San Juan, PR 00936-0105

Correo Cert# 7006 0810 0003 7494 4957

Estimado señor De La Campa:

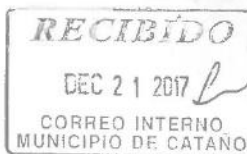
El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés). A tenor con lo anterior hemos completado la fase de contratación de la compañía encargada de la revisión de dicho plan y se ha comenzado con las tareas estipuladas en nuestro plan de trabajo.

Necesitamos nos indique quien será la persona a cargo de la revisión del mismo, para de esta manera poder enviarle el borrador una vez esté completado.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Lcdo. Fernando A. Gil Enseñat
Departamento de la Vivienda
PO BOX 21365
San Juan, PR 00928-1365

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 5008

Estimado licenciado Gil:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de los proyectos de vivienda (actuales y futuros) en el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica, número de viviendas y costo de la inversión. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE. Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Dra. Julia B. Keleher
Secretaria
Departamento de Educación
PO BOX 190759
San Juan, PR 00919-0759

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4940

Estimada doctora Keleher:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural. Recordando que muchas de las escuelas son utilizadas como refugios, estos datos son de suma importancia.

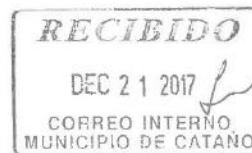
Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica, nombre, número de salones, facilidades con las que cuentan (comedor, baños, etc.). El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde

cataño.pr





Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Plan. María del Carmen Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación de Puerto Rico
PO Box 41119
San Juan, PR00940-1119

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4971

Estimada planificadora Gordillo:

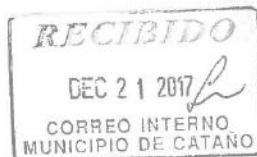
El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de todas aquellas propiedades que han sido afectadas repetitivamente por inundaciones y/o que se encuentren bajo el "National Flood Insurance Program" (NFIP). De la misma manera solicitamos toda la información digital del programa HAZUS para el ámbito municipal. Esta puede incluir, por ejemplo; cualquier reporte o inventario de daños a partir del 2011 en adelante que incluya el tipo de propiedad y la cantidad monetaria de las pérdidas. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Agradeceremos que la información solicitada la comparta con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Lcda. Sandra Torres López
Presidenta
Junta Reglamentadora de Telecomunicaciones de Puerto Rico
500 Ave. Roberto H. Todd
San Juan, PR 00907-3941

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4988

Estimada licenciada Torres:


El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de: torres de telecomunicaciones, líneas de transmisión, servidumbres, etc. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,


Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Sr. Andrés Waldemar Volmar Méndez
Secretario
Departamento de Recreación y Deportes (DRD)
PO BOX 9023207
San Juan, 00902-3207

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4995

Estimado señor Volmar:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de las facilidades del DRD en el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica, tipo de facilidad y costo de la inversión. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

20 de diciembre de 2017

Ing. Manuel Laboy Rivera
Director
Compañía de Fomento Industrial de Puerto Rico
PO BOX 362350
San Juan, PR 00936-2350

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 4964

Estimado ingeniero Laboy:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de las facilidades y las capacidades con las que cuentan (tamaño de las estructuras y/o solares, estatus actual-arrendadas/desocupadas, etc.). El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

21 de diciembre de 2017

Lcda. Tania Vázquez Rivera
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO BOX 366147
San Juan, PR 00906-6600

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 7514

Estimada licenciada Vázquez:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de los sistemas de bombeo, infraestructura, etc. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,


Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

21 de diciembre de 2017

Lcda. Tania Vázquez Rivera
Secretaria
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO BOX 366147
San Juan, PR 00906-6600

Correo Certificado #7006 0810 0003 7494 7514

Estimada licenciada Vázquez:

El Municipio Autónomo de Cataño se encuentra en el proceso de revisión del **Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples**, según dispuesto por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés).

Habiendo sufrido los embates de los Huracanes Irma y María y conociendo la situación del país y de la agencia que usted dirige; muy respetuosamente, le solicitamos nos comparta la base de datos digital de la infraestructura existente para el Municipio de Cataño, así como el inventario de daños de la misma. Estos datos serán utilizados para evaluar las facilidades en riesgo y su nivel de exposición a dichos riesgos dentro del ámbito municipal, de manera que podamos planificar y mitigar los daños de surgir cualquier evento de desastre natural.

Agradeceremos, nos suministren la información más precisa posible referente a la localización geográfica de los sistemas de bombeo, infraestructura, etc. El formato digital puede ser DWG, SHP o GEODATABASE.

Cualquier información con relación a este asunto, favor comunicarse con la Planificadora Ivette Colón Meléndez, Directora de la Oficina de Planificación al (787) 788-0404 extensión 4065 o por correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com.

Cordialmente,

Félix D. Delgado Montalvo
Alcalde



cataño.pr



Municipio de Cataño
P.O. BOX 428
Cataño, PR 00965

Oficina del Alcalde

6 de junio de 2018

Honorable Bernardo Márquez García
Alcalde
Municipio de Toa Baja
Carr. 867 Km 2 H 2, Sabana Seca
Toa Baja, Puerto Rico 00951

Estimado Alcalde:

El Municipio de Cataño se encuentra realizando la Segunda Revisión del Plan de Mitigación. Le invitamos a participar de la Vista Pública que se llevará a cabo el 8 de junio de 2018 en el piso 9 de la Casa Alcaldía de Cataño a las 10:00 a.m.

Cualquier comentario o información relacionada de los potenciales riesgos entre otras situaciones puede así compartirlos a través del correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com. Así también puede comunicarse con la Plan. Ivette Colon Meléndez al (787) 788-0404 extensión 4065 o 4147.

Cordialmente,

Félix Delgado Montalvo
Alcalde

wmf

cc: Ing. María Falcón Varela
Directora Oficina Planificación
Municipio de Guaynabo

Carlos R. Olmedo Álvarez
Director Oficina Planificación
Municipio de Toa Baja

cataño.pr



Municipio de Cataño
PO BOX #273
Cataño, PR 00953

Oficina del Alcalde

6 de junio de 2018

Honorable Ramón L. Rivera Cruz
Alcalde
Municipio de Bayamón
PO. BOX 1588
Bayamón, Puerto Rico 00960-1588

Estimado Alcalde:

El Municipio de Cataño se encuentra realizando la Segunda Revisión del Plan de Mitigación. Le invitamos a participar de la Vista Pública que se llevará a cabo el 8 de junio de 2018 en el piso 9 de la Casa Alcaldía de Cataño a las 10:00 a.m.

Cualquier comentario o información relacionada de los potenciales riesgos entre otras situaciones puede así compartirlos a través del correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com. Así también puede comunicarse con la Plan. Ivette Colon Meléndez al (787) 788-0404 extensión 4065 o 4147.

Cordialmente,

Félix Delgado Montalvo
Alcalde

wmf

cc: Ing. María Falcón Varela
Directora Oficina Planificación
Municipio de Guaynabo

Carlos R. Olmedo Álvarez
Director Oficina Planificación
Municipio de Toa Baja

cataño.pr

NEO
ocropiso
6/6/18



Municipio de Cataño
PO BOX 428
Cataño, PR 00963

RECIBIDO
JUN 07 2018
OFICINA DEL ALCALDE
9:58

Oficina del Alcalde

6 de junio de 2018

Honorable Ángel Pérez
Alcalde
Municipio de Guaynabo
José de Diego St.
Guaynabo, Puerto Rico 00969

Estimado Alcalde:

El Municipio de Cataño se encuentra realizando la Segunda Revisión del Plan de Mitigación. Le invitamos a participar de la Vista Pública que se llevará a cabo el 8 de junio de 2018 en el piso 9 de la Casa Alcaldía de Cataño a las 10:00 a.m.

Cualquier comentario o información relacionada de los potenciales riesgos entre otras situaciones puede así compartirlos a través del correo electrónico ivette_melendez_planificacion@yahoo.com. Así también puede comunicarse con la Plan. Ivette Colon Meléndez al (787) 788-0404 extensión 4065 o 4147.

Cordialmente,

Félix Delgado Montalvo
Alcalde

wmf

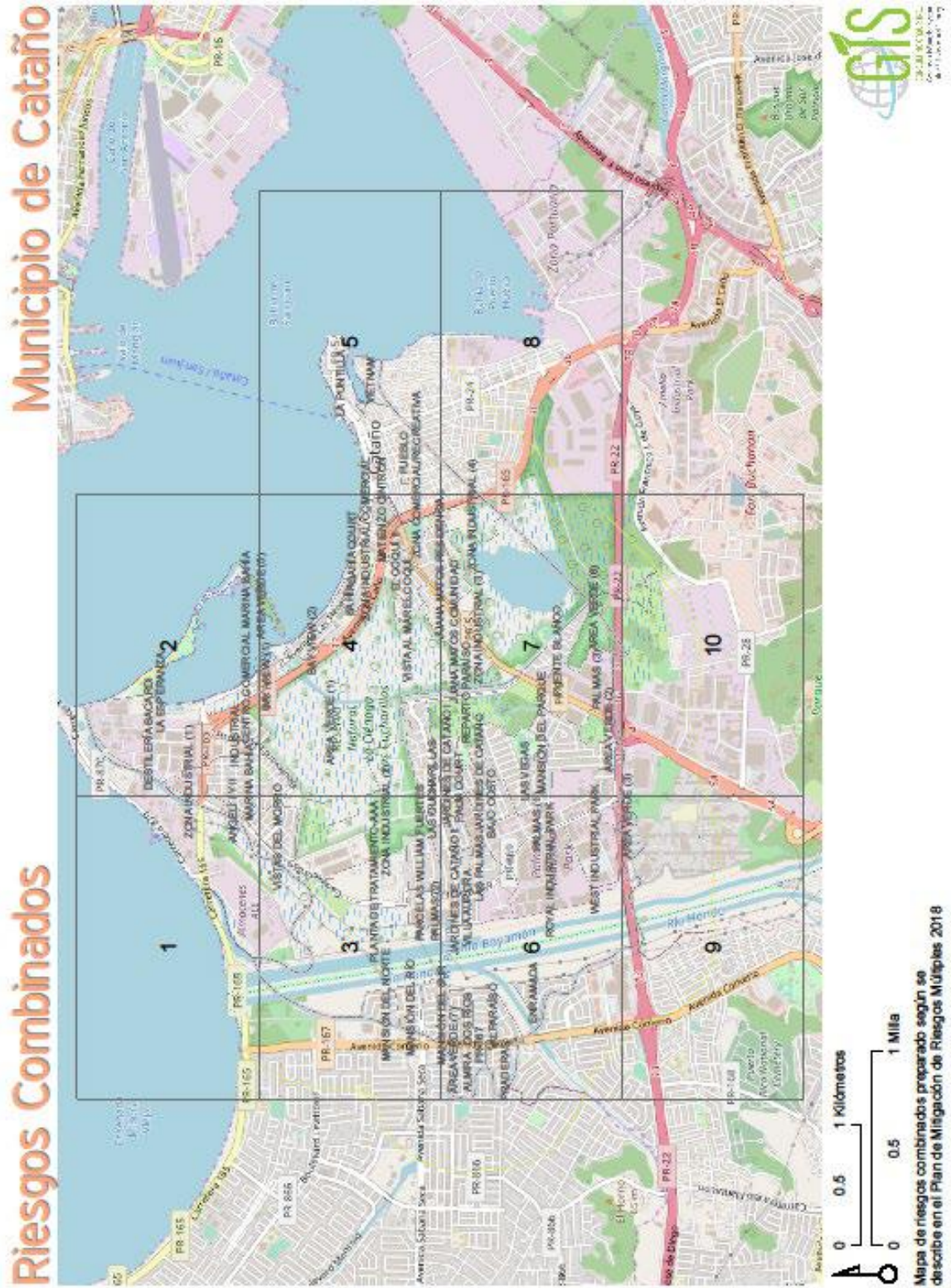
cc: Ing. María Falcón Varela
Directora Oficina Planificación
Municipio de Guaynabo

Carlos R. Olmedo Álvarez
Director Oficina Planificación
Municipio de Toa Baja

cataño.pr

Betty Taver
7 junio 18
720-4040
ext. 6601
6196

11 APÉNDICE 5: MAPAS GENERALES Y DE VULNERABILIDAD



Riesgos Combinados

Municipio de Cataño



Ver pág. 2

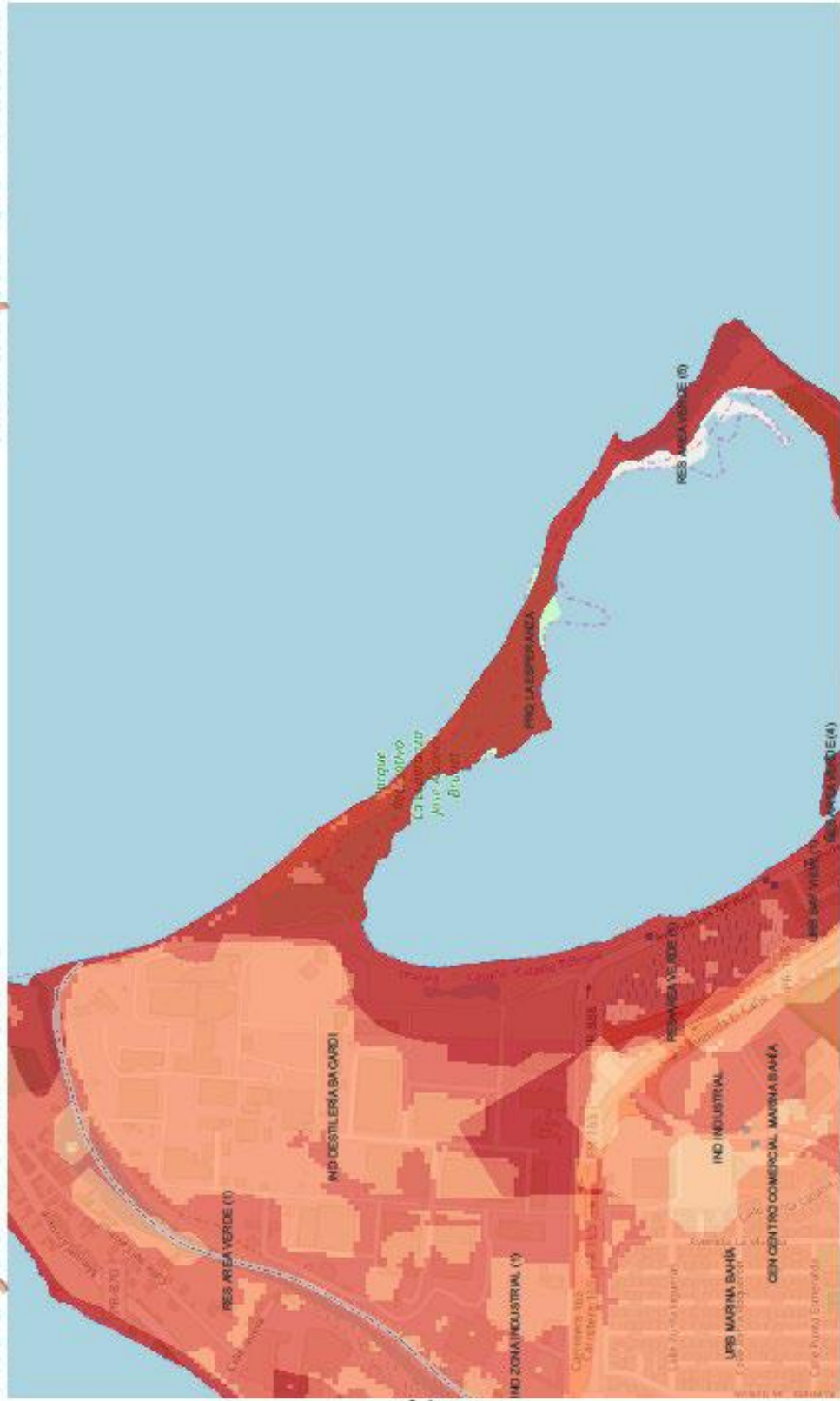


Ver pág. 3

0 250 500 Metros
0 1,000 2,000 Pies
Mapa de riesgos combinados preparado según se describe en el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples 2018

Riesgos Combinados

Municipio de Cataño



Ver pág. 1

Ver pág. 4

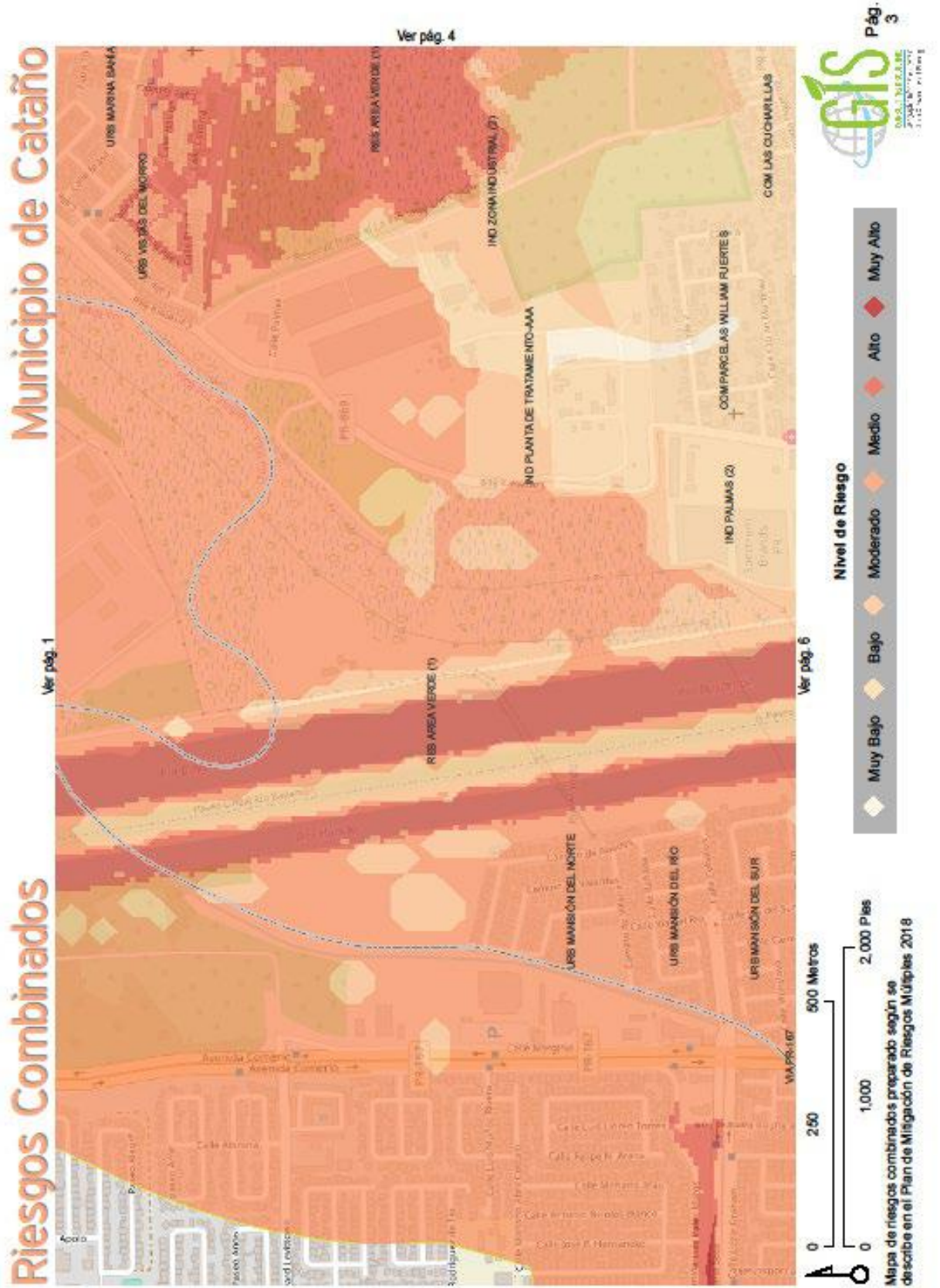
0 250 500 Metros

0 1,000 2,000 Pies

Nivel de Riesgo

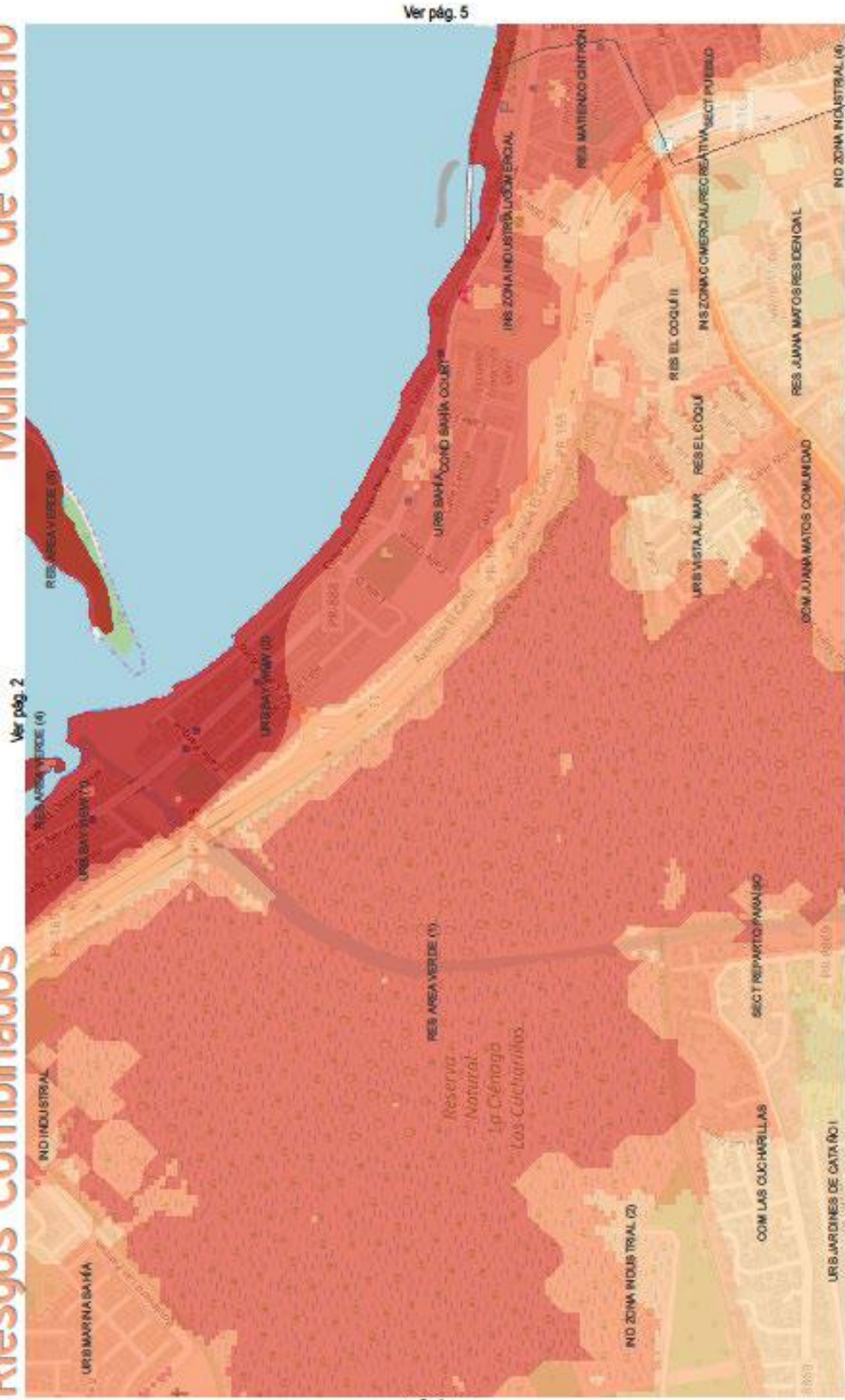
- Muy Bajo
- Bajo
- Moderado
- Medio
- Alto
- Muy Alto

Mapa de riesgos combinados preparado según se describe en el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples 2018



Riesgos Combinados

Municipio de Cataño

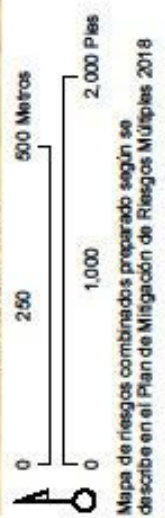


Ver pág. 2

Ver pág. 5

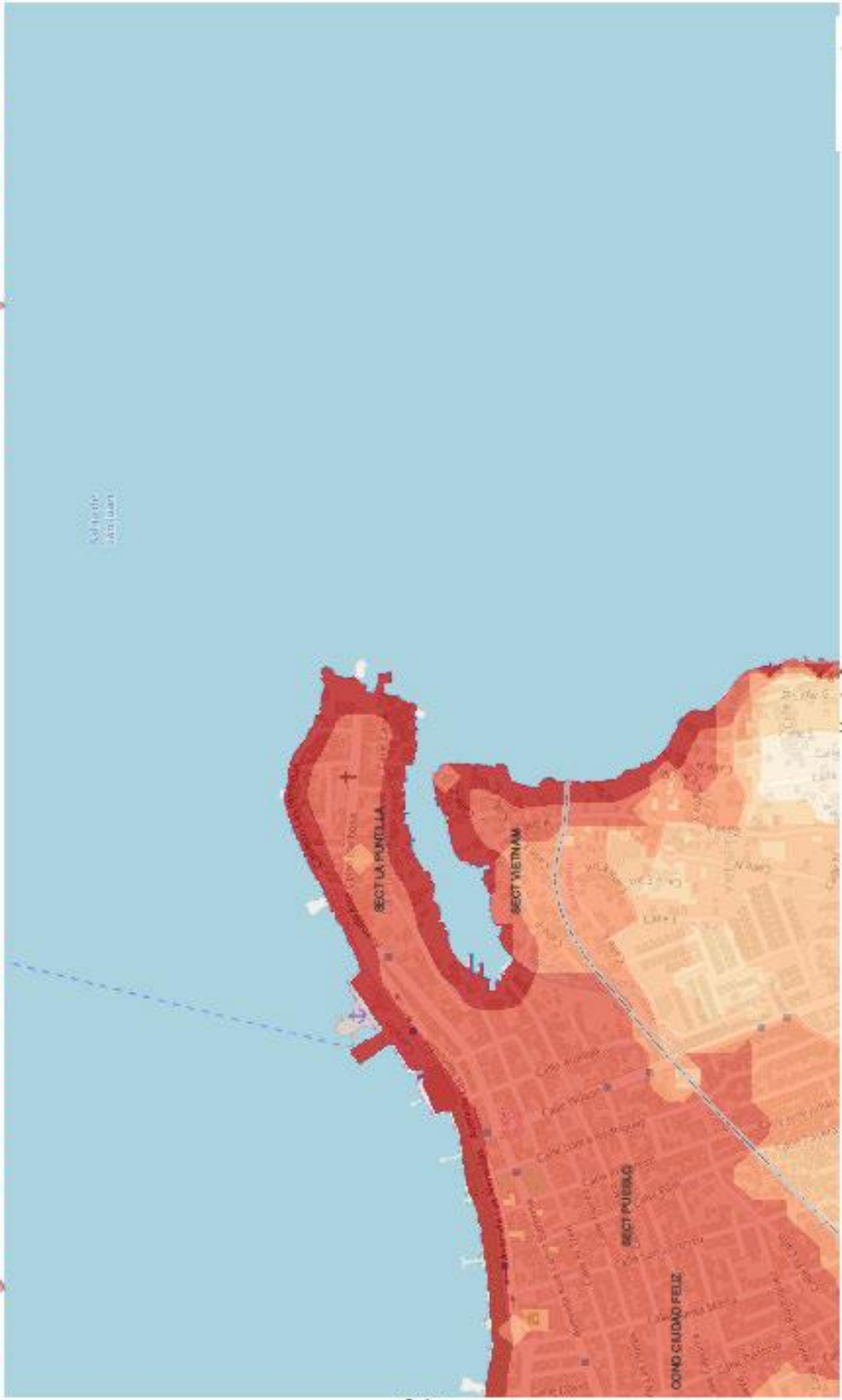
Ver pág. 3

Ver pág. 7



Riesgos Combinados

Municipio de Cataño



Nivel de Riesgo

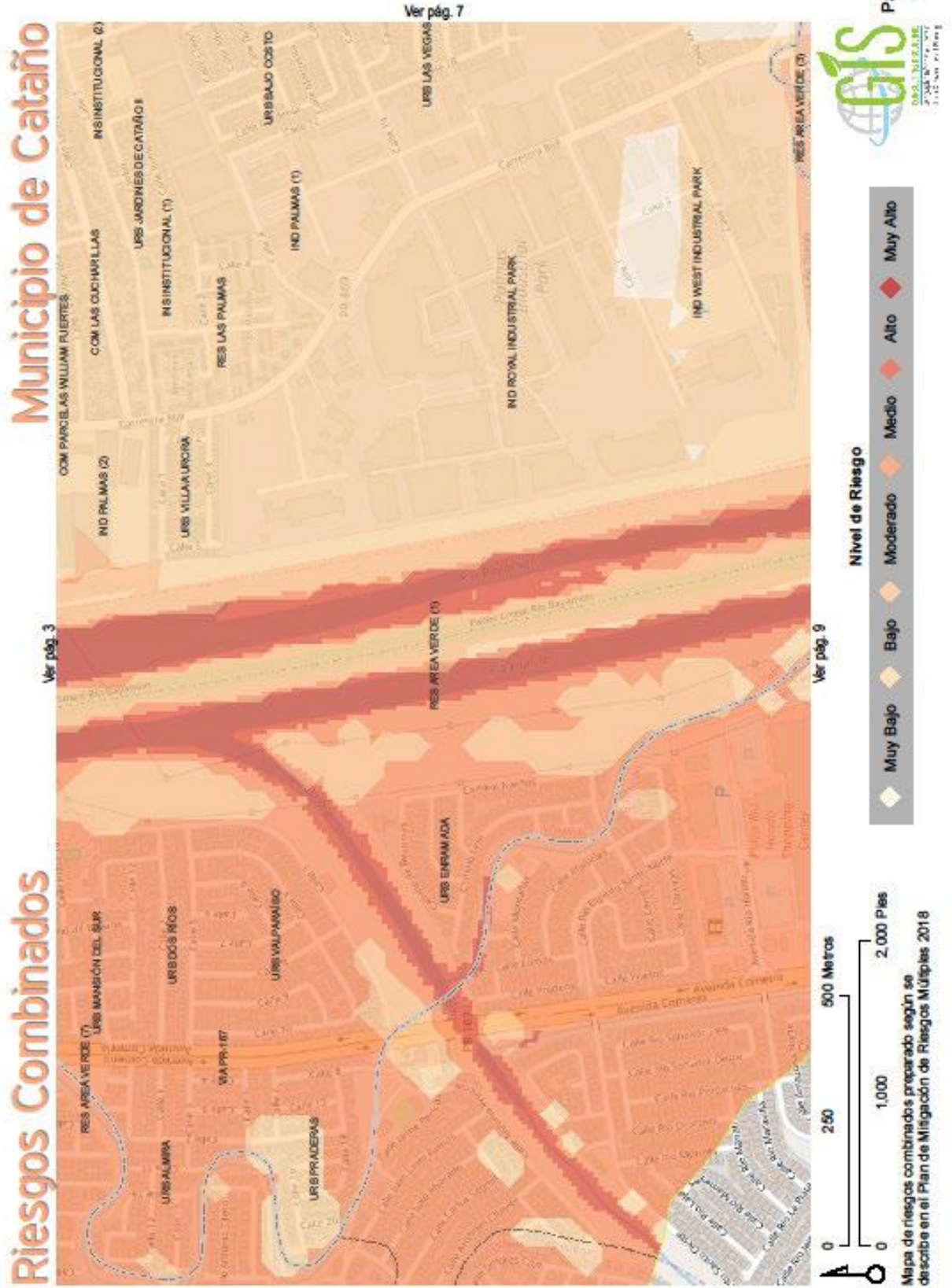
- Muy Bajo
- Bajo
- Moderado
- Medio
- Alto
- Muy Alto

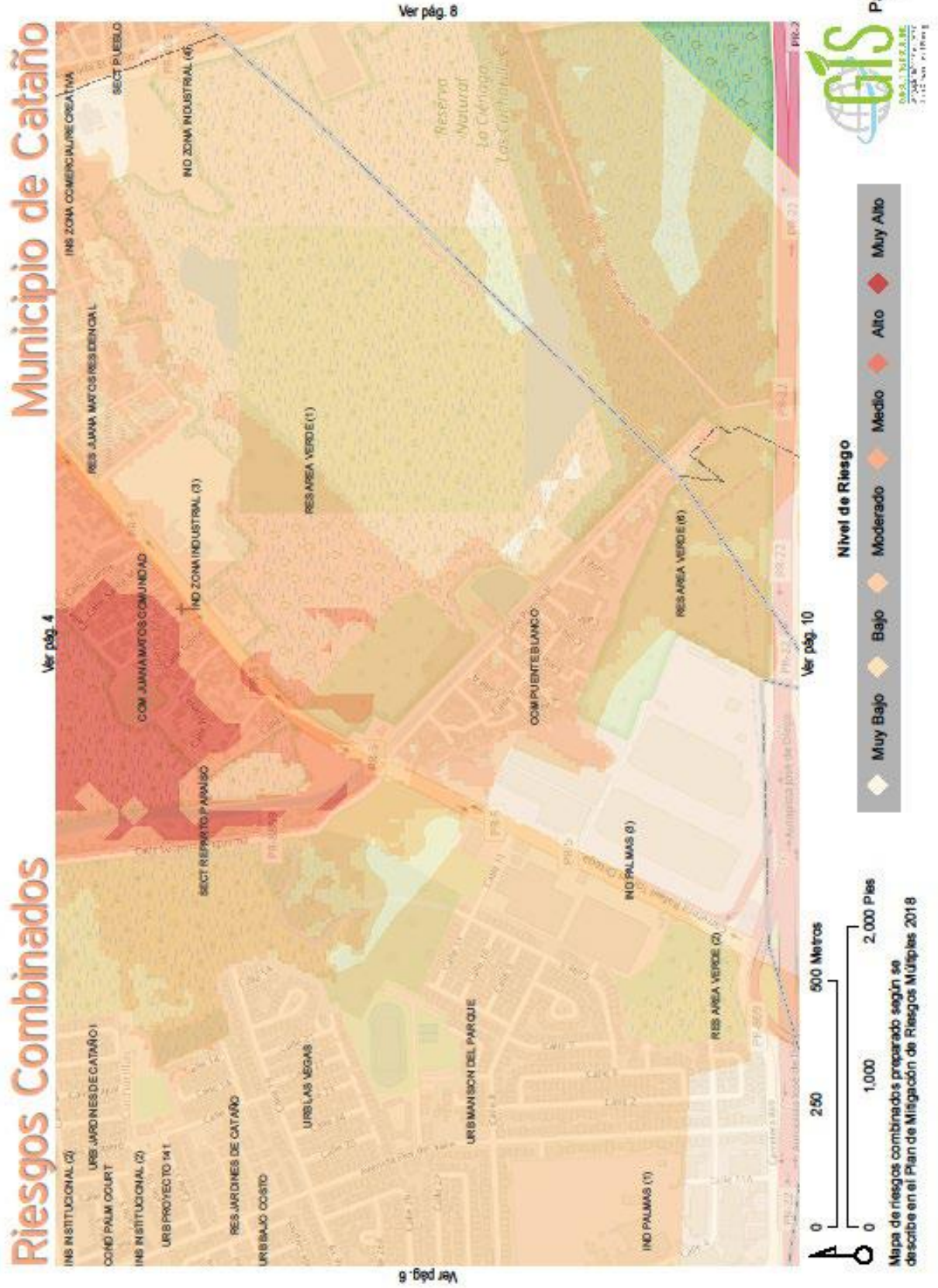
Ver pág. 4

Ver pág. 8

0 250 500 Metros 1,000 2,000 Pies

Mapa de riesgos combinados preparado según se describe en el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples 2018





Municipio de Cataño

Riesgos Combinados



Ver pág. 5

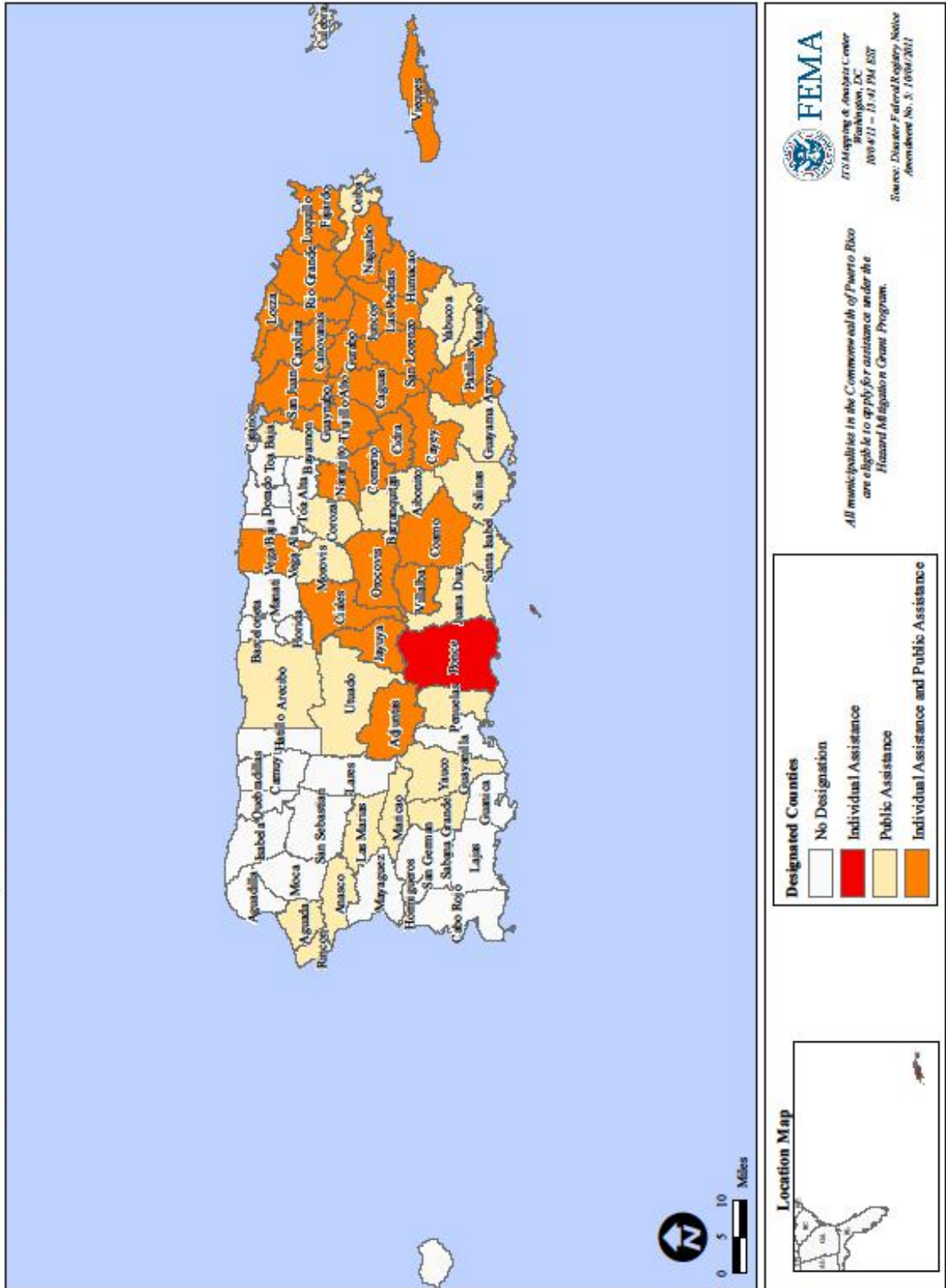
Ver pág. 7

0 250 500 Metros
0 1,000 2,000 Pies
Mapa de riesgos combinados preparado según se describe en el Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples 2018



12 APÉNDICE 6: DECLARACIONES DE DESASTRE (FEMA 2011-2017)

FEMA-4017-DR, Puerto Rico Disaster Declaration as of 10/04/2011



FEMA-4336-DR, Puerto Rico Disaster Declaration as of 09/26/2017



Data Layer/Map Description:
The types of assistance that have been designated for selected areas in the Commonwealth of Puerto Rico.

All designated areas in the Commonwealth of Puerto Rico are eligible to apply for assistance under the Hazard Mitigation Grant Program.

Designated Municipalities

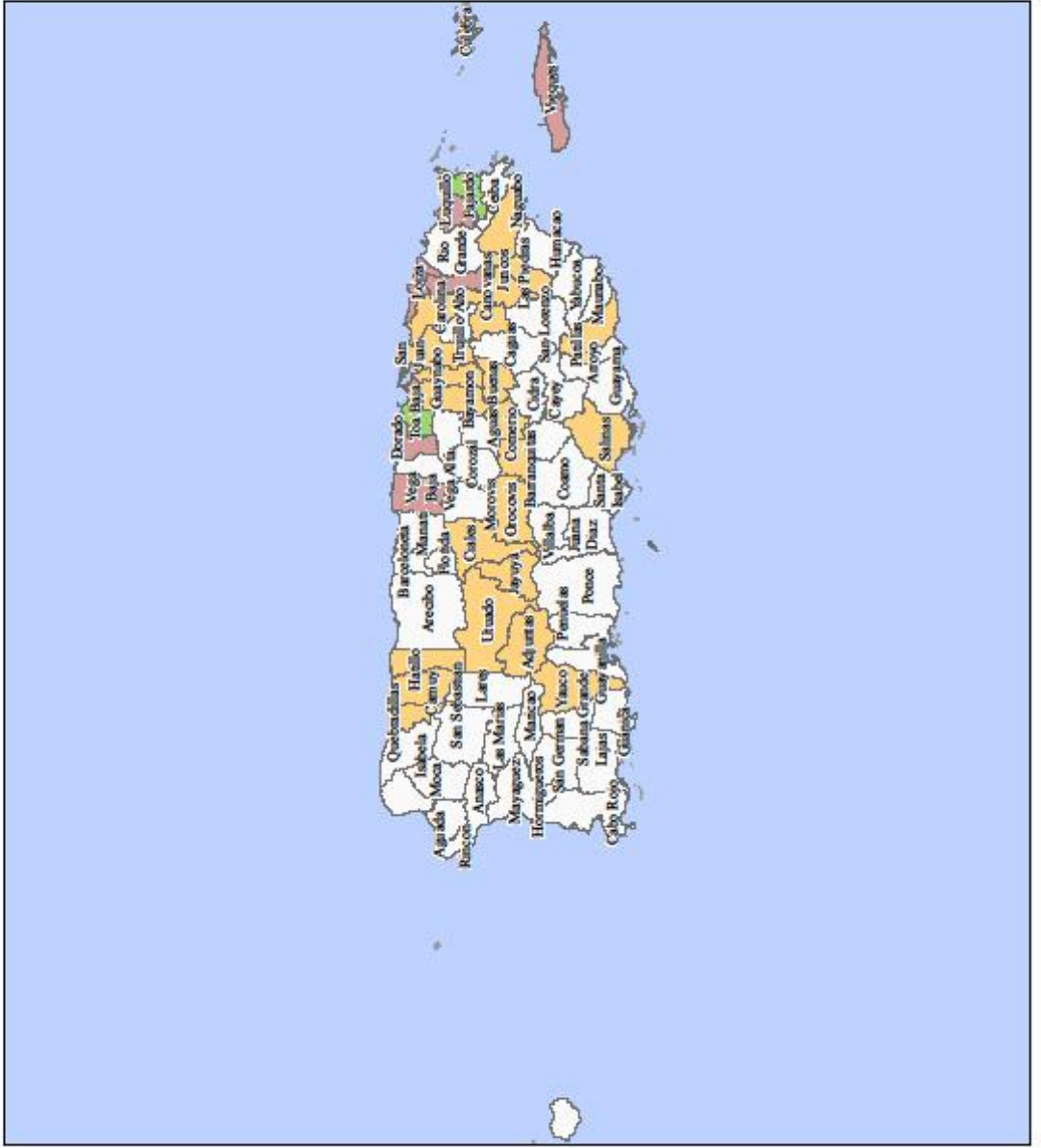
- No Designation
- Public Assistance
- Individual Assistance
- Individual Assistance and Public Assistance

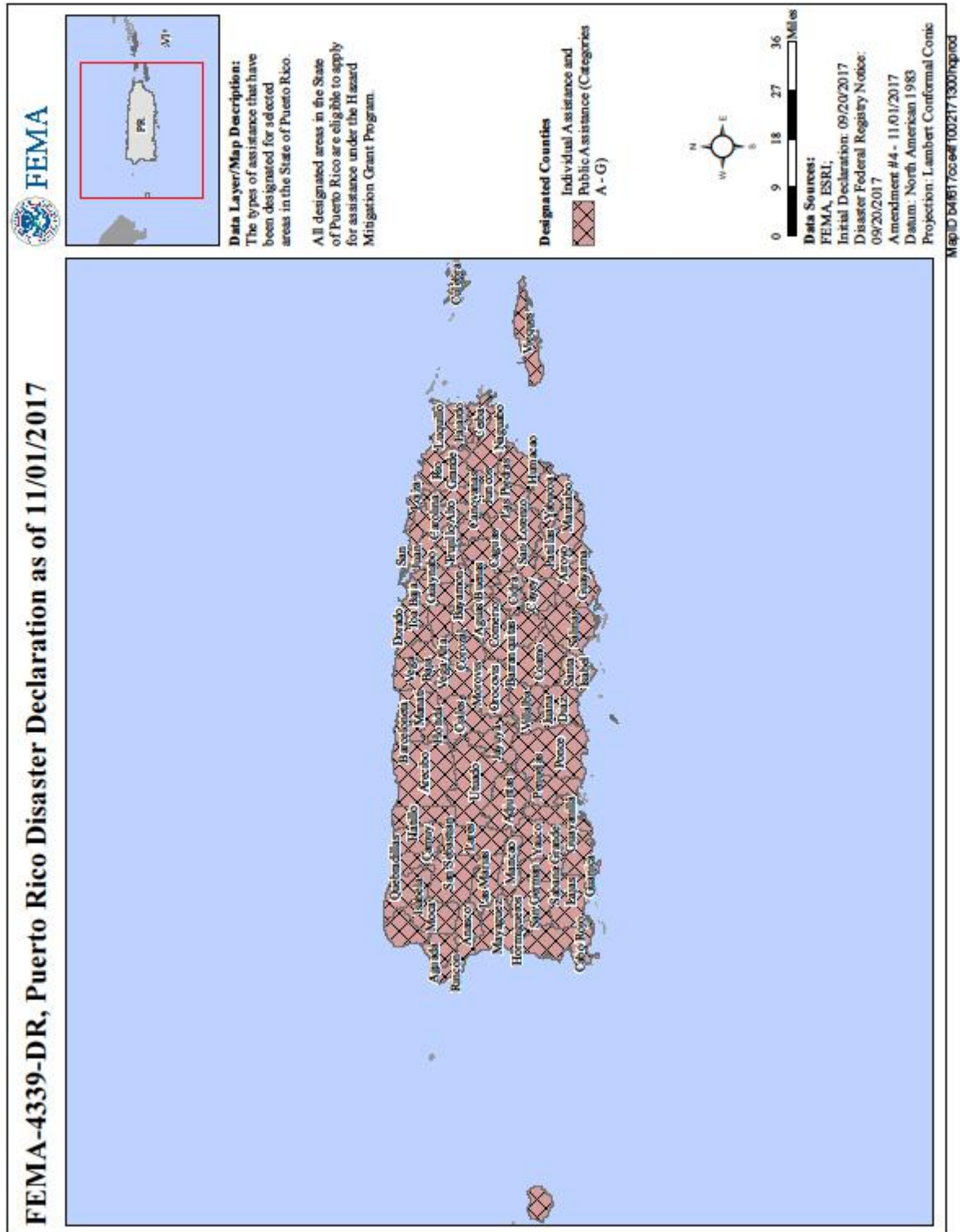


Data Sources:

FEMA, ESRI,
Initial Declaration: 09/10/2017
Disaster Federal Registry Notice: Amendment #2 - 09/16/2017
Amendment #4 - 09/26/2017
Datum: North American 1983
Projection: Lambert Conformal Conic

MapID: 16c385650827171358f9pno0





13 APÉNDICE 7: ORDENANZA MUNICIPAL-ADOPCIÓN DEL PLAN 2018

**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO
OFICINA DEL ALCALDE
CATAÑO, PUERTO RICO**

ORDEN EJECUTIVA NÚMERO: 2

SERIE 2018-2019

PARA ADOPTAR LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS MÚLTIPLES DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO PARA SER SOMETIDO EN LA OFICINA DEL REPRESENTANTE AUTORIZADO DEL GOBERNADOR ANTE FEMA (GAR) CON EL FIN DE SER APROBADO POR LA AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIA (FEMA); Y PARA OTROS FINES.

- POR CUANTO:** El Artículo 2.001 de la Ley 81 del 30 de agosto de 1991, según enmendada, conocida como la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, dispone que: “los Municipios tendrán los poderes necesarios y convenientes para ejercer todas las facultades correspondientes a un gobierno local y lograr sus fines y funciones”.
- POR CUANTO:** El Plan de Mitigación de Riesgos está regulado por el Acta de Mitigación de Desastres (DMA, por sus siglas en inglés) y por la Robert T. Stafford Disaster Relief And Emergency Assistance Act, Public Law 93-288, según enmendada, 42 U.S.C. 5121 et seq., Pre-disaster Hazard Mitigation 42 U.S.C. 5131.
- POR CUANTO:** La Ley de Mitigación contra Desastres (Ley 106-390 del 2000, conocida “Disaster Mitigation Act 2000”, aprobada el 30 de octubre del 2000”, que enmienda el “Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act” de 1988 requiere a los gobiernos desarrollar acciones dirigidas a la reducción y eliminación de riesgos que puedan ser causados por desastres naturales a los fines de proteger la vida de sus ciudadanos y la propiedad.
- POR CUANTO:** Esta Ley de Mitigación contra Desastres establece que los gobiernos locales y estatales deben adoptar planes de mitigación contra peligros naturales, como requisito, para ser elegibles a fondos de mitigación contra desastres del “Hazard Mitigation Grant Program” de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA por sus siglas en inglés”)
- POR CUANTO:** El Plan, también, facilita la cooperación entre autoridades estatales, federales y locales para desarrollar el trabajo, en conjunto, para atender riesgos múltiples como son: los huracanes, las tormentas tropicales, marejadas, calor extremo, cambio climático, terremotos, inundaciones, sequías, erosión costera, fuegos forestales, materiales tóxicos o peligrosos.
- POR CUANTO:** La regulación federal, antes indicada, establece que el Plan debe ser revisado y actualizado en un período de cinco años a partir de su última aprobación. El Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples del Municipio de Cataño fue elaborado y adoptado por primera vez en el año 2005 y revisado, posteriormente, en el 2011. A tenor con lo antes indicado, el Municipio Autónomo de Cataño cumpliendo con su responsabilidad y con las disposiciones federales, aplicables, celebró vistas públicas para informarle a la comunidad sobre la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples. La vista fue convocada y celebrada el 8 de junio de 2018. En esta vista los participantes pudieron conocer, de primera mano, las metas y objetivos de la revisión del plan y las actividades de mitigación y aportar sus ideas y preocupaciones. Además, el municipio efectuó múltiples reuniones con el comité de evaluación del Plan.

- POR CUANTO:** La revisión y reformulación del plan tiene como objetivo que el municipio pueda mitigar y prevenir situaciones en aquellos sectores y/o lugares, dentro del territorio municipal, que puedan ser afectados por alguna condición geoespacial que la hace vulnerable a un desastre natural en particular.
- POR CUANTO:** Este Plan permite a la Administración Municipal conocer, de antemano, la vulnerabilidad, así como establecer las medidas preventivas correspondientes.
- POR CUANTO:** El Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples establece un programa de acciones de mitigación que permite al gobierno municipal atender situaciones específicas para la eliminación o reducción sustancial de riesgos naturales.
- POR CUANTO:** El Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples revisado, incluye documentación demostrativa para la aprobación que se solicita a FEMA.
- POR CUANTO:** La adopción del plan, demuestra el compromiso, del Municipio Autónomo de Cataño, en cumplir con los objetivos delineados y con las estrategias de mitigación.
- POR CUANTO:** El objetivo del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples es reducir o eliminar la pérdida de vida y daños a la propiedad resultantes de eventos naturales. Además, permite la articulación de recursos técnicos y humanos a favor de las comunidades afectadas y/o cobijadas bajo la reglamentación.
- POR TANTO:** **ORDENASE POR EL ALCALDE DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE CATAÑO, PUERTO RICO, LO SIGUIENTE:**
- Sección 1ra:** La adopción de la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos Múltiples revisado, previo a ser sometido a la Oficina del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) ante la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA).
- Sección 2da:** Mediante esta adopción, el Municipio Autónomo de Cataño, se compromete a implantar los objetivos, guías y medidas de mitigación establecidos en el Plan.
- Sección 3ra:** Esta ORDEN EJECUTIVA, por ser de carácter urgente y necesario, comenzará a regir una vez aprobada y firmada por el Honorable Félix D. Delgado Montalvo, Alcalde.
- Sección 4ta:** Copia de esta ORDEN EJECUTIVA, debidamente certificada, será enviada a la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) y a la del Representante Autorizado del Gobernador (GAR).

APROBADA POR EL HONORABLE ALCALDE EL DÍA 25 DE JULIO DE 2018.

HON. FÉLIX D. DELGADO MONTALVO
ALCALDE