

**2020**

# Municipio de Patillas

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



## COLABORADORES

### MUNICIPIO DE PATILLAS

NORBERTO SOTO FIGUEROA  
ALCALDE

### JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ  
PRESIDENTA

SUHEIDY BARRETO SOTO  
VICEPRESIDENTA

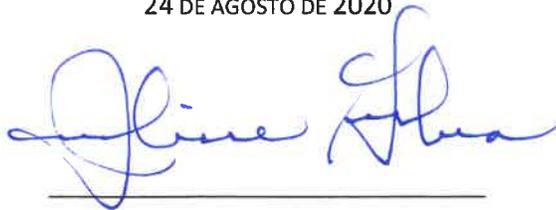
REBECCA RIVERA TORRES  
MIEMBRO ASOCIADO

PABLO COLLAZO CORTÉS  
MIEMBRO ASOCIADO

**ESTE PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES HA SIDO PREPARADO POR EL  
MUNICIPIO DE PATILLAS Y LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN.**

### APROBADO POR FEMA

24 DE AGOSTO DE 2020



REVISADO POR:

IVELISSE R. GORBEA CLASS  
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO  
Lic. #: 353  
ATKINS CARIBE, LLP





## Tabla de Contenidos

Capítulo 1: Introducción y trasfondo.....	14
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos.....	14
1.2 Historial y alcance .....	15
1.3 Organización del Plan.....	16
1.4 Resumen de cambios del Plan anterior .....	16
Capítulo 2: Proceso de planificación.....	18
2.1 Reglamentación del proceso de planificación .....	18
2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales .....	18
2.3 Historial y Alcance del Plan de Mitigación del Municipio de Patillas.....	19
2.4 Preparación del Plan para el 2020 .....	20
2.5 Comité de Planificación.....	22
2.6 Reuniones del Comité de Planificación.....	24
2.7 Participación pública en el proceso de planificación .....	25
2.8 Mesa de Trabajo.....	29
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación .....	30
Capítulo 3: Perfil del municipio .....	33
3.1 Descripción general del municipio.....	33
3.1.1 Geografía.....	35
3.1.2 Hidrografía .....	36
3.1.3 Suelos .....	36
3.1.4 Clima .....	37
3.2 Población y demografía .....	38
3.2.1 Tendencias poblacionales .....	39
3.3 Tendencias de uso de terreno .....	41
3.4 Industria y empleos.....	44
3.5 Inventario de Activos Municipales.....	46
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública.....	49
Capítulo 4: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos .....	50
4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos .....	50
4.2 Riesgos naturales que pueden afectar el municipio.....	51
4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia .....	52
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros.....	56

4.5	Perfil de Peligros Identificados.....	62
4.5.1	Cambio climático / Aumento del nivel del mar - Descripción del peligro .....	62
4.5.1.1	Área geográfica afectada.....	63
4.5.1.2	Severidad o magnitud del peligro .....	65
4.5.1.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones .....	65
4.5.1.4	Cronología de eventos de peligro.....	67
4.5.1.5	Probabilidad de eventos futuros .....	67
4.5.2	Sequía – Descripción del peligro .....	67
4.5.2.1	Área geográfica afectada.....	68
4.5.2.2	Severidad o magnitud del peligro .....	69
4.5.2.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones .....	71
4.5.2.4	Cronología de eventos de peligro.....	72
4.5.2.5	Probabilidad de eventos futuros .....	75
4.5.3	Terremoto - Descripción del peligro .....	75
4.5.3.1	Área geográfica afectada.....	77
4.5.3.2	Severidad o magnitud del peligro .....	78
4.5.3.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones .....	79
4.5.3.4	Cronología de eventos de peligro.....	81
4.5.3.5	Probabilidad de eventos futuros .....	81
4.5.4	Inundación - Descripción del peligro .....	82
4.5.4.1	Área geográfica afectada.....	84
4.5.4.2	Severidad o magnitud del peligro .....	86
4.5.4.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones .....	86
	Participación del Municipio de Patillas en el NFIP .....	89
4.5.4.4	Cronología de eventos de peligro.....	92
4.5.4.5	Probabilidad de eventos futuros .....	96
4.5.5	Deslizamientos - Descripción del peligro .....	97
4.5.5.1	Área geográfica afectada.....	98
4.5.5.2	Severidad o magnitud del peligro .....	99
4.5.5.3	Impacto a la vida, propiedad y operaciones .....	100
4.5.5.4	Cronología de eventos de peligro.....	101
4.5.5.5	Probabilidad de eventos futuros .....	103
4.5.6	Vientos fuertes - Descripción del peligro .....	103
4.5.6.1	Área geográfica afectada.....	104

4.5.6.2	<i>Severidad o magnitud del peligro</i> .....	105
4.5.6.3	<i>Impacto a la vida, propiedad y operaciones</i> .....	105
4.5.6.4	<i>Cronología de eventos de peligro</i> .....	107
4.5.6.5	<i>Probabilidad de eventos futuros</i> .....	108
4.5.7	Tsunami - Descripción del peligro .....	108
4.5.7.1	<i>Área geográfica afectada</i> .....	110
4.5.7.2	<i>Severidad o magnitud del peligro</i> .....	111
4.5.7.3	<i>Impacto a la vida, propiedad y operaciones</i> .....	111
4.5.7.4	<i>Cronología de eventos de peligro</i> .....	111
4.5.7.5	<i>Probabilidad de eventos futuros</i> .....	112
4.5.8	Marejada ciclónica - Descripción del peligro .....	112
4.5.8.1	<i>Área geográfica afectada</i> .....	114
4.5.8.2	<i>Severidad o magnitud del peligro</i> .....	115
4.5.8.3	<i>Impacto a la vida, propiedad y operaciones</i> .....	115
4.5.8.4	<i>Cronología de eventos de peligro</i> .....	115
4.5.8.5	<i>Probabilidad de eventos futuros</i> .....	116
4.5.9	Erosión costera - Descripción del peligro.....	116
4.5.9.1	<i>Área geográfica afectada</i> .....	118
4.5.9.2	<i>Severidad o magnitud del peligro</i> .....	119
4.5.9.3	<i>Impacto a la vida, propiedad y operaciones</i> .....	120
4.5.9.4	<i>Cronología de eventos de peligro</i> .....	120
4.5.9.5	<i>Probabilidad de eventos futuros</i> .....	121
4.5.10	Incendio forestal - Descripción del peligro .....	121
4.5.10.1	<i>Área geográfica afectada</i> .....	123
4.5.10.2	<i>Severidad o magnitud del peligro</i> .....	125
4.5.10.3	<i>Impacto a la vida, propiedad y operaciones</i> .....	126
4.5.10.4	<i>Cronología de eventos de peligro</i> .....	127
4.5.10.5	<i>Probabilidad de eventos futuros</i> .....	130
4.6	Evaluación de riesgo y vulnerabilidad.....	130
4.6.1	Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos .....	131
4.6.1.1	<i>Evaluación del Riesgo Estocástico</i> .....	131
4.6.1.2	<i>Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS)</i> .....	131
	<i>Análisis de modelación de riesgos</i> .....	132
	Hazus-MH.....	132

<b>4.6.1.1 Fuentes de información de datos</b> .....	<b>133</b>
Instalaciones críticas, Edificios, Población .....	133
Aumento en el nivel del mar .....	134
Sequía.....	134
Terremoto .....	134
Inundaciones .....	135
Deslizamientos .....	135
Vientos fuertes .....	135
Tsunami.....	135
Marejada ciclónica.....	136
Erosión.....	136
Incendio forestal.....	136
<b>4.6.2 Clasificación de riesgos</b> .....	<b>137</b>
<b>4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro</b> .....	<b>139</b>
<b>4.6.3.1 Cambio climático / Aumento del nivel del mar</b> .....	<b>139</b>
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	139
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	140
4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social.....	144
4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	147
4.6.3.1.5 Condiciones futuras.....	147
<b>4.6.3.2 Sequía</b> .....	<b>150</b>
4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	150
4.6.3.2.2 Vulnerabilidad social y de las instalaciones y activos críticos. ....	150
4.6.3.2.3 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	151
4.6.3.2.4 Condiciones futuras.....	151
<b>4.6.3.3 Terremotos</b> .....	<b>152</b>
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	152
4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	154
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social.....	156
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	158
4.6.3.3.5 Condiciones futuras.....	158
<b>4.6.3.4 Inundaciones</b> .....	<b>162</b>
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	163
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	164

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social.....	168
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	173
4.6.3.4.5 Condiciones futuras.....	174
<b>4.6.3.5 Deslizamientos .....</b>	<b>178</b>
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	178
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	178
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	180
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social.....	181
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	182
4.6.3.5.5 Condiciones futuras.....	182
<b>4.6.3.6 Vientos fuertes .....</b>	<b>185</b>
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	185
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	186
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social.....	192
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	196
4.6.3.6.5 Condiciones futuras.....	196
<b>4.6.3.7 Tsunamis .....</b>	<b>200</b>
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	200
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	200
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social.....	201
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	203
4.6.3.7.5 Condiciones futuras.....	203
<b>4.6.3.8 Marejada Ciclónica.....</b>	<b>205</b>
4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	205
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	206
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social.....	209
4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	212
4.6.3.8.5 Condiciones futuras.....	212
<b>4.6.3.9 Erosión Costera .....</b>	<b>214</b>
4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	214
4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	214
4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social.....	216
4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	217
4.6.3.9.5 Condiciones futuras.....	217

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

4.6.3.10 <i>Incendio forestal</i> .....	219
4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales.....	219
4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos.....	219
4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social.....	220
4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales.....	220
4.6.3.10.5 Condiciones futuras.....	220
4.6.4 Mecanismos de planificación para mitigar los peligros naturales.....	221
4.6.4.1 <i>Distrito de Calificación Riesgo para Espacios Abiertos</i> .....	221
4.6.4.2 <i>Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo</i> .....	222
4.6.4.3 <i>Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación</i> .....	223
4.6.4.4 <i>Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial</i> .....	225
4.6.4.5 <i>Plan de Ordenamiento Territorial</i> .....	226
4.6.4.6 <i>Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT</i> .....	226
4.6.4.8 <i>Programa Nacional de Seguros de Inundaciones</i> .....	227
4.6.4.9 <i>Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022</i> .....	228
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto.....	235
Cambios en prioridades.....	238
Capítulo 5: Evaluación de capacidad.....	246
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación.....	246
5.2 Capacidad técnica y administrativa.....	247
5.3 Capacidad financiera.....	247
5.4 Capacidad de educación y difusión.....	247
Capítulo 6: Estrategia de mitigación.....	265
6.1 Requisitos de estrategia de mitigación.....	265
6.2 Metas y objetivos de mitigación.....	265
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación.....	267
6.3.1 Prevención.....	267
6.3.2 Protección de propiedades.....	268
6.3.3 Protección de recursos naturales.....	268
6.3.4 Proyectos de estructura.....	268
6.3.5 Servicios de emergencia.....	268
6.3.6 Educación y concientización pública.....	269
6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Patillas.....	269

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

6.5	Plan de acción para la implementación .....	271
6.6	Evaluación de la efectividad de los costos de las estrategias de mitigación .....	272
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan .....		308
7.1	Requisitos de mantenimiento del Plan .....	308
7.2	Punto de contacto.....	308
7.3	Supervisión del Plan .....	308
7.4	Evaluación del Plan .....	311
	Revisión y supervisión anual del Plan .....	311
	Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural.....	312
	2020-2025 Calendario de Supervisión del Plan .....	312
7.5	Actualización del Plan .....	314
7.6	Incorporación a mecanismos de planes existentes .....	315
7.7	Continuación de participación pública.....	316
Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan.....		318
8.1	Requisitos de adopción del Plan .....	318
8.2	Adopción del Plan .....	318
8.3	Aprobación del Plan .....	318
Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan .....		319
A.1	Documentos de la adopción del Plan.....	319
A.2	Documentos de la aprobación del Plan .....	322
Apéndice B: Documentación de reuniones .....		331
B.1	Comité de Planificación Municipal.....	331
B.1.1	Hojas de registro de asistencia a las reuniones .....	331
B.1.2	Hojas de registro de asistencia a los talleres informativos.....	333
B.1.3	Minutas de las reuniones.....	335
B.1.4	Otra documentación .....	338
B.2	Mesa de Trabajo .....	375
B.2.1	Hojas de registro de asistencia a las reuniones .....	375
B.2.2	Otra documentación .....	377
Apéndice C: Documentos de difusión pública .....		393
C.1	Documentos de difusión pública .....	393
C.1.1	Anuncios en periódicos de circulación general.....	393
C.1.2	Anuncios en medios sociales o página web.....	395

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

C.1.3	Documentación provista a la ciudadanía .....	397
C.1.4	Carta de Acuerdo del Municipio de Patillas .....	436

## Listado de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al plan.....	17
Tabla 2: Comité de planificación del municipio de Patillas.....	23
Tabla 3: Descripción de las reuniones del comité de Planificación .....	25
Tabla 4: Participación del público en el proceso de planificación .....	28
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado .....	30
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan .....	31
Tabla 7: Población por barrio para los años 2010-2017 .....	38
Tabla 8: Población estimada por barrio y edad .....	39
Tabla 9: Cambios en población por edad para los años 2010 y 2017 .....	40
Tabla 10: Clasificación del suelo del Municipio de Patillas .....	42
Tabla 11: Cuento de edificios .....	44
Tabla 12: Personas con empleo por industria .....	44
Tabla 13: Inventario de Activos Municipales .....	46
Tabla 14: Capacidad del municipio para la difusión pública .....	49
Tabla 15: Riesgos naturales que afectan el Municipio de Patillas .....	51
Tabla 16: Cronología de eventos de peligros.....	53
Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos.....	57
Tabla 18: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía.....	68
Tabla 19: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico .....	72
Tabla 20: Modelo de la Escala Richter .....	78
Tabla 21: Escala Mercalli Modificada .....	79
Tabla 22: Terremotos que han afectado la región sureste de Puerto Rico .....	81
Tabla 23: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual- Inundación .....	87
Tabla 24: Reclamaciones de pérdidas - NFIP .....	89
Tabla 25: Estructuras con pérdidas repetitivas en Patillas .....	90
Tabla 26: Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas en Patillas .....	90
Tabla 27: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total .....	90
Tabla 28: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Patillas .....	91
Tabla 29: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Patillas.....	91
Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones en el Municipio de Patillas .....	92
Tabla 31: Índice de deslizamientos a base del USGS .....	100
Tabla 32: Escala Saffir-Simpson .....	105
Tabla 33: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes .....	105
Tabla 34: Cronología de eventos de vientos fuertes provocados por eventos de ciclones tropicales que afectaron el Municipio de Patillas.....	107
Tabla 35: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015.....	125
Tabla 36: Data de incendios forestales 2015-2019 para la Zona de Ponce .....	129
Tabla 37: Tabla sobre fuentes de recursos .....	136
Tabla 38: Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos.....	138
Tabla 39: Cantidad de estructuras dentro de los rangos de profundidad por aumento en el nivel del mar en Municipio de Patillas.....	139
Tabla 40: Instalaciones críticas en riesgo por aumento del nivel del mar .....	143
Tabla 41: Población dentro de los rangos de profundidad de inundación por aumento en el nivel del mar .....	147
Tabla 42: Cantidad de estructuras en áreas de peligro por licuación o licuefacción a causa de terremotos (por nivel de riesgos).....	152
Tabla 43: Total de Estimado de Pérdidas por licuefacción .....	152
Tabla 44: Instalaciones y activos críticos en riesgo de licuefacción a causa de terremotos.....	155

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 45: Estimado de pérdidas por licuación- No residencial .....	155
Tabla 46: Cantidad de personas dentro de áreas de riesgo por licuefacción a causa de un terremoto (por nivel de riesgo) .....	158
Tabla 47: Estimado de pérdidas por licuefacción- Residencial .....	158
Tabla 48: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad por probabilidad anual de recurrencia o retorno .....	163
Tabla 49: Estimado total de pérdidas por inundación .....	163
Tabla 50: Instalaciones críticas del Municipio de Patillas bajo peligro de inundaciones (elevación en pies).....	167
Tabla 51: Estimado de pérdidas por inundación- No residencial .....	167
Tabla 52: Población dentro del rango de profundidad de inundaciones por periodo de recurrencia en Patillas .....	171
Tabla 53: Estimado de pérdidas por inundación- Residencial .....	171
Tabla 54: Población con necesidades por causa de inundaciones .....	173
Tabla 55: Riesgo de las estructuras frente a deslizamientos en el Municipio de Patillas (por nivel de riesgo).....	178
Tabla 56: Instalaciones críticas ante el riesgo de deslizamiento en el Municipio de Patillas .....	178
Tabla 57: Cantidad de población en áreas de riesgo por deslizamientos de terreno .....	182
Tabla 58: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) .....	186
Tabla 59: Riesgo de vientos fuertes sobre las Instalaciones críticas del Municipio de Patillas (velocidad en millas por hora).....	186
Tabla 60: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) .....	196
Tabla 61: Cantidad de estructuras dentro de las áreas de peligro por tsunami en el Municipio de Patillas.....	200
Tabla 62: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami .....	200
Tabla 63: Cantidad de población dentro del área de riesgo a causa de tsunami para el municipio de Patillas .....	203
Tabla 64: Cantidad de estructuras dentro de las áreas de peligro por marejada ciclónica en Patillas (por categoría de huracán) .....	205
Tabla 65: Cantidad de personas dentro del área de peligro por marejada ciclónica en Patillas a base de la categoría del huracán. ....	209
Tabla 66: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión en Patillas.....	214
Tabla 67: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión en Patillas .....	217
Tabla 68: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP .....	229
Tabla 69: Listado de mejoras permanentes propuestas en el sector de Administración de la Justicia.....	230
Tabla 70: Listado de mejoras permanentes propuestas por la Autoridad de Carreteras.....	234
Tabla 71: Listado de mejoras permanentes propuestas para el desarrollo de las Empresas Agropecuarias en Patillas .....	235
Tabla 72: Comparación entre prioridades asignadas entre el Plan de Mitigación de 2013 y este Plan actualizado .....	239
Tabla 73: Evaluación de Capacidades Municipales en Patillas .....	248
Tabla 74: Evaluación de las estrategias de mitigación a base de STAPLEE .....	270
Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Prevención .....	275
Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad .....	289
Tabla 77: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales.....	294
Tabla 78: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura .....	298
Tabla 79: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia .....	300
Tabla 80: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública .....	303
Tabla 81: Calendario para la revisión y supervisión del Plan.....	312

## Listado de Figuras

Figura 1: Proceso de planificación de mitigación del Municipio de Patillas .....	22
Figura 2: Proceso de Participación Ciudadana.....	27
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Patillas.....	34
Figura 4: Áreas de riesgo a causa del aumento en el nivel del mar en el Municipio de Patillas- 7 pies de aumento .	64
Figura 5: Por ciento del área Puerto Rico afectada por sequía: 2000-2019 .....	68
Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre el mes de agosto de 2015 y agosto de 2016 .....	69
Figura 7: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018 .....	70
Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de marzo de 2019 .....	70
Figura 9: Por ciento del área de Patillas afectada por sequía para los años 2000-2019 .....	71
Figura 10: Localización de Patillas durante el último evento de sequía extrema (D3) para el mes de agosto de 2015 .....	71
Figura 11: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019 .....	74
Figura 12: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 23 de mayo de 2019 .....	75
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto .....	77
Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación-recurrencia de 100 años .....	84
Figura 15: Áreas de riesgo por inundaciones en el Municipio de Patillas- recurrencia de 500 años .....	85
Figura 16: Comparación de los niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María .....	96
Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento.....	98
Figura 18: Densidad de deslizamiento a causa del huracán María en el Municipio de Patillas.....	102
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes .....	104
Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami .....	110
Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica .....	114
Figura 22: Área geográfica afectada por el peligro de erosión costera .....	118
Figura 23: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales	124
Figura 24: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico .....	129
Figura 25: Modelo conceptual de metodología Hazus-MH .....	133
Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de Aumento en el nivel del mar .....	140
Figura 27: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de Aumento en el nivel del mar .....	141
Figura 28: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de Aumento en el nivel del mar .....	142
Figura 29: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de Aumento en el nivel del mar .....	144
Figura 30: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar .....	145
Figura 31: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de Aumento en el nivel del mar .....	146
Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- 1 pie sobre el nivel del mar.....	149
Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- 10 pies de aumento en el nivel del mar.....	150
Figura 34: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía en agosto de 2019 .....	151
Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos .....	153
Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto.....	154
Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos.....	156
Figura 38: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos .....	157
Figura 39: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- peligro de licuación .....	159
Figura 40: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones.....	164
Figura 41: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años .....	165
Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años.....	166
Figura 43: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años .....	168
Figura 44: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años .....	169
Figura 45: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación.....	170
Figura 46: Población desplazada por inundación .....	172
Figura 47: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Inundación de 1% de probabilidad anual .....	174

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 48: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Inundación 0.2% de probabilidad anual .....	175
Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento .....	180
Figura 50: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento .....	181
Figura 51: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Peligro de deslizamiento .....	183
Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años .....	188
Figura 53: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años .....	189
Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años .....	190
Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años .....	191
Figura 56: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años .....	192
Figura 57: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años .....	193
Figura 58: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años .....	194
Figura 59: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años .....	195
Figura 60: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Vientos fuertes- retorno de 3,000 años. ....	197
Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de evacuación de tsunami.....	201
Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami .....	202
Figura 63: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Tsunami .....	204
Figura 64: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2 .....	207
Figura 65: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 .....	208
Figura 66: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 1 .....	210
Figura 67: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 .....	211
Figura 68: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Marejada ciclónica (huracán categoría 1).....	212
Figura 69: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Marejada ciclónica (huracán categoría 5).....	213
Figura 70: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera.....	215
Figura 71: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera.....	216
Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Erosión costera .....	218
Figura 73: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP .....	229

## Capítulo 1: Introducción y trasfondo

La ley conocida como la “Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000” (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 o el Disaster Relief Act proveyendo mejores herramientas para promulgar la planificación, respuesta y recuperación ante cualquier evento de desastre. Entre otras cosas, el DMA 2000 establece los requisitos que determinan la elegibilidad para otorgar fondos de mitigación a los municipios al elaborar su Plan de Mitigación de Riesgos. A su vez, el 26 de febrero de 2002, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) publicó una Regla Final Interina (IFR, por sus siglas en inglés) que sirve como guía y detalla las regulaciones sobre las cuales los planes deberán ser desarrollados, revisados y aprobados. Es decir, el IFR de FEMA, basado en las disposiciones del Catálogo Federal de Regulaciones (C.F.R.), establece los requisitos mínimos con los que debe contar un Plan de Mitigación de Riesgos para que sea aprobado y entre en vigencia. Los requisitos del IFR fueron codificados bajo el 44 C.F.R. § 201.6.

El Municipio de Patillas ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 atendiendo los requisitos establecidos en la Ley Federal de Mitigación de Desastres de 2000 (DMA 2000), así como los requisitos del IFR basado en las disposiciones del Catálogo de Regulaciones Federales, desarrollando un plan comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales, además de contemplar la participación de grupos no gubernamentales, como se detallará en adelante. A su vez, en aras del cabal cumplimiento de las leyes y regulaciones federales, durante el desarrollo y actualización de este Plan, se buscó reiterar, como en sus correspondientes versiones anteriores, el apoyo de las agencias estatales y locales, así como la promulgación de una amplia participación ciudadana, con el fin último de desarrollar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020, de modo que ayude al municipio a no tan solo prepararse y reducir el posible impacto ante los desastres naturales, sino a ser uno más resiliente.

### 1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos

Los requisitos para elaborar un plan de mitigación local se detallan en el código de reglamentación federal bajo el título de Asistencia para el Manejo de Emergencia, en la sección de Planificación de Mitigación (44 C.F.R. §201.6). El plan local de mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir riesgos ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la toma de decisiones mientras estos comprometen recursos para la reducción los efectos de desastres naturales. Además, los planes locales sirven como base para que el Estado provea asistencia técnica y establecer prioridades de financiamiento.<sup>1</sup>

El gobierno local debe tener un plan de mitigación aprobado para poder recibir fondos del Programa de Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés). Mediante una enmienda del Congreso a la Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres, el programa principal de subvenciones por desastre, HMGP (*Hazard Mitigation Grant Program* o Programa de Mitigación de Riesgos) fue establecido en 1988. Esta ley proporciona fondos federales por desastre a los estados después de desastres declarados por el presidente y apoyo federal para medidas efectivas en cuanto a costo durante la recuperación que minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Además, se requiere un plan de mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> 44 C.F.R. §201.6

<sup>2</sup> 44 C.F.R. §201.6(a)(1)

## 1.2 Historial y alcance

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas anterior fue sometido en el año 2013 y al momento de su revisión se encuentra vencido.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas tiene como objetivo identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas futuras de vida y de propiedad. Así pues, el presente plan tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de la región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Se desarrolla el plan de manera planificada y contando con la participación del Comité de Planificación local y de la ciudadanía para lograr un desarrollo sostenido mediante la implementación de medidas de mitigación de mayor alcance. El municipio ha definido los siguientes objetivos al momento de desarrollar los proyectos de mitigación para Patillas:

- Prevenir y/o reducir las pérdidas de vida y propiedad por los riesgos asociados a la ocurrencia de peligros naturales;
- Implementar medidas de mitigación dirigidas a salvaguardar las instalaciones críticas que ofrecer servicios esenciales a las comunidades antes, durante y después de un viento natural;
- Definir la vulnerabilidad que presentan cada uno de los peligros naturales que afectan al municipio, de manera tal que el municipio y la ciudadanía conozcan los riesgos a los que se encuentran expuestos y puedan tomar acciones correspondientes para reducir su impacto tanto a nivel colectivo como individual;
- Desarrollar e implementar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades actuales del municipio;
- Detener el ciclo de destrucción y reparación en las comunidades de manera que se limiten las pérdidas de vida y propiedad, así como los gastos asociados a la reconstrucción del municipio;
- Implementar las políticas y metas de la DMA 2000, según enmendada; y
- Continuar con la oferta de programas educativos relacionados a los peligros naturales que amenazan al Municipio de Patillas.

En síntesis, el presente Plan revisado analiza la vulnerabilidad a los peligros naturales del municipio, sus comunidades y/o la población. El plan provee un resumen de los peligros naturales, descripción de la vulnerabilidad del municipio a los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales. Consecuentemente, se diseñan y esbozan medidas de protección para las instalaciones críticas, estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región. A su vez, provee medidas diseñadas con la intención de prevenir futuros daños, estableciendo medidas como: mejoras estructurales y no estructurales, estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad, mantenimiento de servicios de emergencia y establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades sobre los peligros naturales y la importancia de ser participe en el esfuerzo para mitigación de daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

### 1.3 Organización del Plan

La reglamentación federal requiere un contenido específico para los planes locales de mitigación que incluye:

- Documentación del proceso de planificación;
- Evaluación de riesgos el cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados;
- Una estrategia de mitigación que provee el plan de la jurisdicción para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos;
- Un procedimiento para la revisión del plan, y, por último;
- Documentación que demuestre que el plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción.<sup>3</sup>

En apoyo a estos requisitos, el plan está organizado de la siguiente manera:

- Capítulo 1 – Introducción y trasfondo
- Capítulo 2 – Proceso de planificación
- Capítulo 3 – Perfil del municipio
- Capítulo 4 – Identificación de peligros y evaluación de riesgos
- Capítulo 5 – Evaluación de la capacidad del municipio
- Capítulo 6 – Estrategia de mitigación
- Capítulo 7 – Revisión y supervisión del Plan
- Capítulo 8 – Adopción y aprobación del Plan
- Capítulo A – Documentos de la adopción y aprobación del Plan
- Capítulo B – Documentación de reuniones
- Capítulo C – Documentos de difusión pública

Para esta actualización, el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos (SHMO, por sus siglas en inglés) ha determinado que cada plan local requiere inclusión de una evaluación de capacidades (Capítulo 5) y una sección describiendo todos los espacios abiertos del municipio (Capítulo 4). Ambas secciones, se incluyen por primera ocasión en este plan como parte de los requisitos del Estado.

### 1.4 Resumen de cambios del Plan anterior

Esta actualización del Plan modifica las versiones previas del plan actual. Esta revisión debe seguir el mismo formato de todos los planes locales de mitigación en Puerto Rico. De esta manera, el Plan facilita la correlación y evaluación de datos.

La siguiente tabla provee detalles de los cambios de información o secciones durante la actualización y desarrollo del Plan, y está organizada por capítulos.

---

<sup>3</sup> 44 CFR, §201.6(c)

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 1: Resumen de cambios al plan

Capítulo	Sección	Cambio o actualización
Todos	Todas	Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos.
Capítulo 1		Se eliminaron y añadieron otras subsecciones (1.3 y 1.4)
Capítulo 2	2.5, 2.6, 2.7 y 2.8	Sección 3: Proceso de Planificación, ahora Capítulo 2.
Capítulo 3	3.2, 3.2.1, 3.5 y 3.6	Se abundó en el perfil del municipio y se utilizó el estimado ACS 2013-2017, así como la data del Censo de EE. UU. de 2010.
Capítulo 4	Todas	Se actualizó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio.
Capítulo 5	Todas	Se actualizaron las capacidades del municipio.
Capítulo 6	6.5	Se actualizaron las estrategias de mitigación.
Capítulo 7	Todas	Se actualizó la información de Revisión y supervisión del Plan y se delegó a un encargado.
Capítulo 8	Todas	Se actualizó e incorporó la información de Adopción y aprobación del Plan y se delegó a un encargado.

## Capítulo 2: Proceso de planificación

### 2.1 Reglamentación del proceso de planificación

La reglamentación federal en su sección 44 C.F.R. 201.6 (b), provee los requisitos relacionados al procedimiento de planificación para planes locales de mitigación.

El ofrecer un proceso abierto de participación ciudadana es un criterio esencial para el desarrollo de un plan efectivo. Con el propósito de desarrollar un método abarcador para reducir los efectos de los desastres naturales, el proceso de planificación debe incluir lo siguiente:

- Una oportunidad para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del plan y antes de que éste sea aprobado;
- Una oportunidad para que las comunidades colindantes, las agencias locales y regionales de mitigación de riesgos, las agencias que tienen la autoridad para regular el desarrollo, negocios, entidades educativas y entidades sin fines de lucro, puedan participar en el proceso; y,
- Revisar e incorporar, de ser apropiado, planes existentes, estudios, reportes, e información técnica.<sup>4</sup>

Además, el plan debe documentar el proceso de planificación utilizado para el desarrollo del plan en todas sus fases, incluyendo cómo se desarrolló, quién estuvo involucrado en el proceso, y cómo el público tuvo oportunidad de participar en el proceso.<sup>5</sup>

### 2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La planificación local de mitigación contra peligros naturales es el proceso de organizar los recursos comunitarios, identificar y evaluar los riesgos, y determinar cómo minimizar o manejar mejor dichos riesgos. Este proceso resulta en un Plan de Mitigación de Riesgos que identifica acciones de mitigación específicas, cada una diseñada para lograr objetivos de planificación a corto plazo y una visión comunitaria a largo plazo.

Con el ánimo de garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación de riesgos, se asigna la responsabilidad de cada acción de mitigación propuesta a un individuo, Departamento o Agencia específica, junto con un itinerario (cronograma) o fecha de finalización para su implementación. Las acciones de mitigación de este plan se encuentran en el Capítulo 6 sobre Estrategia de Mitigación.

Se establecerán procedimientos de mantenimiento del plan (véase, el Capítulo 7 sobre Revisión y Supervisión del plan) para dar seguimiento rutinario al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejora del propio plan de mitigación. Estos procedimientos de revisión del plan aseguran que el plan siga siendo un documento de planificación actual, dinámico y efectivo a lo largo del tiempo, permitiendo que se integre en el proceso rutinario de toma de decisiones locales.

Las comunidades que participan en el proceso de planificación de mitigación de peligros naturales tienen el potencial de lograr u obtener múltiples beneficios, incluyendo:

---

<sup>4</sup> 44 C.F.R. §201.6(b)

<sup>5</sup> 44 C.F.R. §201.6(c)(1)

- Salvar vidas y propiedad;
- Ahorrar dinero;
- Acelerar la recuperación luego de un desastre;
- Reducir la vulnerabilidad futura mediante el desarrollo sabio y la recuperación y reconstrucción post desastre;
- Agilizar la recepción de la financiación previa al desastre y la subvención posterior al desastre; y
- Demostrar un firme compromiso con la mejora de la salud y seguridad de la comunidad.

Típicamente, las comunidades que participan en la planificación de la mitigación se describen con el potencial de producir beneficios recurrentes y a largo plazo, rompiendo el ciclo repetitivo de pérdidas durante desastres. Una presunción básica de mitigación de riesgos es que las inversiones realizadas antes de un evento de riesgo reducirán significativamente la demanda de asistencia post desastre al disminuir la necesidad de respuesta de emergencia, reparación, recuperación y reconstrucción. Además, las prácticas de mitigación permitirán a los residentes locales, a las empresas y a las industrias volver a establecerse a raíz de un desastre, permitiendo que la economía de la comunidad vuelva a la normalidad lo más pronto posible y con la menor cantidad de interrupciones de servicios y actividades cotidianas.

Los beneficios de la planificación de mitigación van más allá de reducir, exclusivamente, la vulnerabilidad de riesgo. Las medidas de mitigación, tales como la adquisición o la reglamentación de terrenos en áreas de riesgo conocidas, pueden ayudar a lograr múltiples objetivos comunitarios, como preservar el espacio abierto, mantener la salud medioambiental y mejorar las oportunidades recreativas. Por lo tanto, es de vital importancia que cualquier proceso de planificación de mitigación local se integre con otros esfuerzos de planificación local concurrentes y cualquier estrategia de mitigación propuesta debe tener en cuenta otros objetivos o iniciativas comunitarias existentes que ayudarán a complementar o entorpecer su implementación futura.

### 2.3 Historial y Alcance del Plan de Mitigación del Municipio de Patillas

El Municipio de Patillas adoptó en el año 2013 su plan de mitigación bajo el nombre el nombre de Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de Patillas. Debido a que el documento se encuentra vencido al momento de su revisión y actualización, el municipio procedió a implementar su proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. Para ello, se revisó y actualizó el referido Plan de Patillas para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio y lograr obtener un documento de mayor alcance con el propósito de asegurar la reducción de pérdidas de vida y propiedad a causa de los riesgos asociados a determinado peligro natural.

En el Plan de Mitigación de 2013, el municipio contemplo los siguientes peligros naturales: (1) terremotos; (2) licuación; (3) vientos huracanados; (4) inundación por desbordamiento de ríos; (5) inundaciones costeras; (6) tsunamis; (7) Sequías; (8) incendios forestales; y (9) erosión costera. Los peligros naturales de sequía, incendios forestales y de pastos y erosión costeras fueron evaluados por el municipio por primera vez en el año 2013.

Al presente, la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas 2020, tiene como ápice identificar los peligros naturales a los que se encuentra vulnerable el municipio y

desarrollar medidas de mitigación para prevenir o reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a la ocurrencia de estos eventos. Así pues, este documento tiene el propósito de identificar los riesgos a los que está expuesto el municipio, la vulnerabilidad de su región e identificar estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades. Se desarrolla el plan de manera planificada y contando con la participación de los miembros del Comité de Planificación local y de la ciudadanía para un desarrollo sostenido mediante la implementación de medidas de prevención, conservación de los recursos naturales, infraestructura del municipio, servicios de emergencia y la educación y concientización pública.

En síntesis, el Plan provee un resumen de los peligros naturales, descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales. Consecuentemente, se diseñan y esbozan medidas de protección para las instalaciones críticas, estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región. A su vez, provee medidas diseñadas con la intención de prevenir futuros daños, estableciendo medidas como: mejoras estructurales y no estructurales, estrategias de prevención, protección de los recursos naturales y la propiedad, mantenimiento de servicios de emergencia y establecimiento de programas educativos para instruir y capacitar a las comunidades sobre los peligros naturales y la importancia de ser participe en el esfuerzo para mitigación daños producto de la ocurrencia de un peligro natural.

Este plan fue desarrollado utilizando el proceso de planificación local de mitigación, según recomendado por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias. Para este plan, Patillas revisó y actualizó el referido Plan de 2013, para atemperarlo a las necesidades actuales del municipio. No se contemplaron jurisdicciones nuevas o adicionales que se hayan unido durante este proceso. No obstante, aunque el Municipio de Patillas no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. De igual forma, el municipio tiene como objetivo trabajar en conjunto con organismos regionales y locales, de manera que estos grupos se involucren en los esfuerzos de mitigación del Municipio de Patillas.

### 2.4 Preparación del Plan para el 2020

Los planes de mitigación de riesgos locales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Patillas, la Junta de Planificación (en adelante, JP) contrató a Atkins Caribe, LLP (en adelante, "el equipo") como consultor externo para proporcionar servicios profesionales de planificación de mitigación.

El equipo siguió el proceso de planificación de mitigación recomendado por FEMA en la Guía de Planificación de Mitigación de Riesgos Local y recomendaciones provistas por el personal de planificación de mitigación de la JP y COR3, así como del conocimiento especializado y recomendaciones del Comité de Planificación del Municipio de Patillas. La herramienta de revisión del plan de mitigación local proporciona un resumen de los estándares mínimos actuales de FEMA para cumplir con DMA 2000 y señala la ubicación donde se cumple cada requisito dentro de este plan. Estas normas se basan en la regla final de FEMA publicada en el Registro Federal, Parte 201 del Código de Regulaciones Federales (C.F.R). El Comité de Planificación utilizó la Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al completar el plan.

A lo largo del documento se hace referencia a los elementos clave del plan previamente aprobado ( acciones existentes, entre otras) y requirió un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaban actualizarse para incluir la información más reciente. También, era necesario revisar los objetivos del municipio. La sección de Evaluación de Capacidades incluye información actualizada para todos los barrios incluidos anteriormente, mientras que el Plan de Acción de Mitigación proporciona actualizaciones del estado de implementación de todas las acciones identificadas en el plan anterior.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron desde el 22 de febrero de 2019, con la reunión inicial entre la JP y el Municipio de Patillas como invitación a participar del proyecto para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.<sup>6</sup> En la referida reunión se le proveyó al municipio información sobre el alcance, propósitos y beneficios de los planes de mitigación y de la implementación de las acciones contenidas en el Plan. De igual forma, el municipio recibió el acuerdo colaborativo, bajo el título de Acuerdo Colaborativo entre el Municipio de Patillas y la Junta de Planificación sobre Revisión al Plan de Mitigación, para su revisión y acción correspondiente.

Por su parte, cada una de las descripciones, detalladas y específicas, para cada uno de los pasos del proceso de planificación se encuentran detallados en las subsecciones 2.5, 2.6, 2.7, 4.4, 4.6.1 y los capítulos del 5 al 8 del presente documento, como se describe a continuación.

Las secciones específicas del Plan se identifican en la sección 1.3 y son descritas con detalle en la sección 2.6, del presente documento. Con el propósito de tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se incorpora cada paso proveemos la siguiente lista.

- Paso 1 (Reunión Inicial), se describe en la sección 2.6.
- Paso 2 (Valoración del riesgo) se evalúa en el capítulo 4.
- Paso 3 (Evaluación de las capacidades) se atiende en el capítulo 5.
- Pasos 4 al 5, (Reunión de Planificación con la comunidad, Reuniones con el Municipio y Comité), se evalúan en las secciones 2.6 y 2.7, así como el Apéndice B.1.2.
- Paso 6, (Estrategias de Mitigación) se evalúan en el capítulo 6.
- Los pasos 7 y 8, Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evaluarán en el capítulo 7.
- Paso 9, o la Documentación, se encuentra en el Apéndice (A-C) de este Plan.
- Pasos 10, 11 y 12 la Presentación Final del Plan, Adopción, Aprobación e Implementación, se incluyen en el capítulo 8 y sección 6.5.

Cada uno de estos pasos de planificación, ilustrados en la figura 1, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el plan. Las secciones específicas del Plan se describen en el Capítulo 1: Introducción.

El municipio ha estado trabajando activamente para implementar su plan existente. Esto se documenta en el Plan de Acción de Mitigación a través de las actualizaciones de estado de implementación para cada

---

<sup>6</sup> Nótese, que se incluye en el apéndice la Hoja de Asistencia de la reunión inicial celebrada el 22 de febrero de 2019.

una de las Acciones de Mitigación. La Evaluación de Capacidad también documenta cambios y mejoras en las capacidades de cada jurisdicción participante para implementar las Estrategias de Mitigación.

Figura 1: Proceso de planificación de mitigación del Municipio de Patillas



Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación de Mitigación de Peligros Naturales, compuestas principalmente por personal del gobierno municipal y las partes interesadas. De igual forma, la comunidad fue invitada a participar activamente de todo el proceso de planificación, de manera tal que el presente Plan recopilara las preocupaciones, necesidades y sugerencias de las comunidades en el municipio. La descripción de estos procesos se encuentra detallada en la siguiente sección 2.5, sobre el Comité de Planificación.

## 2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este plan, el Municipio de Patillas, el Honorable Alcalde de Patillas, Norberto Soto Figueroa, designó a el Comité de Planificación Peligros Naturales de 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación basado en la comunidad formado por representantes de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros actores claves identificados para servir como miembros en el proceso de planificación. A partir del día 11 de marzo de 2019, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y reuniones de planificación con la comunidad para debatir y completar tareas relacionadas con la preparación del Plan. Este grupo de trabajo coordinó todos los aspectos de la preparación del Plan y proporcionó valiosos aportes al proceso. Durante todo el proceso de planificación, los miembros del

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Comité se comunicaron de forma periódica y se mantuvieron informados a través de una lista de distribución vía correo electrónico. Además, se les asignaron varias tareas específicas a los miembros del Comité, las cuales incluyen:

- Participar en talleres y reuniones del Comité;
- Proporcionar los mejores datos disponibles, según sea necesario, para la sección de Evaluación de Riesgos del Plan;
- Proporcionar información que ayude a completar la sección de Evaluación de Capacidades del Plan y proporcionar copias de cualquier documento relacionado con mitigación o riesgo para su revisión e incorporación al Plan;
- Apoyar el desarrollo de las Estrategias de Mitigación, incluyendo el diseño y adopción de declaraciones de metas regionales;
- Ayudar a diseñar y proponer acciones de mitigación apropiadas para su departamento o Agencia para su incorporación al Plan de Acción de Mitigación;
- Revisar y proporcionar comentarios oportunos sobre todos los resultados de estudios y del plan;
- Apoyar la adopción del Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Patillas.

La siguiente tabla provee un listado de los miembros del Comité de Planificación de mitigación de riesgos local, quienes representan diversas dependencias del municipio, de forma tal que cada oficina pudiese aportar su pericia en el proceso de planificación e identificación de medidas de mitigación necesarias para las instalaciones municipales y las comunidades.

*Tabla 2: Comité de planificación del municipio de Patillas*

<b>Nombre</b>	<b>Título</b>	<b>Agencia</b>	<b>Correo electrónico</b>
Margarita Cruz Ortiz	Coordinadora Municipal Fondos FEMA	Municipio de Patillas- Departamento de Finanzas Municipal	margaritamun.fema@gmail.com
Wilma Lugo	Secretaria Municipal	Municipio de Patillas- Secretaría Municipal	wilma.lugo@municipiodepatillas.com
Mery I. Cruz	Contadora	Municipio de Patillas- Departamento de Finanzas Municipal	mery.cruz@municipiodepatillas.com
Eugenio Rosa Ramos	Gerente Código de Orden Público	Policía Municipal	coppatillas@yahoo.com
Gladys G. Lebrón	Técnica de Valoración	Oficina del CRIM	gladys.lebron@municipiopatillas.com
Juan C. Torres	Inspector de Proyectos	Obras Públicas Municipal	jctorres607@gmail.com

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 2: Comité de planificación del municipio de Patillas

Nombre	Título	Agencia	Correo electrónico
Ryan Lebrón	Supervisor Administrativo	Municipio de Patillas- Secretaría Municipal	ryan.lebron@municipiopatillas.com
Carlos J. González	Sub director	Oficina de Manejo de Emergencias	donhousse47@gmail.com
Emmarie Morales	Supervisora de Servicios Administrativos	Recursos Humanos	emarie.morales@municipiopatillas.com
Luz M. Madera	Directora	Oficina de Ayuda al Ciudadano	lmaderapagan00723@gmail.com
Gwendlyn Rampersad	Directora	Programas Federales del Municipio de Patillas	gwendolyn.rampersad@municipiopatillas.com

### 2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones y talleres para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, funcionarios comunitarios, y otras partes interesadas identificadas. Más importante aún, las reuniones y los talleres impulsaron aportaciones y retroalimentación de participantes relevantes a lo largo de la etapa de redacción del Plan. La siguiente tabla contiene un resumen de las reuniones medulares y los talleres comunitarios celebrados durante el desarrollo de la actualización del Plan. En muchos casos, el personal local celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas de su departamento o agencia, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación para que su agencia o departamento se comprometiera a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación.

La siguiente tabla provee una descripción de cada una de las reuniones del Comité de Planificación y desarrollo del Plan. La documentación de cada reunión, incluyendo agendas, asistencias y notas, se encuentran en el Apéndice B, del presente documento.

Tabla 3: Descripción de las reuniones del comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
22 de febrero de 2019	Junta de Planificación, Salón de Juntas Ing. William Figueroa, San Juan (Santurce), P.R.	Reunión del municipio con la JP para extenderle una invitación a participar del Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. La JP hizo entrega de los acuerdos colaborativos para su revisión y acción correspondiente.
11 de marzo de 2019	Casa Alcaldía de Patillas, Puerto Rico	En esta fecha se celebró la reunión inicial del Comité de Planificación.
13 de mayo de 2019	Casa Alcaldía de Patillas, Puerto Rico	Segunda reunión con el Comité de Planificación para la presentación de la Evaluación de Riesgos y actualización de las tablas de estrategias de mitigación del municipio.
14 de mayo de 2019	Casa Alcaldía de Patillas, Puerto Rico	El Comité de Planificación se reunió para discutir, revisar y actualizar las estrategias de mitigación del plan.

## 2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Por tal motivo, el municipio desarrolló un plan estratégico para garantizar la participación de la ciudadanía y obtener así las sugerencias provistas tanto por ciudadanos individuales como por la comunidad. Así pues, al conocer las necesidades actuales de las comunidades así como las sugerencias y preocupaciones del público que participó de las reuniones comunitarias, el Comité obtuvo una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales. Este ejercicio garantiza el éxito de las acciones de mitigación, toda vez que el componente de participación comunitaria, de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos, son escuchadas y traducidas dentro del plan de trabajo encaminado a reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas eventos naturales en Patillas. A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que se logre una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y adopten las medidas necesarias para reducir su impacto. Por todo lo cual, la concientización pública es un componente clave de la estrategia general de mitigación de cualquier comunidad destinada a hacer que un hogar, comunidad, escuela, negocio o municipio entero esté más protegido de los riesgos inherentes de un determinado peligro natural.

La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Patillas se tomó en cuenta utilizando los siguientes métodos: (1) mediante talleres de difusión pública o reuniones de Planificación con la Comunidad y (2) mediante comentarios en línea a través del sitio web o correo electrónico provisto por la JP. Por tal motivo, el Municipio de Patillas determinó la necesidad de coordinar dos (2) talleres de difusión pública o reuniones de participación ciudadana durante el proceso de planificación de este plan. La primera reunión calendarizada con la

comunidad se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y durante la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación.<sup>7</sup> En esta reunión de participación ciudadana, se preparó una presentación para informar al público sobre la necesidad de revisar el Plan de Mitigación de Patillas de 2013, igual que se presentó el análisis de riesgos con la información disponible al momento, pero actualizada. Esta reunión fue notificada al público mediante la publicación de un aviso en un periódico de circulación general, en este caso Primera Hora, el día 2 de mayo de 2019. Así pues, la reunión con la ciudadanía fue efectuada el 13 de mayo de 2019, a las 5:00 p.m. De igual forma, el municipio realizó comunicaciones directas con líderes comunitarios y anuncios mediante diversas plataformas digitales, de forma tal que se pudiera aumentar las posibilidades de participación ciudadana. Igualmente, el municipio publicó los anuncios de reuniones comunitarias a través de sus dependencias con el propósito de que los ciudadanos estuviesen informados y conocieran las oportunidades de informarse acerca del esfuerzo de actualización del Plan del municipio, así como la oportunidad de dar a conocer las preocupaciones de su comunidad y sugerencias acerca de proyectos de mitigación necesarios para Patillas. El objetivo medular de esta reunión fue informar sobre el proceso de planificación para la actualización del presente documento y obtener insumo de las preocupaciones de las comunidades acerca de los peligros naturales, principalmente, ante sus experiencias previas sobre eventos naturales en Patillas.

Nótese, que esta primera reunión comunitaria se realizó antes de la publicación de la versión borrador del Plan. La información recopilada en esta primera reunión fue integrada en el Plan, de manera tal que el Plan de Patillas respondiera a las necesidades y preocupaciones reales y actuales de la ciudadanía ante cada uno de los peligros naturales identificados en este Plan. De esta manera, el Comité estuvo en posición de desarrollar estrategias de mitigación eficientes, efectivas y sostenidas para salvaguardar la vida y propiedad de sus ciudadanos. Por su parte, es importante mencionar que la ciudadanía tuvo oportunidad, en la fase borrador, de revisar que se hubiesen incluido sus sugerencias, preocupaciones y que se hubiesen identificado proyectos para mitigar los riesgos asociados a la ocurrencia de un peligro natural.

El segundo taller informativo o reunión de participación ciudadana se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final. En esta fase del proceso de actualización del Plan, se les dio oportunidad a las agencias, partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan de Mitigación del Municipio de Patillas, por medio de la página oficial de la JP. Al mismo tiempo, se puso a la disposición una copia impresa del Plan en la Secretaría Municipal de la Casa Alcaldía de Patillas, localizada en la Calle Muñoz Rivera #17, Patillas, Puerto Rico 00723, de lunes a viernes, con un horario de 8:00 a.m. a 4:30 p.m., para ser examinado por cualquier persona interesada.

Adviértase, que cada una de las reuniones de participación ciudadana o talleres de difusión pública, así como la oportunidad de revisar la versión borrador impresa y digital del Plan, se anunciaron, principalmente, a través del periódico Primera Hora, el 3 de julio de 2019 y la página oficial de la Junta de

---

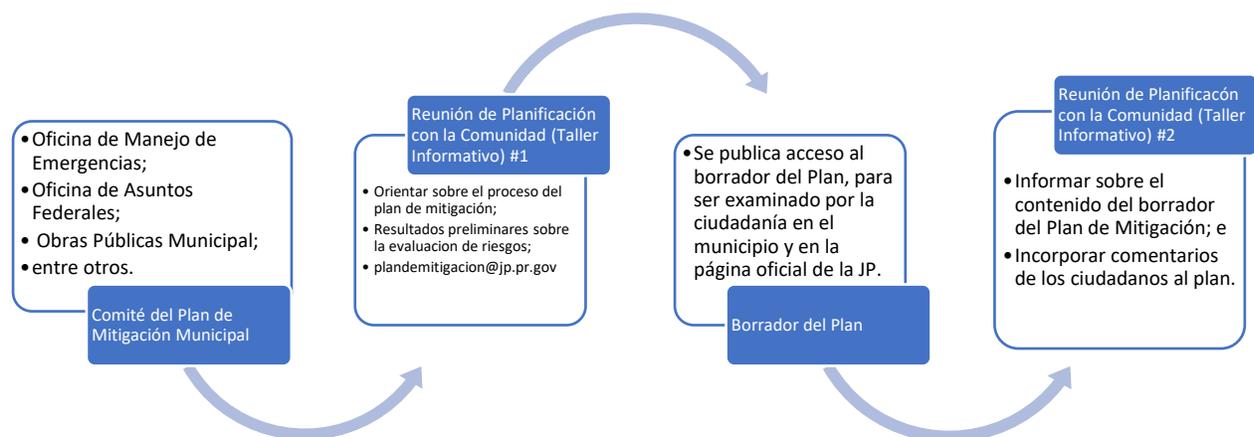
<sup>7</sup> En esta fase preliminar de los procedimientos se desarrolla una versión preliminar del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas 2020. El Plan Preliminar se refiere a un documento de trabajo en el cual se plasmaron los resultados preliminares de la evaluación de riesgos de los peligros naturales de Patillas, los cuales fueron complementados con las experiencias y conocimiento especializado de los miembros de Comité.

Planificación de Puerto Rico.<sup>8</sup> Además, se utilizaron otras plataformas que tiene a su haber el municipio a las comunidades a participar de las reuniones comunitarias tales como visitar a las comunidades y extender una invitación directa a líderes comunitarios para que informaran y representaran a sus comunidades en estas reuniones. De igual forma el municipio publicó el aviso de reunión de planificación con la comunidad en sus dependencias municipales.

Según informara el aviso de participación ciudadana, se invitó a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las reuniones de planificación con la comunidad, con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de veinte (20) días, a partir de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a [plandemitigacion@jp.pr.gov](mailto:plandemitigacion@jp.pr.gov). Además, las personas interesadas tuvieron la oportunidad de presentar sus comentarios en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación de Puerto Rico, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, edificio Norte, avenida De Diego, esquina Baldorioty de Castro, Parada 22, Santurce, Puerto Rico en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m., o vía correo postal al Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119.

La figura 2 ilustra el proceso que se llevó a cabo para brindarle a la ciudadanía las oportunidades habidas para participar en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de su municipio. La figura detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación hasta la celebración de los talleres informativos o reuniones de participación ciudadana. Es importante puntualizar que ambos talleres tenían como objetivo primordial el orientar a la ciudadanía sobre los procesos de planificación del plan de mitigación, proveer los resultados preliminares sobre la evaluación de riesgos y recibir el insumo sobre las necesidades, preocupaciones o sugerencias de la ciudadanía sobre los peligros naturales. De este modo, el Comité de Planificación desarrolló la base de hechos necesaria para el diseño de las estrategias de mitigación.

Figura 2: Proceso de Participación Ciudadana



<sup>8</sup> La dirección electrónica oficial de la JP es: <https://jp.pr.gov/>

Adviértase, que para los talleres o reuniones de participación comunitaria, se le produjo a la ciudadanía unas encuestas o cuestionarios acerca de su percepción o necesidades particulares ante los peligros naturales que son considerados en este Plan. Así pues, estos cuestionarios tuvieron como propósito, exclusivamente, indagar de forma objetiva cómo un peligro natural afecta determinada comunidad o individuo, el rango de prioridad que le asignan los ciudadanos a determinado peligro, nivel de conocimiento de la persona sobre la ocurrencia de determinado peligro en el municipio, así como las medidas de mitigación que pueden ser adoptadas de forma individual y colectiva. Igualmente, la encuesta o cuestionario le sirvió al Comité como herramienta para auscultar los medios de información de preferencia para recibir información acerca de métodos para hacer las residencias, vecindades y familias más seguras ante un peligro. En síntesis, los cuestionarios comunitarios le ofrecieron a la ciudadanía una herramienta más para compartir información y participar de los procesos de planificación. Consecuentemente, el Comité estuvo en mejor posición de conocer las preocupaciones o inquietudes reales y actuales de las comunidades de cara a la ocurrencia de un evento natural. Asimismo, el intercambio de información entre el público y el Comité ayudó al desarrollo de proyectos de mitigación que respondan a las necesidades comunitarias, reduciendo así los riesgos asociados al peligro natural. Es decir, al tomar en consideración lo expresado por los ciudadanos mediante estas encuestas o cuestionarios, el Comité estuvo en mejor posición de desarrollar medidas de mitigación de mayor alcance, sostenibles, efectivas y eficientes, toda vez que se desarrollan tomando en consideración las sugerencias colectivas y con el propósito de reducir la pérdida de vida y propiedad en Patillas.

La tabla 4, a continuación, provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a los avisos públicos para notificar las reuniones de participación con la comunidad se encuentra en los apéndices C.1.1 y C.1.2, de este documento. Además, como parte del esfuerzo de participación ciudadana, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran en la segunda reunión de planificación con la comunidad. El Apéndice contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual forma, que siendo un plan bajo la jurisdicción municipal, el Municipio de Patillas suscribió una carta a los efectos de acreditar que el tiempo otorgado entre el aviso de reunión de participación ciudadana y su celebración fue razonable.

*Tabla 4: Participación del público en el proceso de planificación*

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación (Preliminar o Borrador)
13 de mayo de 2019	Salón de Estado del Municipio de Patillas, Puerto Rico	Se proveyó un taller informativo para presentar las secciones incluidas en el plan y requisitos necesarios para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.	Preliminar

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación (Preliminar o Borrador)
17 de julio de 2019	Salón de Estado del Municipio de Patillas, Puerto Rico	Se proveyó un segundo taller informativo para presentar la evaluación de riesgos incluida en el borrador del Plan y recibir los comentarios, dudas, sugerencias y necesidades de la ciudadanía.	Borrador

Por todo lo cual, el Municipio de Patillas reconoce la importancia de la continuidad de la participación ciudadana en el proceso de actualización del Plan, así como la participación de la comunidad durante la fase de supervisión y mantenimiento de este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales. Por tal motivo, el Comité ha desarrollado un plan de trabajo para la revisión y mantenimiento periódico de este documento, de manera tal que el Plan se mantenga vivo y responda a las necesidades reales de la comunidad. Este proceso de planificación ulterior se encuentra detallado en la sección 7.7 sobre Continuidad de participación pública.

La siguiente sección explica, de forma detallada, la integración de las agencias estatales en el proceso de planificación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas 2020.

## 2.8 Mesa de Trabajo

Con el objetivo de enriquecer el proceso de elaboración del Plan, la JP organizó varias Mesas de Trabajo cuyos participantes incluían a representantes gubernamentales, organizaciones profesionales y organizaciones sin fines de lucro. El propósito de dichas reuniones fue informar hallazgos críticos que involucran la responsabilidad directa de agencias del gobierno central y cómo se incorporan en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas para cumplir con las disposiciones de reglamentación federal, salvaguardando la participación de agencias y entidades privadas en el proceso de desarrollo del plan local conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. §201.6 (b)(2)). De igual manera, se enviaron comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus del Plan de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo del grupo de expertos. En el Apéndice (B.2) se provee la lista de participantes que asistieron a dichas reuniones. Además, se detallan las reuniones sostenidas con la Mesa de Trabajo e invitaciones extendidas a esos efectos.

Se buscó que la participación de los invitados a dichas mesas de trabajo fuera constante, toda vez que se trató de incorporar mecanismos público-privados para que, además de contar con el insumo e involucramiento de la ciudadanía, comunidades vecinas, líderes comunitarios y el propio Comité, se le proveyera una oportunidad a dichos entes para que estén al tanto de los procesos de actualización de los distintos planes de mitigación municipales, y a su vez, puedan colaborar en este proceso. Se designa una Mesa de Trabajo por cada grupo, en estirpe, que se va trabajando, conforme a su fecha de expiración para proveer que no queden desprovistos de un Plan de Mitigación vigente y actualizado y se puedan beneficiar de la disponibilidad de fondos habidos, en su debido momento.

La siguiente tabla muestra la lista de las entidades representadas en esta Mesa de Trabajo.

Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado

Mesa de Trabajo para Planes de Mitigación Municipales		
Representación del Gobierno Estatal		Nombre
1	Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros (SHMO, por sus siglas en inglés)	Ivelysse Lebrón Durán <sup>9</sup>
2	Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Mariano Vargas
3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia	Nelson Rivera Calderón
4	Autoridad de Edificios Públicos	Gian Vale Del Río
5	Departamento de Transportación y Obras Públicas	Julio E. Colón Vargas
6	Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo Caraballo
7	Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales	Ernesto L. Díaz
8	Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico	Abiú García Colón
9	Autoridad de Energía Eléctrica	José Carlos Aponte Dalmau
10	Autoridad de Acueductos y Alcantarillados	Antonio Pardo
11	Junta Reglamentadora de Servicios Públicos -	Sandra Torres López
12	Departamento de Salud	Rosaida M. Ortíz
Representación Sector Privado		
13	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
14	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
15	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
16	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
17	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

## 2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación

Durante el desarrollo del plan, se revisaron los siguientes documentos y se incorporaron al Perfil de la comunidad, Identificación de Riesgos, Evaluación de Riesgos y Evaluación de Capacidad, según proceda:

<sup>9</sup> Oportunamente, José L. Valenzuela, al ocupar el cargo de SHMO, fue invitado a participar de dichas reuniones. Al realizarse la transición, dicho puesto lo ocupó el Lcdo. William O. Cruz Torres, efectivo en junio de 2019. Se da una segunda transición y se asigna a la Ing. Ivelysse Lebrón Durán a ocupar el cargo de SHMO, efectivo a finales de marzo de 2020.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	Sección del Plan
Municipio de Patillas	Plan de Mitigación Multi-Riesgos de Patillas (2013)	Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado.	Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación
Municipio de Patillas	Borrador del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Patillas (se encuentra en su cuarta etapa ante la Junta de Planificación de Puerto Rico)	Referencias generales	A través del documento.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Plan de Uso de Terrenos 2015.	Determinar la clasificación de suelos municipal.	Tendencias de uso de terrenos.
Junta de Planificación de Puerto Rico	Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022.	Identificar la inversión del Gobierno de Puerto Rico para obras de mejoras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno y que tienen impacto en el Municipio de Patillas.	Estrategias de mitigación
Junta de Planificación	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios (2019)	Referencia para desarrollo de estrategias de mitigación y para auscultar las facultades que tiene el municipio sobre las determinaciones de zonas de riesgo y/o espacio abierto.	A través del documento
Junta de Planificación	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm.13, según enmendado.	Referencia para desarrollo de estrategias de mitigación y secciones referentes al peligro de inundación y marejadas ciclónicas.	A través del documento, pero con mayor detalle en la sección de Mecanismos de Planificación y condiciones futuras, así como en las secciones 4.5.4 y 4.6.3.4.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan

Agencia autora	Título de la fuente	¿Cómo se utiliza en el Plan?	Sección del Plan
Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD)	Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico (2016)	Referencias generales	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategia de Mitigación
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales	Sequía
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA, por sus siglas en inglés)	Identificación de peligros múltiples y evaluación de riesgos: una piedra angular de la estrategia nacional de mitigación.	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategia de mitigación.
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo de la Comunidad (American Community Survey)	Se utiliza para determinar las poblaciones del Censo de 2010 y los estimados para el bloque de 2013-2017.	Población, demografía, industria y empleo.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, <i>Fourth National Climate Assessment</i> )	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático/ Aumento del nivel del mar
Universidad del Sur de California (USC)	<i>Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.</i>	Documentar eventos de tsunami.	Cronología de eventos de peligro.

## Capítulo 3: Perfil del municipio

### 3.1 Descripción general del municipio

El Municipio de Patillas (en adelante, municipio o Patillas) fue fundado en el año 1811, como consecuencia de una concesión de tierras destinadas al cultivo y producción de la caña de azúcar. Consecuentemente, se establecieron molinos de azúcar a través de los valles de la región para estimular el cultivo y la producción de caña de azúcar. Con el propósito de disponer de una mayor extensión de terreno agrícola, los vecinos de la región acordaron reunirse y como consecuencia, la señora Adelina Cintrón, dueña de la Finca Patillas, donó una parcela de ocho (8) cuerdas. Es en esta extensión de terreno donde se funda el pueblo, adoptando así el nombre de la finca original; Patillas. El municipio de Patillas es también conocido como “La Esmeralda del Sur” y “Los Melones” y está formado por aproximadamente 47.3 millas cuadradas (130 kilómetros cuadrados). Históricamente, la economía de Patillas ha sido principalmente una economía agrícola. A pesar de que Patillas fue fundado en el año 1811, datos históricos indican que desde mediados del siglo XVIII existía una población esparcida en el litoral costero del sur, específicamente por las llanuras del Valle de Patillas.

El municipio colinda por el área Norte con los municipios de San Lorenzo y Cayey, por el Sur con el Mar Caribe, por el Este con el municipio de Maunabo y por el Oeste con el municipio de Guayama. Según surge de los archivos del Departamento de Obras Públicas del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, el municipio de Patillas estaba subdividido en los siguientes quince (15) barrios: (1) Pueblo (este y oeste); (2) Cacao Alto; (3) Cacao Bajo; (4) Jagual; (5) Matón; (6) Real; (7) Mulas; (8) Guayabota; (9) Mamey Alto; (10) Mamey Bajo; (11) Ríos Guardarraya; (12) Apeadero; (13) Jacaboa; (14) Bajo; y (15) Pollos.

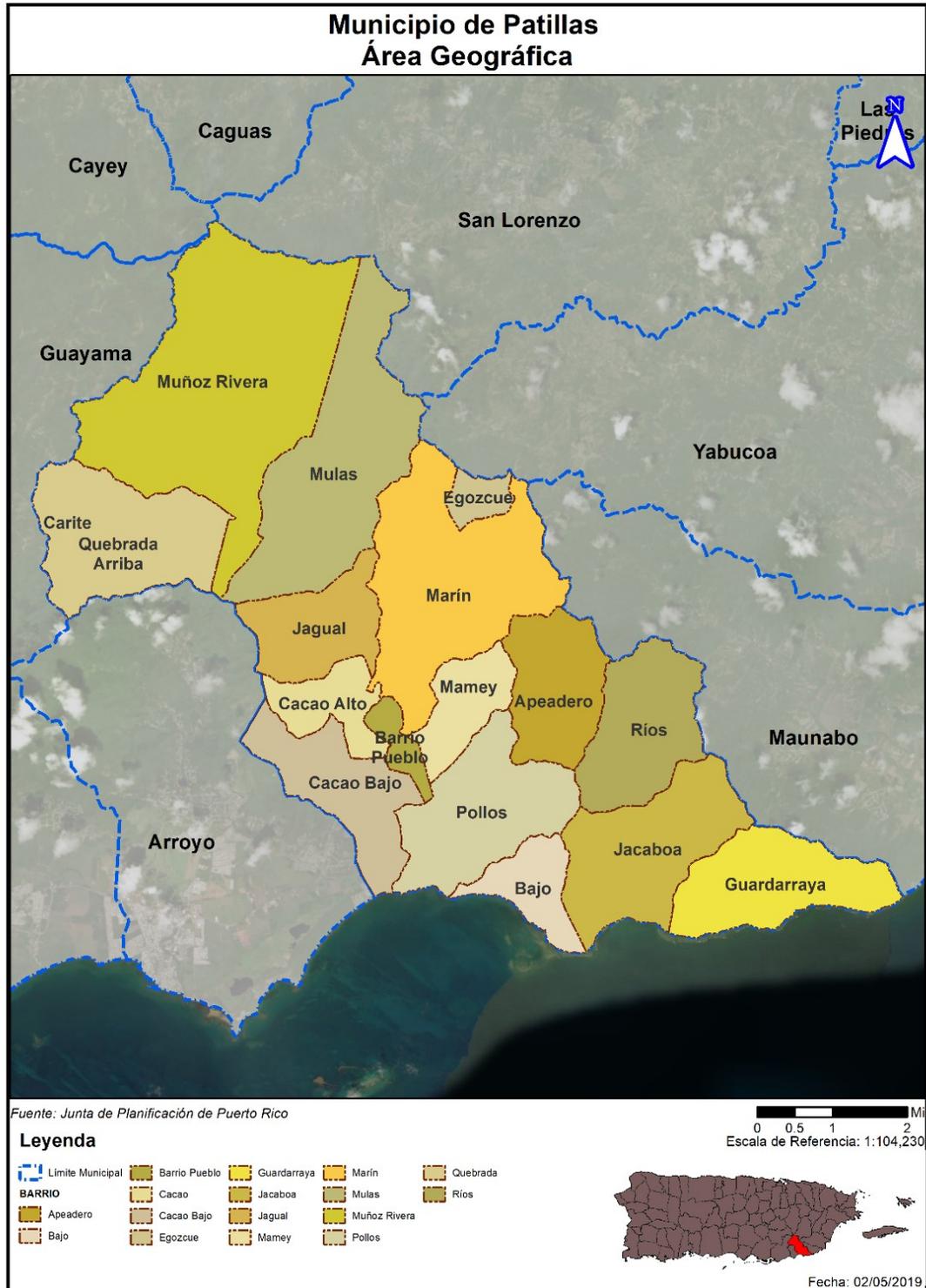
El municipio ha sufrido pocos cambios en lo que respecta a su organización política. En el año 1878, el barrio Real aparece subdividido en Real Quebrada Arriba y Real Río Arriba, los cuales luego se denominan Quebrada Arriba y Río Arriba, respectivamente. Según el Censo de 1910, el barrio Matón es denominado como Marín y el barrio Guardarraya aparece como Egozcue, nombres con los cuales se designan dichos barrios en la actualidad. Igualmente, en el Censo de 1940, el barrio Río Arriba aparece nombrado Muñoz Rivera, el cual es conocido actualmente como Real. En la actualidad el municipio está conformado por los siguientes dieciséis (16) barrios:

- Muñoz Rivera;
- Quebrada Arriba;
- Mulas;
- Pueblo;
- Jagual;
- Egozcue;
- Marín;
- Apeadero;
- Mamey;
- Cacao Alto;
- Cacao Bajo;
- Ríos;
- Pollos;

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Bajo;
- Jacaboa;
- Guardarraya.

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Patillas



El municipio se encuentra localizado en las cercanías del fenómeno natural conocido como el *Cabo de Mala Pascua* conformado por un cerro que se levanta a 1,050 pies del nivel del mar. Por otro lado, el Bosque de Carite o Guavate -Carite se extiende a través de los municipios de Cayey, Guayama, Patillas y San Lorenzo. El bosque tiene una superficie total de aproximadamente 2,670 hectáreas (6,600 acres) y su altura máxima sobre el nivel del mar asciende a 903 metros (2,962 pies). Esta extensión se alcanza en el Cerro La Santa, entre los municipios de San Lorenzo y Cayey. En lo que respecta al municipio, el bosque abarca el área más montañosa y septentrional de los barrios, a saber: (1) Muñoz rivera y (2) Mulas. En cuanto a su vegetación hay una gran variedad de tabonuco y habitan aproximadamente treinta (30) especies de aves. Igualmente, en Punta Viento hay aproximadamente cuarenta (40) hectáreas de manglares, clasificados como cuenca y ribereño, en los cuales crece el mangle colorado, negro y blanco.

### 3.1.1 Geografía

El Municipio de Patillas está localizado en la costa sureste de Puerto Rico y limita al oeste con los municipios de Guayama y Arroyo, al noroeste con el Municipio de Cayey, al noreste con el Municipio de San Lorenzo, al este con los municipios de Yabucoa y Maunabo y al sur con el Mar Caribe. A pesar de que su territorio está conformado por las zonas montañosas, conocidas como Colinas Semiáridas del Sur y las Montañas Húmedas del Este, la mayor parte del territorio de Patillas pertenece a la región conocida como los Llanos Costaneros del Sur. Estos llanos están integrados por los valles que bajan hacia el sur de la Cordillera Central y de la Sierra de Cayey, cuya sección forma parte de la llanura aluvial de Ponce-Patillas. La Sierra de Cayey se adentra en Patillas por el área norte del municipio y la Sierra de Guardarraya por el área este.

En la zona montañosa del pueblo se localiza una porción del Bosque Estatal de Carite, el cual se extiende a lo largo de Patillas, Cayey, Guayama y San Lorenzo. Este bosque estatal tiene una extensión superficial de aproximadamente 6,600 cuerdas y abarca la parte montañosa y septentrional de los barrios Muñoz Rivera y Mulas. La biodiversidad de este bosque incluye alrededor de 49 especies de aves, 15 especies de anfibio, 12 especies de reptiles y 7 especies de mamíferos. Entre el barrio Espino del Municipio de San Lorenzo y el barrio Muñoz Rivera del Municipio de Patillas se observan los cerros conocidos como Honoré y Nuestra Madre con 2,723 pies de altura (830 metros) y 2,382 pies de altura (726 metros), respectivamente. Otras elevaciones se encuentran entre el barrio Mulas de Patillas y las áreas limítrofes pertenecientes a San Lorenzo, como lo es el Cerro Cabro con 2,132 pies de altura (650 metros). Igualmente, en el barrio Muñoz Rivera se encuentra el barrio Miraflores, el cual asciende a 1,968 pies de altura (600 metros). Por otra parte, entre el barrio Quebrada Arriba de Patillas y el barrio Yaurel de Arroyo, se encuentra ubicado el cerro Yaurel con una elevación de 2,250 pies (686 metros). En el barrio Marín se encuentra ubicado el cerro La Torrecilla con 1,607 pies de altura (490 metros).

En el área central del Municipio de Patillas, específicamente entre los barrios de Jagual y Cacao Alto, se encuentra ubicado el cerro Piedra Gorda con 1,247 pies de altura (380 metros) sobre el nivel del mar. Por su parte, en la región de la sierra de Guardarraya, entre los municipios de Patillas y Maunabo, se encuentran: (1) el cerro de Las Avispas, en el barrio Apeadero, (2) los picos Lebrón en el barrio Ríos, (3) Hutón en el barrio Jacaboa; y (4) Mala Pascua entre Patillas y Maunabo. Por último, en el área cerca de la costa entre los barrios Pollos y Bajo se encuentra el cerro conocido como Piedra Hueca, el cual tiene 558 pies de altura (170 metros)

Igualmente, el Municipio de Patillas cuenta con una reserva natural conocida como el Humedal Punta Viento, localizado en el barrio Bajo del municipio, adyacente al balneario Villa Pesquera. Este ecosistema se extiende aproximadamente 2534.81 cuerdas y posee una zona de amortiguamiento (en adelante, ZA) de 229 cuerdas.

### 3.1.2 Hidrografía

El sistema hidrográfico del municipio se encuentra compuesto por los ríos Grande de Patillas, Chico y Jacaboá. El Río Grande de Patillas tiene una longitud de aproximadamente veintidós (22) kilómetros (14 millas) y está categorizado como el mayor de los tres (3) ríos antes mencionados. Sus afluentes son el río Marín, el cual recibe las aguas de las quebradas de los Colones, Barros, Guano, Quebrada Arriba, Sonadora, Farallón y Mulas. La quebrada Mulas tiene como afluentes a las quebradas Hormiga e Hicacos.

El río Chico tiene como afluentes al río Apeadero y a la quebrada Mamey. El río Jacaboá recibe las aguas de las quebradas Higüero y Las Avispas. Al mismo tiempo, riegan a este municipio las quebradas conocidas como Manglillo, Florida, Campo Libre, Palenque y Yaurel. Por otra parte, en el cauce del Río Grande de Patillas, en el área norte de la población, se forma el lago o embalse de Patillas, cuya capacidad original asciende a 15,000 acres/pie (18 millones y medio de metros cúbicos), drena un área de sesenta y cinco (65) kilómetros cuadrados (25 millas cuadradas). Este cuerpo de agua es utilizado para la producción de agua potable y para riego. Además, en este río se pueden pescarse camarones, chopas, dajaos, lobinas y tilapias.

### 3.1.3 Suelos

Conforme al Servicio Federal de Conservación de Suelos, el Municipio de Patillas se encuentra, junto a otros quince (15) municipios, en la Región de Humano. Esta región se extiende desde Carolina (norte) hasta Salinas (sur) y cubre aproximadamente 456,100 cuerdas de terreno. Por tal motivo, el estudio de los suelos de Patillas se encuentra incluido en el inventario de suelos de la Región de Humacao, el cual fue preparado por la referida dependencia federal en el año 1977. Este inventario agrupa series de suelos de la Región de Humacao en asociaciones o áreas geográficas con patrones proporcionales de suelo distintos, a saber: (1) Descalabrado-Guayama; (2) Panduras *Rock*-Patillas; y (3) Coloso-Toa- Bajura. La serie de suelos Descalabrado-Guayama se encuentra, principalmente, en la Sierra de Panduras y consiste en suelos bien drenados, permeabilidad moderada y con pendientes que varían de entre 5% a 50% sobre roca volcánica. Este tipo de suelo tiene una capacidad moderada para retener humedad, potencial moderado de expansión y fertilidad natural mediana. Además, este tipo de suelo es susceptible a la erosión. Estas regiones son ideales para el crecimiento de pastos, cubierta natural y bosques.

Por su parte, la serie Panduras consiste en suelos de pendiente moderada con permeabilidad entre las clasificaciones moderada a rápida. Estos tipos de suelo están conformados por derivados de rocas plutónicas, parcialmente meteorizadas, como las rocas carzodiorita y granodiorita. Usualmente, éstas se encuentran en las laderas altas disecadas, con pendientes entre los 12% a 60% de inclinación y en lugares de sobre 75 pulgadas de lluvia. Este tipo de suelo tiene una baja capacidad de retención de agua y la escorrentía es de mediana a rápida. En cuanto a los efectos de la erosión, este tipo de suelo es susceptible a este tipo de peligro natural. Debido a las características antes expuestas, este tipo de suelo es adecuado para pastos, bosques y alimentos para la vida silvestre.

Por su parte, la serie *Rock* se refiere a los suelos cubiertos entre un 50% a 70% de rocas y capas muy delgadas de suelo entre las exposiciones rocosas. Además, este suelo cuenta con pendientes entre 60% y 70%, con poco valor agrícola o para desarrollos de construcción. La serie Patillas esta caracterizadas por suelos profundos, bien drenados, permeabilidad moderada y formados sobre residuos de rocas volcánicas intrusivas meteorizadas. En cuanto a las pendientes, estas están entre 12% a 40% de inclinación, en áreas húmedas, con precipitación de más de 60 pulgadas y temperaturas sobre los 79 grados Fahrenheit. Este tipo de suelo tiene una capacidad de retención de agua moderada, la escorrentía es de mediana a rápida, es susceptible a la erosión. Por lo general, este tipo de suelo se utiliza para pastos y cultivo de alimentos.

Por último, la serie de suelo Coloso-Toa-Bajura, se subdivide en tres (3) tipos de suelo diferentes, a saber: (1) Coloso; (2) Toa; y (3) Bajura. Esta serie generalmente está compuesta por suelos pobremente drenados, de permeabilidad lenta, formado de sedimentos de textura fina de origen mixto. Este tipo de suelo, usualmente, está localizado en las llanuras de inundación, en áreas húmedas y de alta temperatura, con un nivel freático que fluctúa entre los dos (2) a cuatro (4) pies. Esta serie de suelos tiene una gran capacidad de retención de aguas, potencial de expansión y contracción moderado y alta fertilidad natural. Las escorrentías son lentas, por lo que este tipo de suelo se utilizó para los cultivos de azúcar por muchos años. Igualmente, son terrenos que susceptibles a inundaciones ocasionales, de permeabilidad lenta y niveles altos estacionales del nivel freático, ocasionando su uso limitado y que requiera prácticas de conservación para su cultivo adecuado.

### 3.1.4 Clima

En cuanto al clima de Patillas, la región está ubicada en la zona tropical húmeda. Así pues, el promedio anual de lluvia es de ochenta y ocho (88) pulgadas, siendo los meses de mayo a diciembre los de mayor precipitación. Por su parte, los meses de enero hasta abril son relativamente secos. La zona costera del municipio está expuesta a las lluvias y a los vientos asociados a las tormentas y huracanes, por tal motivo el municipio se encuentra ubicado en una zona de alto riesgo, toda vez que los fenómenos atmosféricos tienen una tendencia a entrar por la costa sureste de Puerto Rico.

La temperatura mínima promedio en Patillas oscila entre los 86 grados Fahrenheit en el mes de enero a 90.2 grados Fahrenheit en el mes de junio. El periodo más seco es durante los meses de febrero, marzo y abril, que es cuando se estima recibir al menos dos (2) pulgadas de lluvia. El área montañosa del Bosque Carite, el cual es húmedo subtropical, promedia una temperatura máxima promedio entre 75 grados Fahrenheit durante los meses de invierno y los 89 grados Fahrenheit durante los meses de verano.

Por su parte, la humedad relativa de Patillas es de aproximadamente 78 por ciento, mientras que Puerto Rico experimenta una humedad relativa de 85 por ciento. Los mayores por cientos de humedad se experimentan entre los meses de mayo a septiembre y los menores porcentos entre los meses de octubre y abril.

En distintas épocas del año el clima de la Isla presenta condiciones atmosféricas que nos exponen al riesgo de sufrir los efectos de un fenómeno atmosférico, tales como huracanes, tormentas, depresiones tropicales, ondas, vaguadas, lluvias convectivas, granizadas, trombas y sequías. De los sistemas meteorológicos antes esbozados, los huracanes, tormentas, depresiones tropicales, ondas, vaguadas y lluvias convectivas son los eventos que podrían ocasionar inundaciones severas.

### 3.2 Población y demografía

Los datos del Censo de Estados Unidos (en adelante, Censo de EE. UU.) para el año 2010, preparado por el Negociado del Censo Federal y publicado por la Junta de Planificación de Puerto Rico el 24 de marzo de 2011, demuestran que la población de Patillas ascendía a 19,277, con una disminución de 4.3% de la población. Así pues, para el Censo decenal del año 2000, la población total de Patillas era de 20,152, marcando una diferencia de 875 personas menos residiendo en el municipio. Los barrios que marcaron un descenso poblacional entre el bloque de los años 2000 al 2010, lo fueron: barrio Bajo, Guardarraya, Jagual, Mamey, Marín, Mulas, Muñoz Rivera, Pollos, Quebrada Arriba y Ríos. El barrio que experimentó un mayor descenso poblacional entre los años 2000 al 2010, lo fue el barrio Marín en el cual se estima que se experimentó una disminución poblacional de 1,882 a 890, es decir una disminución de 52.7%. El barrio que recibió el mayor aumento poblacional lo fue el barrio Pueblo con una población de 701 residentes para el año 2000 y de 2,270, es decir un incremento de 225.1%.

Según los estimados del *American Community Survey* del Censo de EE. UU., para el año 2017, el Municipio de Patillas experimentó un descenso poblacional de 7.82% en comparación con el censo del año 2010. Ello significa que, de una población de 19,277 habitantes, para el año 2017 se estimó que esa cifra se redujo a 17,769 habitantes. A base de estos datos, el barrio que experimentó una mayor disminución lo fue Quebrada Arriba, con una disminución poblacional de 50.91%. Véase, la siguiente tabla con los datos demográficos por barrio para los años 2010 y 2017.

Tabla 7: Población por barrio para los años 2010-2017

Barrio	Censo 2010	Estimado 2017	Por ciento de cambio (%)
Patillas (Total)	19,277	17,769	-7.82
Apeadero	699	784	12.16
Bajo	1,530	1,613	5.42
Cacao Alto	2,449	2,027	-17.23
Cacao Bajo	1,437	1,138	-20.81
Egozcue	52	68	30.77
Guardarraya	1,603	1,058	-34.00
Jacaboa	1,278	1,153	-9.78
Jagual	363	633	74.38
Mamey	1,380	956	-30.72
Marín	890	740	-16.85
Mulas	439	518	18.00
Muñoz Rivera	673	528	-21.55
Pueblo	2,279	2,127	-6.67
Pollos	3,146	3,533	12.30
Quebrada Arriba	711	349	-50.91
Ríos	348	544	56.32

Fuente: US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2013-2017 Estimates

### 3.2.1 Tendencias poblacionales

Las tendencias poblacionales responden a varios factores como la natalidad, mortalidad y migración en los diversos municipios de la Isla. La población de Puerto Rico tuvo una cifra de 3,808,610 habitantes para el año 2000, representando un aumento de 8.14% o 287,000 habitantes, en comparación con el bloque decenal del año 1990. Siendo la tasa anual de crecimiento para los años de 1990 a 2000, un 0.79%. No obstante, esta tendencia se revierte durante la década del 2000 donde la población de la isla comienza a decrecer a partir del 2005 disminuyendo 2.2% para el censo de 2010 (de 3,808,610 a 3,725,789). Ello significa que las tasas de natalidad han ido disminuyendo y las de mortalidad han experimentado un alza debido concepto conocido como envejecimiento de la población. Esta tendencia requiere de un desarrollo de estrategias de mitigación que respondan a las necesidades particulares de esta población.

Conforme a las estadísticas del censo del año 2000, el Municipio de Patillas contaba con 20,152 habitantes. Posteriormente, para el Censo de 2010, la población de Patillas se redujo a 19,277 habitantes, representando una disminución de 4.34% poblacional. El barrio Marín, para el Censo de 2010, experimentó la mayor disminución poblacional de 992 habitantes o un 52.7%. Sin embargo, los habitantes del barrio Pueblo ascendieron a 1,578 en comparación con el año 2000, es decir, un aumento de 225.1%.

Por su parte, el *American Community Survey 5-year Estimates* del Negociado del Censo, estimó que para el bloque de los años 2013-2017, la población del Municipio de Patillas se redujo a 17,769 habitantes. A base de estos datos, el barrio que experimentó una mayor disminución lo fue Quebrada Arriba, con una disminución poblacional de 50.91%. Estos resultados poblacionales son cónsonos con las tendencias demográficas de Puerto Rico, en lo referente a los efectos de los factores naturales que inciden sobre la disminución poblacional. Por ejemplo, el Municipio de Patillas se ha visto afectado por el fenómeno de envejecimiento poblacional según surge de la tabla 7 sobre cambios poblacionales por edad. La referida tabla indica que los bloques de edades: (1) menores de 5 años; (2) 5-19 años; y (3) 20-64 años han experimentado una disminución poblacional de: 25.69%, 21.53%, 8.09%, respectivamente. Por otro lado, el renglón de habitantes mayores de 65 años sufrió un aumento poblacional de 20.9%.

Tabla 8: Población estimada por barrio y edad

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2013-2017)					
Municipio de Patillas	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Apeadero	32	176	412	164	784
Bajo	0	235	1,134	244	1,613
Cacao Alto	109	426	1,278	214	2,027
Cacao Bajo	0	116	752	270	1,138
Egozcue	0	0	49	19	68
Guardarraya	26	102	639	291	1,058
Jacaboa	32	164	718	239	1,153
Jagual	83	104	360	86	633
Mamey	0	120	523	313	956
Marín	0	181	456	103	740
Mulas	42	42	318	116	518
Muñoz Rivera	29	61	270	168	528
Pollos	267	955	1,829	482	3,533

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2013-2017)					
Municipio de Patillas	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Pueblo	151	374	1,078	524	2,127
Quebrada Arriba	37	74	164	74	349
Ríos	51	110	312	71	544
<b>Total</b>	<b>859</b>	<b>3,240</b>	<b>10,292</b>	<b>3,378</b>	<b>17,769</b>

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2013-2017 Estimates

Tabla 9: Cambios en población por edad para los años 2010 y 2017

Cambios en Población			
Municipio de Patillas	2010	2017	Por ciento de cambio (%)
Menor de 5 años	1,156	859	-25.69%
5 a 19 años	4,129	3,240	-21.53%
20 a 64 años	11,198	10,292	-8.09%
65 años es adelante	2,794	3,378	20.90%
<b>Total</b>	<b>19,277</b>	<b>17,769</b>	<b>-7.82%</b>

Fuente: US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2013-2017 Estimates

Debido a que la población del Municipio de Patillas disminuyó, a base de los estimados de 2017, es posible que el número de personas expuestas a determinado peligro natural se reduzca. No obstante, es posible que poblaciones vulnerables, tales como personas mayores de 60 años, que hayan decidido permanecer en la Isla, por diversas razones, así como el incremento de envejecimiento poblacional en el municipio, aumente la necesidad de la población de recibir servicios del municipio antes, durante y después de un evento natural. Lo que significa que el municipio toma en consideración las tendencias poblacionales al momento de desarrollar medidas de mitigación.

Por su parte, eventos naturales como los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, junto con otros factores, que inciden sobre la transición demográfica, propician el éxodo en Puerto Rico. Entre los tres (3) factores principales que propician los cambios demográficos se encuentran, a saber: la sustitución de población, los emigrantes son más jóvenes y el envejecimiento de la población, tienen impactos en prácticamente todas las áreas del quehacer económico y social de Patillas.

Toda vez que existe una disminución general en la población, la tendencia es que esto impacta directamente tanto la ocupación de unidades de vivienda, así como la merma en las tasas de empleo e industria en el municipio. Se trata de un efecto directo que afecta todas estas tendencias de desarrollo en el municipio.

### 3.3 Tendencias de uso de terreno<sup>10</sup>

La conocida Ley de Municipios Autónomos, según enmendada, 21 L.P.R.A. Sec. 4602, en su artículo 13.004, dispone que los municipios tienen la facultad de adoptar Planes de Ordenación que protejan los suelos, promuevan su uso balanceado, provechoso, eficaz y que propicien el desarrollo cabal del municipio. En relación con la reglamentación de los usos del suelo, los Planes de Ordenación del municipio deben incluir las materias correspondientes a la organización territorial y con la construcción cobijada bajo la jurisdicción de la Junta de Planificación y la Oficina de Gerencia de Permisos. De igual forma, la Ley de Municipios Autónomos, *supra*, dispone que los municipios están impedidos de aprobar o crear desarrollos que limiten o impidan el libre acceso a las costas y/o playas, ni que conlleven el disfrute privado o exclusivo en patente menoscabo o perjuicio de derecho que tiene la población al libre uso y disfrute de éstas.

Por otra parte, la Ley de Municipios Autónomos *supra*, en su artículo 13.005, dispone que el Plan Territorial adoptado por el municipio será la herramienta de ordenación integral y estratégica del municipio. Una de las principales funciones que tiene el Plan Territorial es dividir el suelo municipal en tres (3) categorías, a saber: (1) suelo urbano; (2) suelo urbanizable; y (3) suelo rústico. El suelo urbano, se refiere a aquella clasificación sobre un territorio que goza de infraestructura óptima, tales como carreteras, abastecimiento de agua, suministro de energía eléctrica y con otras infraestructuras esenciales para las actividades de intercambio de bienes, servicios, administración, económicas, sociales, viviendas y que están comprendidas en áreas consolidadas por la edificación.

El Suelo Urbanizable (en adelante, SU) es la clasificación constituida por los terrenos que se declaren aptos para ser urbanizados. Esta determinación se realiza a base de la necesidad de terrenos para acomodar el crecimiento del municipio en un periodo de ocho (8) años y cumplir con las metas y objetivos de la ordenación territorial. Esta clasificación de suelo comprende las categorías: (1) Suelo Urbanizable Programado y (en adelante, SURP) y (2) Suelo Urbanizable No Programado (en adelante, SURNP). Estas categorías se definen de la siguiente manera:

**Suelo Urbanizable Programado:** representa el suelo que puede ser destinado para ser urbanizable, de acuerdo con el Plan Territorial, en un período de cuatro (4) años.

**Suelo Urbanizable No Programado:** representa el suelo que puede ser urbanizado, urbanizable, de acuerdo con el Plan Territorial, en un período de cuatro (4) a ocho (8) años.

---

<sup>10</sup> Se hace hincapié en que, durante el proceso de aprobación de este Plan, se deroga la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991 y entra en vigor el Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 104 de 14 de agosto de 2020. En su Artículo 6.011 establece que, los Planes de Ordenación serán elaborados o revisados por los municipios en estrecha coordinación con la Junta de Planificación y con otras agencias públicas concernidas, para asegurar su compatibilidad con los planes estatales, regionales y de otros municipios. Estos documentos serán certificados por un Planificador licenciado bajo las normas del Gobierno de Puerto Rico. Los municipios podrán entrar en convenios con la Junta de Planificación, para la elaboración de dichos planes o parte de éstos.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Es importante mencionar que, al momento del desarrollo del presente documento, el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de borrador de su Plan de Ordenamiento Territorial ante la Junta de Planificación de Puerto Rico.

En lo que respecta a la clasificación de Suelo Rústico (en adelante, SR), éste deberá cumplir con mantenerse libre del proceso urbanizador para evitar la degradación del paisaje. Principalmente, esta clasificación se refiere a la prohibición de destruir el patrimonio natural y arqueológico de la región. Esta clasificación requiere establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana, delimitando así el área de suelo que debe ser protegido debido a sus características. De igual manera, deben establecerse planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas. Existen dos (2) subcategorías bajo esta clasificación, a saber: (1) Suelo Rústico Común (en adelante, SRC) y (2) Suelo Rústico Especialmente Protegido (en adelante, SREP). Estas subcategorías se definen de la siguiente manera:

**Suelo Rústico Común:** representa el suelo no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido a que, entre otros factores, el suelo urbano y con capacidad a ser urbanizado es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.

**Suelo Rústico Especialmente Protegido:** representa el suelo que no se ha contemplado para uso urbano o urbanizable dentro del Plan Territorial, a base de sus características especiales de ubicación, topografía, valor estético, arqueológico, ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos especiales.

La siguiente tabla provee las clasificaciones de suelo y las áreas, en cuerdas, que comprenden cada una de las categorías, según provisto por la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Tabla 10: Clasificación del suelo del Municipio de Patillas

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Suelo Rústico Común (SRC)	3,075.9952	9.9225%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	29.1471	0.0940%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	3,619.5927	11.6760%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Ecológico (SREP-AE)	183.8930	0.5932%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Hídrico (SREP-AH)	156.3977	0.5045%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	20,816.1040	67.1483%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	514.7004	1.6603%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Hídrico (SREP-H)	437.7779	1.4122%
Suelo Urbano (SU)	1,176.2557	3.7943%
Vial	602.1188	1.9423%
Total	31,000.2092	100.0000%

Fuente: Clasificación de suelos por municipio, Junta de Planificación 2019

En cuanto a la clasificación SU, ésta se concentra en el casco urbano tradicional del Municipio de Patillas. Por otra parte, el municipio ha observado una tendencia de concentración de viviendas, desarrollos de

urbanizaciones, instalaciones institucionales y recreativas en la región centro-este de Patillas. Igualmente, es en el centro urbano tradicional, el área en la cual se concentran la mayor cantidad de oficinas gubernamentales, administrativas, comercios y servicios que permiten el intercambio social y económico. El SU tiene una extensión de 1,176.2557 cuerdas, representando un área de ocupación territorial de 3.79% del total del municipio.

En cuanto a la clasificación SRC, se han identificado aproximadamente 3,075.9952 cuerdas, representando un área de ocupación territorial de 9.92% del total del municipio. Este suelo no será considerado para uso urbano o urbanizable por parte del municipio, toda vez que los suelos clasificados como SURP y SURNP podrán absorber el crecimiento esperado dentro de un periodo de ocho (8) años. Entre los criterios utilizados para determinar las áreas consideradas como SRC, se encuentran consideraciones de áreas inundables, terrenos de uso o potencial agrícola, áreas que forma parte de un sistema de mogotes, áreas boscosas y áreas con diversidad escénica. Además, estos suelos no cuentan con toda la infraestructura necesaria para sostener el desarrollo urbano.

El Municipio de Patillas, en lo referente a la clasificación SREP, ha establecido que las áreas destinadas bajo esta clasificación aún no están lo suficientemente definidas, toda vez que estos terrenos requieren un análisis minucioso sobre la presencia de elementos críticos de la fauna y la flora de la región para su preservación. La extensión de los terrenos SREP es de 29,1471 cuerdas, representando un área de ocupación territorial de .094% del total del municipio.

Por otra parte, es importante mencionar que el Municipio de Patillas ha experimentado un desarrollo en las áreas residencial y comercial. La población total ha experimentado una disminución total de 4.3% entre los años 2000 y 2010, representando aproximadamente el doble de la población en conjunto para Puerto Rico, el cual experimentó en ese mismo bloque de tiempo una reducción poblacional de 2.2%. Por su parte, las unidades de vivienda experimentaron un aumento de 21.9% entre los años de 2000 a 2010, mientras que la Isla experimentó en total un incremento de 15.4%.

Según surge del Censo de EE. UU. para el año 2010, en el Municipio de Patillas había un total de 9,360 viviendas en comparación con el año 2000, cuyas unidades ascendían a 7,677 viviendas disponibles. Así pues, en el periodo entre los años 2000 a 2010, Patillas experimentó un aumento de 21.9% en el total de unidades de vivienda disponibles. El barrio que experimentó el mayor aumento de unidades de vivienda lo fue el barrio Pueblo, con un incremento de 746 unidades de vivienda desde el año 2000 al 2010. Por su parte, para ese mismo periodo, la región que experimentó la mayor disminución en unidades de vivienda disponible lo fue el barrio Marín con 306 viviendas menos, lo que representa una disminución de 42.1%. En cuanto a las viviendas ocupadas, los datos del Censo de EE. UU. de 2010 establecen que existen aproximadamente 7,271 viviendas ocupadas en el Municipio de Patillas, representado un incremento total de 10.6%.

No obstante, según las proyecciones del *American Community Survey* del Censo de EE. UU., se estima que el Municipio de Patillas contaba con un total aproximado de 8,973 unidades de viviendas disponibles para el año 2017. Es decir, el total de unidades de viviendas en el municipio disminuyó un 4.13%, en comparación con el año 2010, siendo el barrio Pollos, el área de mayor número de viviendas disponibles.

La siguiente tabla muestra los estimados provistos por la ACS para el año 2017 respecto a las unidades de vivienda en el Municipio de Patillas.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 11: Censo de edificios

Barrio	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Municipio de Patillas	8,973	100.00%	6,501	72.45%	2,472	27.55%
Apeadero	327	3.64%	260	4.00%	67	2.71%
Bajo	980	10.92%	566	8.71%	414	16.75%
Cacao Alto	1,113	12.40%	792	12.18%	321	12.99%
Cacao Bajo	614	6.84%	433	6.66%	181	7.32%
Egozcue	19	0.21%	19	0.29%	0	0.00%
Guardarraya	879	9.80%	450	6.92%	429	17.35%
Jacabo	614	6.84%	488	7.51%	126	5.10%
Jagual	230	2.56%	216	3.32%	14	0.57%
Mamey	563	6.27%	481	7.40%	82	3.32%
Marín	296	3.30%	190	2.92%	106	4.29%
Mulas	211	2.35%	152	2.34%	59	2.39%
Muñoz Rivera	385	4.29%	291	4.48%	94	3.80%
Pueblo	977	10.89%	746	11.48%	231	9.34%
Pollos	1,351	15.06%	1,132	17.41%	219	8.86%
Quebrada Arriba	250	2.79%	164	2.52%	86	3.48%
Ríos	164	1.83%	121	1.86%	43	1.74%

Fuente: American Community Survey 2013-2017 Estimates

Esta tendencia de reducción en viviendas ocupadas se debe, entre otras cosas, al hecho de que haya existido una merma en la población para el estimado del año 2017. De igual forma, tras el paso de los huracanes Irma y María para septiembre de 2017, muchas estructuras, principalmente viviendas, se vieron severamente afectadas y en necesidad de ser desocupadas. De igual manera, debido al factor migración, bien sea a otros municipios de la Isla, así como de aquellos que salieron de la Isla, existe una tendencia marcada que resulta en el margen que se refleja en esta sección.

### 3.4 Industria y empleos

Según surge del American Community Survey del Negociado del Censo para el año 2017, se estimó que Patillas tenía tasa de desempleo ascendente a 19.9%. Por su parte, las ocupaciones que representaban mayores empleos en el municipio lo fue los trabajos de gerencia, negocios, ciencias y las artes, con un estimado de 822 empleados en estas ramas. La siguiente tabla muestra las industrias principales del municipio y la cantidad, de personas empleadas en cada una de éstas.

Tabla 12: Personas con empleo por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2017	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio de Patillas (Total de personas con empleo)	4,677	100.00	4,033	100.00	-13.77

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Industria	2010	Por ciento (%)	2017	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	102	2.18	98	2.43	-3.92
Construcción	544	11.63	304	7.54	-44.12
Manufactura	659	14.09	654	16.22	-0.76
Comercio al por mayor	106	2.27	80	1.98	-24.53
Comercio al detal	528	11.29	572	14.18	8.33
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	138	2.95	121	3.00	-12.32
Información	41	0.88	39	0.97	-4.88
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	122	2.61	200	4.96	63.93
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	297	6.35	270	6.69	-9.09
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	1,104	23.60	864	21.42	-21.74
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	165	3.53	240	5.95	45.45
Otros servicios, excepto administración pública	140	2.99	85	2.11	-39.29
Administración pública	731	15.63	506	12.55	-30.78

Fuente: US Census Bureau, American Community Survey 2010-2017 Estimates

Las industrias que predominan en Patillas son la manufactura, los servicios, administración pública y el comercio al detal. Así pues, estas industrias proveen la mayoría de los empleos y salarios devengados en el municipio. Dentro de la industria de manufactura, las industrias de equipos y componentes electrónicos y equipo de transportación conforman casi la totalidad de los empleos en el municipio. En cuanto al sector de la agricultura, éste ha experimentado una disminución considerable. En el año 2007, había 136 fincas, mientras que para el año 2012, se estima que este número se redujo a 121 fincas, lo que representa una disminución de 11.0%. Por ende, para el 2007, se estima que había 6,083 cuerdas para uso agrícola, mientras que, en el año 2012, se destinaron solo 5,838 cuerdas para uso agrícola.

En relación con el comercio al detal, las tiendas de alimentos son principalmente las que genera empleos e ingresos en este sector. Por su parte, se estima que entre los años 2010 y 2017, el sector de servicios ha experimentado una disminución en el número de empleos y en los salarios anuales. En este último sector, predominan los servicios de salud, educativos y de asistencia social. La mayoría de estos empleos lo comprenden trabajadores del sector público en las escuelas y en los centros de salud ubicados en el municipio.

Por otra parte, mientras el sector de construcción, otros servicios, y administración pública tuvieron una merma de más de 30%, los sectores que mostraron crecimiento en este periodo en términos de personas empleadas fueron finanzas (64%) y artes, entretenimiento (45%).

### 3.5 Inventario de Activos Municipales

Una instalación crítica proporciona servicios y funciones esenciales para una comunidad, especialmente durante y después de la ocurrencia de un evento natural. Algunos ejemplos de instalaciones críticas que requieren una consideración especial incluyen:

1. Estaciones de policía, estaciones de bomberos, instalaciones críticas de almacenamiento de vehículos y equipos, y centros de operaciones de emergencia necesarios para las actividades de respuesta a inundaciones antes, durante y después de una inundación;
2. Instalaciones médicas, incluyendo, pero sin limitarse, a: hospitales, residencias (asilos u hogares) de ancianos, bancos de sangre y servicios de salud, incluyendo aquellos que almacenan documentos médicos de vital importancia, propensos a tener ocupantes que puedan padecer de impedimentos físicos para evitar lesiones o la muerte durante una inundación;
3. Escuelas y centros de cuidado diurno, especialmente si se designan como refugios o centros de desalojo;
4. Estaciones de generación de energía y otras instalaciones públicas y privadas de servicios de salud que sean vitales para mantener o restaurar servicios normales a zonas impactadas antes, durante o después de un evento natural;
5. Plantas de tratamiento de aguas y aguas residuales;
6. Estructuras o instalaciones que produzcan, utilicen o almacenen materiales altamente volátiles, inflamables, explosivos, tóxicos y/ o reactivos al agua; y
7. Sistemas de rellenos sanitarios o instalaciones de desperdicios sólidos.

En cumplimiento con los requisitos de actualización del Plan del Municipio de Patillas, se identifican aquellas estructuras que sirven como activos del municipio. De modo tal que, se realiza un inventario de aquellos activos municipales que sirven como instalaciones e infraestructura de naturaleza crítica, toda vez que proveen servicios a la comunidad y su funcionamiento es indispensable para proveer servicio continuo a la comunidad.

La tabla a continuación provee, en detalle, todas las instalaciones o activos del municipio e identifica si la instalación es considerada como crítica o no.

*Tabla 13: Inventario de Activos Municipales*

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Policía Municipal de Patillas	Calle Piñero #16, Patillas, P.R.	Servicio de Seguridad	Sí
Cuartel de la Policía Estatal en Patillas	PR3 Km. 124.9, Patillas, P.R.	Servicio de Seguridad	Sí
Estación de Bomberos	Carr. #3 Km 122.2, Interior, Calle Bonifacio Rivera, Patillas, PR	Asistencia antes, durante y después de una emergencia.	Sí

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 13: Inventario de Activos Municipales

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Centro para el Manejo de Emergencias (OMME)	Calle Muñoz Rivera #7, Bo. Pueblo, Patillas, P.R.	Asistencia antes, durante y después de una emergencia.	Sí
Centro de Servicios Primarios de Salud	Calle Guillermo Riefkohl #99, Patillas, P.R.	Servicios Médicos	Sí
Casa Alcaldía I de Patillas	Calle Muñoz Rivera #7, Bo. Pueblo, Patillas, P.R.	Centro de Gobierno	Sí
Casa Alcaldía II de Patillas	Calle Jesús T. Piñero, Bo. Pueblo, Patillas, P.R.	Centro de Gobierno	Sí
Escuela Guillermo Riefkohl	Bo. Bajos, PR3, Km 121.2, Patillas, P.R.	Refugio antes, durante y después de una emergencia	Sí
Escuela Josefina Muñoz De Bernier	Carr. PR 181, Km. 0.1, Patillas, P.R.	Refugio antes, durante y después de una emergencia	Sí
Escuela Cecilio Lebrón Ramos	Calle Muñoz Rivera #23, Patillas, P.R.	Refugio antes, durante y después de una emergencia	Sí
Escuela Rafaelina Lebrón	Urb. San Martín, Patillas, P.R.	Refugio antes, durante y después de una emergencia	Sí
Hogar de Personas de Edad Avanzada	Bo. Los Pollos, Sector Cagüita, Patillas, P.R.	Hogar de cuidado para personas de edad avanzada	Sí
Hogar de Personas de Edad Avanzada	Bo. Guardarraya, Sector Recio, PR#3, Km. 116.6, Calle Vista Mar, Patillas, P.R.	Hogar de cuidado para personas de edad avanzada	Sí
Hogar de Personas de Edad Avanzada	Bo. Jacoboa, Sector Merle, Patillas, P.R.	Hogar de cuidado para personas de edad avanzada	Sí
Centro Comunal	Bo. Quebrada Arriba, Carr. 762, Patillas, P.R.	Centro de ayuda antes, durante y después de un evento natural	Sí

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 13: Inventario de Activos Municipales

Nombre del activo	Coordenadas o dirección física	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Centro Comunal	Bo. Bajos, Sector Lamboglia, Cll. Palomar, PR 3, Mn. 119.8, Patillas, P.R.	Hogar de cuidado para personas de edad avanzada	Sí
Centro Comunal	Bo. Guardarraya, Sector Recio, Calle Buena Vista, Intersección Calle Vista Alegre, Patillas, P.R.	Centro de ayuda antes, durante y después de un evento natural	Sí
Centro Comunal	Bo. Los Pollos, Ramal 7757, Patillas, P.R.	Centro de ayuda antes, durante y después de un evento natural	Sí
Centro Comunal	Bo. Bajos, Sector Barro Blanco, PR 3, Km. 121.3, Patillas, P.R.	Centro de ayuda antes, durante y después de un evento natural	Sí
Planta de Tratamiento de Aguas	Carr. PR#3, salida Bo. Bajos, Km. 120.9, Patillas, P.R.	Servicio de agua potable	Sí
Subestaciones de Energía Eléctrica	Carr. PR#3, salida Patillas a Maunabo, Patillas, P.R.	Servicio de energía eléctrica	Sí
Represa Lago Patillas	Bo. Cacao Alto, PR#779, Patillas, P.R.	Servicios Control de Aguas	Sí
Compuertas Gran Lago de Patillas	Bo. Marín, PR 181, Patillas, P.R.	Servicios Control de Aguas	Sí
Tanque de Agua	Bo. Guardarraya, Sector Recio, Patillas, P.R.	Reservas de agua	Sí
Tanque de Agua	Bo. Cacao Alto. Sector Acones	Reservas de agua	Sí

### 3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La siguiente tabla provee un resumen de la capacidad del municipio para educar y comunicar mediante medios de difusión pública la información relacionada a los peligros naturales y las estrategias de mitigación.

Tabla 14: Capacidad del municipio para la difusión pública

Programa	Descripción del programa	Método de alcance	Fecha de última oferta
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME)	Adiestramiento de rescate e información sobre desastres naturales como: huracanes, terremotos, tsunamis, inundaciones y terrorismo. Igualmente, ofrece ejercicios y simulacros y la evaluación de ejercicios y simulacros.	Talleres / Charlas	Oferta continua
Cuerpo de Bomberos	Adiestra al personal de empresas privadas sobre técnicas de prevención y extinción de incendios. Participa en simulacros y revisa estructuras de alto riesgo para promover que se corrija cualquier violación al Código de Prevención de Incendios, entre otros.	Talleres / Cursos / Publicaciones	Oferta continua
Equipo de Respuesta en Emergencia de la Comunidad (C.E.R.T., por sus siglas en inglés)	Proporciona entrenamiento de habilidades de respuesta básica a miembros de la comunidad. Educa a la comunidad sobre la preparación para desastres que puedan afectar la zona y capacita en habilidades de respuesta de desastres, tales como seguridad contra incendios, búsqueda y rescate, organización de equipos y operaciones médicas de desastres.	Talleres / Publicaciones	Oferta continua
Cruz Roja Americana, Distrito de Puerto Rico	Programa de Primeros Auxilios, reanimación cardiopulmonar (RCP) y uso del desfibrilador externo automatizado (DEA)	Talleres presenciales y virtuales / publicaciones	Oferta continua

## Capítulo 4: Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

### 4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y evaluación de riesgos para planes de mitigación local.

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
  - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
  - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
    - Los tipos y números de edificios existentes y edificios futuros, infraestructura e instalaciones críticas localizadas en las áreas de peligro identificadas;
    - Un estimado del potencial de pérdida monetaria a estructuras identificadas como vulnerables y una descripción de la metodología utilizada para preparar el estimado; y, por último,
    - Una descripción general del uso de tierras y desarrollo de patrones dentro de la comunidad para que las opciones de mitigación puedan ser consideradas en las decisiones futuras del uso de tierras.
  - Una descripción de todas las estructuras aseguradas por el Programa del Seguro Nacional de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) que han sido repetitivamente dañadas por inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad pública participa en el NFIP y cumplen con sus regulaciones. Debe incluir también una tabla que muestre pérdidas de propiedad repetitivas junto con una tabla de solicitudes y pérdidas a la NFIP.
  - Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> 44 C.F.R. §201.6(c)(2)

#### 4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

La siguiente tabla provee los peligros naturales que pueden afectar al Municipio de Patillas.

Tabla 15: Peligros naturales que afectan al Municipio de Patillas

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Aumento del nivel del mar	Sí	Sí	Sí	Se incluye este riesgo natural en el plan anterior y en este plan como erosión costera.
Sequía	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior, se contempla y se sigue considerando importante ya que para el 2015 el municipio experimentó una sequía. Igualmente, la tendencia es que este tipo de evento continúe en incremento tanto a nivel municipal como a nivel Isla.
Terremotos	Sí	Sí	Sí	El plan anterior divide esta sección entre el riesgo de terremoto y licuación. En este Plan se incluyen ambos peligros por estar correlacionados.
Inundaciones	Sí	Sí	Sí	El plan anterior divide este riesgo natural entre: (1) inundaciones por desastre de río; (2) rotura de la represa del Lago Patillas; (3) inundaciones costeras. Las inundaciones pueden ser provocada por cualquiera de los riesgos antes mencionados, incluyendo el evento de huracanes, tormentas, ondas tropicales, etc.
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí	En el plan anterior se hace referencia a este riesgo mediante deslizamiento producidos por lluvia.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	Sí	Los vientos fuertes pueden ser provocados por los huracanes, tormentas, ondas tropicales, etc.

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Tsunamis	Sí	Sí	Sí	Se incluye en este Plan, toda vez que el municipio tiene áreas costeras expuestas a este peligro.
Marejada ciclónica	Sí	Sí	Sí	En el Plan anterior se discute este peligro bajo inundaciones costeras.
Erosión	No	Sí	Sí	El Plan de Mitigación del Estado no discute la erosión costera como un peligro, sin embargo, emite recomendaciones a estos efectos.
Incendio	Sí	Sí	Sí	Se incluye en el plan anterior como fuegos forestales y de pastos.

#### 4.3 Cronología de eventos de peligros o Declaraciones de emergencia

La siguiente tabla provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos en el municipio. Se incorpora la cronología desde el evento más reciente hasta el más antiguo, por tipo de desastre. Nótese que el hecho de que el Municipio de Patillas esté ubicado en la región costera del este de Puerto Rico hace que el municipio se encuentre expuesto a todos los riesgos adversos que los huracanes o tormentas tropicales pueden provocar. Estos efectos no tan solo se limitan a los vientos de intensidad huracanada, sino que se añade a la fuerte precipitación, marejadas ciclónicas y erosión costera que suelen provocar estos sistemas.

La trayectoria de huracanes muestra como el centro de estos sistemas han pasado por la Isla, particularmente con entrada del sistema por el este de Puerto Rico. Estas trayectorias han dejado sentir sus efectos en el municipio causando grandes daños a la infraestructura, viviendas e instalaciones críticas del municipio. Históricamente, el Municipio de Patillas, ha experimentado el paso del centro mismo de los huracanes, siendo el Huracán María el más reciente. De la misma manera, ha sido afectado por varios eventos ciclónicos como son las tormentas y las depresiones tropicales. A continuación, se muestra una tabla en la que se indican los huracanes y tormentas que más han afectado a Puerto Rico y al Municipio de Patillas.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 16: Cronología de eventos de peligros

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
29-30 de julio de 2020	Tormenta Tropical	Tormenta Tropical Isaías, sistema que produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Se recibieron de entre 3 a 6 pulgadas de lluvia y en algunas áreas aisladas 8 pulgadas de lluvia, mientras que el oleaje se estimó alcanzó de entre 10 a 18 pies, produciendo inundaciones costeras o marejadas ciclónicas.	EM-3532-PR
7 de enero de 2020	Terremoto	Según USGS se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se implementaron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.	FEMA-4473-DR-PR <sup>12</sup> FEMA-3426-EM-PR <sup>13</sup>
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. A las 8:50 a.m. se confirmó un segundo temblor de M 4.6. Su ubicación de dio a 12.38 km de este-sureste de Guánica. A las 5:37 p.m. se registró otro sismo de M 4.27 que se ubicó en Mayagüez 20.29 km al sureste de Guánica.	FEMA-3426-EM-PR

<sup>12</sup> Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 en adelante. Declaración de Desastre Mayor: 16 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/4473>

<sup>13</sup> Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 al 4 de febrero de 2020. Declaración de emergencia: 7 de enero de 2020. <https://www.fema.gov/disaster/3426>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
28 de diciembre de 2019	Terremoto	Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+	FEMA-4473-DR-PR FEMA- 3426-EM-PR
20 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la isla causando daños catastróficos generalizados.	FEMA-4339-DR-PR FEMA-3991-EM-PR
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, ciclón tropical de categoría V, pasó al norte de la isla, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales.	FEMA-4336-DR-PR FEMA-3384-EM-PR
22 de agosto de 2011	Huracán	La tormenta tropical Irene entro por el este de la isla, solo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fue inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños en áreas causados por vientos de tormenta tropical.	FEMA-4017-DR-PR FEMA-3326-EM-PR
17 de septiembre de 2004	Inundación	La tormenta tropical Jeanne, que luego de pasar por Puerto Rico se convirtió en ciclón tropical de categoría III, paso por encima de la isla, depositando grandes cantidades de agua y causando inundaciones, deslizamientos y daños por viento.	FEMA-1552-DR-PR
16 de mayo de 2001	Inundación	Inundaciones y deslizamientos a causa de tormentas severas	FEMA-1372-DR-PR
17 de noviembre de 1999	Huracán	El huracán Lenny, ciclón tropical de categoría IV, pasó al sur de la isla, causando fuertes lluvias e inundaciones alrededor de la isla.	FEMA-3151-EM-PR
24 de septiembre de 1998	Huracán	El Huracán Georges, ciclón tropical de categoría III, entró por el noreste de la isla, causando fuertes daños por viento y lluvias torrenciales que llevaron a inundaciones.	FEMA-1247-DR-PR/EM-3130

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
9 de septiembre de 1996	Huracán	El huracán Hortense, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la isla, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-1136-DR-PR
21 de septiembre de 1989	Huracán	El Huracán Hugo, ciclón tropical de categoría V, entro a la isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.	FEMA-842-DR-PR
2 de septiembre de 1979	Huracán	El Huracán David, ciclón tropical de categoría V, pasa al sur de la isla, causando daños en áreas del sur por vientos y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.	FEMA-597-DR-PR
19 de septiembre de 1975	Inundación	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, paso al norte de la isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.	FEMA-483-DR-PR
26 de mayo de 1964	Sequía	Sequía extrema	FEMA-170-DR-PR
18 de agosto de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, ciclón tropical de categoría II, entró por el suroeste de la isla, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.	
26 de septiembre de 1932	Huracán	El huracán San Ciprián, ciclón tropical de categoría IV, entro por el este de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	
10 de septiembre de 1931	Huracán	El huracán San Nicolás, ciclón tropical de categoría I, pasó por el norte de la isla, causando inundaciones en parte de la isla.	
13 de septiembre de 1928	Huracán	El huracán San Felipe II, ciclón tropical de categoría V, entro por el sureste de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.	

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
24 de julio de 1926	Huracán	El huracán San Liborio, ciclón tropical de categoría I, entro por el suroeste de la isla, causando daños por viento en el área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla, provocando inundaciones.	
11 de octubre de 1918	Tsunami	Un tsunami causado por el terremoto de San Fermín impacto el noreste de la isla, causando daños y muertes en la costa.	
11 de octubre de 1918	Terremoto	El Terremoto de San Fermín, sismo con magnitud de 7.1, sacudió el oeste de la isla, causando daños considerables.	
22 de agosto de 1916	Huracán	El huracán San Hipólito, ciclón tropical de categoría II, entro por el sureste de la isla, causando daños por viento en partes de Puerto Rico y depositando grandes cantidades de lluvia, causando inundaciones.	
6 de septiembre de 1910	Huracán	El huracán San Zacarias, ciclón tropical de categoría II, paso al sur de la isla, depositando grandes cantidades de lluvia y provocando inundaciones severas.	

Fuente: NCEI

#### 4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros

Según requerido por las reglamentaciones aplicables, la siguiente metodología fue utilizada para determinar la probabilidad de futuras incidencias de peligros naturales que pueden afectar el municipio:

- Peligros que ocurren menos de una vez cada cinco años - Baja Probabilidad
- Peligros que ocurren por lo menos una vez cada cinco años - Probabilidad Moderada
- Peligros que ocurren por lo menos una vez al año - Alta Probabilidad

Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Aumento en el nivel del mar	Sí	Se consideró el área geográfica en la que está situado el Municipio de Patillas. A esos efectos, se realizó una revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.	Impacto de fenómenos extremos, como sequía y frecuencia de eventos de tormentas y aumento en el nivel del mar.
Sequía	Sí	Se revisó lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.</li> <li>• Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico;</li> <li>• Datos de sequías del Monitor de los Estados Unidos.</li> </ul>	La sequía es parte natural de prácticamente todas las regiones climáticas. Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural.  Para evaluar este peligro se utilizó la metodología estocástica para determinar la susceptibilidad del municipio ante este peligro natural.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Terremoto	Sí	<p>Se revisó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA;</li> <li>• Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico;</li> <li>• Repaso del Plan de Mitigación previo del Municipio de Patillas, adoptado en el 2013.</li> <li>• Datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica).</li> <li>• Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS.</li> <li>• Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico.</li> </ul>	<p>Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundaciones	Sí	<p>Se tomó esta determinación mediante el análisis de los siguientes recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA;</li> <li>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico</li> <li>• Repaso del Plan de mitigación previo del municipio de Patillas;</li> <li>• Base de Datos “NOAA NCDC Storm Events Database”</li> <li>• Declaraciones históricas de desastre.</li> <li>• Datos de FEMA DFIRM.</li> <li>• Datos NFIP de FEMA y del sistema de clasificación comunitaria (CRS).</li> </ul>	<p>Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El peligro de inundación se discute minuciosamente en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). En este se establece que Puerto Rico tiene una alta vulnerabilidad a las inundaciones.</li> <li>• Basado en el estudio de HAZUS, plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.</li> </ul>

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Deslizamientos	Sí	<p>Se revisó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico</li> <li>• Repaso del Plan de mitigación previo del Municipio de Patillas, adoptado en el 2013.</li> <li>• Incidencia y el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS.</li> <li>• Inventario de deslizamientos provocados por las intensas lluvias de los huracanes Irma y María a base de las fotografías tomadas por la NOAA / FEMA luego del evento.</li> </ul>	<p>Los eventos de deslizamiento se discuten en el Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN), pero la vulnerabilidad tiende a ser mayor en la región montañosa.</p>
Vientos fuertes	Sí	<p>Se revisó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.</li> <li>• Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico.</li> <li>• Repaso del plan de mitigación previo del Municipio de Patillas, adoptado en el 2013.</li> <li>• Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La región del atlántico, y el Caribe son propensas a la formación de ciclones tropicales.</li> <li>• Los eventos de vientos fuertes se discuten en el del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).</li> </ul>

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 17: Documentación del proceso de evaluación de riesgos

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Tsunamis	Sí	Se revisó lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.</li> <li>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico.</li> <li>• Repaso del plan de mitigación previo del Municipio de Patillas, adoptado en el 2013.</li> </ul>	Basado en la probabilidad de que este peligro ocurra en el municipio.
Marejada ciclónica	Sí	Se determinó a base de la evaluación de riesgos e identificación de peligros múltiples de FEMA.	Se tomó la determinación basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Erosión costera	Sí	Se realizó una revisión de la evaluación de riesgos e identificación de peligros múltiples de FEMA.	Basado la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Incendios forestales	No	Se realizó una revisión de la evaluación de riesgos e identificación de peligros múltiples de FEMA.	Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en la municipalidad.

#### 4.5 Perfil de Peligros Identificados

Las siguientes subsecciones proveen la información requerida con relación a los peligros naturales, las áreas que pueden impactar, la severidad/magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los siguientes diez (10) riesgos son los de mayor potencial a ocurrir en la municipalidad y tendrán un análisis a fondo en las subsecciones siguientes.

##### 4.5.1 Cambio climático / Aumento del nivel del mar - Descripción del peligro

El cambio climático es el proceso por el cual cambian las condiciones atmosféricas y del tiempo de nuestro planeta llevando a patrones nuevos que pueden durar por periodos extensos, desde varias décadas hasta millones de años. Se puede dar por procesos naturales, como volcanismo, desastres naturales, como impactos de asteroides. El cambio climático, igualmente, puede ser definido como cambio climático antropogénico, es decir, el cambio climático a causa de las acciones de los seres humanos. Por ejemplo, emisiones de gases en la atmósfera como el dióxido de carbono que debilitan la capa de ozono lo que incrementa el impacto directo de los rayos del sol, que con el efecto invernadero, propicia un alza en la temperatura promedio del planeta. Consecuentemente, aumentan los fenómenos como la desertificación, cambios en las corrientes marítimas y de vientos, cambio en el ciclo hidrológico, eventos atmosféricos extremos y alzas en el nivel del mar relacionadas a la pérdida de las capas polares.

La Cuarta Evaluación Climática Nacional (NCA4, por su título en inglés), publicada en el año 2018, menciona que los efectos del cambio climático en el área del Caribe y Puerto Rico se reflejarán principalmente en el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, el aumento en el nivel del mar, la erosión costera y el aumento en el impacto de tormentas y sus efectos sobre la vida y la infraestructura crítica de la isla. El informe se basa en una gran cantidad de información y análisis de datos, evaluando tanto las tendencias pasadas como las proyecciones futuras relacionadas con los cambios en nuestro clima.<sup>14</sup> Gran parte de los datos indican que el factor principal que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

El Municipio de Patillas ya está experimentando algunos de los efectos del cambio climático, y los efectos sólo incrementaran mientras transcurra el tiempo. Entre los problemas principales de salud pública que surgen del cambio climático se encuentran:

- El efecto de calor “isla urbana” sobre los residentes de las áreas altamente urbanizadas, que se define como la generación de un microclima dado a la presencia en un área compacta de grandes cantidades de edificios de concreto y su correspondiente infraestructura,
- El efecto de calor ambiental sobre los trabajadores en situaciones donde se trabaja sin medidas para controlar los efectos de la temperatura, como sistemas de enfriamiento del aire (aire acondicionado),
- Problemas de salud relacionadas con el calor para los trabajadores rurales donde no es posible controlar tecnológicamente la temperatura ambiente, principalmente los trabajadores agrícolas,
- Un aumento de los riesgos para la salud de los ancianos y otras poblaciones vulnerables tanto en zonas rurales como urbanas dado al aumento en la prevalencia de extremos de temperatura, y
- Impactos a los ecosistemas locales que pueden tener efectos generalizados en la salud humana.

---

<sup>14</sup> <https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/>

En síntesis, el fenómeno de cambio climático crea nuevos peligros e incrementa la vulnerabilidad de Puerto Rico, sus municipios y comunidades, incorporando nuevos desafíos sobre el ámbito de la salud, seguridad, calidad de vida y la economía. Así pues, la comunidad científica pronostica que los fenómenos atmosféricos, clasificados bajo el renglón extremo, continuarán afectando adversamente nuestras estructuras, infraestructuras, ecosistema y economía. Por tal motivo, es forzoso concluir que los municipios deben incorporar medidas para reducir los riesgos y los costos asociados a los efectos del cambio climático evitar los daños significativos sobre la economía, el medio ambiente y la salud humana.<sup>15</sup>

El efecto principal del cambio climático que se va a estar atendiendo en este plan de mitigación de riesgos es el aumento en el nivel del mar. Dado a que el Mar Caribe bordea el área sur del Municipio de Patillas, cualquier aumento en el nivel del mar pudiera afectar las áreas con menos elevación que estén en esta periferia. En la próxima sección se utilizarán los resultados de la evaluación de riesgo para ver los efectos de un aumento en el nivel del mar sobre el municipio, utilizando como renglón la siguiente escala de aumentos sobre el nivel actual: un (1) pie, cuatro (4) pies, siete (7) pies, y diez (10) pies.

### *4.5.1.1 Área geográfica afectada*

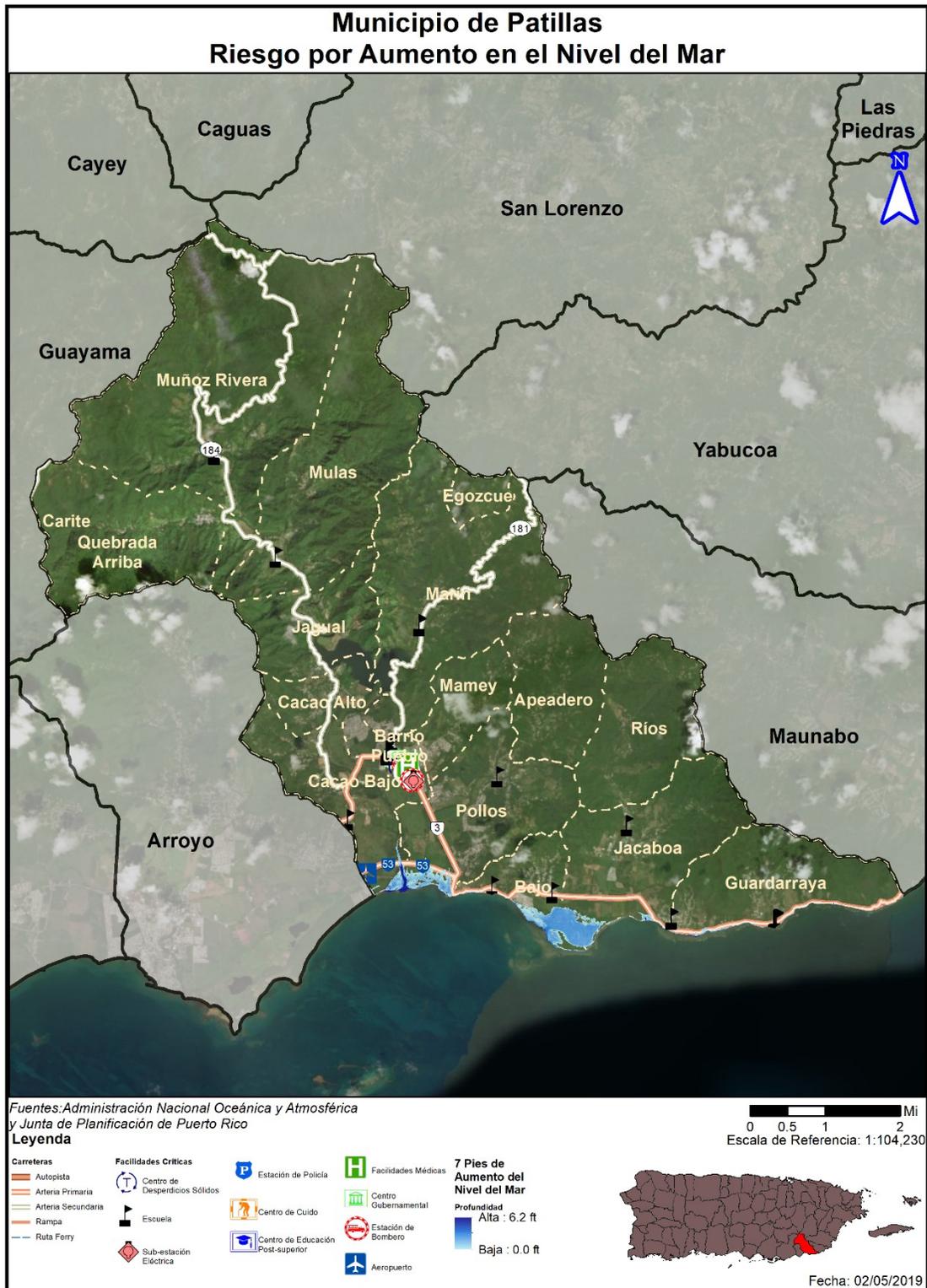
Según la información previamente expuesta, los efectos del fenómeno de cambio climático tienen consecuencias adversas sobre el clima, reflejándose en sequías más extremas, mayor ocurrencia de eventos asociados a vientos fuertes e inundaciones, aumento en el nivel del mar, entre otros. Debido a la geografía y ubicación del Municipio de Patillas, toda la región se encuentra susceptible a los efectos extremos del cambio climático.

La siguiente figura ilustra el área geográfica del municipio y sus dieciséis (16) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región respecto al peligro de aumento en el nivel del mar en Patillas.

---

<sup>15</sup> Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, *Cuarta Evaluación Nacional del Clima*, Vol. II, a la pág. 14, [https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4\\_RiB\\_espanol.pdf](https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf)

Figura 4: Áreas de riesgo a causa del aumento en el nivel del mar en el Municipio de Patillas- 7 pies de aumento



#### 4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

El análisis de riesgos, producto del desarrollo del presente plan, evalúa la vulnerabilidad del municipio ante un aumento en el nivel del mar a base de incrementos de un (1) pie, cuatro (4) pies, siete (7) pies y diez (10) pies. Igualmente, el análisis provee detalles, a base de datos estimados y la mejor información disponible, de la densidad poblacional, estructuras e infraestructuras, que se podrían ver afectadas por el aumento en los niveles del mar en municipio.

Bien es sabido, que el clima del Caribe está en constante cambio, principalmente, debido a las crecientes concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera. Igualmente, los patrones de precipitación están cambiando, las temperaturas están incrementando y algunas áreas están experimentando transformaciones adversas sobre la frecuencia y severidad de los fenómenos meteorológicos extremos, como las lluvias y los ciclones tropicales.

Los océanos se expanden al calentarse y se elevan aún más al recibir grandes cantidades de agua dulce debido al derretimiento de los glaciares alrededor del mundo y las capas de hielo polares. Por ende, se estima que los niveles del mar continuarán aumentando a un ritmo acelerado. Se espera que para el año 2100, el nivel del mar aumente 4 pies adicionales.

Según indica la comunidad científica, el aumento del nivel del mar amenaza a la población caribeña, gran parte de la cual vive en zonas costeras. Entre los peligros que pueden ocurrir indirectamente por el aumento en el nivel del mar está la contaminación de los acuíferos por la entrada de agua salada, la erosión de las costas, las inundaciones en zonas bajas y el aumento del riesgo de marejadas. Así las cosas, el aumento en el nivel del mar afecta, entre otros, las regiones localizadas en las áreas costeras de la Isla. El aumento en los niveles del mar, combinado con fuerte oleaje y marejadas costeras, empeoran los eventos de inundación e incrementan la erosión de las costas. Lo anterior, incide sobre la creciente reducción de nuestras playas, pérdidas de barreras naturales y efectos negativos sobre nuestra economía y bienestar social.<sup>16</sup> De modo tal que, a pesar de que el impacto de este evento está basado en proyecciones, los municipios deben establecer un plan de colaboración y planificación integrada, con el propósito de reducir o eliminar el impacto de este efecto sobre la vida y propiedad de la región.

#### 4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El cambio climático tiene como consecuencias: (1) el aumento en el nivel del mar; (2) la acidificación; (3) el incremento en las temperaturas superficiales y oceánicas; y (4) fenómenos meteorológicos extremos. Algunos de los fenómenos meteorológicos extremos son, a saber: las sequías, tormentas, huracanes y precipitaciones. Estos fenómenos, a su vez, ocasionan un gran reto para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables<sup>17</sup>, incluyendo el Municipio de Patillas. El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de riesgos provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un municipio más resiliente.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> *Supra*, a la pág. 125.

<sup>17</sup> Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (2017) Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahía de Jobos, Plan de Manejo 2017-2022, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2018/02/Plan-de-Manejo-JBNERR-2017-2022-Español.pdf>

<sup>18</sup> *Supra*, a la pág. 12.

Los eventos de huracanes intensos como María, que dejó más de 37 pulgadas de lluvia en 48 horas en la isla, son atribuibles al cambio climático. Sus fuertes vientos y la lluvia causaron devastación generalizada en la transportación, la agricultura, las comunicaciones la infraestructura eléctrica, y causaron deslizamientos alrededor de la isla. La interrupción al comercio sostenida causó gran degradación a las condiciones de vida en la isla por un largo período. Las muertes por causa del Huracán María, inicialmente estimadas en 64, crecieron a cerca de 3,000 cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por María.

Consecuentemente, el Municipio de Patillas debe trazarse metas encaminadas a la educación sobre sus recursos naturales y la preservación de éstos. Igualmente, fomentar la protección y manejo de sus costas mediante la educación y programas de investigación y monitoreo. Por otra parte, el municipio debe optimizar la difusión pública sobre las consecuencias del cambio climático, especialmente en las costas del municipio, proveyendo herramientas esenciales a los ciudadanos para la toma de decisiones responsables y para concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de la conservación de nuestros recursos naturales. Igualmente, es esencial fomentar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los recursos naturales como ápice del desarrollo y planificación del municipio.

La infraestructura y el mercado inmobiliario, sujetos al impacto del aumento en el nivel del mar, están propensos a sufrir los embates relacionados al aumento en la frecuencia, intensidad y alcance de las inundaciones costeras, las cuales inciden sobre la economía y el flujo normal de las operaciones en las áreas afectadas. En cuanto al sistema energético, el cual su funcionamiento incide sobre todos los sectores de la economía, éste se ve afectado por los eventos climatológicos concernientes al cambio climático. Este tipo de evento repercute adversamente sobre el funcionamiento normal de aquellas instalaciones críticas que ofrecen servicios antes, durante y después de un desastre natural. A esos efectos, es indispensable desarrollar, anticipadamente, medidas para reducir el impacto sobre la vida y propiedad durante los eventos extremos que surgen a raíz del cambio climático.

La salud humana también se ve afectada categóricamente con el cambio climático. Esto se debe al incremento de las olas de calor, inundaciones extremas y sequías, los cuales propician el incremento de enfermedades infecciosas transmitidas por medio de los alimentos y el agua, cambios en la calidad del aire y sus repercusiones sobre la salud mental de la población, quien cada vez se enfrenta a estos peligros de mayor frecuencia y magnitud.

En síntesis, los efectos sociales del aumento en los niveles del mar suponen diversos retos, a saber: (1) problemas en la sustentabilidad de la zona costera; (2) alteración de la economía, (3) desigualdad social; y (4) vulnerabilidad de los ecosistemas.<sup>19</sup> Por tal motivo, es indispensable diseñar estrategias de mitigación atemperadas a las realidades fácticas sobre este evento, toda vez que cada municipio o comunidad están expuestas a ser afectada por este peligro de manera diferente según la vulnerabilidad del área y los factores demográficos. Igualmente, las medidas de mitigación deben ser consideradas en el momento de la planificación de la infraestructura y del desarrollo urbano.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Programa de Estados Unidos para la Investigación sobre Cambio Mundial, Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Vol. II, a la pág. 83, [https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4\\_RiB\\_espanol.pdf](https://nca2018.globalchange.gov/downloads/NCA4_RiB_espanol.pdf)

<sup>20</sup> Supra, a las págs. 101-102.

#### 4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro

Según la *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)*, la Isla enfrenta un aumento en la frecuencia de estos eventos climáticos extremos como tormentas y huracanes que amenazan vida y la propiedad.

En términos del aumento en el nivel del mar y de acuerdo con estudios utilizando data satelital sobre la elevación de la superficie del océano desde 1993 hasta el presente, se detectó un aumento del nivel del mar de siete centímetros, a razón de tres milímetros anuales de aumento del nivel del mar en el planeta (Nerem, 2018).<sup>21</sup> El impacto de este aumento también se registra en Puerto Rico. Este estudio valida los hallazgos que se han realizado en Puerto Rico, que según el oceanógrafo Aurelio Mercado, en dos localidades de PR se registraron un promedio de 2.02 milímetros anuales de incremento del nivel del mar para la Bahía de San Juan con datos obtenidos desde el 1962.<sup>22</sup>

#### 4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros

Se esperan impactos mayores en la región debido a los efectos correlacionados al fenómeno de cambio climático, toda vez que la atmósfera y los océanos continúan siendo impactados por las causas asociadas al cambio climático. Del mismo modo, los suministros de alimentos y agua se verán afectados. Los pueblos y las ciudades, así como la infraestructura necesaria para sostenerlos, se encuentran vulnerables ante los eventos climáticos extremos producto del aumento en el nivel del mar, la erosión, la sequía, los incendios y las inundaciones asociadas al cambio climático. Consecuentemente, la salud y el bienestar humano se verán afectados negativamente, así como el de los ecosistemas, la biodiversidad, la agricultura, entre otros.

Según mencionado anteriormente, el NCA4 explica que Puerto Rico enfrenta un aumento en la frecuencia de este tipo de eventos, los cuales traen impactos adversos a la vida y la propiedad. No obstante, debido a la complejidad de diversos factores que afectan el clima, su variabilidad natural, y la ausencia de data, no existe una cronología de este tipo de peligros.

#### 4.5.2 Sequía – Descripción del peligro

El peligro natural de sequía representa uno de los riesgos climatológicos de alta complejidad y uno de los eventos más severos.<sup>23</sup> La sequía es la consecuencia de una reducción natural en la cantidad de precipitación esperada durante un período prolongado de tiempo, por lo general una temporada o más de extensión. Las temperaturas altas, vientos fuertes y niveles bajos de humedad pueden exacerbar los efectos de sequía; en áreas donde ya son prevalentes. Igualmente, la sequía puede propiciar incendios forestales de carácter severo. Las acciones humanas, y las exigencias que causan sobre los recursos hídricos, pueden acelerar los impactos relacionados con la sequía. Las sequías se presentan de diferentes formas a través de la Isla, lo que significa que hay regiones que pueden experimentar mayor impacto, mientras que otras se mantienen normales.

---

<sup>21</sup> Nerem, RS, et al. 2018. "Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era". PNAS. Vol.115, No.9, p. 2022-2025

<sup>22</sup> Mercado-Irizarry, A. "Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico". Revista Ambiental Corriente Verde. Vol. 6, Num. 1, abril, 2015. (p. 26).

<sup>23</sup> Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, *Informe sobre la sequía de 2014-2016 en Puerto Rico*, [www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2017/01/Informe-Sequia-2014-2016.compressed.pdf](http://www.drna.pr.gov/wp-content/uploads/2017/01/Informe-Sequia-2014-2016.compressed.pdf).

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro (4) tipos:

Tabla 18: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía

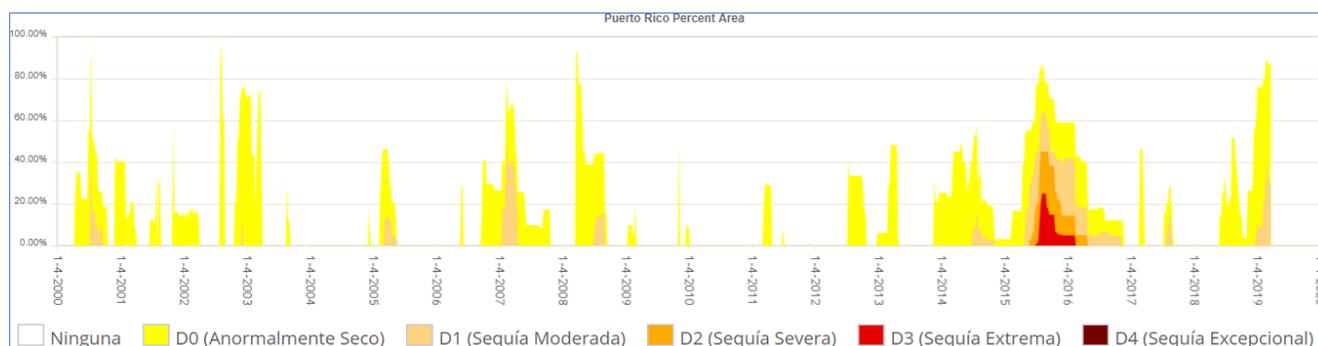
<b>Sequía meteorológica</b>	Sequedad o reducción de precipitación de una cantidad promedio o esperada, basada en escalas de tiempo mensuales, por estación del año, o anuales.
<b>Sequía hidrológica</b>	Los efectos de un déficit de precipitación en los flujos de corriente y los niveles de embalses, lagos y aguas subterráneas.
<b>Sequía agrícola</b>	Déficit en la humedad del suelo en relación con las exigencias de agua de la vida vegetal, generalmente cultivos agrícolas.
<b>Sequía socioeconómica</b>	El efecto de las exigencias de agua que exceden la capacidad de suministro como resultado de un déficit de recursos relacionado al clima.

Fuente: Identificación de Peligros Múltiples y Evaluación de Riesgos: Una Piedra Angular de la Estrategia Nacional de Mitigación, FEMA (MHIRA, por sus siglas en inglés)<sup>24</sup>

#### 4.5.2.1 Área geográfica afectada

La siguiente figura ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en la Isla desde el año 2000 al 2019. La severidad típica fluctúa entre sequía atípica (D0: Anormalmente Seco) a moderada (D1: Sequía Moderada). Se destaca el periodo entre los meses de julio y septiembre del año 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor de 25% del área de la isla estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba que la Isla estaba afectada con índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

Figura 5: Por ciento del área Puerto Rico afectada por sequía: 2000-2019

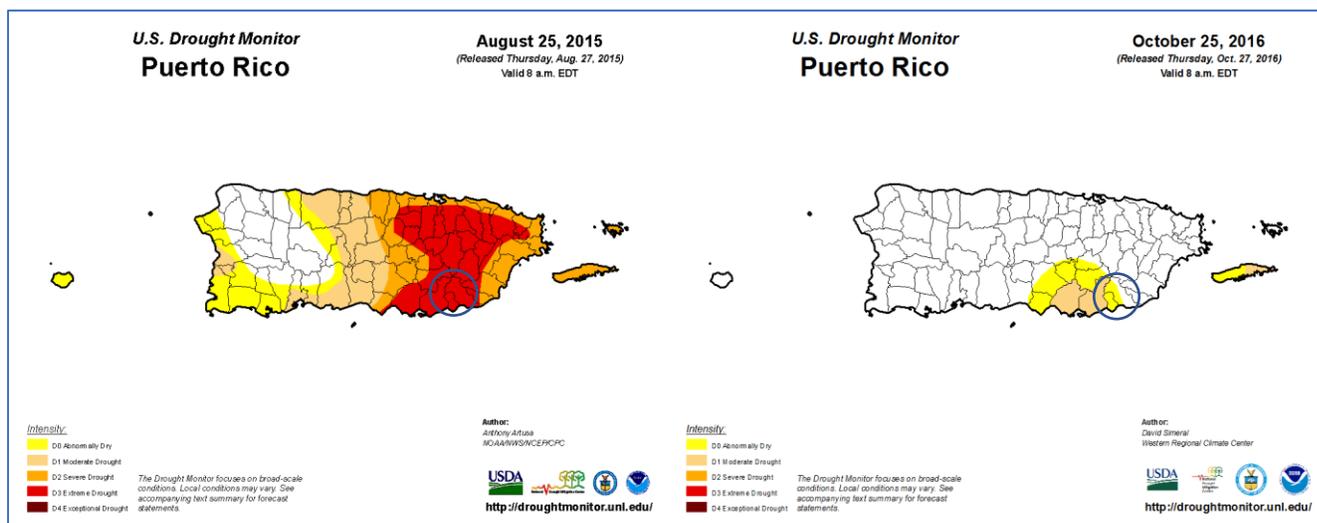


Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

La siguiente figura muestra como los eventos de sequía varían según su alcance geográfico y severidad. La figura muestra una comparación de áreas que estuvieron expuestas a diversas severidades de sequía durante el mes de agosto de 2015 y octubre de 2016.

<sup>24</sup> Véase, Fema's Multi-Hazard Identification and Risk Assessment – A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA), [https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira\\_in.pdf](https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1545-20490-4487/mhira_in.pdf)

Figura 6: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre el mes de agosto de 2015 y agosto de 2016



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

Según muestra la figura que precede, el área sur de la Isla presenta niveles de sequedad que cualifican las regiones como áreas afectadas por la sequía. Igualmente, la figura muestra como grandes extensiones de Puerto Rico pueden verse afectadas por este peligro, a pesar de presentar diversidad de la intensidad y efectos por área. Por tal motivo, atender este peligro es de suma importancia para cada municipio, toda vez que la infraestructura de servicios de agua en Puerto Rico no está centralizada. Es decir, no porque un municipio no presente un nivel de sequedad que cualifique como sequía, éste está exento de sufrir sus efectos.

#### 4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro

La sequía es un peligro de inicio lento, pero con el tiempo, pueden tener efectos muy perjudiciales en los cultivos, los suministros de agua municipales, los usos recreativos y la vida silvestre. Si las condiciones de sequía se extienden una serie de años, el impacto económico directo e indirecto puede ser significativo.

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

Recientemente, Puerto Rico estuvo experimentando un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, afectando municipios en el sur, este, noroeste y parte central de la Isla. Véase figuras a continuación. Al mes de agosto de 2020, particularmente luego del paso de la Tormenta Tropical Isaías, y posterior paso de la Tormenta Tropical Laura sobre la Isla, eventos que trajeron consigo grandes cantidades de lluvia e inundaciones, la situación se normalizó, en gran parte.

Anteriormente, Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la

mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2).

La siguiente, es la leyenda referente a la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico.

**Intensidad:**

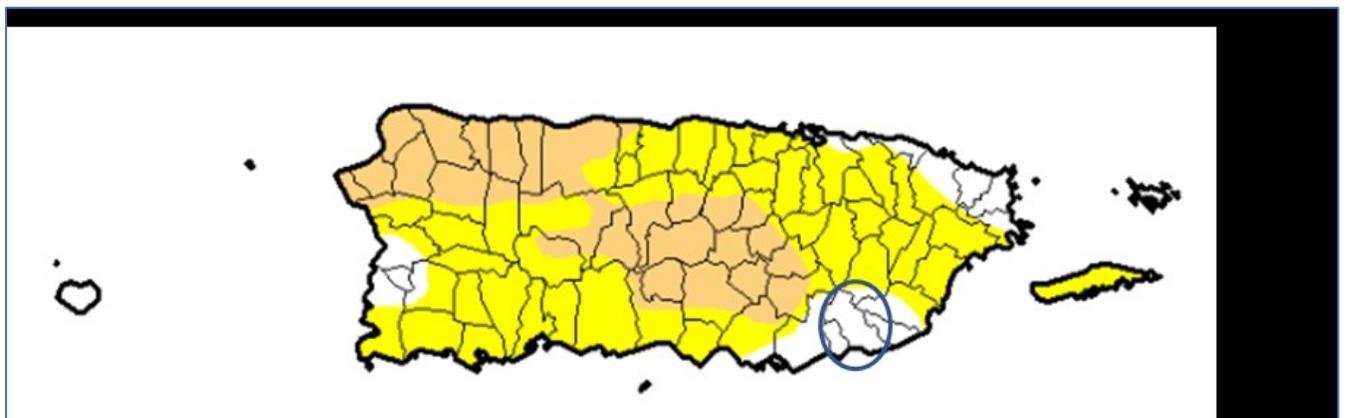
- Ninguna
- D0 (Anormalmente Seco)
- D1 (Sequía moderada)
- D2 (Sequía severa)
- D3 (Sequía extrema)
- D4 (Sequía excepcional)

Figura 7: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de junio de 2018



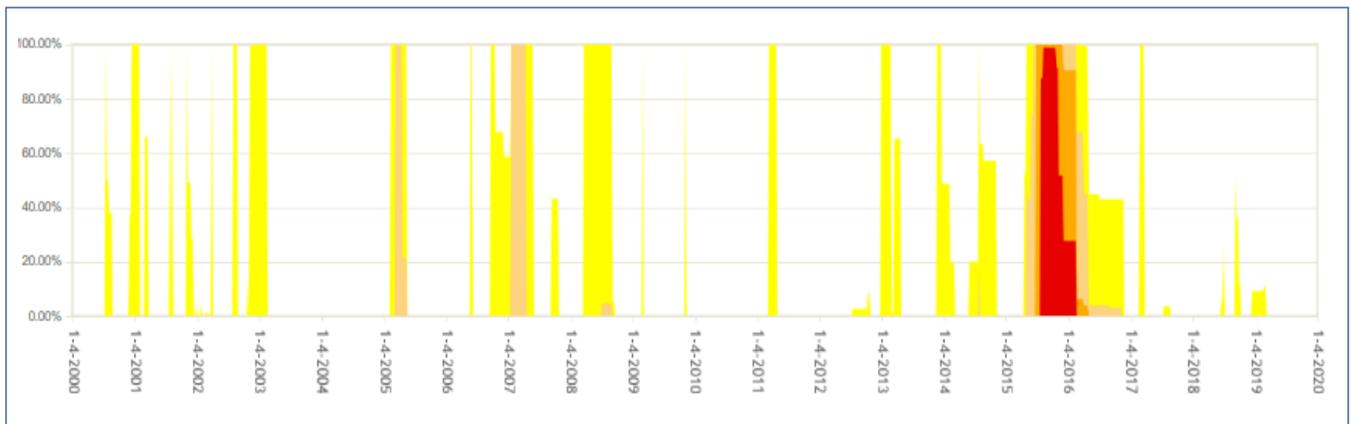
Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

Figura 8: Niveles de sequía en Puerto Rico al 26 de marzo de 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

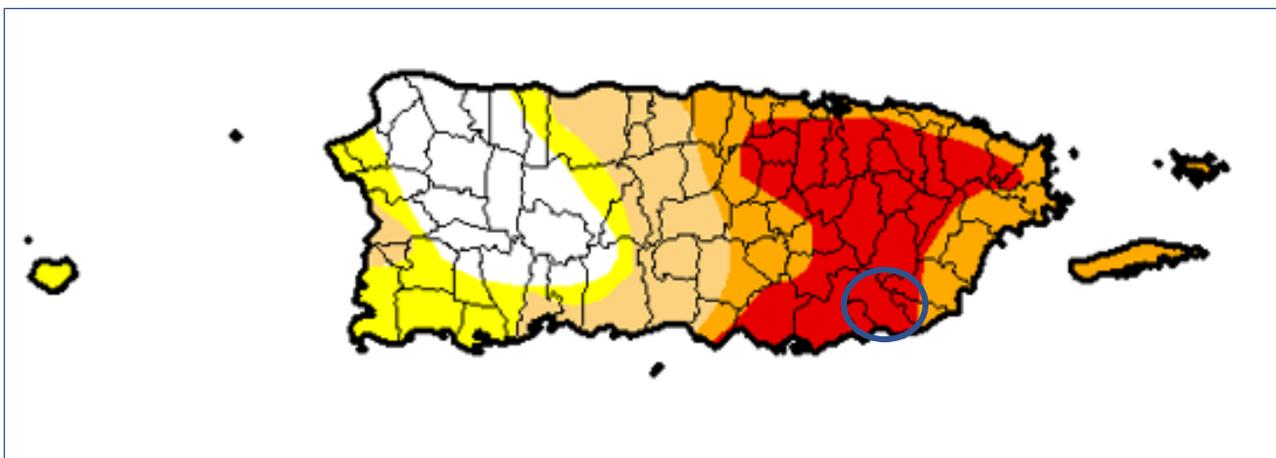
Figura 9: Por ciento del área de Patillas afectada por sequía para los años 2000-2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

La figura 9 muestra los eventos de sequía, específicamente del Municipio de Patillas, desde el año 2000 al 2019. Según surge de la referida figura, la mayoría de los eventos de sequía que han afectado al municipio dentro del periodo 2000 al 1 de abril de 2015, han estado caracterizados por periodos de sequía anormalmente seco (D0), salvo periodos cortos intervalos de sequía moderada (D1). No obstante, para fines del mes de julio de 2015, el Municipio de Patillas experimentó periodos de sequía extrema (D3) de 87.7%, extendiéndose a 98.86%, desde principios de agosto de 2015, hasta finales de octubre de ese mismo año. Posteriormente, el municipio mantuvo intervalos cortos de sequía anormalmente secos y periodos sin eventos de sequía. Por su parte, la figura 10 ilustra la localización y situación de Patillas durante el último periodo de sequía extrema (D3) documentado para Puerto Rico, específicamente en el año 2015. Como se aprecia en la figura, el municipio experimento los efectos de una sequía extrema (D3).

Figura 10: Localización de Patillas durante el último evento de sequía extrema (D3) para el mes de agosto de 2015



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

#### 4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

La severidad de una sequía depende del grado de deficiencia en los niveles de humedad, su duración y el tamaño del área afectada. Los cultivos son especialmente vulnerables, así como las fuentes de agua potable como los embalses y acuíferos.

A modo de ejemplo, a nivel Isla la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y año 2016, impactó adversamente los sistemas hidrográficos e hidrogeológicos, la actividad agrícola, biodiversidad terrestre y acuática y las operaciones normales de diferentes industrias que dependen en gran medida de los recursos afectados.<sup>25</sup> Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA), toda vez que el servicio de agua potable se vio comprometido en ciertas áreas de la Isla. Entre algunas consecuencias de este evento, se encuentran, a saber: la extracción de agua subterránea, el racionamiento de agua intermitente, reducción de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

**Economía y agricultura:** Al 4 de agosto de 2015, el Departamento de Agricultura informó que la sequía tuvo un costo \$14,000,000.00 para atender el impacto de la sequía en la agricultura; un promedio de \$2,000,000.00 por semana. Los renglones más afectados por la sequía fueron el de pastos mejorados, que sobrepasó \$3,600,000.00, seguido por la pérdida de peso del ganado con \$700,000.00.

**Incendios forestales:** Las sequías pueden incrementar la prevalencia e impacto de los incendios forestales. Para más información sobre este peligro, véase la sección 4.5.10.

#### 4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro

Según FEMA, los dos (2) periodos de sequía más recientes que han requerido asistencia federal corresponden al 26 de mayo de 1964 (declaración presidencial de desastre número 170 debido a las condiciones extremas de sequía) y al 29 de agosto de 1974 (declaración presidencial de emergencia número 3002 debido a los impactos de la sequía).

A continuación, algunos eventos cronológicos de Sequía en Puerto Rico:

Tabla 19: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del evento
1947	Ocurrencia de daños en la agricultura a nivel Isla. Consecuentemente, se activó el racionamiento de agua, especialmente en el Municipio de San Juan, se atrasó el semestre escolar y varias industrias cerraron sus operaciones.
1951	El evento de sequía provocó pérdidas millonarias. Específicamente en la industria azucarera. Igualmente, otros sectores se vieron afectados por la falta de precipitación, como lo fue a industria de tabaco, hortalizas y frutos menores. Los daños mayores se concentraron en los municipios de Caguas y San Lorenzo. Sin embargo, el servicio de agua de la AAA no se vio afectado.
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provocó incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.

<sup>25</sup> *Supra*, a la pág. 3.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 19: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del evento
1964-1965	El evento de sequía provocó bajas significativas en los niveles de los lagos. También, se redujo el nivel de agua en otros cuerpos de agua. El presidente Lyndon Johnson declaró zona de desastre a veintitrés (23) municipios de Puerto Rico y autorizó asistencia de emergencia de 80,000 quintales de alimento de ganado para sustentar a las reses. Por otra parte, se estima que hubo millones de pérdidas en la agricultura.
1966-1968	Se experimentó eventos de sequía, específicamente en el área suroeste de la Isla y se extendió a todos los municipios. En el año 1967, el gobernador de Puerto Rico declaró zona de desastre a quince (15) municipios. Se experimentaron daños considerables en el sector agrícola. Así pues, el Departamento de Agricultura de EE. UU., otorgó acceso a los programas de préstamos agrícolas a aquellos agricultores que se vieron afectados por el evento.
1971-1974	Se suscitó una sequía regional alrededor de toda la Isla y se consideró como la sequía más severa posterior a la estrategia de medir el caudal de los ríos a base de la merma en caudal, duración y efectos en los municipios.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
1994	<p>Conocida como la sequía del '94. Esta última afectó la flora y fauna de los embalses, al igual que los ríos. Las interrupciones programadas fue una de las operaciones utilizadas en la sequía del '94. Comenzó a implementarse el 25 de abril de 1994, solo en periodos de alto consumo y, en muchas áreas, se estableció un programa de regulación de presiones. No obstante, ante la ola de calor que se experimentaba en la isla, las personas comenzaron a utilizar el agua de manera desmedida.</p> <p>En agosto, la situación empeoró. Los niveles de La Plata y Carraízo experimentaron reducciones dramáticas, por lo que se llegó a racionar el agua en periodos de 36 y 40 horas para los clientes servidos de esas represas. El racionamiento duró hasta principios de septiembre de ese año, cuando cayeron las primeras lluvias fuertes registradas en meses. El embalse de Carraízo fue el primero en recuperar sus niveles, pero La Plata llegó a sus niveles óptimos en verano de 1995.<sup>26</sup></p>
2013-2016	Desde fines de noviembre de 2013, se observan condiciones atípicamente secas, particularmente para la región sur del país. Para la primavera - verano de 2014 la sequía se experimentaba en la zona central de la isla y en los municipios de la costa norte centro oeste y continuó agudizándose, según el DRNA, 2016. Dicho evento se extendió y afectó a muchos municipios de la isla hasta el 2016.

<sup>26</sup> Como medida de mitigación, fue necesario establecer un Centro de Distribución de Agua Potable para suplir a escuelas, colegios, hospitales y agencias gubernamentales, así como los camiones cisterna para ir a repartir agua a las comunidades. Su impacto económico y la falta de abastos adecuados fue estimado en \$200 millones e impactó la vida diaria de 1.6 millones de personas en el país. Información obtenida de la página de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados, Infraestructura, Conservación del agua, *La sequía del '94*, 13 de marzo de 2015.

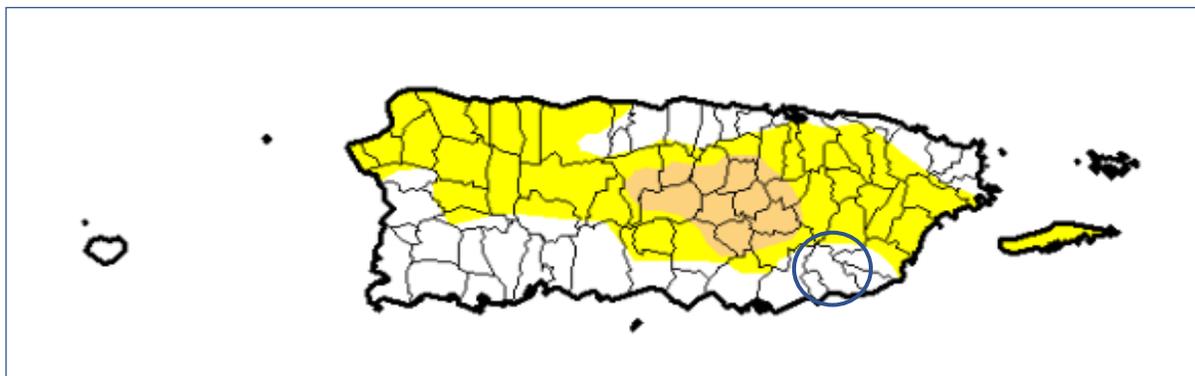
## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 19: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

Año	Descripción del evento
2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la isla se encontraba bajo condiciones de sequía “anormalmente seca”. Asimismo, al 16 de julio de 2020, aún gran parte de la isla se encontraba bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios del sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encontraban bajo niveles de sequía severa. No obstante, al 4 de agosto de 2020 el 82.63% de la Isla no presentó eventos de sequía, mientras que un 17.37% presentaba niveles de sequía anormalmente seca.
2018-2019	Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). Eventos de sequedad, desde D0 a D2, afectan a la isla durante la mayoría del año 2019.

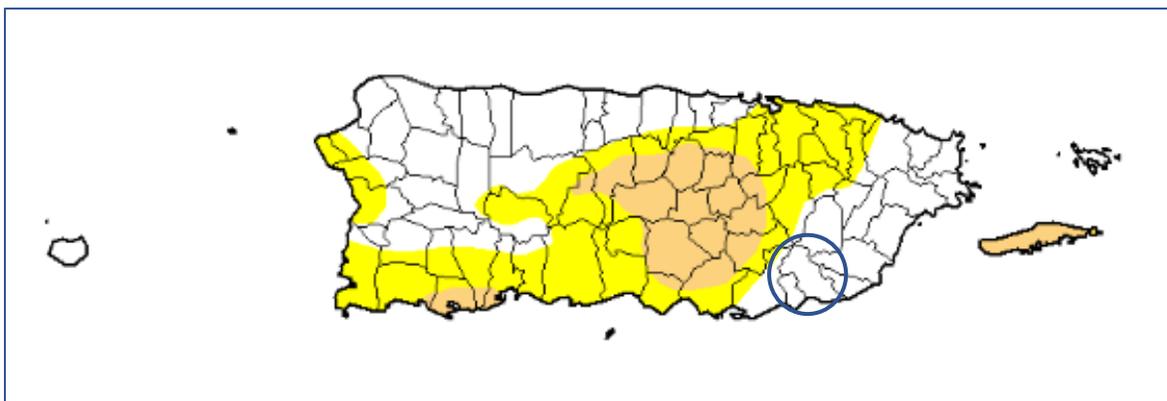
Según los mapas más recientes, provistos por la página del Monitor de Sequías de Estados Unidos, para la fecha del 2 de abril de 2019, las regiones este y noroeste se encuentran bajo los niveles de sequía anormalmente seco (D0), mientras que varias áreas del centro de la Isla experimentan una sequía moderada (D1). Sin embargo, para esa misma fecha, el Municipio de Patillas no experimentó sequía. Por su parte la siguiente figura muestra una disminución de los índices de sequía de anormalmente seco (D0) en el área noroeste a ninguna intensidad de sequía. Por su parte, el área central de Puerto Rico sigue experimentando una sequía moderada (D1). Sin embargo, los municipios de área este y sureste, incluyendo Patillas, no experimentaron índices de sequía a la fecha del 23 de mayo de 2019.

Figura 11: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

Figura 12: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 23 de mayo de 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx>

#### 4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros

La Cuarta Evaluación Climática Nacional (NCA4, por su título en inglés) publicada en noviembre del 2018, menciona que entre los efectos que impacta el cambio climático en el área del Caribe, incluyendo a Puerto Rico, están el aumento de las temperaturas, la vulnerabilidad a la sequía, aumento en el nivel del mar, erosión costera y aumento en el impacto por tormentas que amenazan la vida y la infraestructura crítica de la isla.

El gobierno de Puerto Rico cuenta con un Protocolo para el Manejo de la Sequía en Puerto Rico, el cual fue firmado el 24 de abril de 2015, durante la 1ra Conferencia sobre Sequía y Cambio Climático.

#### 4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro

Un terremoto es un movimiento súbito de la tierra que ocurre como consecuencia del paso de ondas o vibraciones que se esparcen en todas direcciones a partir del foco o punto de origen del terremoto. El foco representa el lugar donde se origina el movimiento de las rocas cuando se desplazan por las fallas. Por su parte, el epicentro se refiere a el punto en la superficie de la tierra que está ubicado sobre el foco.<sup>27</sup> Los terremotos pueden ocurrir como resultado de un cambio en la presión experimentada por la corteza terrestre, ya sea por movimiento de placas tectónicas o ruptura de roca, una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra, o por el colapso de cavernas o cavidades en las tierras subterráneas.

La mayoría de los terremotos son a causa de la liberación de presión acumuladas como resultado del desplazamiento de rocas a lo largo de fallas en la corteza exterior de la tierra. Estas fallas se encuentran típicamente a lo largo de los bordes de las diez placas tectónicas de la tierra. Las áreas de mayor inestabilidad tectónica ocurren en los perímetros de las placas que se mueven lentamente, ya que estos lugares están sometidos a la fuerza extrema de las placas mientras estas viajan en direcciones opuestas y a diferentes velocidades. La deformación a lo largo de los límites de la placa provoca tensión en la roca y la consecuente acumulación de energía. Cuando la tensión acumulada excede la fuerza de resistencia de las rocas se produce una ruptura, liberando la energía almacenada y produciendo ondas sísmicas, las cuales generan un terremoto.

<sup>27</sup> Red Sísmica, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, <http://redsismica.uprm.edu>

Los terremotos pueden afectar cientos de miles de millas cuadradas y causar daños a la propiedad ascendentes a decenas de miles de millones de dólares, pérdidas de vidas y lesiones a cientos de miles de habitantes, e interrumpir el funcionamiento social y económico de las áreas afectadas. La mayoría de los daños a la propiedad y las muertes relacionadas a terremotos son a causa del colapso de estructuras debido a los movimientos de tierra. El nivel de daño que se experimente dependerá de la amplitud y duración del temblor, el cual está directamente relacionado con el tamaño del terremoto, la distancia de la falla en la que ocurre, y el lugar y geología regional del área donde se siente. Otros efectos negativos, provocados por el evento de terremoto, incluyen deslizamientos de tierra, el movimiento del suelo y la roca hacia lugares de menos altura (regiones montañosas y a lo largo de las laderas), y la licuación, proceso por el cual el suelo pierde su rigidez y comienza a actuar con propiedades de un fluido. En el caso de la licuación, cualquier cosa que depende en la rigidez de los substratos para soporte se puede trasladar, inclinar, romper o colapsar.

Puerto Rico está ubicado cerca del límite entre las placas tectónicas de América del Norte y el Caribe, un área de subducción donde una placa se mueve lentamente hacia abajo debajo de la otra. Estas zonas de subducción son sujeto a actividad sísmica sustancial y desplazamiento lateral. Por otra parte, la velocidad relativa entre el movimiento de esas dos placas es de 2 centímetros (cm) por cada año.<sup>28</sup>

La actividad sísmica se concentra en las siguientes zonas:

- Fosa de Puerto Rico (Norte)
- Canal de Muertos (Sur)
- Suroeste de Puerto Rico y el canal de la Mona
- Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada (Este, Sureste)
- Cañón de la Mona (suroeste)

Con el propósito de describir los tamaños de los terremotos, la sismología ha establecido tres (3) términos, a saber: (1) intensidad del terremoto; (2) magnitud del terremoto; (3) aceleración. La intensidad mide las sacudidas de las estructuras y la naturaleza en un área particular. La intensidad va a variar de acuerdo con la distancia del foco y el tiempo que dura en evento. Por otro lado, la magnitud de un terremoto se refiere a aquella medida de energía, provista por los sismómetros, que es liberada durante el evento. Por último, la aceleración del suelo sirve para expresar el tamaño de un terremoto.<sup>29</sup>

Entre algunas de las consecuencias de la ocurrencia de un evento de terremoto se encuentran la licuación o licuefacción, los deslizamientos, ampliación y tsunamis. Para propósitos de este análisis, el peligro principal de que se va a estar trabajando es la licuación causada por los terremotos. Esto se debe a que la licuación es un peligro para el cual se pueden establecer estrategias de mitigación, ya que las áreas susceptibles se pueden identificar y demarcar para propósitos de mitigación de riesgo. Ello es así, toda vez que la licuación representa el proceso mediante el cual determinado suelo se comporta como un fluido denso, reduciendo su capacidad de carga usual.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> *Supra.*

<sup>29</sup> *Supra.*

<sup>30</sup> *Supra.*

4.5.3.1 Área geográfica afectada

Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto



La figura 13, provee un marco visual de las áreas de municipio que son susceptibles al peligro de licuación como consecuencia de un terremoto en el Municipio de Patillas. Según puede apreciarse, todos los dieciséis (16) barrios del municipio son susceptibles al fenómeno de licuación en un grado u otro. Por ejemplo, los barrios Muñoz Rivera, Mulas, Quebrada Arriba, Jagual, Egozcue, Marín, Apeadero, Guardarraya, Mamey, Jacabo y Ríos se categorizan, en su mayoría territorial, como regiones bajo riesgo de licuación muy bajo. Por su parte, los municipios Cacao Alto, Cacao Bajo, Pueblo, Pollos y Bajo comparten extensiones territoriales de riesgo muy bajo y bajo. En estas áreas se concentran instalaciones de servicios esenciales, como lo son: instalaciones de desperdicios sólidos, escuelas, servicios médicos, estaciones de bomberos, centros de gobierno y subestaciones de energía eléctrica. Por otra parte, el área de la costa sur de patillas, especialmente entre los barrios Bajo y Jacabo, se puede apreciar un aumento de riesgo de licuación alto. Igualmente, en la costa sur de los barrios Cacao Bajo y Guardarrayase aprecia una categoría de riesgo de licuación muy alta.

#### 4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro

El tamaño de un terremoto se mide principalmente por su intensidad y magnitud. La intensidad se mide en la escala Mercalli y la magnitud se mide en la escala Momento-Magnitud, la cual comparte elementos con la antigua escala de Richter y provee medidas similares para el público. La intensidad de un terremoto es el aparente grado de sacudida que se siente en diferentes lugares, por lo que es una medida subjetiva. Mientras nos alejamos del terremoto la intensidad es menor por la atenuación de la onda sísmica.

Tabla 20: Modelo de la Escala Richter

Magnitud Richter	Efectos del Terremoto
< 3.5	Generalmente no se siente, pero aparece en los instrumentos.
3.5 - 5.4	Se tienden a sentir, pero solo causan daños en raras ocasiones.
5.4 - 6.0	Daños menores a edificios bien diseñados. Puede causar daños mayores a edificios de mala construcción a través de extensiones de área pequeñas.
6.1 - 6.9	Puede ser destructivo hasta un área de alrededor de 100 kilómetros de diámetro.
7.0 - 7.9	Terremoto grande. Puede causar daños severos a través de áreas extensas.
8 o mas	Terremoto mayor. Puede causar daños a través de áreas de cientos de kilómetros de diámetro.

Fuente: USGS

La magnitud es una fórmula matemática o medida de la onda sísmica. Hay algunos temblores que producen ondas muy pequeñas y otras muy grandes. Debido a eso la magnitud de un terremoto se determina tomando el logaritmo (base 10) de la altura de las ondas en los sismogramas. Al mayor movimiento del suelo, registrado durante la llegada de un tipo de onda sísmica, se le aplica la corrección estándar por la distancia. La diferencia en la cantidad de energía liberada entre un orden de magnitud y el próximo varía aproximadamente por un factor de treinta. En otras palabras, se necesitan treinta (30) sismos de magnitud seis (6) para liberar la energía equivalente a un sismo de magnitud siete (7), y novecientos (900) sismos de magnitud seis (6) para igualar a uno de magnitud ocho (8).

La Figura 13, incluida en la sección 4.5.3.1, intercala el mapa de infraestructura crítica del municipio con el mapa de las áreas de riesgo por licuación a causa de terremotos. Esta combinación nos provee una

representación gráfica de la severidad o magnitud del peligro para el Municipio de Patillas, tema que se discutirá en las próximas subsecciones de este plan.

Tabla 21: Escala Mercalli Modificada

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la Escala de Richter Correspondiente
<b>I</b>	Instrumental	Solo se detecta en los sismógrafos.	
<b>II</b>	Mínimo	Algunas personas lo sienten.	< 4.2
<b>III</b>	Leve	Se siente por personas en descanso, similar a un camión pasando cerca.	
<b>IV</b>	Moderado	Se siente por personas caminando.	
<b>V</b>	Algo Fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo, causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8
<b>VI</b>	Fuerte	Los arboles de mueven; objetos suspendidos oscilan, objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
<b>VII</b>	Muy Fuerte	Leve alarma; las paredes se agrietan; se cae el empañetado.	< 6.1
<b>VIII</b>	Destruccion	Se pierde el control de carros en movimiento; fracturas en la albañilería, edificios de mala construcción experimentan daños.	
<b>IX</b>	Ruinoso	Algunas casas se colapsan; la tierra se agrieta; se rompen tuberías.	< 6.9
<b>X</b>	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente; se destruyen muchos edificios; licuación y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
<b>XI</b>	Muy Desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviarias, tuberías y tendido eléctrico se destruyen; se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
<b>XII</b>	Catastrófico	Destrucción total; arboles se caen; tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

Fuente: USGS

#### 4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Durante un terremoto pueden ocurrir vibraciones en el terreno, amplificación de las ondas sísmicas, licuación, deslizamiento y tsunamis. Las vibraciones en el terreno causan la mayor parte de los daños producidos por un terremoto. La geología de la zona y las condiciones de los suelos son determinantes en los daños causados a los edificios. Las condiciones del suelo, tales como su espesor, contenido de agua, propiedades físicas de los materiales no consolidados, topografía, geometría de los depósitos no

consolidados y las propiedades físicas de la roca subyacente, entre otros, pueden modificar la naturaleza de los movimientos de la superficie del terreno al cambiar la frecuencia y amplitud de las ondas sísmicas.

Todo el territorio de Patillas es susceptible a vibración del terreno. Sin embargo, las áreas que contienen depósitos de relleno artificial, materiales sedimentarios blandos o suelos saturados por agua vibran más fuerte y por más tiempo que las que yacen sobre roca sólida y firme. Las ondas sísmicas se amplifican en los lugares donde hay terrenos blandos de gran espesor. Estas áreas generalmente incluyen los llanos aluviales y zonas donde se han rellenado lagunas, caños, pantanos y manglares. Durante un sismo, estos lugares tiemblan con más fuerza y por mayor tiempo; por esta razón sufren más daño. En las áreas montañosas los terremotos pueden ocasionar grandes derrumbes. En las ciudades, las edificaciones construidas en terrenos poco firmes presentan problemas durante un terremoto ya que se pueden derrumbar o crear otras situaciones de peligro como escapes de gas, descargas eléctricas y roturas de sistemas de suministro de agua.

En sismos pequeños estas vibraciones duran pocos segundos, pero en terremotos fuertes la duración puede alcanzar hasta dos minutos. Luego de un terremoto fuerte es normal que la tierra siga temblando. Generalmente ocurren réplicas que pueden ser casi tan fuertes como el terremoto inicial, las cuales son potencialmente destructivas. La frecuencia de las réplicas disminuye con el tiempo.

La licuación es otro de los peligros geológicos causado por el terremoto. La licuación es el proceso en el que la tierra y la arena se comportan como un fluido denso más que como un sólido húmedo durante un terremoto. Los terrenos susceptibles a licuación se transforman en una especie de barro fluido que provoca el hundimiento, traslado, o deformación de estructuras artificiales debido a que se quedan sin base de apoyo.

En síntesis, la licuación es un fenómeno que se produce en terrenos blandos, saturados de agua, durante sacudidas sísmicas fuertes y largas. El suelo se comporta y fluye como líquido debido a que las vibraciones sísmicas aplican fuerzas al fluido que rellena los huecos entre los granos de arena, causando la salida de agua y fango a la superficie durante la sacudida. Esto compacta finalmente los granos de arena y provoca asentamientos del terreno o deslizamiento, al producirse una pérdida de resistencia en los estratos afectados. La licuación ocurre particularmente cuando el nivel del agua subterránea es superficial y en zonas como lechos fluviales, estuarios, rellenos artificiales, etc. Las áreas susceptibles a licuefacción pueden ser identificadas de acuerdo con sus características geomorfológicas, tipo y edad de los depósitos geológicos, y profundidad del nivel freático.

Un terremoto mayor podría causar una pérdida significativa de vidas y la interrupción de los servicios de las instalaciones críticas localizadas en el municipio, destrucción de infraestructura y la falta de disponibilidad de otros servicios imprescindibles. En síntesis, un terremoto fuerte puede afectar severamente las estructuras, represas, e infraestructura provocando pérdidas de vida catastrófica, principalmente, en áreas de alta densidad poblacional. A esos efectos, se ha desarrollado esta evaluación de riesgos a modo de identificar áreas susceptibles a sufrir mayor impacto por un evento de huracán y de ese modo diseñar estrategias de mitigación atemperadas a las necesidades del municipio. Por ejemplo, incentivando proactivamente el desarrollo de estructuras sismo-resistentes, inspeccionando las condiciones de las instalaciones críticas del municipio y adiestrando a las comunidades sobre cómo prepararse antes, durante y después de este evento.

#### 4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro

Los eventos de terremotos ocurren naturalmente a diario, no obstante, es la magnitud de las ondas sísmicas lo que ocasiona que un terremoto cobre especial interés. Es decir, entre mayor es la magnitud de un terremoto, mayor es el impacto que tiene sobre la región que se ve afectada. Los eventos de terremoto pueden ser muy peligrosos, toda vez que provocan gran destrucción y pérdidas de vida en determinada región. Los municipios de Puerto Rico se encuentran cercanos a zonas sísmicas como la Trinchera de Puerto Rico, el Cañón de la Mona, Fosa de Anegada, Trinchera de Muertos y el sistema meridional de fallas de Puerto Rico. Consecuentemente, la Isla ha experimentado diversos eventos de terremoto. En el área sureste de Puerto Rico se encuentra como fuente de sismicidad las fallas sísmicas localizadas en la Depresión de las Islas Vírgenes y Anegada.<sup>31</sup> A continuación, alguno de los eventos de terremoto que han afectado la región de Patillas o el área sureste de la Isla:

Tabla 22: Terremotos que han afectado la región sureste de Puerto Rico

Fecha	Magnitud (aproximada)	Escala Mercalli Modificada (MM)	Descripción
2 de mayo de 1787	8.0	VII-VIII	Se considera este evento de terremoto como el más severo en la historia de la Isla, toda vez que su intensidad se sintió en toda la región, provocando daños en varias estructuras alrededor del país.
18 de noviembre de 1867	7.3	VIII	Este evento ocasionó daños en Puerto Rico, especialmente en el área este. Igualmente, se observó un tsunami en la costa este y sur de la Isla.
11 de octubre de 1918	7.3	VIII-IX	Este terremoto representa uno de los eventos más severos en Puerto Rico, ocasionando la pérdida de vida de más de un centenar de personas y millones de dólares en pérdidas a la propiedad.

Fuente: USGS

#### 4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros

Según se desprende de los estudios de vulnerabilidad, la probabilidad de que ocurra un terremoto varía de 33% a 50% de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de cincuenta (50) años.

En la eventualidad de ocurrir un terremoto en la actualidad, de magnitud similar a los que han ocurrido en el pasado, se estima que se experimentarán pérdidas de vida y habitantes lesionados, así como cientos de millones de dólares en pérdidas de propiedad e infraestructura. Esto se debe a que el número de habitantes y edificaciones expuestas al peligro de terremoto ha incrementado en comparación a lo que existía en Puerto Rico durante el último evento sísmico. La planificación acertada, sobre la mitigación de peligros, resultará en menos víctimas humanas y pérdidas económicas y de infraestructura en el futuro.

<sup>31</sup> Ecoexploratorio, Terremotos en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazasnaturales/terremotos/terremotos-en-puerto-rico/>

En general, las áreas costeras son las que están expuestas a mayor peligro. Las razones para esto son las siguientes:

- Están próximas a fallas submarinas activas.
- Pueden ser afectadas por tsunami.
- Las ondas sísmicas pueden aumentar al llegar a las costas.
- Existe gran probabilidad de ocurrencia de licuaciones en los lugares arenosos costeros.

#### 4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva y se pueden clasificar en dos categorías: (1) inundaciones generales, que ocurren cuando cae precipitación sobre la cuenca de un río durante un largo período de tiempo, en combinación a la acción de olas inducida por tormentas, y las (2) inundaciones repentinas, producto de precipitación sobre promedio en un período corto de tiempo localizada sobre una ubicación en particular. La severidad de un evento de inundación se determina típicamente por una combinación de varios factores, incluyendo la topografía y fisiografía del arroyo o cuenca del río, las precipitaciones y los patrones meteorológicos, las condiciones recientes de saturación del suelo, y el grado de falta de vegetación o impermeabilidad del suelo.

Las inundaciones generales suelen ser eventos a largo plazo que pueden durar varios días. Los principales tipos de inundación general incluyen las inundaciones fluviales, costeras y urbanas. La inundación ribereña es una función de los niveles de precipitación excesiva y los volúmenes de escorrentía de agua dentro de la cuenca de un arroyo o río. Las inundaciones costeras son típicamente el resultado de una marejada ciclónica, olas impulsadas por el viento y fuertes lluvias producidas por huracanes, tormentas tropicales y otras grandes tormentas costeras. La inundación urbana se produce cuando el desarrollo urbano ha obstruido el flujo natural de agua y ha disminuido la capacidad de los elementos naturales de la superficie para absorber y retener agua de superficie.

La mayoría de las inundaciones repentinas son causadas por tormentas de movimiento lento en un área particular, o por fuertes lluvias asociadas con huracanes y tormentas tropicales. No obstante, los eventos de inundaciones repentinas también pueden ocurrir luego del fallo de una represa o dique luego de minutos u horas de grandes cantidades de lluvia, o por la liberación repentina de agua en el lugar de una cuenca de retención u otra instalación de control de aguas pluviales. A pesar de que las inundaciones repentinas ocurren más a menudo a lo largo de los arroyos de montaña, también pueden ocurrir en áreas urbanizadas en las cuales gran parte del suelo está cubierto por superficies impermeables.

La inundación periódica de tierras adyacentes a los ríos, arroyos y costas, áreas conocidas como llanuras aluviales, es un acontecimiento natural e inevitable que se puede esperar que ocurra en base a los intervalos de recurrencia establecidos. El intervalo de recurrencia de una inundación se define como el intervalo de tiempo promedio, en años, entre un evento de inundación de una magnitud particular y una inundación igual o mayor. La magnitud de inundación aumenta con el aumento del intervalo de recurrencia.

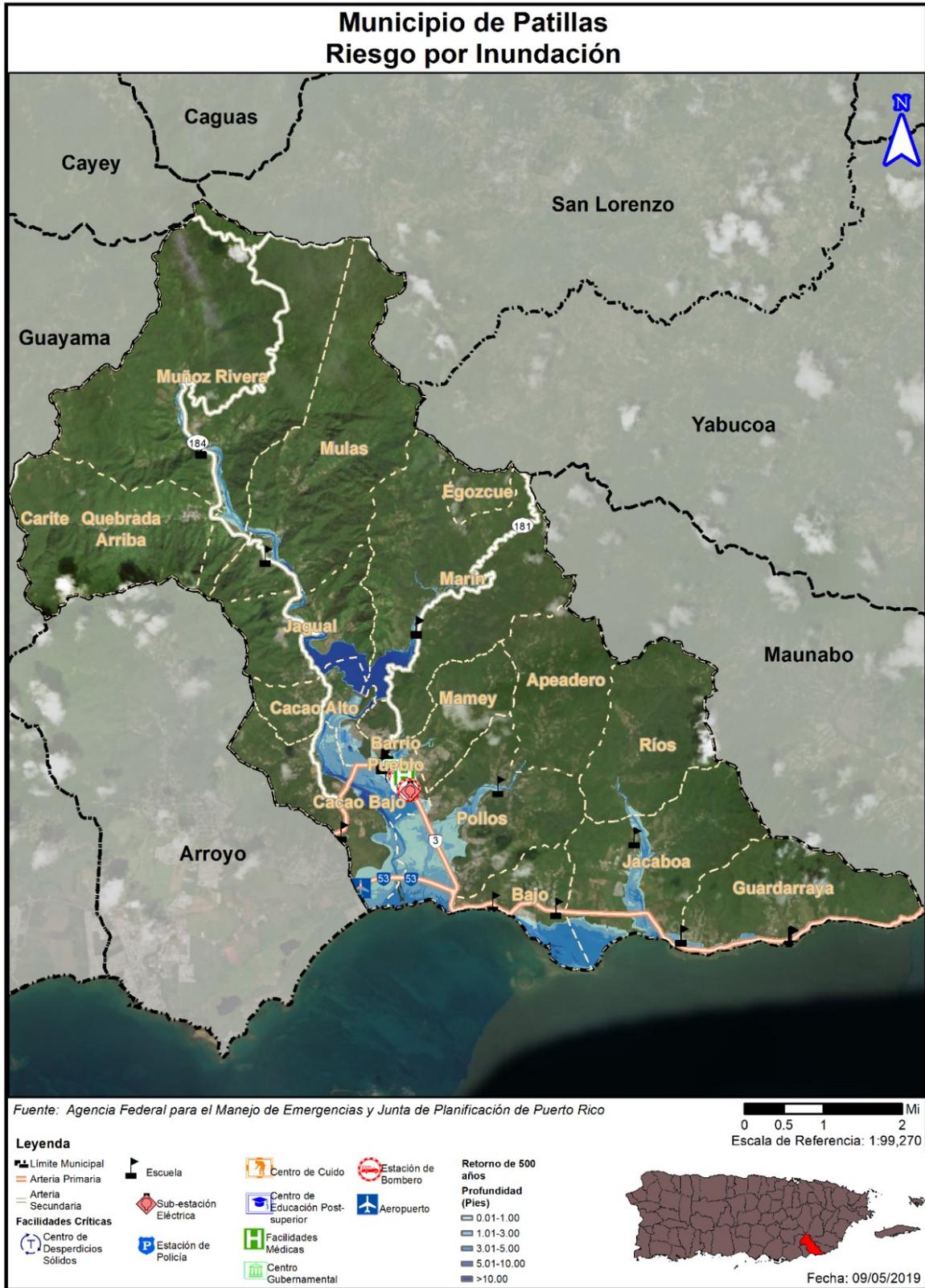
Las llanuras aluviales se designan por la frecuencia de una inundación que es lo suficientemente grande para cubrirlas completamente. Por ejemplo, una llanura aluvial de diez años estaría cubierta durante inundación de diez (10) años y una llanura aluvial de cien años por una inundación de cien años. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando data del tamaño de todas las inundaciones conocidas para un área y la frecuencia con que las inundaciones de un tamaño particular ocurren. Otra forma de expresar la frecuencia de inundación es la posibilidad de ocurrencia en un año determinado, que es el porcentaje de la probabilidad de inundación cada año. Por ejemplo, una inundación de cien años tiene un porcentaje 1% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos años tiene un 0.2% de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

4.5.4.1 Área geográfica afectada

Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación-recurrencia de 100 años



Figura 15: Áreas de riesgo por inundaciones en el Municipio de Patillas- recurrencia de 500 años



Las figuras ilustran las áreas geográficas de Patillas que se verán afectadas por un evento de inundación. Cada una de las figuras muestra eventos de retorno o recurrencia de 100 y 500 años, a base de una inundación por profundidad medida en pies. Como norma general, a mayor incremento de años de retorno, mayor es la magnitud del evento, pero menor es la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento. Ello significa que un evento de magnitud conforme a un retorno de 100 años tiene un por ciento (1%) de probabilidad que ocurra en el año. Por su parte, una inundación de retorno de 500 años, el cual por lo general es un evento de mayor magnitud, tiene un punto dos por ciento (.2%) de ocurrencia en un año. No obstante, es importante puntualizar que esta estimación no excluye que un evento de determinado retorno o magnitud ocurra en más de una ocasión en un año determinado. Consecuentemente, si se suscitan varios eventos de determinada magnitud en un año determinado, podría ocasionar que ese tipo de evento y magnitud se reclasifique a un periodo de retorno de menos años y mayor probabilidad de ocurrencia durante un año.

En el Municipio de Patillas la mayoría de las inundaciones son ocasionadas por los desbordamientos de los sistemas hidrográficos, principalmente el Río Grande de Patillas, Río Marín, Río Chico, Río Jacabo, Río María y sus tributarios. Además de las inundaciones ribereñas, los sistemas de drenaje y desbordamientos de aguas de escorrentías pluviales han contribuido a incrementar los daños a la propiedad. Por su parte, las áreas costeras del municipio son susceptibles a inundación a causa de las marejadas ciclónicas provocadas por sistemas de baja presión como lo son las tormentas tropicales y los huracanes. Debido a la topografía de Patillas, la cual da margen a recibir vientos fuertes, se incrementa la magnitud de este tipo de evento en el municipio.

#### *4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro*

Bien es sabido que, a nivel mundial, las inundaciones representan uno de los eventos más severos dado la constante frecuencia de su ocurrencia y por ser el causante de un alto número de pérdidas de vida y daños a la propiedad en la región impactada. Además, la combinación de eventos atmosféricos, como son las tormentas tropicales, los huracanes y las lluvias fuertes y la ubicación de estructuras, tanto residenciales como comerciales, en áreas vulnerables a inundación o en áreas de pobres drenajes, incrementan la incidencia de estos fenómenos sobre nuestra Isla. Consecuentemente, este evento ocasiona daños severos los cuales repercuten en la urgencia del municipio en implementar proyectos destinados a la mitigación de inundaciones.

Igualmente, el municipio reconoce que se espera que en la medida que transcurran los años, la probabilidad de inundaciones irá en aumento no solo en Patillas, sino también en todo Puerto Rico debido a los cambios climatológicos que están ocurriendo a nivel global. Asimismo, debido a la ubicación geográfica del municipio, específicamente en su posicionamiento costero, las inundaciones tienden a ser relativamente altas, a base de la experiencia local y asociada a los frentes fríos, tormentas tropicales o huracanes que afectan a Puerto Rico y al Municipio de Patillas.

#### *4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones*

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severa, toda vez que a nivel mundial no existe otro evento que ocasione mayores pérdidas de vida.<sup>32</sup> Esto es así debido a la gran frecuencia de eventos y por el desconocimiento de la población sobre la magnitud de los daños

---

<sup>32</sup> Ecoexploratorio, Inundaciones, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>

que puede ocasionar, ya sea daños físicos o a la propiedad. Adviértase, la mayoría de las declaraciones de desastres en EE. UU. son relacionadas a los eventos de inundaciones. La gran mayoría de los incidentes ocurridos por inundaciones son las de aquellas personas que son arrastradas, con su vehículo, por las corrientes de agua.<sup>33</sup> Cada año, los estragos de las inundaciones provocan miles de millones de dólares en pérdidas de activos.

Las regiones de mayor densidad poblacional son las áreas que se encuentran en alto riesgo de inundaciones repentinas, toda vez que las construcciones de edificios, carreteras, estacionamientos impermeabilizan la superficie, reduciendo la capacidad del terreno de absorber agua.<sup>34</sup>

En cuanto al impacto a la vida, la propiedad y las operaciones, las inundaciones provocan pérdidas de vida, daños a la propiedad, tales como residencias, edificios, infraestructura, agricultura, sistemas sanitarios y de drenaje. Una vez pasa el evento de inundación, los estragos pueden incrementar la ocurrencia de diversas enfermedades como, por ejemplo, la leptospirosis e incrementos en aguas contaminadas. Así pues, las operaciones se ven interrumpidas como consecuencia de los daños ocasionados por las inundaciones a las vías de comunicación e infraestructura esencial, como por ejemplo los servicios de energía eléctrica, servicios de agua, carreteras, puentes, pérdida de cultivos, entre otros.<sup>35</sup> Asimismo, el desbordamiento de aguas, en vías de acceso a las comunidades, impiden el libre acceso para ofrecer servicios de emergencia o que los residentes puedan acceder a los servicios básicos que ofrece el municipio durante y después del evento.

La siguiente tabla muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retomo, al igual que cual es la cantidad de lluvia dentro de un periodo de veinticuatro (24) horas que se clasificaría como un evento con el mismo periodo de recurrencia en el Municipio de Patillas.

Tabla 23: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual- Inundación

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia
10 años	10%
25 años	4%
50 años	2%
100 años	1%
500 años	0.2%

En la eventualidad de que ocurra acontecimiento de cien (100) años, durante un año en particular, no significa que no pueda ocurrir el próximo año, o que ocurra dos veces en un año. Así las cosas, un acontecimiento de cien años significa que la cantidad de agua que causa una inundación de ese tamaño sólo se espera con una frecuencia de 1% anual. De ocurrir múltiples eventos de lluvia de esa magnitud u otro evento que produzca condiciones con un flujo de agua similar, cada uno se puede considerar un evento de cien años. Si ocurriese un incremento consistente en la cantidad de veces que ocurren eventos que causen inundaciones denominadas bajo el renglón de cien años, cambiaría la probabilidad de ocurrencia a más de 1% anual, reclasificando el riesgo como una inundación de mayor frecuencia.

<sup>33</sup> *Supra*.

<sup>34</sup> The National Severe Storms Laboratory, Severe Weather 101, <https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/>

<sup>35</sup> Ecoexploratorio, Inundaciones, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/>

El Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (en adelante, NFIP) de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias permite a los propietarios de vivienda, dueños de empresas e inquilinos de las comunidades participantes, comprar seguros contra inundaciones respaldados por el Gobierno Federal. Este seguro ofrece asistencia que permite cubrir los costos de reparación de los daños por inundaciones causados a los edificios y su contenido.

Se trata de un programa de seguro establecido para ayudar a los propietarios, inquilinos y empresas a recuperarse de una manera más ligera y a un costo menor. Igualmente, el programa tiene como objetivo reducir el impacto de las inundaciones en las estructuras públicas y privadas. Estos esfuerzos ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones en estructuras nuevas y mejoradas dentro de cada comunidad.

El NFIP cuenta con varios componentes. Entre ellos se encuentran:

- La administración de tierras inundadas – Para ello, la comunidad debe adoptar y observar medidas para la administración de tierras susceptibles a inundaciones, conforme a las disposiciones incluidas en los reglamentos del NFIP;
- Elaboración de los Mapas de Tarifas del Seguro contra Inundaciones (FIRM); y
- Seguro contra inundaciones.

El Municipio de Patillas cuenta con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refiere a el mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.

Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/avipr/nfip-mapa-de-inundacion/>.

Por otra parte, el Programa Expida su Propia Póliza, también conocido como *Write your Own* (WYO, por sus siglas en inglés), tuvo sus inicios en el año 1983, como una tarea entre las compañías de seguros y FEMA. Este arreglo permite que las compañías de seguro de propiedad y accidentes suscriban y den servicios de póliza de seguros de inundación federal bajo el nombre de su compañía. Lo que caracteriza a este tipo de póliza es que todas las empresas que participan del programa WYO proveen las mismas coberturas y las tarifas deben cumplir con las disposiciones y los reglamentos concernientes al NFIP.

Las comunidades<sup>36</sup>, por su parte, adoptan y requieren el cumplimiento con los estándares mínimos del NFIP sobre las construcciones y desarrollos en las áreas designadas como Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Sin embargo, varias comunidades aspiran a lograr un nivel superior de seguridad y protección para sus residentes adicionales a los estándares mínimos del NFIP. A esos efectos, las comunidades poseen a su haber la opción de participar del Sistema de Clasificación de Comunidades (CRS, por sus siglas en inglés) del NFIP, logrando obtener reducciones en el costo de las primas del seguro de inundación. Esto

---

<sup>36</sup> Las comunidades se definen bajo el NFIP como cualquier estado, área o subdivisión política, cualquier tribu indígena, organización tribal autorizada o villa nativa de Alaska, u organización nativa autorizada que posee la autoridad de adoptar y hacer cumplir las ordenanzas de manejo de valles inundables para el área bajo su jurisdicción. En Puerto Rico, por ejemplo, la comunidad puede representar una ciudad, barrio o pueblo. Por otro lado, algunos estados ostentan autoridades estatutarias que varían de esta descripción.

se debe a que el CRS reconoce los esfuerzos adicionales de las comunidades en: (1) disminuir los daños de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar las disposiciones del seguro NFIP; y (3) exhortar un acercamiento abarcador del manejo de valles inundables. Estos esfuerzos adicionales les ofrecen a los residentes de la comunidad mayor seguridad, reducción en los daños a la propiedad, desarrollan la resistencia de las comunidades y fomentan una mejor calidad de vida para los residentes.

### Participación del Municipio de Patillas en el NFIP

Según datos obtenidos de las tablas de Datos de Pólizas y Pérdidas por Geografía (*Policy and Loss Data by Geography*) de FEMA, a partir del mes de marzo de 2019, el Municipio de Patillas cuenta con un total de cuarenta (40) propiedades aseguradas bajo el NFIP. Dichas propiedades participan del NFIP como comunidad bajo la jurisdicción del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Es decir, el Municipio de Patillas, así como otros 73 municipios en Puerto Rico, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA), cuyo número de identificación de comunidad (CID, por sus siglas en inglés) es el 720000. No obstante, los municipios de Bayamón (720100), Ponce (720101), Carolina (720102) y Guaynabo (720034). En la sección 4.6.4.8 de este plan se abunda sobre como el municipio puede usar el NFIP como medida de mitigación.

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación.

Es importante señalar que todos los municipios dentro de la jurisdicción de Puerto Rico son elegibles para adscribirse a los beneficios y políticas del NFIP, conforme al “Community Status Book Report” de FEMA.<sup>37</sup> Según los mejores datos disponibles, y la información más reciente provista por FEMA, se detallan a continuación los estimados de pérdidas, así como las pérdidas repetitivas (PR) y pérdidas repetitivas severas (SRL).

Tabla 24: Reclamaciones de pérdidas - NFIP

Estimado de propiedades aseguradas	Pérdidas directas	Pérdidas “WYO” <sup>38</sup>	Pérdidas totales
40	64	64	128

Fuente: Tabla de “Policy and Loss Data by Geography” de FEMA

De igual forma, Municipio de Patillas posee propiedades inmuebles en áreas cubiertas por el NFIP, las cuales se ha inventariado que han sufrido pérdidas por inundación repetitiva (RL, por sus siglas en inglés). Esta clasificación de RL se refiere a una propiedad que ha estado sujeta a pérdidas y que el NFIP ha tenido que pagar una cantidad mayor a \$1,000.00, en dos (2) ocasiones distintas dentro de un periodo de diez (10) años.

<sup>37</sup> Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), *National Flood Insurance Program*, <https://www.fema.gov/national-flood-insurance-program-community-status-book>

<sup>38</sup> Definición: “WYO” representa “Write your Own”: pólizas de NFIP adquiridas a través de aseguradoras privadas pero respaldadas por el NFIP.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Al presente, según los datos de FEMA, en Patillas se han registrado diez (10) propiedades categorizadas bajo RL, mas no se han contabilizado propiedades aseguradas bajo el seguro del NFIP RL. Sin embargo, las propiedades dentro del renglón RL se ha inventariado que han sufrido pérdidas en un total de 26 ocasiones.

Tabla 25: Estructuras con pérdidas repetitivas en Patillas

Cantidad de propiedades NFIP con pérdidas repetitivas (RL)	Cantidad de propiedades aseguradas NFIP pérdidas repetitivas	Cantidad de reclamaciones por pérdidas repetitivas
10	0	26

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Asimismo, el NFIP mantiene un inventario de estructuras que han sufrido pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en inglés). Esta clasificación SRL se refiere a la ocurrencia de cuatro (4) o más reclamaciones de pérdida sobre un valor de \$5,000.00 o más durante la vida de la estructura o al menos dos (2) reclamaciones que, en conjunto, asciendan a una cantidad reclamada que exceda el valor total del bien. Según los datos de FEMA, en Patillas se han registrado diez (2) propiedades categorizadas bajo SRL, mas no se han contabilizado propiedades aseguradas bajo el seguro del NFIP SRL. Sin embargo, las propiedades dentro del renglón SRL se ha inventariado que han sufrido pérdidas en un total de 8 ocasiones.

Tabla 26: Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas en Patillas

Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas (SRL)	Cantidad de estructuras aseguradas NFIP con SRL	Cantidad de reclamaciones por SRL
2	0	8

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Según la mejor información disponible al momento de desarrollar el Plan, la cantidad pagada por el NFIP, por pérdidas repetitivas, asciende a \$320,240.25.

Tabla 27: Cantidad desembolsada por pérdidas repetitivas-Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
\$320,240.25

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

La tabla 28 presenta los datos provistos por FEMA referente a los datos de cubierta de póliza para el Municipio de Patillas bajo el renglón de tipo de estructura no residencial y residencial. Según los mencionados datos, al 21 de noviembre de 2019, la cubierta total de estructuras no residenciales es de \$299,100.00 y la de estructuras residenciales asciende a \$1,049,600.00.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 28: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Patillas

Tipo de estructura	Datos de póliza para el Municipio de Patillas (activas hasta 21 de noviembre de 2019)		
	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	2	2	\$439,400.00
Residencial	19	19	\$1,615,500.00

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Por otra parte, la tabla 29, a continuación, provee información acerca de la cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Patillas. Al igual que la tabla anterior, se categorizan las cifras a base del tipo de estructura, a saber: residencial y no residencial. Según demuestra la tabla, al 31 de julio de 2019, el NFIP desembolsó la cantidad de \$367,283.66, por concepto de reclamaciones sobre pérdidas en estructuras no-residenciales y \$153,594.81 en estructuras residenciales. La sección 4.6.3.4 y subsecciones del presente documento, presentan la evaluación de riesgos del peligro de inundación en cuanto a pérdidas potenciales, vulnerabilidad social y de los recursos naturales, así como de condiciones futuras en el Municipio de Patillas.

Tabla 29: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Patillas<sup>39</sup>

Tipo de estructura	Reclamaciones al NFIP de Patillas hasta el 31 de julio de 2019		
	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagados	Total pagado
No-residencial	35	30	\$367,283.66
Residencial	93	48	\$153,594.81

Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019

Debido a la naturaleza y los requisitos intrínsecos del NFIP, el Municipio de Patillas tiene como objetivo evitar que se construya o se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales, incluyendo así el peligro de inundación. Por tal motivo, el municipio incorpora como medida de mitigación el realizar inspecciones periódicas en las comunidades para examinar áreas de riesgo a inundación, de forma tal que se identifiquen áreas o estructuras que deben adoptar medidas de mitigación a base de su ubicación respecto a las áreas identificadas como inundables conforme a los FIRMs. Asimismo, el Municipio de Patillas velará por el cabal cumplimiento del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Número 13, según enmendado. Más información sobre el Reglamento 13 se encuentra en la sección 4.6.4.3

<sup>39</sup> De acuerdo con lo discutido con el personal de FEMA y COR3, la base de datos existente está en proceso de migración a una nueva plataforma que permitirá el acceso a los datos de NFIP requeridos en el Plan. Actualmente, no le es posible a los municipios obtener la información referente al tipo de estructuras aseguradas dentro del NFIP para cada jurisdicción que han sufrido daños repetitivos por inundaciones. Una vez la base de datos sea accesible, se realizará una enmienda al Plan de Mitigación del Municipio de Patillas, donde se discutirá la información referente a las estructuras aseguradas dentro del NFIP para cada jurisdicción que han sufrido daños repetitivos por inundaciones.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Por otra parte, el municipio incorpora como medida de mitigación la continuidad de talleres de concientización y/o educación ciudadana sobre la importancia y los beneficios de adquirir y cumplir con las disposiciones contenidas en el NFIP con el propósito de incrementar la seguridad de la población y reducir las pérdidas de propiedad en el municipio ante un evento de inundación.

### 4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

La cronología del plan anterior de Patillas fue desarrollada a través de evaluaciones de planes previos y a través de los talleres municipales, entrevistas con los habitantes del municipio y con diversos departamentos del municipio. Se incorporan los eventos esbozados en el plan anterior y se incorporan los datos provistos por el *National Oceanic and Atmosphere Administration* (NOAA). La siguiente tabla ofrece datos cronológicos referente a los eventos de inundaciones documentados para el Municipio de Patillas.

Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones en el Municipio de Patillas

Fecha	Tipo de peligro	Descripción del evento
20 de septiembre del 2017	Huracán	El huracán María, evento clasificado como categoría IV, impactó todos los municipios de Puerto Rico, causando daños catastróficos para toda la Isla. Consecuentemente, el Municipio de Patillas sufrió daños significativos a causa de los efectos de este tipo de peligro.
5 de septiembre de 2017	Huracán	El huracán Irma, evento clasificado como categoría V, impactó los municipios de Puerto Rico. Consecuentemente, el Municipio de Patillas sufrió daños generalizados a causa de las inundaciones.
22 de agosto de 2014	Onda Tropical	Tras el paso de esta onda tropical se reportaron lluvias torrenciales que afectaron principalmente la región este de Puerto Rico.
24 de agosto de 2012	Tormenta Tropical	Tras el paso de la tormenta tropical Isaac por el Mar Caribe, las bandas de la tormenta acumularon entre 2 a 4 pulgadas de lluvia alrededor de Puerto Rico. No obstante, se experimentaron cantidades aisladas de lluvia de entre 6 a 8 pulgadas en la región este y sureste de la Isla.
12 de septiembre de 2011	Tormenta Tropical	La estela de la tormenta tropical María provocó inundaciones por lluvia en Puerto Rico debido a que los terrenos de la Isla se encontraban saturados.
22 de agosto de 2011	Huracán	La tormenta tropical Irene entró por el este de la isla, sólo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fue inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños causados por vientos menores a los que se hubieran experimentado de haber sido un huracán.
3 de agosto de 2011	Tormenta Tropical	El paso de la tormenta tropical Emily afectó el área este de la Isla, incluyendo el Municipio de Patillas. Se reportaron entre 6-10 pulgadas de lluvia y deslizamientos de lodo que provocaron el flujo normal de las carreteras.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones en el Municipio de Patillas

Fecha	Tipo de peligro	Descripción del evento
7 de enero de 2011	Onda Tropical	Se reportaron fuertes lluvias en la región este de la Isla a causa de una onda tropical que provocó fuertes vientos y lluvia.
7 de octubre de 2010	Fuertes lluvias	Se reportaron fuertes lluvias causando mayores inundaciones y deslizamientos de terreno, provocando una declaración de emergencia para Puerto Rico. Las lluvias torrenciales fueron asociadas con el paso de una onda tropical que eventualmente se convirtió en una depresión subtropical cuando se encontraba a 270 millas al norte de la Isla.
21 de septiembre de 2008	Fuertes lluvias	Se reportaron fuertes lluvias por el periodo de tres (3) días, provocando uno de los eventos más catastróficos de inundaciones en el área este de la Isla. El Municipio de Patillas fue considerado entre los municipios que recibieron el embate de las fuertes lluvias. Las lluvias fueron catalogadas como disturbio tropical debido a sus características. No obstante, se convirtió en la tormenta tropical Kyle, cuando se encontró localizado a 380 millas al Noroeste de San Juan, Puerto Rico.
10 de octubre de 2005	Inundaciones Repentinas	Se reportaron inundaciones repentinas y tres (3) hogares inundados a causa del crecimiento del Río Lago en el Barrio Jagual a la altura de la Carretera 184.
17 de septiembre de 2004	Tormenta Tropical	La tormenta tropical Jeanne pasó por Puerto Rico, depositando grandes cantidades de agua y causando inundaciones, deslizamientos y daños por viento.
17 de noviembre de 1999	Huracán	El huracán Lenny, ciclón tropical de categoría IV, pasó al sur de Puerto Rico, provocando fuertes lluvias e inundaciones alrededor de la Isla.
21 de septiembre de 1989	Huracán	El Huracán Hugo, ciclón tropical de categoría V, entró a la isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.
11 de septiembre de 1996	Huracán	El huracán Hortense, ciclón tropical de categoría I, entró por el suroeste de la isla, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.
2 de septiembre de 1979	Huracán	El Huracán David, ciclón tropical de categoría V, pasó al sur de la isla, causando daños en áreas del sur por vientos y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la isla.
19 de septiembre de 1975	Inundaciones	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, pasó al norte de la isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.
12 de octubre de 1970	Inundaciones	Inundaciones.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 30: Cronología de eventos de inundaciones en el Municipio de Patillas

Fecha	Tipo de peligro	Descripción del evento
27 de agosto de 1961	Inundaciones	Onda deposita 18 pulgadas de lluvia en 24 horas.
18 de agosto de 1956	Huracán	El huracán Santa Clara, ciclón tropical de categoría II, entró por el suroeste de la isla, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.
26 de septiembre de 1932	Huracán	El huracán San Ciprián, ciclón tropical de categoría IV, entró por el área este de la Puerto Rico, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.
13 de septiembre de 1928	Huracán	El huracán San Felipe II, ciclón tropical de categoría V, entró por el sureste de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones.
22 de agosto de 1916	Huracán	El huracán San Hipólito, ciclón tropical de categoría II, entró por el área sureste de Puerto Rico, causando daños por viento en partes de la Isla y depositando grandes cantidades de lluvia y causando inundaciones.
6 de septiembre de 1910	Huracán	El huracán San Zacarias, ciclón tropical de categoría II, pasó al sur de la isla, depositando grandes cantidades de lluvia y provocando inundaciones severas.
8 de agosto de 1899	Huracán	El huracán San Zacarias, ciclón tropical de categoría IV, deposita alrededor de 23 pulgadas de agua en 24 horas.

En el año 2017, Puerto Rico recibió la investida de dos (2) eventos extremos, lo cuales cambiaron nuestra percepción sobre los efectos de los peligros naturales radicalmente. Los huracanes Irma y María causaron estragos sin precedentes a nivel Isla. Para el huracán Irma, el Municipio de Patillas fue incluido en la declaración de desastre DR-4336. Al igual que gran parte de los municipios de la región centro oriental, los daños a la propiedad y a la flora fueron los más significativos, así como la falta de servicio de energía eléctrica y agua potable. Mientras el Municipio de Patillas se encontraba en el proceso de emergencia y recuperación por los estragos del huracán Irma, se recibió el impacto del huracán María. Este sistema causó estragos a nivel Isla debido a sus vientos fuertes y el hecho que atravesara la Isla de forma diagonal, impactando adversamente al Municipio de Patillas. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastres, a saber: DR-4339.

Los efectos directos de las inundaciones y marejadas ciclónicas causaron daños considerables a los activos municipales y estatales. Por ejemplo, se vieron afectadas adversamente las carreteras y otros tipos de infraestructura de servicio como lo son las líneas de energía eléctrica, torres de telecomunicaciones e infraestructura de manejo de escorrentías (cunetones y pluvial).

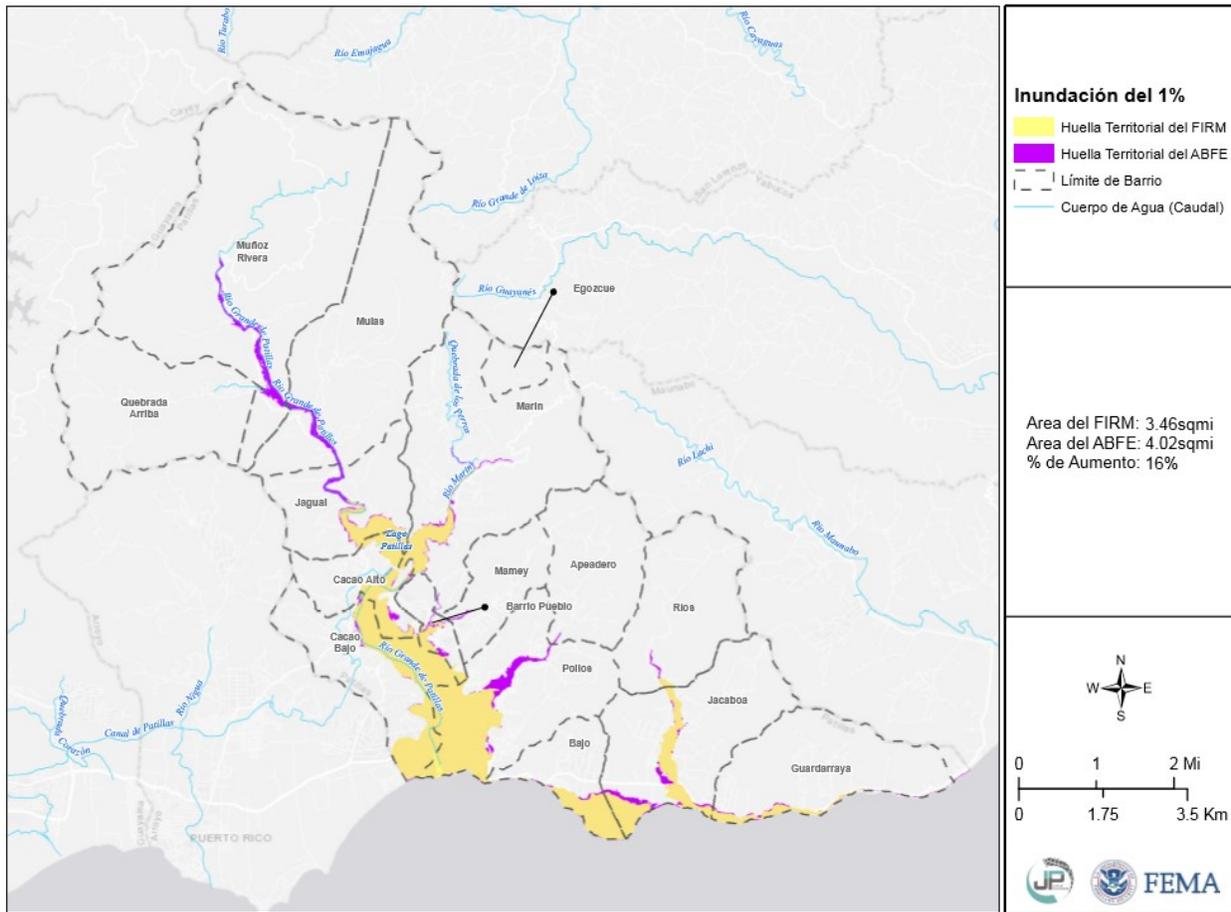
Nótese, que FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le son de aplicación a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este seguro por inundación es el archivo de los previamente mencionados FIRMs, toda vez que, al asignar la tarifa de un seguro de inundación a una propiedad, residencial o no residencial, FEMA y el NFIP localizan la propiedad dentro del FIRM para identificar la susceptibilidad de la estructura y determinar el tipo de

seguro por inundación que le es aplicable. Como norma general, los FIRMs dan énfasis a las inundaciones de 1% y 0.2%. Al presente, los mapas FIRM desarrollados para Puerto Rico datan del año 2005 y 2009.

Igualmente, FEMA utiliza otro tipo de mapa para propósitos del desarrollo de regulaciones y permisos de construcción conocidos como los Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados (ABFE, por sus siglas en inglés). Los ABFE son desarrollados luego de la ocurrencia de un evento atmosférico de gran impacto y varios factores ligados al último análisis de ingeniería son tomados en consideración para determinar si es necesario el análisis. Algunos de los factores tomados en consideración para el análisis son: edad del análisis, territorio cubierto por el análisis y modelos de ingeniería/datos usados en el análisis. ABFEs han sido producidos para estados como Mississippi (Huracán Katrina), New York y Nueva Jersey (Huracán Sandy). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de mejores datos, FEMA desarrolló los ABFEs para Puerto Rico. Cabe mencionar, que la JP adoptó los ABFEs a manera de emergencia en marzo de 2018. Al presente, en Puerto Rico existen dos (2) tipos de mapas de inundación, los FIRM (2009) que se usan únicamente para las tasas de seguro por inundación y los ABFEs (2018) los cuales se utilizan para regular las construcciones en la Isla.

A modo de comparación, se incluye en esta subsección, la diferencia en la extensión de terreno de una inundación a base de los FIRM previo al paso del huracán María en septiembre de 2017 y los ABFE desarrollados por FEMA para Puerto Rico. Así pues, la figura 16 ilustra la comparación de los niveles de inundación base entre el FIRM y el ABFE luego del paso del huracán María. Como puede apreciarse, la huella territorial de la inundación de 1% en el FIRM para el Municipio de Patillas es de 3.46 mi<sup>2</sup>, mientras que la huella territorial de inundación de 1% del ABFE para el municipio es de 4.02 mi<sup>2</sup>. Esta diferencia en cifras representa un aumento de 16% en la huella territorial de 1% de inundación.

Figura 16: Comparación de los niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María



Fuente: [cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-Patillas.pdf](http://cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-Patillas.pdf)

#### 4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros

En la eventualidad de un incremento esperado en eventos atmosféricos extremos, a causa de cambio climático, el aumento en lluvias extremas frecuentes causará un cambio en el promedio de precipitación, frecuencia de eventos de lluvias severas y cambios en los periodos de recurrencia a unos donde los eventos de mayor magnitud ocurrirán de forma más frecuente. Cualquier acción de mitigación que se adopte para reducir los efectos de las inundaciones sobre el Municipio de Patillas debe tomar en consideración, por ejemplo, que los eventos de retorno de 100 años o de 1% de probabilidad anual pueden convertirse en eventos de retorno de 50 años o de 2% de probabilidad anual en el futuro. Esto significa que eventos de inundación de determinada magnitud e impacto sobre el municipio pueden incrementar.

Igualmente, el municipio debe adoptar un plan de ordenamiento territorial atemperado a la vulnerabilidad de la región ante las inundaciones y la magnitud de este evento en Patillas. Puntualizando, que el desarrollo estructural incrementa la impermeabilización de las superficies de terreno, consecuentemente, se incrementan los efectos adversos de las inundaciones.

#### 4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro

Los deslizamientos de terreno son catalogados como un proceso natural, provocados por movimiento pendiente debajo de una masa de tierra provocado por la inestabilidad de determinado terreno. Consecuentemente, los derrumbes o deslizamientos se suscitan cuando convergen las condiciones para que la fuerza de gravedad ejerza su influencia sobre los materiales de la corteza terrestre por encima de la inercia natural de esos materiales. El término derrumbe incluye una variedad amplia de movimientos de terreno, tales como la caída de rocas, fallas en las pendientes y flujo de escombros. Estos movimientos de tierra ponen en peligro la vida y la propiedad, además, pueden interrumpir el tránsito en las vías de paso y arrastrar árboles, casas, puentes y carros, entre otros.

El paso de fenómenos meteorológicos que provocan lluvias prolongadas e intensas, tales como ondas tropicales, vaguadas y ciclones tropicales, son causas importantes que pueden provocar eventos de deslizamientos. Igualmente, el crecimiento poblacional y la construcción informal incrementa la susceptibilidad del municipio de sufrir los efectos de deslizamientos. Los sistemas de suministro de agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y alcantarillado pluvial), tanto en construcciones autorizadas como informales, agravan las condiciones que causan los deslizamientos. Se aumentan las probabilidades de éstos filtrar o estar mal ubicados o contruidos.

Entre los muchos factores que provocan la formación de deslizamientos se encuentran: el tipo de suelo, la pendiente o inclinación del terreno, la saturación de agua del terreno, la erosión, la presencia de depresiones o cavidades, las actividades humanas, la ocurrencia de terremotos. Como se afirma en el Informe de Evaluación de Funcionamiento de Construcción (BPAT, por sus siglas en inglés), preparado después del Huracán Georges, “los deslizamientos se convertirán en un problema mayor en el futuro, en la medida en que se construyan más casas y haya más desarrollo en los lugares susceptibles a estos riesgos” (FEMA, marzo de 1999).

Muchos de los deslizamientos que ocurren en Puerto Rico están en una categoría especial de deslizamientos denominada como “flujo de escombros”. El flujo ocurre en áreas montañosas con pendientes significativas durante lluvias intensas. La lluvia satura el suelo y causa que el subsuelo llano pierda solidez y se desprenda, por lo general donde este subsuelo hace contacto con la roca madre.

Existen muchos tipos de deslizamientos, sin embargo, los asociados a la saturación del terreno por el agua son los siguientes:

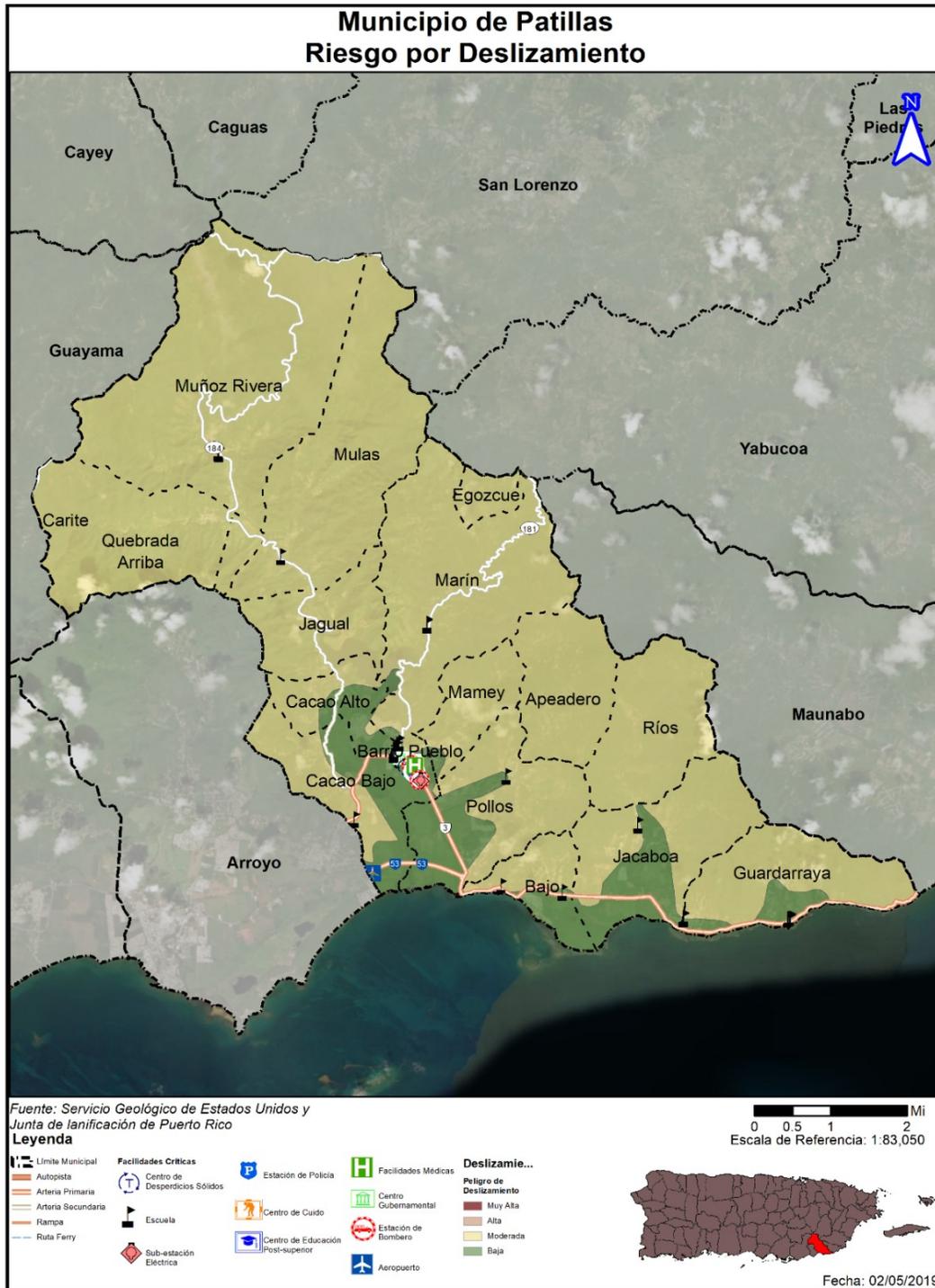
- Deslizamiento lento: Movimiento lento y sostenido de tierra o roca que desciende por la pendiente. Reconocido por su contenido de troncos de árbol, pedazos de verjas torcidas o muros de contención, postes o verjas inclinadas.
- Flujo de escombros: Masa de movimiento rápido en la cual se combinan suelos sueltos, rocas, materia orgánica con aire infiltrado y agua para formar un flujo viscoso que se desliza por la ladera.
- Avalancha de escombros: Variedad de escombros de flujo muy rápido o extremadamente rápido.
- Flujo de lodo: Masa de flujo rápido que contiene material húmedo de por lo menos 50 por ciento de arena, cieno y partículas de barro.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

### 4.5.5.1 Área geográfica afectada

La siguiente figura representa el Municipio de Patillas y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles a un peligro de deslizamiento. Igualmente, es importante señalar que la figura provee un análisis de riesgo a base de las categorías baja, moderada y muy alta.

Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento



Según demuestra la figura 17, la mayoría de los barrios están bajo la categoría de riesgo moderado, salvo pequeñas secciones en los barrios Cacao Alto, Cacao Bajo, Pueblo, Pollos, Bajo, Jacabo y Guardarraya que son consideradas áreas de bajo riesgo.

#### *4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro*

Los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos.

La vegetación contribuye a la forma en que los suelos se mantienen compactados ayudando así en a resistir la erosión de la superficie. Las laderas sin vegetación tienden a ser más propensas a la erosión que las pendientes vegetadas.

La forma y la condición de una pendiente puede afectar la estabilidad. Entre los factores que afectan la pendiente incluyen: la altura, inclinación, vegetación y geología. En general, el incremento en la altura y pendiente están correlacionados con la reducción de estabilidad del terreno. A continuación, factores que influyen en la ocurrencia de deslizamientos:

- A. La base de terrenos inclinados;
- B. Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
- C. La base de una pendiente que tenga relleno;
- D. La base o la cresta de una pendiente muy inclinada;
- E. Zonas con derrumbes anteriores;
- F. Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
- G. Taludes empinados en terrenos arcillosos;
- H. Colinas con una inclinación mayor a 12 grados y una elevación mayor de 300 metros.

Las categorías de peligro provienen del índice que utiliza el USGS. Estas categorías son basadas en la pendiente del terreno y las características del suelo tal como son definidas por la agencia federal. Véase, próxima tabla la cual provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y máximo.

Tabla 31: Índice de deslizamientos a base del USGS

Categoría	Descripción
Bajo	Áreas casi totalmente planas o áreas que se encuentran sobre roca estable sin erosión.
Moderado	Mayormente estable; puede incluir algunas pendientes inestables cerca de fallos pero que eran demasiado pequeñas para registrarse en el mapa.
Alto	Áreas de alto potencial para deslizamientos; generalmente pendientes mayores a 50%.
Máximo	Áreas de máximo potencial para deslizamiento, basándose en la presencia de materiales susceptibles a deslizamiento al igual que las características de la pendiente.

Según mencionado, el Municipio de Patillas está caracterizado, en su mayoría de extensión de terreno, bajo el riesgo moderado de deslizamientos en las cuales la población es menos de 100 habitantes por milla cuadrada. No obstante, en las regiones moderadas de los barrios Marín, Jagual, Cacao, Alto, Cacao Bajo, Pollos, Guardarraya, Bajo, hay áreas donde incrementa la población de 100 a 500 habitantes por milla cuadrada. El barrio Pueblo muestra un incremento en la densidad poblacional de 500 a 1,000 habitantes por milla cuadrada, sin embargo, al barrio en su mayoría se encuentra categorizado como riesgo bajo.

A esos efectos, es importante mencionar que los deslizamientos ocurren comúnmente en áreas de montañas escarpadas durante periodos de lluvia intensa. Las lluvias saturan el suelo y provocan que el drenaje natural pierda su capacidad estructural y falle. Algunas áreas suelen ser más propensas a derrumbes que otras. Los sitios de mayor inclinación figuran entre las áreas más susceptibles a deslizamientos.

La vegetación contribuye a la forma en que los suelos se mantienen compactados ayudando así en a resistir la erosión de la superficie. Las laderas sin vegetación tienden a ser más propensas a la erosión que las pendientes vegetadas.

#### 4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

A nivel mundial, los deslizamientos causan billones de dólares en daños a infraestructura y miles de pérdidas de vida. Ello es así, toda vez que en la mayoría de las ocasiones es impredecible cuando estos peligros van a ocurrir, resultando en un mayor número de muertes, destrucción de carreteras, estructuras, viviendas e infraestructura.<sup>40</sup>

Actualmente, no hay modelos estándares para estimar las pérdidas que pueden ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa sobre las estructuras y sus contenidos. La Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres ha tenido que atender pocas situaciones

<sup>40</sup> NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, [https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide\\_Primer.pdf](https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf)

de deslizamientos hayan afectado edificaciones en el Municipio de Patillas. Además, no hay datos específicos disponibles sobre el historial de estos eventos en el municipio ni la magnitud de los daños que han producido estos peligros, toda vez que en Patillas no hay una base de datos sobre deslizamientos.

En Puerto Rico, uno de los eventos más memorables sobre deslizamientos lo fue el deslizamiento del barrio Mameyes, el 7 de octubre de 1985, en el Municipio de Ponce. Este desastre natural fue provocado por las intensas y prolongadas lluvias de una onda tropical, la cual luego se convirtió en la conocida Tormenta Tropical Isabel. Las descargas directas de pozos sépticos en el terreno y una tubería de agua rota contribuyeron a incrementar la magnitud y el impacto de este evento sobre esta comunidad. Consecuentemente, las lluvias produjeron un deslizamiento de aproximadamente doscientos sesenta (260,000) mil yardas cúbicas de material del cerro. Este evento de deslizamiento de lodo ocasionó la destrucción de ciento veinte (120) viviendas y el fallecimiento de ciento treinta (130) personas.<sup>41</sup>

#### *4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro*

Debido a lo discutido en la sección que precede y la poca prevalencia de este peligro en el Municipio de Patillas, no hay data particular o historial disponible sobre la ocurrencia de estos eventos. Los deslizamientos que han ocurrido son aleatorios o atados a momentos de lluvias fuertes y prolongadas, y no se encontró ningún relato de algún evento que haya causado daños considerables a personas o propiedad.

No obstante, tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio<sup>42</sup> para identificar los deslizamientos ocurridos en Puerto Rico. En este estudio se utilizaron fotografías aéreas recolectadas entre el 26 de septiembre y el 8 de octubre de 2017 y cuadrángulos de 4 Km<sup>2</sup> (2 Km x 2 Km) creadas para toda la Isla; ambas en conjunto se usaron para hacer una identificación visual de deslizamientos por cuadrángulo. Cada cuadrángulo se clasificó de la siguiente manera: más de 25 deslizamientos por Km<sup>2</sup>, menos de 25 deslizamientos por Km<sup>2</sup>, ningún deslizamiento registrados, y área no estudiada.

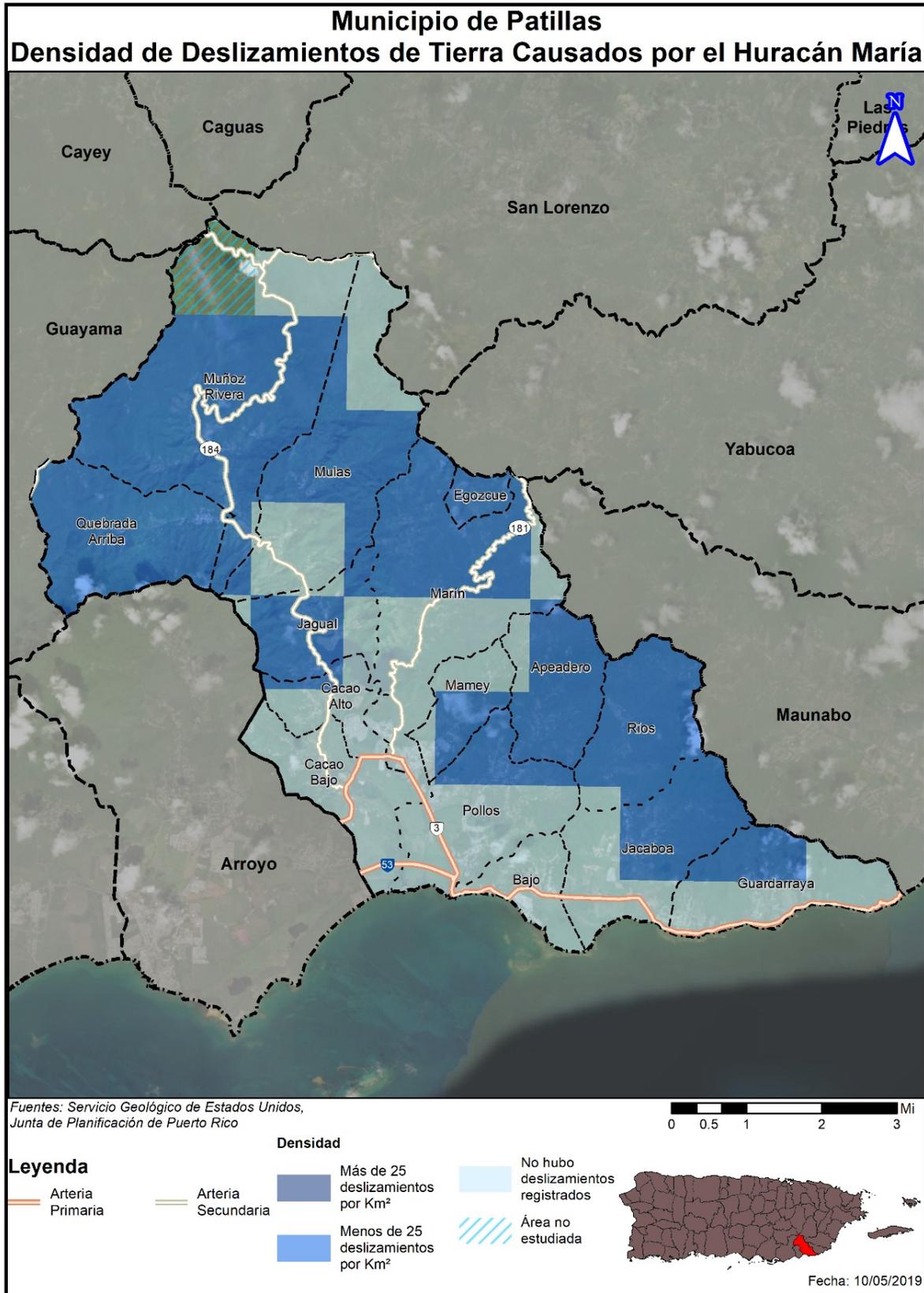
Según ilustra la próxima figura, el Municipio de Patillas, experimentó deslizamientos de tierra a causa del paso del huracán María. El estudio USGS, indica que durante el paso del huracán María, el Municipio de Patillas experimentó más de 25 deslizamientos de tierra por Km<sup>2</sup>, principalmente en los barrios Muñoz Rivera, Quebrada Arriba, Mulas, Egozcue, área norte de Marín, Jagual, área norte de cacao Alto, Apeadero, Mamey, área norte de Pollos, Ríos, área central y norte de Jacaboa y área norte de Guardarraya. Por su parte, en los barrios Cacao Bajo y Bajo no se registraron deslizamientos.

---

<sup>41</sup> Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, <https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/>

<sup>42</sup> Fuente: [https://www.usgs.gov/natural-hazards/landslide-hazards/science/preliminary-locations-landslide-impacts-hurricane-maria?qt-science\\_center\\_objects=0#qt-science\\_center\\_objects](https://www.usgs.gov/natural-hazards/landslide-hazards/science/preliminary-locations-landslide-impacts-hurricane-maria?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects)

Figura 18: Densidad de deslizamiento a causa del huracán María en el Municipio de Patillas



#### 4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros

La lluvia y la geología son los factores más importantes para estimar la magnitud de eventos futuros. La duración de eventos de lluvia, acumulación, intensidad y condiciones antecedentes (lluvia que ha caído en semanas pasadas, meses e inclusive años) son alguno de los factores climáticos que influyen sobre los eventos de deslizamientos. No obstante, es importante puntualizar que el nivel de la pendiente y la construcción desmedida en áreas susceptibles a deslizamientos juegan un papel de vital importancia en la ocurrencia y recurrencia de este tipo de evento.

Por otra parte, el crecimiento de la población ha agravado la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico, provocando que, al escasear el espacio adecuado para construcción de viviendas, muchas personas recurran a construir sus viviendas en zonas propensas a derrumbes. Además, ha aumentado el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos, lo cual conlleva la construcción de tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia. En la eventualidad de que esta infraestructura se ubique en una zona susceptible a deslizamiento o su construcción no cumpla con los estándares necesarios, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes.

#### 4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro

Los vientos son corrientes de aire que se producen en la atmósfera por variaciones en presión. Aunque estas corrientes están activas en todo momento, al aumentar en fuerza se pueden convertir en un peligro de alto rango. Para propósitos de este plan se estarán considerando eventos que pueden causar vientos fuertes mayores, en específico los ciclones tropicales y su fuerza desmesurada.

Los ciclones tropicales son el peligro natural más frecuente en Puerto Rico, el más peligroso de los cuales es el huracán. Los huracanes son sistemas atmosféricos tropicales con una intensidad de vientos sostenidos mayores a las setenta y cuatro (74) millas por hora. Se desarrollan sobre aguas cálidas y son causados por la inestabilidad creada por la colisión entre el aire cálido y fresco. El huracán es un tipo de ciclón tropical. Los ciclones tropicales se clasifican de acuerdo con la intensidad de sus vientos sostenidos, a saber:

- **Depresión Tropical:** Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos son menores de 39 millas por hora. Se considera un ciclón tropical en su fase formativa.
- **Tormenta Tropical:** Sistema organizado de nubes con una circulación definida y cuyos vientos máximos sostenidos fluctúan entre 39 y 73 millas por hora.
- **Huracán:** Ciclón tropical de intensidad máxima en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan las 74 millas por hora. Tiene un centro definido en el cual se experimenta una presión barométrica muy baja. Los huracanes se clasifican en categorías que van del uno (I) al cinco (V) y pueden llegar a alcanzar vientos mayores a 155 millas por hora.

Los huracanes son peligrosos por su potencial de destrucción, su capacidad de afectar zonas amplias, su capacidad de formarse de manera espontánea y su movimiento errático. Los huracanes vienen, a menudo, acompañados por mareas altas, marejadas y lluvias fuertes que pueden ocasionar deslizamientos e inundaciones por la crecida de los ríos. Dado a que estos últimos ya se han discutido en sus propias secciones, en esta sección sólo se estará cubriendo los efectos del viento sobre el Municipio de Patillas.

4.5.6.1 Área geográfica afectada

Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes



Puerto Rico y las islas vecinas del Caribe están sujetas a impactos frecuentes y graves a huracanes y tormentas tropicales, incluyendo daños por el viento, lluvias intensas, deslizamientos, inundaciones y desborde de los cauces de los ríos y la inundación de agua salada a lo largo de las costas. La evidencia histórica sugiere que Puerto Rico experimenta trastornos frecuentes e intensos por los vientos huracanados. La topografía de la isla juega un papel en los vientos peligrosos.

#### 4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro

Los huracanes constituyen uno de los peligros naturales más frecuente y destructivos en Puerto Rico. El daño a las edificaciones y a la infraestructura puede ser causado, bien sea por vientos fuertes o por escombros levantados por el viento que actúan como proyectiles dirigidos por el viento.

La fuerza de los huracanes se mide basándose en la escala Saffir-Simpson, que divide los eventos por la velocidad máxima sostenida de sus vientos. Los huracanes de categoría uno (I) y (II) son eventos de gran peligro, pero los de categoría tres (III) a cinco (V) se les denomina huracanes mayores y pueden tener consecuencias devastadoras y catastróficas. La escala presenta lo siguiente:

Tabla 32: Escala Saffir-Simpson

Categoría	Velocidad máxima sostenida del viento (mph)
I	74–95
II	96–110
III	111–129
IV	130–156
V	157 en adelante

Fuente: USGS

#### 4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

La probabilidad anual de recurrencia de este peligro se determina por la cantidad de años que se estima que el evento vuelva a ocurrir. Por ejemplo, cuando la data provee un estimado de recurrencia de cien (100) años, se espera que ocurra por lo menos un (1) evento de esa magnitud durante un periodo de cien (100) años. Si lo reducimos a la probabilidad de que ocurra en un año, el periodo de recurrencia de cien (100) años significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento. La siguiente tabla muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de recurrencia, al igual que la velocidad del viento que se esperaría durante el mismo periodo de recurrencia.

Tabla 33: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia	Velocidad de viento esperada
50 años	2%	120-130 mph
100 años	1%	130-150 mph
700 años	0.14%	150-170 mph
3,000 años	0.03%	170-190 mph

Fuente: USGS

Adviértase, que no necesariamente la recurrencia de un evento de cien (100) años, durante un año en particular, significa que el evento no pueda suscitarse el próximo año o que ocurra dos (2) veces en un año. La probabilidad anual de ocurrencia por periodo lo que significa es que la velocidad del viento, causado por ese evento, sólo se espera con una frecuencia de un por ciento (1%) anual. En la eventualidad de que ocurran múltiples eventos de viento de esa magnitud, como por ejemplo múltiples huracanes en la misma temporada, cada uno puede ser considerado como un evento de cien (100) años. De haber un incremento consistente, en la cantidad de veces que ocurren eventos que causen vientos denominados de cien (100) años, cambia la probabilidad de ocurrencia a más de un por ciento (1%) anual, pudiendo reclasificarse el evento como peligros de mayor frecuencia.

Como norma general, es difícil obtener data precisa sobre las velocidades de los vientos cuando pisan tierra, toda vez que los anemómetros, las herramientas utilizadas para medir la velocidad del viento, son arrancadas de su base o afectadas por los vientos. No obstante, es importante tomar en consideración que este tipo de evento puede ocurrir durante eventos de tormentas eléctricas severas, tormentas tropicales y huracanes, los cuales provocan daños severos al producir vientos sostenidos entre 40 a 50 millas por hora (en adelante, mph) y, en ciertos eventos de índole catastrófica, pueden sentirse vientos sobre 130 mph. Los vientos fuertes pueden ocasionar daños a la propiedad, mediante los golpes de viento, lanzando los objetos a una distancia considerable desde su punto de origen. Por tal motivo, los vientos fuertes representan un peligro para la seguridad de la población y para las estructuras e infraestructura del municipio. Es imprescindible que el municipio propicie la concientización colectiva sobre las formas de adoptar medidas de mitigación efectivas antes de la ocurrencia de un peligro asociado a vientos fuertes con el ánimo de reducir las fatalidades en la región, proteger las instalaciones críticas y la infraestructura local.

El paso del huracán María en septiembre de 2017, ofreció una nueva perspectiva a nivel local y mundial sobre los efectos posibles de un fenómeno atmosférico de carácter catastrófico. Desde el huracán San Felipe, la Isla no había experimentado vientos de tal magnitud y por ende miles de pérdidas de vida y millones de dólares en daños estructurales. Un sin número de viviendas de madera fueron totalmente destruidas. Por su parte, las casas de hormigón sufrieron daños estructurales severos. Igualmente, se experimentó la destrucción de los recursos naturales, incluyendo la destrucción de la biodiversidad y los ecosistemas. De igual forma, se vieron interrumpidas las operaciones normales a nivel Isla, incrementando el impacto adverso de este fenómeno sobre las comunidades.

Como era de esperarse, la mayoría de los instrumentos utilizados para medir la velocidad del viento fallaron, por lo que no es posible conocer con certeza la velocidad de los vientos que azotaron los municipios.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

### 4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

La siguiente tabla esboza los eventos de vientos fuertes como consecuencia del paso de ciclones tropicales por el Municipio de Patillas:

Tabla 34: Cronología de eventos de vientos fuertes provocados por eventos de ciclones tropicales que afectaron el Municipio de Patillas

Fecha	Categoría en la Escala Saffir-Simpson	Descripción
20 de septiembre de 2017	IV	El huracán María impactó Puerto Rico, causando daños catastróficos alrededor de toda la isla. El Municipio de Patillas sufrió daños significativos generalizados, toda vez que el huracán entró por el área este.
10 de septiembre de 2017	V	El huracán Irma pasó al norte de Puerto Rico, causando vientos de tormenta tropical y lluvias torrenciales. El Municipio de Patillas se vio afectado, tanto por los vientos como por las inundaciones causadas por la lluvia.
22 de agosto de 2011	n/a	La tormenta tropical Irene entró por el este de la isla, sólo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fue inundaciones causadas por fuertes lluvias, con daños causados por vientos menores a los que se hubieran experimentado de haber sido un huracán.
17 de septiembre de 2004	I	La tormenta tropical Jeanne pasó por encima de Puerto Rico, depositando grandes cantidades de agua que ocasionaron inundaciones, deslizamientos y daños por viento.
24 de septiembre de 1998	III	El Huracán Georges produjo grandes estragos en la Isla, causando fuertes daños por viento y lluvias torrenciales que causaron inundaciones y graves daños a la propiedad e infraestructura.
11 de septiembre de 1996	I	El huracán Hortense entró por el suroeste de Puerto Rico, causando daños por viento en esa área y depositando grandes cantidades de lluvia en el resto de la Isla.
12 de septiembre de 1992	II	El huracán Marilyn pasó al noreste de la isla, depositando lluvias y causando daños por viento.
22 de agosto de 1991	Tormenta Tropical	La tormenta tropical Dean provocó vientos fuertes que ocasionaron deslizamientos y daños a la propiedad. Igualmente, el evento trajo consigo fuertes lluvias que ocasionaron inundaciones a través de todo el Municipio de Patillas.
21 de septiembre de 1989	V	El Huracán Hugo entró a la isla por el noreste, causando grandes daños por medio de fuertes vientos y lluvias torrenciales.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 34: Cronología de eventos de vientos fuertes provocados por eventos de ciclones tropicales que afectaron el Municipio de Patillas

Fecha	Categoría en la Escala Saffir-Simpson	Descripción
2 de septiembre de 1979	V	El Huracán David pasó al sur de Puerto Rico, causando daños en áreas del sur por vientos fuertes y provocando inundaciones en el resto de la Isla.
19 de septiembre de 1975	n/a	La tormenta tropical Eloísa, que luego se fortaleció a huracán de categoría III, pasó al norte de la isla, depositando grandes cantidades de lluvias y causando inundaciones.
6 de septiembre de 1960	III	El huracán Donna pasó al noreste de la isla, depositando lluvias torrenciales y causando inundaciones severas en el este de la isla.
18 de agosto de 1956	II	El huracán Santa Clara entró por el suroeste de Puerto Rico, causando daños severos por viento e inundaciones en la mayoría de Puerto Rico.
26 de septiembre de 1932	III	El huracán San Ciprián entró por el área este de la Puerto Rico, causando daños catastróficos por viento e inundaciones. El Municipio de Patillas se vio gravemente afectado a consecuencia de este evento natural.
10 de septiembre de 1931	I	El huracán San Nicolás pasó por el norte de la isla, causando inundaciones en parte de la isla.
13 de septiembre de 1928	V	El huracán San Felipe II entró por el sureste de la isla, causando daños catastróficos por viento e inundaciones. El Municipio de Patillas se vio afectado por los estragos que trajo consigo este evento natural.
8 de agosto de 1898	II	El huracán San Ciriaco entró por el sureste de la isla, causando daños por y depositando grandes cantidades de lluvia, causando inundaciones.

Fuente: USGS

### 4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros

Generalmente, los fenómenos atmosféricos como los huracanes y las tormentas tropicales ocasionan vientos fuertes que traen consigo graves daños a la propiedad y numerosas pérdidas de vida. Los daños pueden ser ocasionados por la fuerza de los vientos o los escombros que son elevado y trasladados por la intensidad de los vientos. La temporada oficial de huracanes en el Atlántico inicia desde el mes de junio hasta finales de noviembre, siendo los meses de agosto y septiembre los periodos de mayor actividad ciclónica en Puerto Rico.

### 4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro

Un tsunami o maremoto consiste en una serie de ondas provocadas, usualmente, por un desplazamiento vertical del fondo (lecho) marino ocasionado por un terremoto bajo el fondo del mar. Igualmente, los

tsunamis pueden ser provocados por deslizamientos o erupciones volcánicas submarinas en una región determinada.

Las características de un tsunami son diversas dependiendo si la onda está viajando por aguas profundas o aguas más cerca de la orilla. En aguas profundas, estas ondas pueden viajar hasta una velocidad de quinientas (500) millas por hora y sólo se evidencian como una ola de poca altura, generalmente menos de un (1) pie, sobre el nivel del mar. Estas ondas suelen pasar inadvertidas por embarcaciones en alta mar. Al mismo tiempo, la distancia entre las crestas de la onda usualmente es muy amplia. En la medida en que las ondas se van acercando a las áreas costeras, éstas disminuyen considerablemente su velocidad y aumentan drásticamente en su altura debido a que la frecuencia de la onda incrementa mientras que su amplitud disminuye. Este fenómeno puede generar olas gigantescas, las cuales en ocasiones pueden llegar a más de noventa y ocho (98) pies de altura. Sin embargo, es usual que los tsunamis tomen la forma de un incremento súbito de gran volumen en el nivel del mar en la costa, como si una gran marejada estuviera entrando a tierra.

Los tsunamis pueden exhibir otras características adicionales. Su llegada puede ser anunciada por una retirada del mar, es decir, el mar se aleja de la orilla) o por un aumento gradual y desmesurado del nivel del mar en la costa. Por lo general, se escuchará un rugido fuerte del mar y un sonido parecido al de un avión que vuela a baja altura. Se pueden producir ruidos adicionales causados por el efecto de las potentes y rápidas olas sobre los arrecifes, rocas u otros objetos que son arrastrados.

Ciertamente, los peligros de tsunamis no pueden ser prevenidos, no obstante, el municipio puede adoptar medidas de mitigación mediante la preparación comunitaria ante un evento, mantener un sistema de alertas para avisar a las comunidades vulnerables y una respuesta efectiva luego de un evento de esta naturaleza.

4.5.7.1 Área geográfica afectada

Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami



#### 4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre los peligros derivados de un evento de tsunami se incluyen los siguientes:

- Inundación de áreas costeras de baja elevación: Esto ocurre cuando las olas del maremoto penetran tierra adentro ocasionando destrucción de propiedad y muertes a causa de ahogamiento;
- Propiedades, hogares y edificios que se encuentran en la zona costera o cercana a ella, pueden sufrir daños que los hagan inhabitables. Además, estas olas causan gran erosión en las costas y en los cimientos de dichas estructuras adentrándose en la arena y tierra, y ganando mayor espacio y fuerza;
- Un maremoto trae consigo objetos flotantes, bien sean escombros o hasta embarcaciones grandes que pueden, a su vez, ocasionar accidentes mayores y otras tragedias.
- Por otro lado, un maremoto puede causar daños adicionales, tales como derrames de sustancias tóxicas, explosiones, contaminación de agua potable, entre otros.

#### 4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El Municipio de Patillas se encuentra próximo a zonas de fallas geológicas activas, las cuales ubican a la región en una zona susceptible a riesgos por tsunamis. A pesar de que este evento natural tiene un movimiento de traslación lento, la fuerza que ejerce el oleaje de un tsunami puede causar miles de pérdidas de vida y propiedad, incluyendo viviendas, estructuras fundamentales e infraestructura del municipio. En la eventualidad de que el disturbio se origine cerca de un área costera, el tsunami puede derribar la comunidad costera en cuestión de sólo minutos.<sup>43</sup>

Los eventos de tsunamis están posicionados en un alto rango de desastres naturales, toda vez que desde el año 1950, los tsunamis han sido responsables de la pérdida de sobre 420,000 vidas y billones de dólares en pérdidas de propiedad y hábitat en áreas costeras alrededor del mundo.<sup>44</sup> Consecuentemente, el desarrollo o implementación de un sistema de alertas tempranas de tsunami es esencial para mitigar o reducir los efectos de este tipo de eventos. Igualmente, es esencial que las comunidades propensas a sufrir los estragos de un tsunami estén preparadas para responder de manera adecuada y oportuna una vez se ponga en vigor la alerta.<sup>45</sup>

#### 4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro

Existen dos (2) eventos de tsunami en récord histórico de Puerto Rico. El más reciente fue luego del evento de terremoto del 11 de octubre 1918, y causó daños alrededor de la costa de los municipios del noroeste y oeste de la Isla. El otro evento de tsunami fue luego del terremoto del 18 de octubre de 1867, y causó daños en el área del sureste de Puerto Rico.

Con la colaboración de varias instituciones, destacándose entre ellas el Recinto Universitario de Mayagüez y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA), un grupo de profesionales preparó para el área de Puerto Rico e islas adyacentes los mapas de inundación costera a causa de un evento de tsunami.

---

<sup>43</sup>National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), The Tsunami Story, [https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami\\_story.html](https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami_story.html)

<sup>44</sup> *Supra*.

<sup>45</sup> Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis, Alianza UNESCO/COI-NOAA, Tsunamis-Las Grandes Olas, [http://itic.iocunesco.org/images/stories/awareness\\_and\\_education/great\\_waves/great\\_waves\\_esp\\_v.2014\\_sm.pdf](http://itic.iocunesco.org/images/stories/awareness_and_education/great_waves/great_waves_esp_v.2014_sm.pdf)

Para tal acción, se realizó un estudio detallado de todas las fallas potenciales que existen en las cercanías de Puerto Rico e Islas Vírgenes y que pueden causar deformación del fondo marino. Se utilizaron bases de datos de batimetría, magnetismo, gravedad, sismicidad y despliegues de líneas sísmicas. Estas fallas pueden tener potencial de generar un tsunami. Bajo el estudio se analizaron un total de 504 fallas. Para cada una de las fallas se determinó su máximo potencial de acumulación de energía y por ende el tamaño máximo del evento que puede ser generado, a base de las dimensiones de la fractura y el tipo de existente en la región. El estudio estuvo a cargo del profesor Aurelio Mercado Irizarry, del Departamento de Ciencias Marinas de la Universidad de Puerto Rico. Por tal motivo, en la actualidad contamos con un Atlas de tsunamis en Puerto Rico, el cual muestra los límites de inundación para la isla en caso de ocurrir un tsunami.

### *4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros*

Bien es sabido, que los eventos de tsunamis no pueden ser prevenido o determinado con precisión su ocurrencia. No obstante, debido a que los tsunamis se encuentran ligados a los eventos sísmicos como terremotos, la probabilidad futura de eventos depende de la probabilidad futura de un evento sísmico. Los estudios de vulnerabilidad han estimado una probabilidad de 33% a 50% de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de la Isla dentro de un periodo de 50 años. Así pues, debido a que las áreas de mayor actividad sísmica alrededor de Puerto Rico están al noroeste y sureste de Puerto Rico y bajo el agua, es probable que el próximo evento sísmico de carácter considerable traiga consigo un evento de tsunami.

Los últimos dos (2) terremotos que ocasionaron grandes daños en Puerto Rico en los años 1867 y 1918 produjeron un evento de tsunami. Ambos terremotos ocurrieron en el fondo del mar y produjeron desplazamientos verticales en el lecho marino. Los tsunamis registraron una magnitud aproximada de 7.3 en la escala Richter. Tanto los terremotos como los tsunamis son eventos que ocurren pocas veces. No todos los terremotos ocasionan tsunamis, no obstante, en el caso de producirse un terremoto mayor bajo el fondo del mar, es muy probable que se cree un evento de tsunami. Lo anterior significa que la probabilidad de ocurrencia de un tsunami aumenta según incrementa la probabilidad de ocurrencia de un terremoto fuerte, especialmente en las zonas costeras, como lo es el Municipio de Patillas.

### *4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro*

Las marejadas ciclónicas ocurren por el incremento atípico de los niveles de los cuerpos de agua. Primordialmente, las marejadas ciclónicas se producen por un aumento desmedido de agua a lo largo de las costas, como consecuencia de un sistema masivo de baja presión, lluvias y vientos fuertes, característicos de un huracán o tormenta tropical. Estos factores, propios de una marejada ciclónica, ocasionan condiciones peligrosas en el mar y gran devastación tras su paso por las áreas costeras. Consecuentemente, este tipo de peligro natural produce pérdidas de vida y graves daños a las infraestructuras y estructuras ubicadas en las áreas impactadas. Siendo particularmente peligrosas cuando ocurren durante la marea alta, combinado con los efectos de las marejadas y el oleaje. Estos factores dificultan la predicción de este tipo de evento porque dependen de la diversidad de sistemas tropicales, las formaciones de la corteza terrestre del área impactada y los pronósticos meteorológicos.

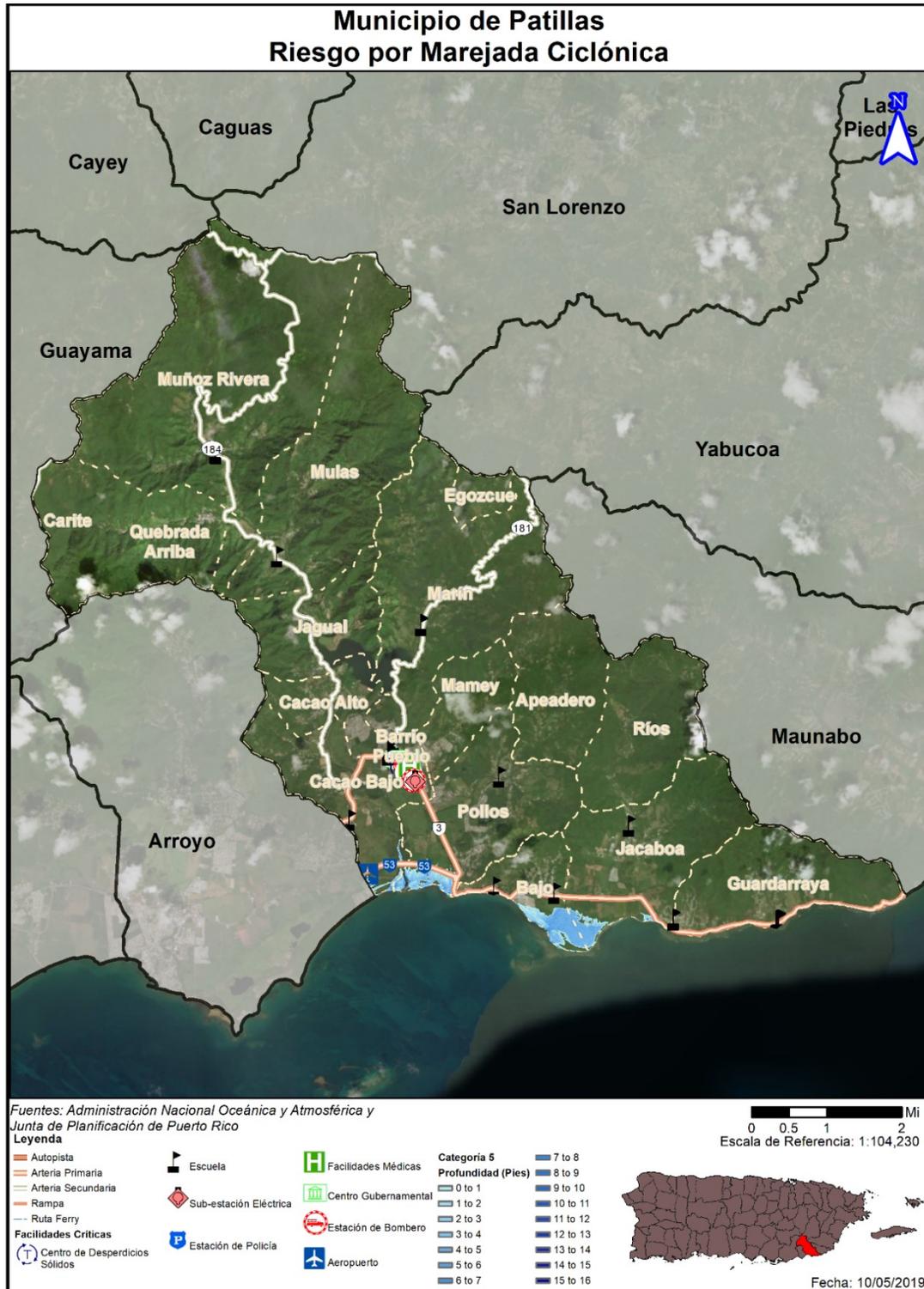
La máxima Marejada Ciclónica potencial de tormentas para una ubicación en particular depende de una serie de factores diferentes. La oleada de tormentas es un fenómeno muy complejo porque es sensible a los cambios más ligeros en la intensidad de la tormenta, la velocidad de avance, el tamaño (radio de los

vientos máximos-RMW), el ángulo de aproximación a la costa, la presión central (mínima contribución en comparación con el viento) y la forma de las características costeras como bahías y estuarios.

Usualmente, las áreas costeras son propensas al impacto de las marejadas ciclónicas cuando se presenta la amenaza inminente de un huracán. El comportamiento, magnitud e impacto de la marejada ciclónica sobre tierra varía según la trayectoria del huracán. De igual forma, la topografía y la batimetría costera del municipio juegan un rol importante en relación con el impacto de la marejada sobre las áreas afectadas. Por ejemplo, la llanura costera del Municipio de Patillas resulta vulnerable a este tipo de peligro natural por los vientos que generan los eventos atmosféricos asociados a las bajas presiones de los huracanes.

4.5.8.1 Área geográfica afectada

Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica



El riesgo del peligro de marejada ciclónica depende de la fuerza del huracán o tormenta comparable que lo causa. La figura ilustra las áreas afectadas por un evento de huracán categoría 5. Conforme a la escala *Saffir-Simpson*, se estima que de ocurrir un huracán categoría 5, con vientos de 157 millas por hora en adelante, las marejadas ciclónicas impactarían adversamente el área sur de los barrios Bajo, Jacaboa, Pollos y Cacao Bajo.

### *4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro*

Los mapas que se incluirán en la sección de marejada ciclónica de la evaluación de riesgos, referente a las áreas geográficas afectadas por una marejada ciclónica, muestra el impacto de este evento a base de la profundidad de la inundación y conforme a la ocurrencia de eventos de huracán categoría 1 y categoría 5. En síntesis, la profundidad de la inundación representa la severidad o magnitud del riesgo de marejada ciclónica, igualmente, existe una correlación entre la magnitud del evento de tormenta con la profundidad de la inundación y la extensión de terreno que se verá afectada. Es decir, en la mayoría de las instancias, a medida que la tormenta escala a categorías de mayor magnitud, mayor cantidad de barrios y sectores se podrán ver impactados por eventos de inundación de mayor profundidad.

A base de experiencias previas, el Municipio de Patillas se afectado adversamente por el impacto de este peligro, toda vez que se encuentra localizado en la costa sur de Puerto Rico lo que exacerba el impacto y vulnerabilidad de la región durante un evento de oleaje extremo durante el paso de una tormenta tropical o huracán. Igualmente, este evento ocasiona que barrios y/o comunidades queden incomunicadas, residencias dañadas o destruidas, puentes y carreteras averiadas o bloqueadas y gran acumulación de escombros.

### *4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones*

Los impactos de la marejada ciclónica son similares a los de otros tipos de inundación y pueden ocurrir a la par con el peligro de inundación, previamente discutido en la sección 4.54 del presente documento. Usualmente, las inundaciones ocasionadas por las marejadas ciclónicas representan una de las mayores amenazas a la vida y la propiedad a causa del paso de un huracán. Las marejadas ciclónicas pueden suscitarse antes, durante o después del paso de una tormenta o huracán, y pueden ocasionar que las vías de evacuación se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas.<sup>46</sup> Se recomienda que el municipio, mediante la coordinación y colaboración de agencias federales, estatales, filantrópicas y agencias sin fines de lucro, prepare un estudio de campo para determinar el impacto no estimado a este riesgo.

### *4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro*

Los eventos de marejada ciclónica ocurren muchas veces a la par con diversos eventos atmosférico, por los que se hace difícil diferenciar entre los eventos de inundación que se deben a la marejada ciclónica y los que son a causa de otro tipo de inundación. Según la información recopilada por los Centros Nacionales de Información Ambiental (NCEI por sus siglas en inglés), los eventos de marejada ciclónica ocurren a la par con los huracanes u otros eventos de tormenta mayores.

---

<sup>46</sup> Servicio Nacional de Meteorología, Guía de Huracanes Sur de Texas 2019, [https://www.weather.gov/media/crp/Hurricane\\_Guide\\_Final\\_Spanish.pdf](https://www.weather.gov/media/crp/Hurricane_Guide_Final_Spanish.pdf)

#### 4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros

La probabilidad de ocurrencia de una marejada ciclónica, como su nombre establece, está directamente asociada a la probabilidad de ocurrir un ciclón en Puerto Rico. Así pues, incrementa la probabilidad de ocurrencia de marejada ciclónica debido al incremento de huracanes y el calentamiento del agua.

Según informa FEMA, las áreas de riesgo de inundación costeras se definen como áreas que se muestran inundadas por una inundación de una magnitud determinada en un mapa. Estas áreas se determinan mediante un análisis estadístico de los registros de flujo fluvial, mareas de tormenta y lluvias, información obtenida a través de consultas con la comunidad y análisis hidrológicos e hidráulicos. Las áreas de riesgo de inundación costeras están delineadas o definidas en los mapas de tarifas de seguro contra inundaciones de FEMA (FIRM, por sus siglas en inglés).

#### 4.5.9 Erosión costera - Descripción del peligro

La erosión es el proceso por el cual las grandes tormentas, las inundaciones, la acción fuerte de las olas, el aumento del nivel del mar y las actividades humanas desgastan playas y acantilados a lo largo de las costas. Las playas se ven afectadas por tormentas y otros eventos naturales que ocasionan erosión costera; sin embargo, la extensión y la gravedad del problema no es uniforme, toda vez que varía según el área. Consecuentemente, no hay una solución única para mitigar el evento de erosión. Los procesos de erosión y las consecuencias de la erosión pueden ser "episódicos" o "crónicos." Estos dos (2) descriptores asignan un componente temporal muy importante a los procesos de erosión y sus consecuencias.

La erosión episódica, también conocida como erosión inducida por tormentas, es predominantemente el movimiento transversal de arena y sedimentos que resulta de los eventos meteorológicos de alta intensidad y las tormentas oceánicas. Este tipo de respuesta al evento da lugar a un ajuste de la costa y se produce durante una sola tormenta o durante una serie de eventos de tormentas dentro de una temporada. Los cambios en el perfil de la orilla y la costa durante las tormentas intensas pueden resultar en la erosión dramática de playas y dunas, incluyendo la disminución o remoción de dunas de la costa, al igual que el retiro y colapso de las formaciones de acantilados costeros. Consecuencias de esta erosión pueden ser mayor penetración de olas tierra adentro e inundaciones del océano en áreas que antes no quedaban en el camino del agua.

La erosión crónica, por su lado, se asocia con procesos lentos y a largo plazo como el cambio gradual de la costa asociado con:

- Aumento del nivel del mar;
- Hundimiento de la tierra;
- Cambios en el suministro de sedimentos debido a modificaciones en las cuencas;
- Estructuras costeras, desarrollo; y
- Ajustes decadales en las lluvias, viento y clima asociados con el calentamiento global.

Por otra parte, la erosión puede ser provocada por fuerzas antropogénicas o causadas por el ser humano como lo son:

- Eliminación de los sedimentos costeros, ocasionando la erosión del área, pérdida de dunas y las playas;

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Construcción de desarrollos, carreteras o actividades relacionadas a la agricultura, las cuales producen aumentos en los depósitos de sedimento y contaminación de las aguas costeras, provocando efectos nefastos para los arrecifes. Nótese, que los arrecifes obran como barreras que protegen las playas contra el impacto de las olas y consecuentemente el impacto de la erosión;
- Los sistemas de represas que son edificados para reducir el flujo normal de arena que llega al mar desde los ríos; y
- Las construcciones próximas a las playas ocasionan que el mar se siga adentrando a tierra, incrementando así los procesos de erosión.

4.5.9.1 Área geográfica afectada

La siguiente figura muestra las áreas de riesgo por erosión en el Municipio de Patillas proyectado a treinta (30) años y sesenta (60) años. Los barrios Pollos, Bajo, Jacoboa y Guardarraya se ven principalmente afectados por los eventos de erosión costera.

Figura 22: Área geográfica afectada por el peligro de erosión costera



#### 4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre las fuerzas naturales directamente relacionadas con la erosión costera encontramos:

**Huracanes:** El peligro costero provocado por un huracán se debe a la fuerza de sus vientos y a la marejada ciclónica que lo acompaña. Para que las olas de la tormenta sean una amenaza a la costa, el fenómeno tiene que hacer contacto con tierra. Los huracanes pueden causar erosión significativa de las costas, y pérdida permanente de tierra, cambiando así el contorno de la costa.

**Tsunamis:** En Puerto Rico existe la posibilidad de tsunamis debido tanto a terremotos como a deslizamientos de terreno. Como reconocimiento de esta amenaza latente y de las consecuencias que el mismo trae consigo, a partir del año 2000 se implementó en Puerto Rico un programa de alerta y mitigación ante tsunamis, conocido por *The Puerto Rico Tsunami Warning and Mitigation Program (PRTWMP)*, auspiciado por la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, bajo el programa *Sea Grant*.

**Inundaciones:** Los niveles de riesgo de inundación más conocidos en Puerto Rico, son los relacionados con la lluvia de cien (100) años y están representados en los *Flood Insurance Rate Maps (FIRMs)* preparados por FEMA. Los *FIRMs* están hechos a base de la inundación por marejada ciclónica que tiene 1% de probabilidad de ser igualada o excedida en cualquier año en particular. Esto es lo que se conoce como la Inundación Base (IB), con periodo de recurrencia de 100 años. Cabe señalar que los niveles de inundación actualmente establecidos pueden aumentar o presentar variaciones debido al fenómeno de cambio climático proyectado.

**Aumento en nivel del mar a causa de cambios climáticos:** Puerto Rico, por razones de su localización en el Caribe y por su tamaño, está más expuesta que otros lugares a los efectos del cambio climático. No solo el nivel del mar alrededor de Puerto Rico está en aumento, si no que ese aumento también se está acelerando tras el paso del tiempo. Como consecuencia, se evidencia un aumento en la erosión de costas, lo cual a su vez ocasiona que las inundaciones costeras penetren más tierra adentro y con mayores profundidades, relativo a la infraestructura costera presente hoy día. Igualmente, la interacción entre la descarga de los ríos y el mar se moverá tierra adentro. Las barreras naturales de arrecifes y manglares continuarán degradándose, lo que agravará la situación actual de los ecosistemas costeros. Otros impactos serán un aumento en las intrusiones salinas en los acuíferos costeros.

Al igual que muchos otros lugares de la Isla, la zona costera de Patillas presenta problemas de erosión en las áreas del litoral costero. Según indicado previamente, la erosión es acelerada tanto por componentes naturales como por cambios de origen antropogénico. Las causas naturales las podemos adscribir al balance existente entre los movimientos tectónicos de la tierra, los cambios en el nivel del mar y la naturaleza de los procesos geomorfológicos que regulan la cantidad de sedimento que entra y sale del sistema playero, según son regulados por procesos marinos, atmosféricos y terrestres. Estos procesos operan buscando mantener el equilibrio de los sistemas naturales. En el Municipio de Patillas estos procesos han sido alterados por las actividades humanas, las cuales han provocado cambios mayores en la geomorfología del litoral costero, trayendo consigo consecuencias significativas a corto, mediano y largo plazo.

Las zonas costeras del municipio presentan impactos de origen antropogénico. Estos incluyen la eliminación o modificación de dunas de arena cuya función como muro de contención natural contra las marejadas fue eliminada como resultado de la extracción indiscriminada de arena. Igualmente, incluyen la construcción de estructuras muy cercanas a la orilla de la playa que tienen el efecto de alterar, reducir o impedir el movimiento lateral de la arena y de la corriente litoral.

Por tal motivo, es forzoso concluir que en las costas de Patillas yacen áreas de terrenos expuestas a la acción de las marejadas, la erosión costera, marejadas ciclónicas, maremotos y la licuación de arena en caso de ocurrir un terremoto. A esos efectos, es imprescindible que el municipio adopte estrategias de mitigación encaminadas a reducir los efectos o el impacto de la erosión.

#### *4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones*

Los daños producidos por la erosión costera pueden resumirse en:

- Contaminación y degradación ambiental, incluyendo los sistemas de corales;
- Pérdidas de beneficios ambientales, de los sistemas que en ellas se encuentran, tales como manglares, arrecifes de corales, entre otros. Estos sistemas sirven como barreras naturales que protegen las costas del impacto de las olas y por ende de la erosión;
- Pérdida de costas y playas.

Entre las fuerzas antropogénicas directamente relacionadas con la erosión costera, podemos mencionar:

- explotación minera de la arena, que quitan los sedimentos del sistema costero, provocando erosión, y pérdida de dunas y hasta playas;
- La alteración del paisaje natural para llevar a cabo desarrollos la construcción de carreteras, o actividades relacionadas con la agricultura, causan aumento de depósito de sedimento y contaminación en las aguas costeras, lo que provoca impactos adversos en los arrecifes de coral. Los arrecifes protegen las playas contra la acción de las olas, y por ende de la erosión, y son a su vez una fuente importante de la arena de la playa;
- Los sistemas de represas construidos, que reducen el influjo natural de arena que llega al mar desde las desembocaduras de los ríos;
- Las construcciones cercanas al mar, que provocan que se le reste espacio la arena de la costa, por lo que el mar se sigue acercando, y acelera la erosión;
- El mal uso de la zona marítimo-terrestre, donde se sigue construyendo en las mismas, lo que provocará que las playas desaparezcan.

#### *4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro*

Los eventos principales de erosión de las playas ocurren asociados al paso de sistemas ciclónicos tropicales y extra tropicales que permanecen casi estacionarios en las latitudes medias generando un tren de ondas cuyo oleaje llega a la costa norte de Puerto Rico y el Caribe luego de viajar grandes distancias a través del Océano Atlántico. Esto genera fuertes oleajes como la de la "Marejada de Los Muertos" que generalmente ocurre a principios del mes de noviembre. La erosión también puede ocurrir a causa de marejadas extraordinarias no asociadas a eventos atmosféricos ciclónicos.

#### 4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros

La probabilidad de ocurrencia de este evento está directamente relacionada con la ocurrencia de eventos naturales como los huracanes, tsunamis, inundaciones e incremento en el nivel del mar por causa de cambios climáticos. Del mismo modo, está relacionado con actividades humanas, como la extracción de arena, la alteración del paisaje natural para llevar a cabo desarrollos, la construcción de carreteras, y actividades relacionadas con la agricultura. Estas actividades humanas aumentan el depósito de sedimento y contaminación en las aguas costeras, lo que deteriora las barreras naturales de las costas que protegen de la erosión, como es el caso de los arrecifes de coral y los manglares. En la medida que estos elementos naturales y de actividades humanas incrementen, la probabilidad de ocurrencia de la erosión costera seguirá en aumento.

El problema de erosión costera de Patillas no es estático, sino que se irá agravando como resultado del incremento en la tasa de ascenso en el nivel del mar, que a su vez es producto de la expansión termal del océano y la fusión de las masas de hielo glacial. Igualmente, el surgimiento de eventos atmosféricos como las tormentas tropicales y los huracanes incrementan o aceleran los procesos de erosión proyectados.

#### 4.5.10 Incendio forestal - Descripción del peligro

Los incendios forestales son los fuegos no controlados que se dispersan a través de combustible vegetativo, amenazando y posiblemente consumiendo estructuras, al igual que afectando la salud de las personas y el ecosistema. Estos fuegos usualmente comienzan de forma desapercibida y se extienden rápidamente. Por lo general, se caracterizan por la densidad del humo que cubre los alrededores. Los incendios pueden ocurrir en una variedad de condiciones climáticas durante cualquier mes del año, pero la mayor actividad de incendios forestales se produce cuando los combustibles finos están latentes y en su estado más seco debido a la baja cantidad de precipitación.

El manejo de incendios forestales es un tema de importancia local y global dado la interacción entre las personas, los incendios, y las áreas de terreno abiertas. Mientras que los estudios han indicado que los incendios afectan la estructura y funcionamiento de los ecosistemas, existen incertidumbres con respecto a los efectos particulares sobre los servicios ecosistémicos, dado a los efectos de ciclos de retroalimentación involucrando factores como ocupación del suelo, especies invasivas y el cambio climático (Gould 2008).<sup>47</sup>

Entender las consecuencias ecológicas y sociales de los incendios forestales en los ecosistemas naturales de Puerto Rico es clave y fundamental para la planificación de acciones de conservación y mantenimiento de áreas naturales. Esfuerzos de prevención de incendios tienen que hacerse llegar a los dueños privados de áreas propensas a incendios o de mucha vegetación, ya que la mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de acciones humanas (Gould 2008).<sup>48</sup> La investigación y vigilancia de incendios forestales en Puerto Rico no se ha considerado como una prioridad en el pasado.

La mayoría de los incendios, al igual que el potencial más alto de estos, ocurren en las áreas de bosques secos. El cambio climático, momentos de sequía extensos, y la fragmentación del paisaje a causa de las

---

<sup>47</sup> DRNA, Puerto Rico Forest Action Plan, 2016, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2016/12/SAP-2016-FINAL-9-15-2016-rev-ETI.compressed.pdf>

<sup>48</sup> Supra, p. 49

acciones humanas tienen el potencial para expandir substancialmente las áreas propensas a incendios, incluyendo áreas de bosques tropicales húmedos y áreas no-forestadas que tradicionalmente no han tenido riesgo a incendios (Gould 2008). El *Caribbean Fire Ecology and Management Symposium*, que tuvo lugar en San Juan, Puerto Rico en el 2007, postuló claramente que en las áreas tropicales del nuevo mundo la actividad humana y los eventos de incendio están intrínsecamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios.<sup>49</sup>

Los tipos de incendios se definen dentro de las siguientes características:

**Superficiales** - Afectan a vegetación de bajo porte (pastizales, matorrales, y la base de los árboles). Según distintos factores ambientales (composición y densidad de la vegetación, orientación e inclinación de la pendiente, velocidad del viento, entre otros), pueden ser más o menos intensos, pero por lo general suelen liberar menor energía térmica que los incendios que se propagan por el arbolado.

**De Copas, dependiente de la superficie** - El fuego asciende por las ramas bajas de los árboles, hasta alcanzar la copa. Sin embargo, su transmisión sigue siendo básicamente superficial debido, por ejemplo, a que el arbolado es disperso y las copas están demasiado distanciadas entre sí.

**De Copas, independiente de la superficie** - La transmisión tiene lugar a través de las copas de los árboles, los cuales forman una masa bastante densa. La cantidad de calor generado es muy grande, de modo que este tipo de fuegos origina su propio sistema de corrientes de aire que tienden a alimentar las llamas y facilitar su propagación. Por este motivo, constituyen los incendios más peligrosos y destructivos.

Según FEMA, hay cuatro (4) categorías de incendios que se experimentan a lo largo de los Estados Unidos y sus territorios. Estas categorías se definen de la siguiente manera:

- **Incendios forestales:** alimentado casi exclusivamente por la vegetación natural. Por lo general ocurren en los bosques y parques nacionales, donde las agencias federales son responsables del manejo y extinción de incendios.
- **Incendios de interfaz o entremezclados:** incendios urbanos y/o forestal en que la vegetación y el entorno integrado proporcionan el combustible.
- **Tormentas de fuego o “firestorms”:** Acontecimientos de tal intensidad extrema que la supresión efectiva es prácticamente imposible. Los “firestorms” ocurren durante condiciones climáticas extremas y generalmente queman hasta que cambien las condiciones o se agote el combustible disponible.
- **Los incendios intencionales y quema natural:** los incendios provocados por intervención humana y los incendios naturales que son permitidos de forma intencional para quemar vegetación con fines de manejo (FEMA, 1997).

El potencial de eventos de incendios y la severidad de los efectos se determina por varios factores que incluyen la topografía de la zona, la presencia de combustible, así como factores climáticos antes y durante del evento de incendio.

Los incendios se pueden clasificar como incendios forestales o incendios de interfaz urbana-silvestre (en adelante, IUS). El primero ocurre en áreas de escaso desarrollo, salvo por infraestructura como carretera

---

<sup>49</sup> Supra

o tendido eléctrico. Un incendio IUS, por su lado, incluye situaciones tales como cuando el incendio se propaga a áreas con estructuras u otros desarrollos humanos. En los incendios IUS, el incendio se nutre tanto de la cubierta vegetal como de elementos estructurales de las áreas urbanas. Según el *National Fire Plan* emitido por los Departamento de Agricultura e Interior de los Estados Unidos, un incendio IUS se define como "...la línea, área o zona donde las estructuras u otros desarrollos humanos se encuentran o entremezclan con áreas silvestres o combustibles vegetales".<sup>50</sup>

Un incendio IUS se puede subdividir en tres categorías (NWUIFPP, 1998). El primero, y clásico, ocurre donde la interfaz existe claramente entre áreas de desarrollo urbano y suburbano y las áreas silvestres. El incendio IUS mixto, sin embargo, se caracteriza por hogares aislados, subdivisiones, y comunidades pequeñas situadas principalmente en áreas silvestres. Por último, el incendio IUS ocluido ocurre cuando la interfaz ocurre como islas o enclaves de áreas silvestres dentro de áreas en gran parte urbanizadas.

A esos efectos, se deben encontrar presente ciertas condiciones para que ocurra el peligro de incendio forestal: debe haber una cantidad suficiente de material combustible, el tiempo debe ser conducente al peligro (es decir, caliente, seco y con viento), y los elementos de supresión de fuego no pueden estar en condiciones de suprimir y controlar fácilmente al incendio. Las causas de la mayoría de los incendios forestales son la acción humana o la descarga eléctrica de un relámpago. Una vez comienza a quemar, sin embargo, el comportamiento de un incendio forestal se basa principalmente en tres factores: material combustible disponible, topografía del área, y el tiempo. El material combustible afecta el tamaño y el comportamiento del incendio dependiendo de la cantidad presente, sus características de combustión (por ejemplo, el nivel de humedad), y su continuidad horizontal y vertical. La topografía, por su lado, afecta el movimiento del aire, y por ende el incendio, sobre la superficie del suelo. El terreno también puede alterar la velocidad a la que se propaga el incendio, y por ende la habilidad de los bomberos u otro personal de emergencias a poder llegar y extinguirlo. El tiempo, dependiendo de la temperatura, nivel de humedad del ambiente y la fuerza y dirección del viento, tanto a corto como a largo plazo, afectan la probabilidad, severidad, y duración de los incendios forestales.

#### 4.5.10.1 Área geográfica afectada

Los incendios forestales en Puerto Rico pueden originarse y propagarse debido a factores tales como las altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, combustibles como hojas, árboles y pastos, viento y el fenómeno de calentamiento global.<sup>51</sup> En lo que respecta a Patillas, el municipio se encuentra susceptible a los eventos de incendios forestales en los periodos de baja precipitación y sequía.

Los incendios forestales en Puerto Rico pueden originarse y propagarse debido a factores tales como las altas temperaturas, bajo por ciento de humedad relativa, combustibles como hojas, árboles y pastos, viento y el fenómeno de calentamiento global.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> USDA Forest Service, *Wildland Fire Terminology*, <https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693>, traducción nuestra

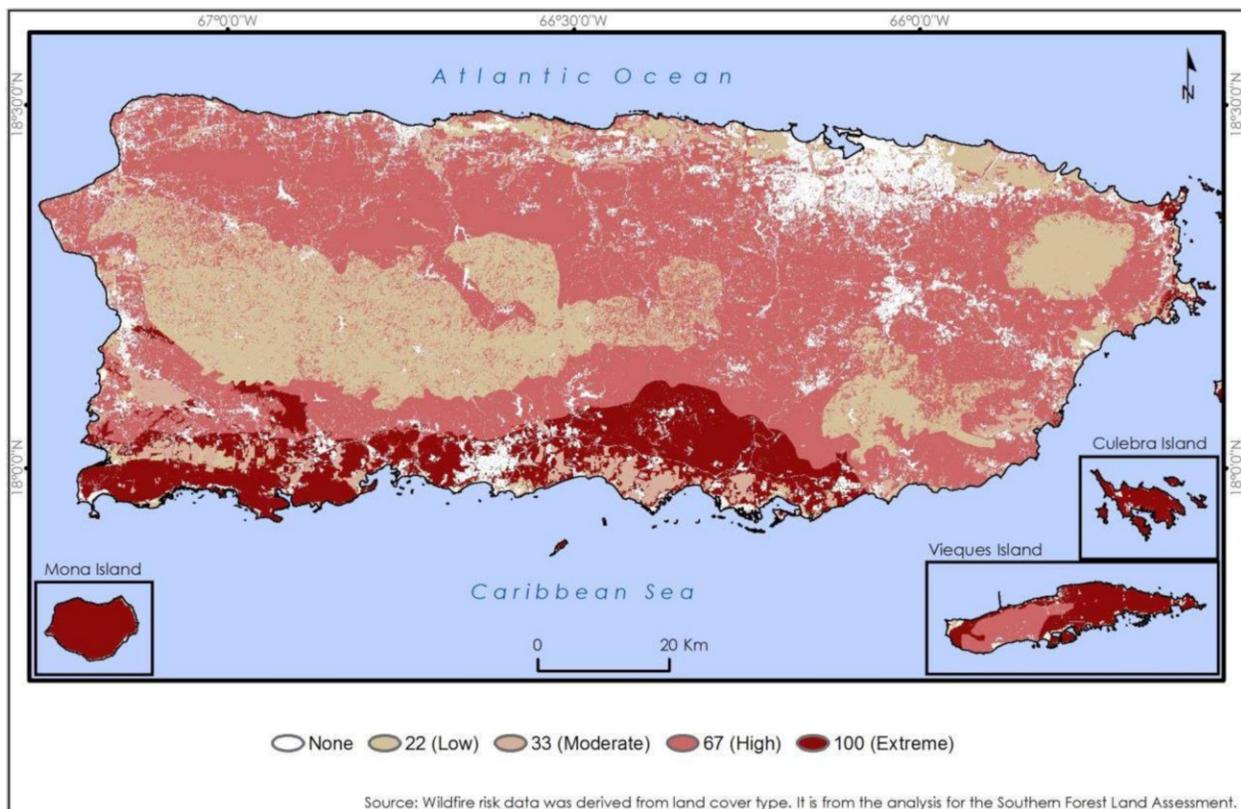
<sup>51</sup> Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico, *Incendios Forestales en Puerto Rico*, 2006, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2015/04/Incendios-Forestales.pdf>

<sup>52</sup> *Supra.* DRNA, *Incendios Forestales en Puerto Rico*, 2006, <http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2015/04/Incendios-Forestales.pdf>

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En la figura 23 las áreas de color rojo oscuro y claro en la siguiente figura constituyen los terrenos más susceptibles al peligro de incendio en Puerto Rico. La combinación de los factores de población, materiales secos combustibles y condiciones climáticas hacen que la zona de mayor peligro a incendios de la isla sea la llanura costera del sur. Los objetivos principales de esta área deberían ser la reducción del riesgo, el responder rápidamente a eventos y el educar a la población sobre las causas y prevención de incendios. El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico es la agencia encargada con contener y extinguir los incendios, al igual que reducir el riesgo de estos. El DRNA, sin embargo, participa activamente en este proceso, en especial en las áreas administrativas de Mayagüez y Ponce.

Figura 23: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales



Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016 (Basado en datos del Southern Forest Land Assessment)

A medida de ejemplo, en el año 2014 se registraron 3,743 incendios a través de Puerto Rico, los cuales quemaron aproximadamente 16,327.7 acres de terreno. Para septiembre de 2015, sin embargo, ya se habían desatado 4,074 incendios, los que afectaron 11,920 acres de terreno, 127 más de los ocurridos para el mismo mes en 2014. Cuando ocurren un gran volumen de incendios en un periodo reducido de tiempo, el tiempo que toma responder a cada incendio individual se puede ver afectado, lo que incrementa el riesgo a que este queme fuera de control. La mayoría de los incendios de Puerto Rico son a causa de personas, sin importar el viento, el tiempo o las condiciones de calidad del aire al momento de ocurrir este. De la misma manera que más incendios lleva a tiempos de respuesta inadecuados, mientras más incendios ocurren, más alta la probabilidad que algunos de estos quemen grandes extensiones de terreno a falta de una respuesta oportuna. Quemadas controladas son una manera costo-efectiva de eliminar materiales combustibles que de otra forma servirían para incrementar la severidad de un

incendio no-controlado. A la vez, permite que profesionales de la materia minimicen el peligro al suelo, la calidad del aire, y la seguridad humana. El corte y remoción de maleza u otra materia vegetal es una forma más costosa de eliminar materiales combustibles. Se necesita un plan de educación pública sobre los riesgos y efectos del peligro de incendios forestales en Puerto Rico.

Tabla 35: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015

2014			2015		
Mes	Número de incendios	Acres afectados	Mes	Número de incendios	Acres afectados
Enero	403	1,531.25	Enero	157	283.00
Febrero	588	3,675.75	Febrero	156	471.50
Marzo	996	3,380.20	Marzo	464	1,834.25
Abril	504	2,383.50	Abril	819	2,495.75
Mayo	197	523.75	Mayo	1,313	3,906.25
Junio	381	2,475.00	Junio	397	1,179.50
Julio	441	2,147.75	Julio	434	715.00
Agosto	87	146.50	Agosto	312	1,009.00
Septiembre	19	10.00	Septiembre	21	25.75
Octubre	46	17.00			
Noviembre	15	8.000			
Diciembre	66	29.00			
Total	3743	16,327.70	Total	4073	11,920.00

Fuente: DRNA, Forest Action Plan, 2016

#### 4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro

La severidad, magnitud y las consecuencias de un incendio forestal pueden ser categorizadas bajo los siguientes renglones:

##### **Impacto Paisajístico:**

El efecto más fácilmente apreciable tras un incendio forestal es la pérdida de calidad paisajística debido a la destrucción de la cubierta vegetal y a una evolución de ésta hacia series regresivas.

##### **Efecto sobre la Fauna:**

El efecto inmediato de los incendios forestales sobre la fauna es la muerte de la fauna que no puede escapar del fuego, como invertebrados, vertebrados menores, crías con escasa movilidad, así como grandes herbívoros y carnívoros atrapados entre el fuego y las alambradas o mallas cinegéticas. Otra consecuencia es la migración, por desaparición de pastos, hábitats y pérdida de especies en peligro de extinción.

##### **Efecto sobre el Suelo:**

Tras un incendio se altera la estructura edáfica del suelo y aumenta considerablemente el riesgo de degradación, ya que se hace más erosionable. De igual forma, se produce una pérdida importante de materia orgánica del suelo a causa de la combustión. Lo anterior, produce una desestabilización de los agregados y una disgregación progresiva de los mismos. La materia sólida puede así ser eliminada del suelo por la acción erosiva del agua de lluvia o del viento.

Igualmente, se desarrollan superficies hidrofóbicas, debido a la formación de sustancias orgánicas repelentes al agua, así como por la modificación de determinados componentes minerales, especialmente minerales amorfos. El suelo no se moja en contacto con el agua, lo que facilita su pérdida por erosión.

Si la pérdida de suelo y de materia orgánica son elevados, ello implica un empobrecimiento en nutrientes. Por lo tanto, el suelo pierde fertilidad.

Muchos organismos mueren por la acción del calor, lo cual supone una disminución de la actividad biológica del suelo. Esto, naturalmente, puede afectar negativamente a los ciclos biogeoquímicos de numerosos elementos, los cuales dependen de la biota del suelo.

Sin embargo, no todo es negativo en lo que al fuego se refiere. Cuando los incendios se deben a causas naturales (algo que cada vez ocurre con menos frecuencia), ayudan a mantener la salud del bosque, gracias a la movilización de nutrientes y a la acción controladora que el fuego ejerce sobre las plagas forestales. Además, los incendios de baja intensidad contribuyen a mantener carbono en el suelo, impidiendo así su volatilización y pérdida en forma de gas carbónico.

#### Alteración del Ciclo Hídrico y de los Cursos de Agua

Como consecuencia de la pérdida de suelo, se altera drásticamente el ciclo hídrico. La infiltración disminuye y, con ello, menguan las reservas hídricas subterráneas, las cuales que constituyen los acuíferos de los que depende buena parte del consumo agrícola y urbano. Asimismo, se incrementa notablemente las aguas de escorrentía, acentuando su efecto erosivo, la cual es responsable en buena medida de las crecidas que se producen después de fuertes lluvias torrenciales en arroyos y vaguadas, con gran arrastre de materiales sólidos.

#### Aumento en las Emisiones de Dióxido de Carbono

En el proceso de combustión de la materia orgánica, durante un incendio forestal, se desprenden dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y partículas sólidas en suspensión. Estas emisiones contaminantes producen daños ambientales marcados, contribuyendo al efecto invernadero y como consecuencia al cambio climático.

#### Consecuencias Económicas

A las consecuencias ambientales y sociales de un incendio, hay que añadir toda una serie de implicaciones de índole económico más o menos cuantificables. Luego de la ocurrencia de un incendio, se produce la pérdida de importantes recursos naturales directos e indirectos: productos de madera, leñas, corcho, resinas, frutos, pastos, caza y pesca. De igual forma, desaparecen importantes beneficios ambientales tales como las funciones protectoras del monte y la pérdida de valores recreativos.

Los gastos necesarios para restaurar las zonas afectadas, así como las inversiones en prevención y extinción de incendios, también suponen importantes partidas económicas.

#### 4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los incendios pueden generar diversas consecuencias ambientales debido a la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de eventos de

erosión. De igual forma, los incendios pueden ocasionar pérdidas de vida y de propiedad a gran escala, ocasionando pérdidas económicas por los esfuerzos para combatir los efectos de los incendios.

Los fuegos tienen efectos nefastos sobre los ecosistemas y su impacto va a variar según la magnitud y frecuencia de este tipo de evento. Los incendios provocan gran destrucción de la masa vegetal, daños a los ecosistemas y pérdida de la fauna de la zona impactada. Además, ocasiona incrementos en erosión, alteraciones del ciclo hídrico y aumento de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera. Lo anterior, puede producir la degradación progresiva del medio ambiente y de los suelos.

#### 4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro

Debido a la insuficiencia o data limitada de eventos de peligro sobre este particular, el *Puerto Rico Forest Action Plan* del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del Plan donde se recoge el proteger a los bosques de daños y traza una guía para elaborar y desarrollar dicha base de datos.

Este objetivo persigue el reconocimiento de amenazas reales o causas de daño que afectan a las tierras boscosas, e identificar formas de controlar o reducir sustancialmente sus efectos nocivos.

Entre sus propósitos más significativos se encuentra el:

- identificar, gestionar y reducir las amenazas a la salud de los ecosistemas forestales;
- reducir los riesgos de impactos en incendios forestales.

Dentro de las principales amenazas consideradas como de gran capacidad para afectar los recursos forestales actuales en la isla, la Evaluación Estatal de Recursos de Bosques de Puerto Rico ha identificado a los incendios forestales como una de ellas, como sigue:

##### A- Incendios:

1. Crear una base de datos para recolectar información sobre el historial de ocurrencias de incendio que incluya:
  - (1) Localización;
  - (2) Tipo de vegetación;
  - (3) Número de acres afectados;
  - (4) Recursos utilizados, y
  - (5) Recursos necesarios
2. Desarrollar e implementar un Sistema de Clasificación de Peligro de Incendio para áreas de alta incidencia u ocurrencia.
3. Orientar u ofrecer cursos a la ciudadanía sobre prevención de fuego, particularmente la que ubica en zonas susceptibles o de alta incidencia. Aumentar esfuerzos en cuanto a la interfaz urbana de tierras silvestres (*Wildland Urban interface - WUI*)<sup>53</sup>.
4. Desarrollo de Planes de Protección de Comunidades en Zonas de Peligro de Incendio (tierras salvajes) y programas de educación a esos efectos.
5. Extinción del fuego de tierras salvajes.

---

<sup>53</sup> Zona de transición entre la vida (tierra) silvestre y el desarrollo humano. Las comunidades dentro del WUI se encuentran en riesgo de incendio forestal catastrófico y su presencia interrumpe la ecología.

6. Utilizar “prescribed burning” o quema prescrita como recurso para controlar las ocurrencias de incendios en áreas de alta incidencia.
7. Siembra de árboles y restauración de recursos en zonas o áreas afectadas por incendios.
8. Adquirir, mantener y pre-posicionar equipo y material esencial para la extinción del fuego de tierras salvajes.
9. Desarrollar una estrategia de comunicación efectiva entre las partes involucradas en la extinción del fuego de tierras salvajes.

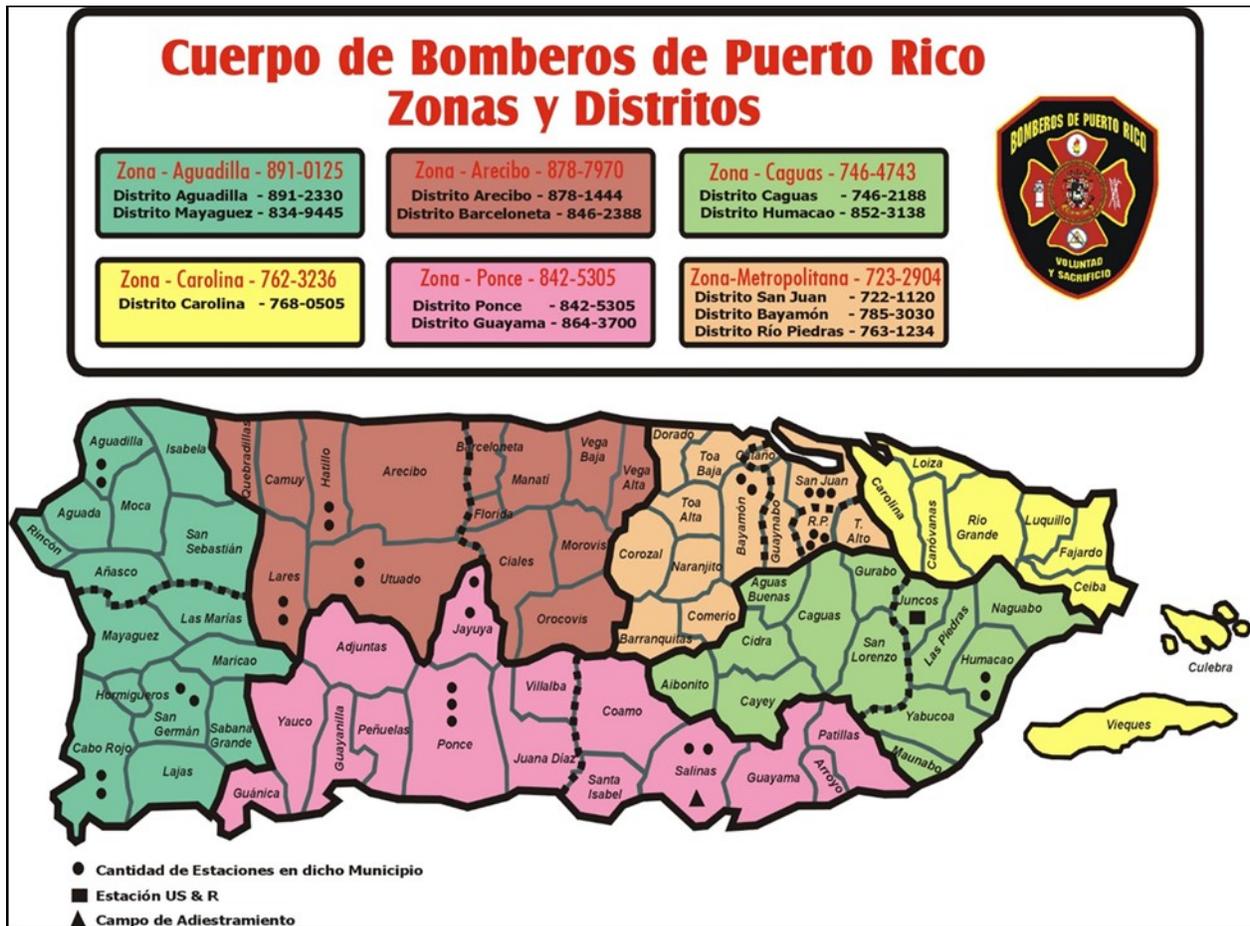
En los últimos años, en Puerto Rico han incrementado los incendios forestales. Generalmente, estos incendios se inician o se propagan debido a diversos factores, tales como: altas temperaturas, bajo porcentaje de humedad relativa, viento, disponibilidad de combustibles (hojas, ramas, árboles, pastos) y el calentamiento global.

En los primeros tres (3) meses del año 2005 se registraron 13 incendios forestales. Esta cifra obligó al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales a tener personal durante treinta y seis (36) días combatiendo incendios tanto en bosques estatales como en fincas privadas en un período de aproximadamente tres (3) meses. Adviértase, que según se ha evidenciado el 93% de los incendios forestales combatidos en el año 2005 fueron provocados por el ser humano.

Durante los primeros tres meses de 2013 se registraron más de 5,000 incendios forestales, cuyo origen se asocia a la actividad humana, pero en ese periodo nadie ha sido acusado criminalmente de provocar los incendios que han obligado a cientos de movilizaciones del Cuerpo de Bomberos a través de todo el país. Muchos de estos se han dado en áreas protegidas por el DRNA. La más perjudicada ha sido el área del Bosque Seco de Guánica, donde 20 cuerdas de terreno se han quemado y dañaron el hábitat del Sapo Concho. También se ha perdido sobre el 80% del lirio del Bosque Seco una especie endémica. Se indicó que aunque parezca extraño los meses de febrero, marzo y abril son los de mayor incidencia de fuegos por la sequía.

El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendio a través de sus seis (6) zonas desde el año 2015 al 2019. La figura 24, presenta las diversas zonas y el distrito al que pertenece el Municipio de Patillas. Según demuestra la tabla, el municipio pertenece a la Zona de Ponce.

Figura 24: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico

La Zona de Ponce experimentó el mayor número de eventos de incendios durante los años 2015 y 2019. Esta información coincide con los prolongados periodos de sequía que sufrieron las áreas más áridas de la Zona de Ponce. Sin embargo, es imprescindible puntualizar que debido a la limitación de información acerca de la ocurrencia de este peligro natural en el municipio, se incorporan los mejores datos disponibles al momento de realizar la evaluación de riesgos.

Tabla 36: Data de incendios forestales 2015-2019 para la Zona de Ponce

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	467
2016	206
2017	309
2018	403
2019	900
<b>Total</b>	<b>2,285</b>

Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, datos del año 2015 a 2019

#### 4.5.10.5 Probabilidad de eventos futuros

Este evento, en el cual la intervención del hombre tiende a ser el factor determinante, no es fácil de predecir. No obstante, su probabilidad de ocurrencia natural o espontánea aumenta ante eventos de sequía y con registro de altas temperaturas.

El futuro de la planificación contra incendios está en tener mapas digitales con las características del área de estudio y en simular el comportamiento del fuego en el mapa.

La evaluación de riesgo de incendios, con herramientas computarizadas, es un asunto novel y ha sido acogida sólo parcialmente por la comunidad de control de incendios. Sin embargo, la ventaja de utilizar computadores es ampliamente reconocida y la tecnología continua. Se persigue ejecutar programas de simulación de incendios en computadores personales.

Para los funcionarios que deciden las formas en que un incendio en marcha debe ser atacado, simular la propagación y la intensidad de un incendio forestal tiene, por supuesto, mucha utilidad. No obstante, una herramienta, tal vez igualmente importante de estos modelos computarizados, es colaborar con la toma de decisiones sobre cómo mitigar el riesgo de los incendios forestales antes de que éstos comiencen.

En el futuro, la unión entre las tecnologías informáticas y satelitales debiera llegar a ser una importante herramienta que ayude a reducir los riesgos que conllevan los incendios forestales. Con la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) y su integración con Sistemas de Información Geográfica se puede realizar la planimetría de incendios forestales. Esto permitiría, entre otras cosas, determinar:

- Superficies según tipo de vegetación
- Superficies según propiedad y tipos de vegetación
- Superficie afectada de Espacios Naturales Protegidos
- Especies y volúmenes de madera afectados.

#### 4.6 Evaluación de riesgo y vulnerabilidad

Esta evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres (3) metodologías distintas:

- Evaluación del riesgo estocástico;
- Análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés);
- Análisis de modelación de riesgos.

Cada enfoque proporciona estimaciones para el impacto potencial de los peligros mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación, incluida la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5. A continuación se ofrece una breve descripción de los tres enfoques utilizados.

Adviértase, que, en el desarrollo de la evaluación de riesgos de este Plan, se utilizó la herramienta del Negociado del Censo Federal, específicamente del bloque censal de 2010. Esto es así, toda vez este bloque provee datos detallados sobre la población y las características demográficas del municipio, específicamente mediante segmentos como raza, origen, edad y unidades de vivienda. Igualmente, se

utiliza el Censo de 2010 debido que es el último censo certificado al momento del desarrollo de este plan. Cualquier otro dato provisto por el Negociado del Censo Federal, como los datos del *American Community Survey* se refiere a proyecciones o estimados limitados y son utilizados en este plan a modo de tendencia.

#### 4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos

Esta evaluación de vulnerabilidad se llevó a cabo utilizando tres (3) metodologías distintas, a saber: (1) evaluación del riesgo estocástico; (2) análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS, por sus siglas en inglés); y (3) un análisis de modelación de riesgos. En síntesis, cada uno de los enfoques proporciona estimaciones sobre el impacto potencial de los peligros naturales mediante el uso de un marco común y sistemático para la evaluación. Este proceso analítico incluye la organización de ocurrencia histórica proporcionada en la Sección 4.5 de este plan. En las secciones subsiguientes se ofrece una descripción de los tres (3) métodos utilizados para el análisis, enfoque y desarrollo de este plan.

##### 4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico

La metodología de evaluación del riesgo estocástico fue utilizada para el análisis de los peligros de riesgo que no están contemplados bajo los estudios suministrados por los modelos de riesgo de peligro y la evaluación de riesgos del sistema GIS. Por su parte, este tipo de evaluación de riesgo estocástico considera las estimaciones de pérdidas anuales e información obtenida sobre el impacto. La pérdida anual representa el valor medio ponderado, a largo plazo, de las pérdidas de propiedad en un sólo año y en un área geográfica específica como, por ejemplo, un municipio. Esta metodología se aplica principalmente a los peligros que no tienen límites geográficos definidos y que, consecuentemente, son excluidos del análisis del GIS. La metodología de riesgo estocástico se utilizó para los siguientes peligros:

- Sequía; e
- Incendios forestales.

La sequía se considera un peligro atmosférico y tiene el potencial de afectar todas las edificaciones y poblaciones actuales y futuras. Las estimaciones de pérdidas anuales, para el peligro de sequía, se determinaron utilizando los mejores datos disponibles sobre pérdidas históricas conforme a fuentes como los informes del Centro Nacional de Información Ambiental de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) y el conocimiento local. Las estimaciones de pérdidas anuales se generaron sumando el monto de los daños a la propiedad durante el período de tiempo durante el cual los registros estaba disponible y se calcula la pérdida media anual.

##### 4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS)

Los peligros que cuentan con límites geográficos específicos permiten un análisis basado en el sistema de información geográfica (GIS). El análisis basado en el GIS se utilizó para los siguientes peligros:

- Elevación del nivel del mar;
- Terremoto;
- Deslizamiento;
- Inundación;
- Vientos fuertes;

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Tsunami;
- Marejada ciclónica y
- Erosión costera.

El objetivo del análisis basado en GIS es determinar la vulnerabilidad estimada de las instalaciones críticas y la población. Los peligros para este municipio fueron identificados utilizando la mejor data geoespacial disponible.

ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de peligro utilizando la data de riesgo digital y la base de datos de información de los peligros antes mencionados. Utilizando estas capas de datos, se cuantificó la vulnerabilidad del peligro estimando el número de instalaciones críticas, edificaciones y la población localizadas en áreas propensas al peligro. Nótese, que este método está sujeto a sobreestimar la exposición al riesgo, particularmente en cuanto a los datos de población. Lo anterior es así, toda vez que la fuente de datos poblacionales proviene del Censo del año 2010, por ser la única fuente que usa el nivel de bloque censal, la cual se estima que ha disminuido en los años sucesivos.

### *Análisis de modelación de riesgos*

El programa de modelación de vulnerabilidad se utilizó para los siguientes peligros:

- Terremoto; e
- Inundación.

Existen varios programas para modelar la vulnerabilidad de riesgos. En este plan se utilizó el programa *Hazus-MH* para la evaluación de vulnerabilidad concerniente a los peligros antes esbozados.

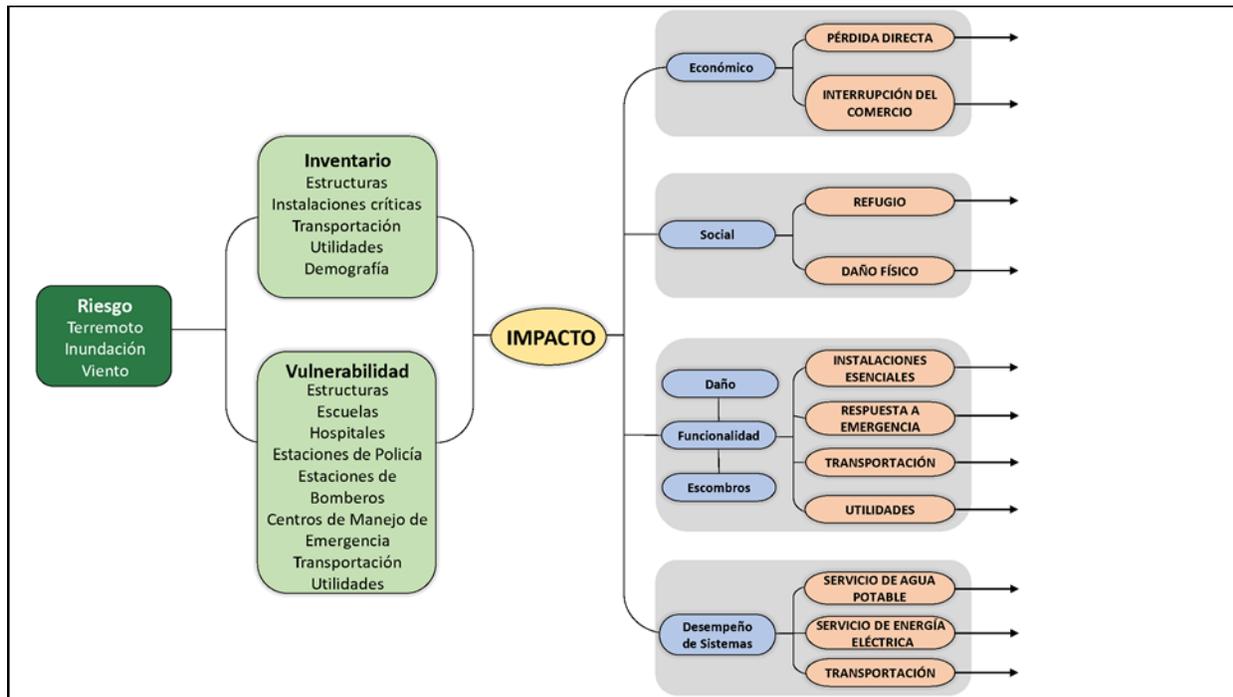
### *Hazus-MH*

*Hazus-MH* ("Hazus") es un programa de estimación de pérdidas estandarizado desarrollado por FEMA. Se construye sobre una plataforma GIS integrada para realizar análisis a nivel regional (es decir, no estructura-por-estructura). La metodología de evaluación de riesgos de Hazus es paramétrica, en el sentido de que diversos peligros y parámetros de inventario (e.g. profundidad de la inundación y tipo de edificio) pueden ser modelados utilizando el programa para determinar su impacto. Por ejemplo, algunos impactos pueden ser daños y pérdidas en zonas edificadas.

Esta evaluación de riesgos utiliza *Hazus-MH* para producir el estimado de pérdida causado por el riesgo en el área de Patillas. La versión *Hazus-MH 4.2 SP1*, fue utilizada para estimar posibles daños de inundación; y la metodología de la versión *Hazus-MH* para estimar los daños por terremoto. Aunque el programa puede ser utilizado para modelar las pérdidas causadas por los vientos huracanados y tsunamis, éstos no funcionaron correctamente en Puerto Rico cuando se desarrolló esta evaluación.

La siguiente figura ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo *Hazus-MH*.

Figura 25: Modelo conceptual de metodología Hazus-MH



Hazus-MH tiene la capacidad de proporcionar una variedad de resultados de estimación de pérdidas. A modo de mantener consistencia con otras evaluaciones de peligros, las pérdidas anuales se presentarán cuando sea posible.

Los estimados de pérdidas, presentados en esta evaluación de vulnerabilidad, se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Los resultados son una aproximación de riesgo. Estos estimados deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y las posibles pérdidas. Es importante tomar en consideración que las incertidumbres son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en zonas edificadas. Las incertidumbres resultan de aproximaciones y simplificaciones que son necesarias para un análisis exhaustivo, por ejemplo, inventarios incompletos, localizaciones no-específicas, demografía o parámetros económicos.

#### 4.6.1.1 Fuentes de información de datos

##### Instalaciones críticas, Edificios, Población

Se recopilaron datos digitales de la JP sobre las instalaciones críticas y edificios. La información de las instalaciones críticas se complementó y optimizó utilizando los datos recolectados del Análisis de la Base de Elevación de Inundación (ABFE), que se efectuó luego del paso del huracán María, para localizar con precisión las instalaciones dentro de la llanura aluvial.

Es importante recalcar que la información de edificaciones utilizada en este análisis es información incompleta. La data que se utilizó para crear las capas de información de los mapas se compone de dos bases de datos provistas por la JP: una que se compone de los polígonos de edificaciones y otra que sólo

incluye los puntos de estructuras. Estas se combinaron para intentar crear una capa más detallada para el análisis. Esta capa combinada, sin embargo, no contiene todas las estructuras que existen en la isla, en parte por falta de data, pero también porque esto está fuera del ámbito del plan presente. Mejoras a esta data debería ser una prioridad y las mismas deberían ser integradas a revisiones futuras del plan.

Aun tomando en consideración las limitaciones mencionadas, el equipo de planificación incluyó estimados de pérdidas potenciales por edificaciones para dar un sentido del nivel de riesgo que tiene la comunidad a los distintos eventos de peligro contemplados. A esto también se le añadió data por cuadra proveniente del Censo de 2010 y extraída del sistema Hazus-MH, la cual incluye conteos de población para cada cuadra de la comunidad.

### Aumento en el nivel del mar

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA, por sus siglas en inglés) tiene disponible data sobre los aumentos potenciales en el nivel del mar para usar para propósitos de planificación y para determinar qué tan inundable serían áreas costeras basándose en diferentes niveles de alza. Estos modelos distintos se pueden utilizar para visualizar el impacto de inundaciones costeras o alzas en el nivel del mar desde el contexto de la comunidad afectada. Los modelos disponibles comienzan con un alza de un (1) pie sobre el nivel del mar actual y continúan en incrementos de un (1) pie hasta llegar a diez (10) pies de alza. Alzas de cuatro (4), siete (7) y diez (10) pies fueron utilizadas para propósitos de este análisis.

### Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estados Unidos (USDM, por sus siglas en inglés). Estos archivos proveen información, a través de mapas territoriales, series temporales, archivos tabulares, datos GIS y metadatos sobre las regiones, de Puerto Rico y sus municipios, que se encuentran en estado de sequía. Los mapas contienen cinco (5) categorías de sequía que amenazan las diversas regiones, a saber: (1) sequedad anormal, la cual describe las regiones que recién experimentan sequía o estén saliendo del estado de sequía; (2) sequía moderada; (3) sequía severa; (4) sequía extrema; (5) sequía excepcional. Esto significa que los mapas meteorológicos no proveen un pronóstico, si no que ofrecen una evaluación de las condiciones de sequía sobre la precipitación a base de una evaluación semanal sobre el comportamiento de este tipo de evento sobre determinado municipio.

El USDM produce data en colaboración con otras agencias como el *National Drought Mitigation Center* (NDMC) de la Universidad de Nebraska-Lincoln, la NOAA y el USDA.

### Terremoto

La licuefacción es el fenómeno en el cual el suelo pierde su rigidez durante un fenómeno, usualmente un terremoto, y toma las características de un fluido; este cambio puede llevar al fallo estructural, traslación o colapso de una estructura que se encuentre encima del suelo afectado. Data para determinar el nivel de licuefacción del terreno en caso de un terremoto proviene del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS por sus siglas en inglés), el cual utiliza el índice de licuefacción de cada área para asignarle un nivel de riesgo entre muy alto, alto, moderado, bajo o muy bajo.

Se utilizó también el sistema *Hazus*-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a terremotos. Un modelo probabilístico de nivel 1 se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se complementó las funciones estándar de *Hazus* con respecto a daños y metodología con data sobre licuefacción y deslizamiento provistas por el USGS. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de terremotos de *Hazus* al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2010.

### Inundaciones

Se utilizó la data de profundidad de inundación digital elaborada por FEMA luego del huracán María para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Esta data se puede utilizar en ArcGIS para crear mapas e identifica las profundidades de inundaciones en células incluidas dentro de la base de datos ráster. Se elaboraron modelos para varios intervalos de recurrencia o retorno, incluyendo las inundaciones de cien (100) y quinientos (500) años.

Igualmente, se utilizó el sistema *Hazus*-MH 4.2 SP1, descrito arriba, para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Un modelo probabilístico de nivel 1 se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se complementó las funciones estándar de *Hazus* con respecto a daños y metodología con la data de profundidad de inundaciones provistas por FEMA. Estos resultados a su vez se calcularon utilizando el modelo de inundaciones de *Hazus* al nivel de los tractos establecidos en el Censo de 2010.

### Deslizamientos

Se utilizó el índice de susceptibilidad a deslizamientos del USGS para determinar el nivel de vulnerabilidad a este fenómeno. Las categorías de bajo, moderado, alto, y máximo corresponden a este índice. Esta base de datos se basa a su vez en los estudios publicados por Watson Monroe, USGS 1979. La data se publicó originalmente excluyendo áreas donde la pendiente era mayor a 50%, pero se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

### Vientos fuertes

Para la evaluación de vientos extremos se utilizó data proveniente de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE, por sus siglas en ingles). Estas bases de datos contienen mapas de vientos que proveen la velocidad estimada de vientos que ocurran dentro de zonas demarcadas durante el intervalo de recurrencia. Aunque existen múltiples intervalos de recurrencia o retorno, para propósitos de este análisis se utilizaron los periodos de recurrencia o retorno de cincuenta (50), cien (100), setecientos (700) y tres mil (3,000) años.

### Tsunami

Para en análisis de tsunami se utilizó data de 2014, desarrollada por la Red Sísmica de Puerto Rico como parte del programa "Tsunami Ready" del Programa Nacional de Mitigación de Daños por Tsunami de NOAA. Esta data identifica las áreas que se tendrían que evacuar o desalojar en caso de un evento de tsunami.

### Marejada ciclónica

La Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA) reviso en el 2018 la data de marejada ciclónica para crear modelos que ilustren la casi peor situación de inundación que pueden causar huracanes de categoría I a V. Este data se consiguió a través del “Modelo de marejadas en mar, lagos y tierra a causa de huracanes” (SLOSH) y determino un “Máximo de máximos” (MOM) a base del “Máximo de cubierta de agua” (MEOW). Esta data intenta identificar el máximo de área y profundidad que se puede experimentar en una localización.

### Erosión

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) produjo esta data luego del huracán María para identificar áreas de monitoreo que pueden experimentar el impacto de la erosión proyectada entre treinta (30) y sesenta (60) años. Las áreas identificadas representan la extensión en dirección hacia la tierra de las áreas de riego posible a causa de erosión, basándose en los cambios observados en las costas entre los años 2000 al 2016-2017.

### Incendio forestal

Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, data obtenida del Departamento de Recursos Naturales, la Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, información municipal y del U.S. Forest Service de Puerto Rico, junto con la Propuestas de Acción Calendarizadas (SOPA, por sus siglas en inglés).

Los incendios forestales pueden ocasionar severos daños ambientales, tales como la destrucción de la cubierta vegetal, el deceso de animales, pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Igualmente, los fuegos forestales pueden provocar pérdidas de vida y daños a los cultivos y a la propiedad de los habitantes del municipio. Los efectos adversos sobre los ecosistemas forestales pueden variar y su severidad incrementa a base de la frecuencia de los incendios ocurridos en una misma zona. Incluyendo, pero sin limitarse, a daños en la masa vegetal, desaparición de ecosistemas, perdida o emigración de la fauna, erosión, alteraciones del ciclo hídrico, desertificación y aumento en las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

Los efectos sociales causados por los incendios cobran gran importancia por sus consecuencias negativas. Lo anterior es así, toda vez que el esfuerzo de extinguir los eventos de fuego es de alto riesgo, causando accidentes mortales. Las víctimas de este tipo de riesgo no son sólo aquellas personas que se encuentran combatiendo el fuego, sino también las personas que quedan atrapadas por el fuego. Asimismo, las pérdidas sufridas por este tipo de evento causan serios traumas psicológicos y/ o emocionales.

La siguiente tabla describe las fuentes de data que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

Tabla 37: Tabla sobre fuentes de recursos

Uso	Data	Fuente
Base de datos	Censo de Población	Hazus, Censo 2010 de EE. UU.
Base de datos	Instalaciones Críticas	La Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Uso	Data	Fuente
Base de datos	Edificios	La Junta de Planificación de Puerto Rico
Aumento del nivel del mar	Los mapas de inundación <i>SLR</i>	NOAA
Inundación	Categorías de Profundidad ( <i>Depth Grids</i> )	FEMA
Terremoto	El índice de licuefacción	USGS
Vientos Fuertes (huracán)	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE)
Deslizamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	USGS
Tsunami	Mapas de zona de tsunami	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP <i>Tsunami Ready</i>
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos ( <i>United States Drought Monitor</i> )
Marejada Ciclónica	Mapa de inundación por marejada	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA)
Erosión	Mapas de erosión	FEMA
Incendio	Ocurrencias históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal y el <i>U.S. Forest Service (SOPA)</i> .

### 4.6.2 Clasificación de riesgos

Según expresado en las secciones que preceden, la información que se utiliza para la evaluación de peligros naturales proviene de la mejor data disponible a base de los sistemas de información geográfica, inventario de ocurrencias históricas, investigaciones educativas, información de dependencias municipales como la OMME, agencia multisectoriales, entre otros. Asimismo, Cada una de las fuentes específicas utilizadas para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas están identificadas en la sección 4.6.1.4, de este documento.

Esta información ofrece, además, la oportunidad de identificar la ubicación, frecuencia y magnitud de determinado peligro natural sobre las estructuras y la población del municipio. Así pues, la evaluación de riesgos nos provee información de la vulnerabilidad o el grado de riesgo que un individuo, región o comunidad se encuentra a causa de la ocurrencia de un evento natural. De igual forma, estas herramientas proveen información del riesgo o la data estimada sobre las pérdidas de vida y propiedad por el paso de un evento natural.

Esta tabla se elaboró luego de una conversación con el Comité de Planificación del Municipio de Patillas y se incluye el insumo de éste con respecto a los siguientes peligros: (1) aumento en el nivel del mar; (2) sequía; (3) terremoto; (4) inundación; (5) deslizamiento; (6) vientos fuertes; (7) tsunami; (8) marejada ciclónica; (9) erosión costera; y (10) incendios forestales. Se utilizó la siguiente fórmula para asignar una clasificación:

- Menos de 5% de la población o instalaciones: Bajo

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Entre 5% y 40% de la población o instalaciones: Moderado
- Mas de 40% de la población o instalaciones: Alto
- Para el impacto a las funciones, se tomó en consideración el tamaño del área afectado por el peligro y se clasificó de la siguiente manera
  - Menos de 10% del área del municipio: Bajo
  - Entre 10% y 40% del área del municipio: Moderado
  - Mas de 40% del área del municipio: Alto

Para determinar la clasificación final, se sumó la puntuación de cada sección (Alto=3, Moderado=2, Bajo=1), y se asignó una clasificación basándose en el total relativo a la puntuación máxima de nueve (9):

- Entre 1 y 4: Bajo
- 5 o 6: Moderado
- 7, 8 o 9: Alto

No obstante lo anterior, luego del componente técnico utilizado para la clasificación de riesgos para cada peligro natural, se incorpora el componente subjetivo. El componente subjetivo se utiliza para determinar, de forma más completa el grado de clasificación de riesgo. Este componente se obtiene a base del conocimiento especializado y experiencias previas tanto del Comité como de la ciudadanía de Patillas. Es decir, una vez se completó la tabla 38, a base de la evaluación de riesgos, se le produjeron los resultados al municipio para que, a base de su experiencia y pericia, asignara una clasificación para cada uno de los peligros contemplados. Igualmente, se tomó en consideración el insumo de las comunidades provisto en las reuniones de participación ciudadana celebradas en el municipio. Consecuentemente, el municipio se encuentra en mejor posición de identificar los peligros más significativos para determinada región, diseñar estrategias de mitigación efectivas y eficaces y mantener un proceso de seguimiento e implementación más práctico.

La siguiente tabla provee el resumen de la clasificación de riesgo para cada peligro identificado a base de los componentes técnicos y subjetivos.

*Tabla 38: Priorización y Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos – Municipio de Patillas*

Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según su prioridad
Aumento en el nivel del mar	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
Sequía	Moderado	Moderado	Alto	Alto
Terremoto	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Inundación	Alto	Alto	Alto	Alto
Deslizamiento	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Vientos fuertes	Alto	Alto	Moderado	Alto
Tsunami	Moderado	Moderado	Bajo	Moderado
Marejada ciclónica	Alta	Moderado	Bajo	Alta
Erosión costera	Moderado	Bajo	Alto	Moderado
Incendios forestales	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

### 4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

#### 4.6.3.1 Cambio climático / Aumento del nivel del mar

##### 4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

Tabla 39: Cantidad de estructuras dentro de los rangos de profundidad por aumento en el nivel del mar en Municipio de Patillas

Profundidad (pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	5	14	152	268
1 a 2	0	3	18	111
2 a 3	0	0	3	17
3 a 4	0	0	1	0
4 a 5	0	0	0	1

Según ilustra la tabla, las estructuras susceptibles a los peligros por aumento en el nivel del mar en el Municipio de Patillas no son marcados. El incremento de un pie sobre el nivel del mar sólo pondría a cinco estructuras en peligro. Por tal motivo, sería necesario un aumento de siete (7) a diez (10) pies para ver un efecto marcado en el número de estructuras que se verían afectadas por el aumento del nivel del mar. Es importante señalar que esta sección sólo mide estructuras, no viviendas, así que una estructura que contiene cincuenta (50) viviendas, como un condominio, representa un problema más serio. Debido a su ubicación costera y proximidad al Mar Caribe, los barrios que se verían más afectados lo son: Cacao Bajo, Pollos, Bajo, Jacabo y Guardarraya. Véase, las siguientes figuras que plasman, a modo de comparación, los efectos tanto de un aumento del nivel del mar de 4 pies como uno de 10 pies en determinado barrio de Patillas.

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

## 4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 4 pies de Aumento en el nivel del mar

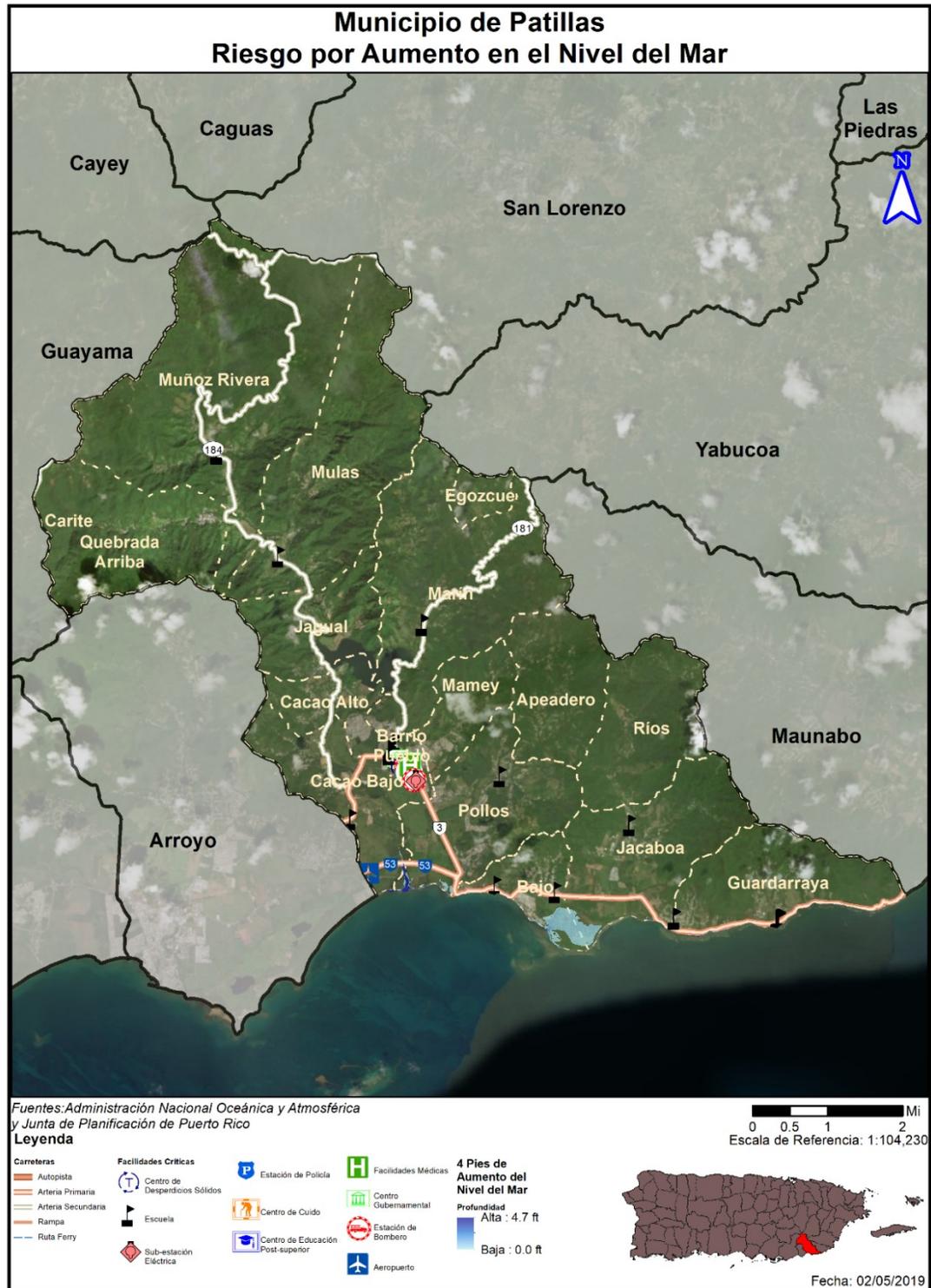


Figura 27: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de Aumento en el nivel del mar

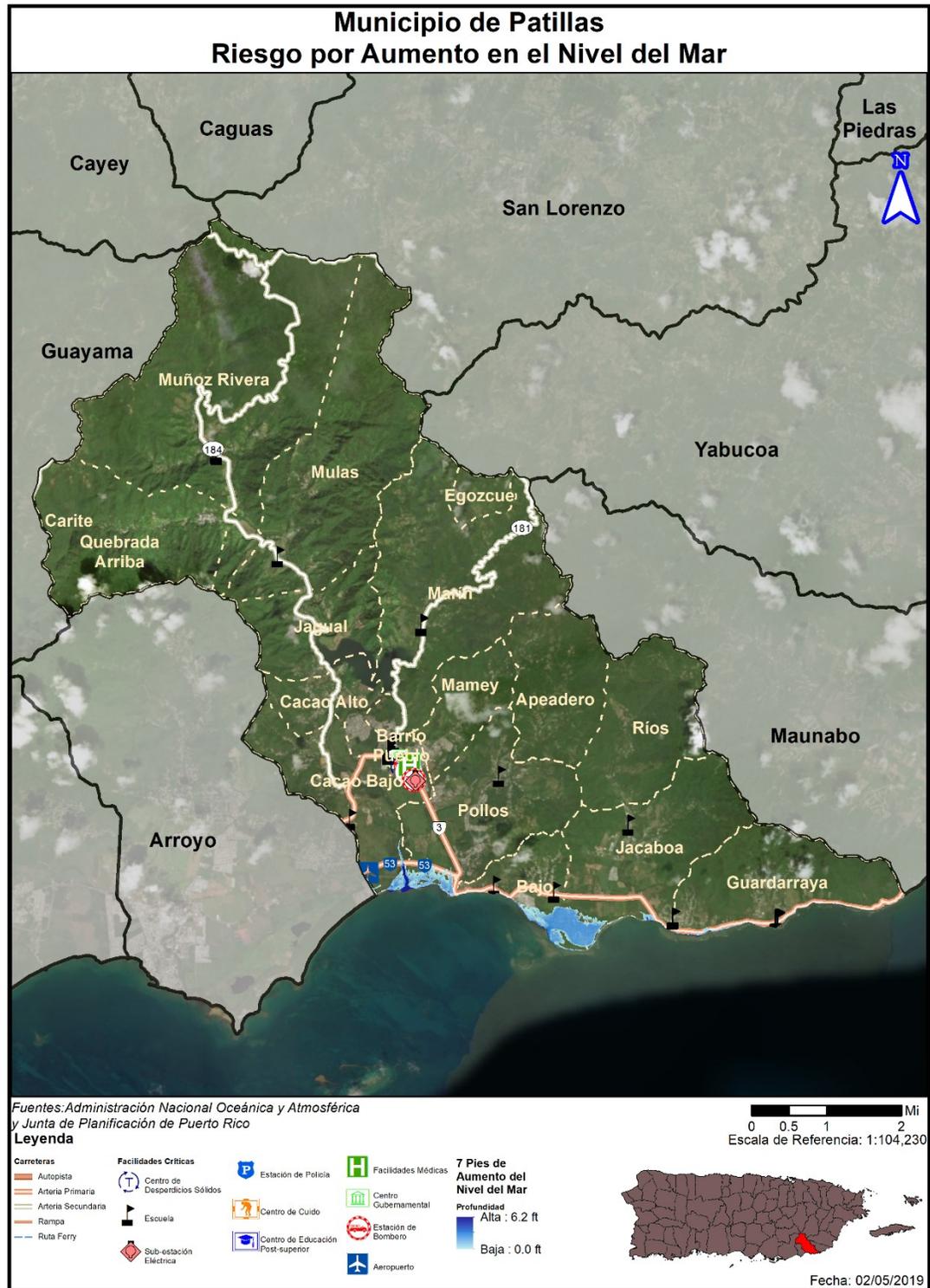
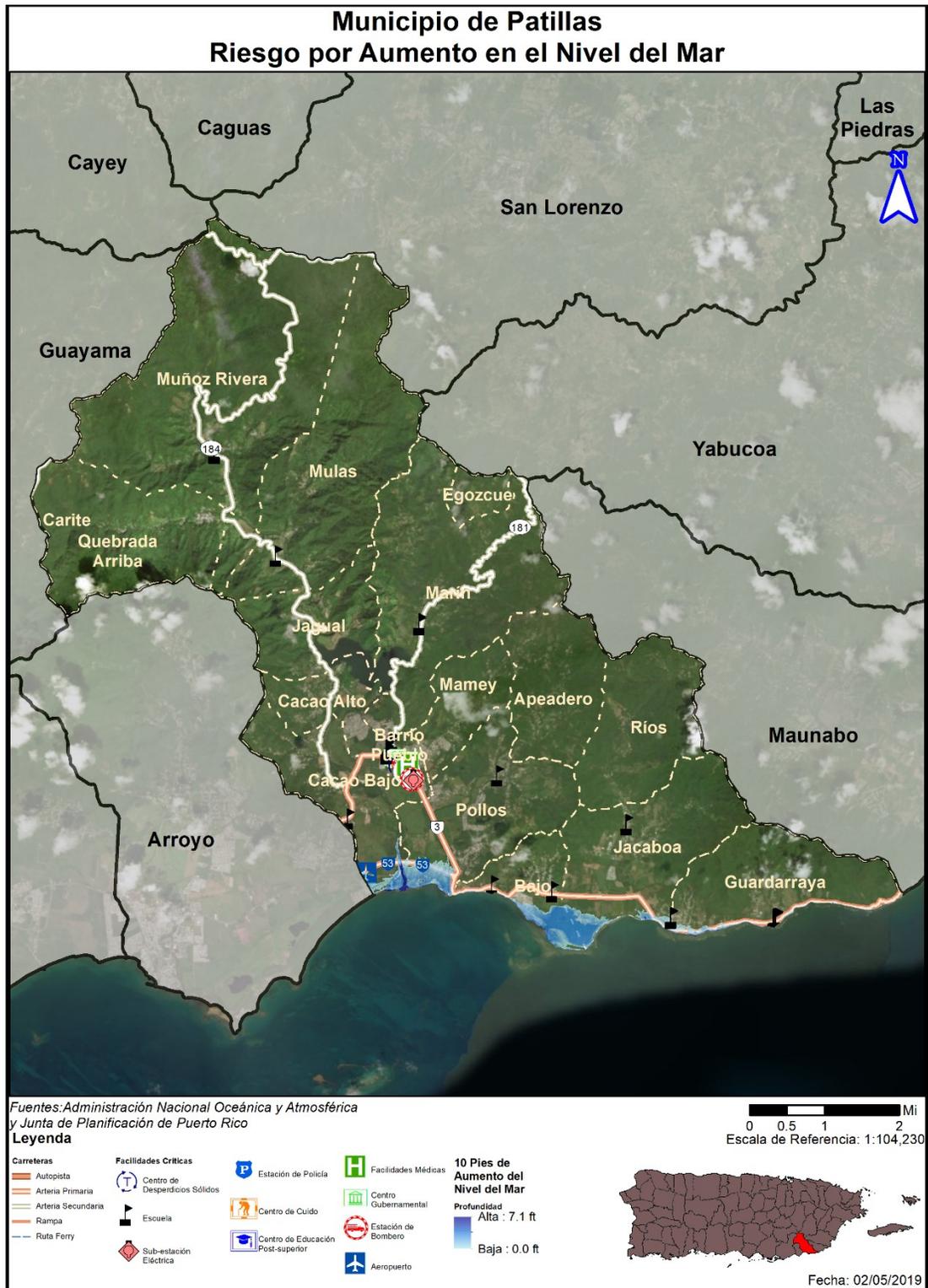


Figura 28: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de Aumento en el nivel del mar



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 40: Instalaciones críticas en riesgo por aumento del nivel del mar

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Aumento en el nivel del mar			
		1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
Patillas	Aeropuerto	0	0	0	0.1

Las instalaciones y activos críticos se refieren a aquellas estructuras en el Municipio de Patillas que son necesarias para atender una emergencia. Por tal motivo, estas instalaciones deben mantenerse operante antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o de una emergencia para darle asistencia a los ciudadanos y mantener las operaciones de servicios de primera necesidad.

Según se observa en la tabla que precede, el Municipio de Patillas no tiene instalaciones críticas en riesgo directo por un aumento en el nivel del mar. No obstante, debido a la ubicación del aeropuerto de Patillas, éste se encuentra en riesgo de inundación de diez (10) pies, en la eventualidad de un aumento en el nivel del mar de diez (10) pies. Por tal motivo, es forzoso concluir que en este momento las instalaciones críticas del municipio no se encuentran susceptibles a los efectos del aumento del nivel del mar. Es importante mencionar que, al presente, esta instalación se encuentra en desuso.

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

Figura 29: Áreas de peligro por densidad poblacional - 4 pies de Aumento en el nivel del mar

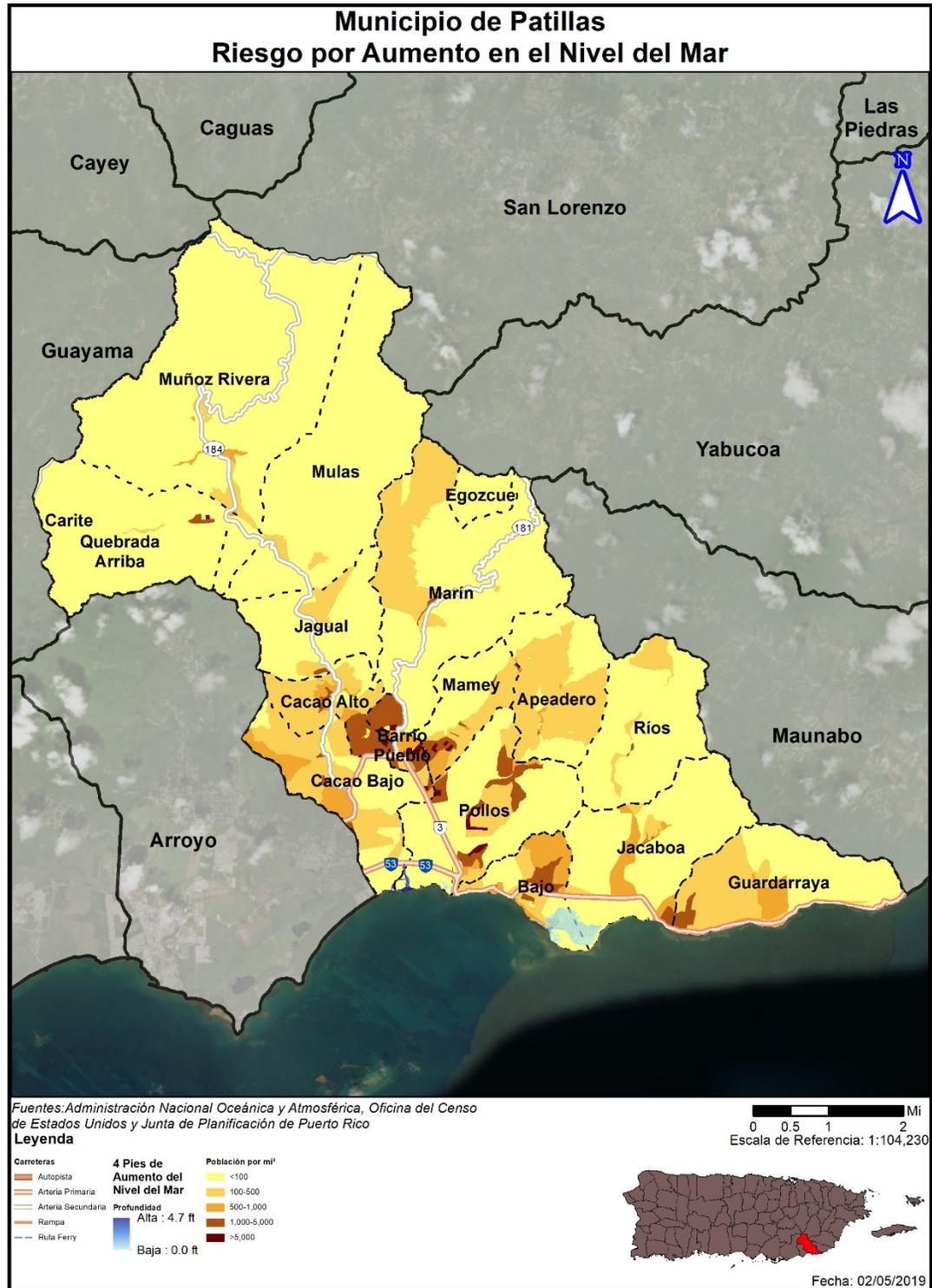


Figura 30: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar

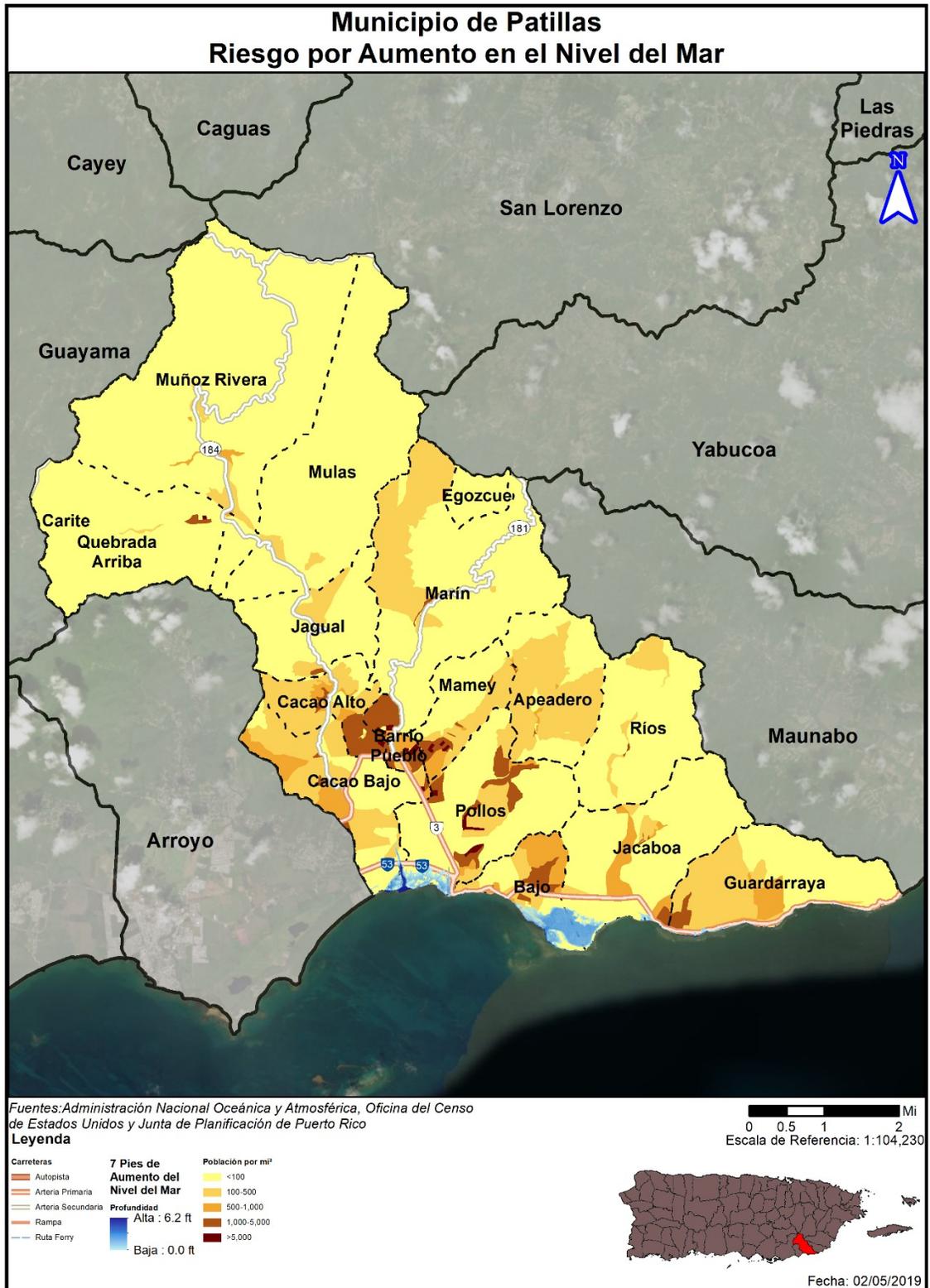


Figura 31: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de Aumento en el nivel del mar

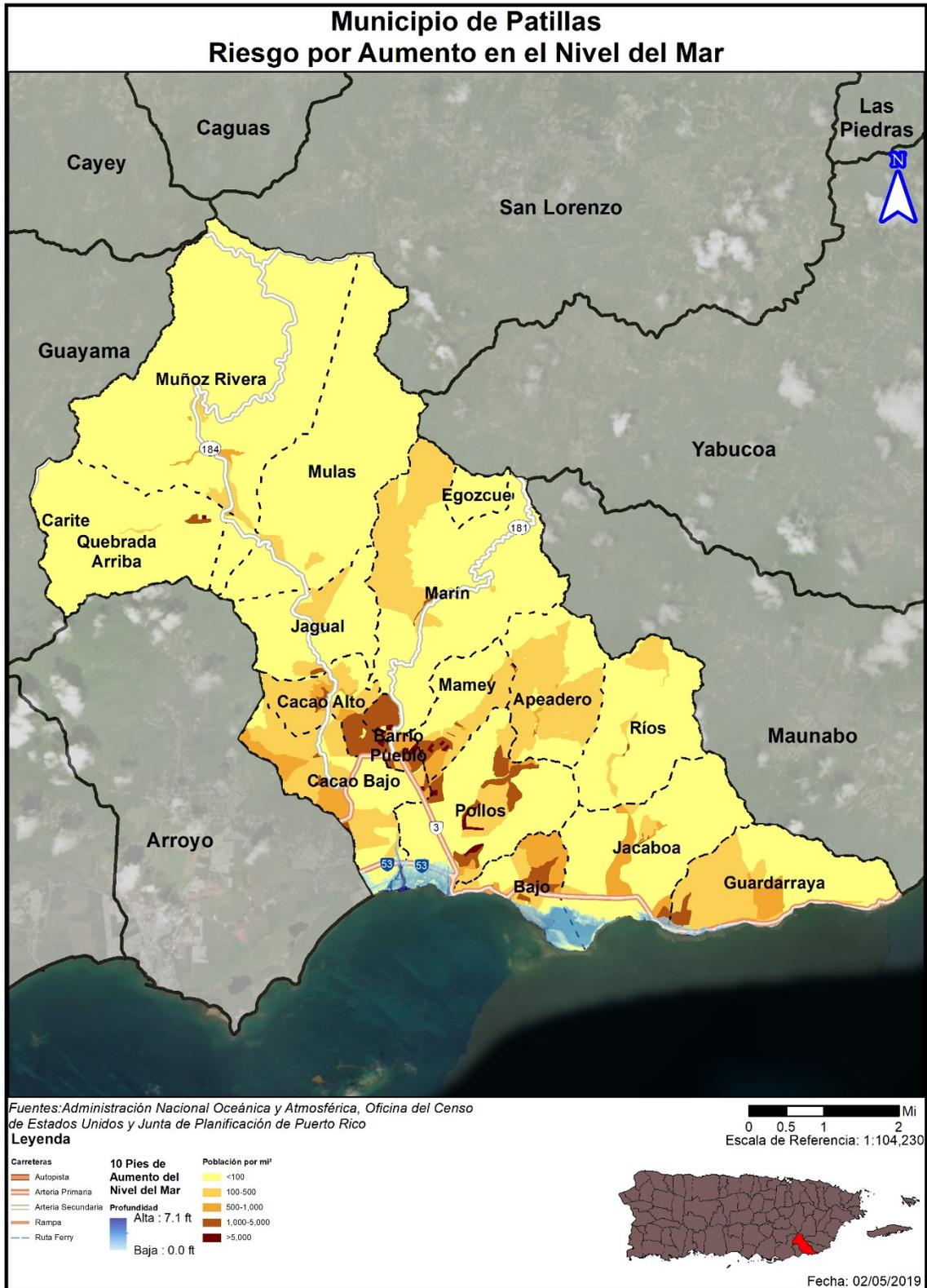


Tabla 41: Población dentro de los rangos de profundidad de inundación por aumento en el nivel del mar

Profundidad (pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	275	933	567	465
1 a 2	466	54	25	0
2 a 3	241	2	0	0
3 a 4	0	0	0	0
4 a 5	379	0	0	0

La vulnerabilidad social del Municipio de Patillas a un aumento en el nivel del mar se debe principalmente a la localización de complejos de vivienda cerca de la costa. Como se ve en la tabla, un aumento de un (1) pie en el nivel del mar, en comparación al nivel actual, afectaría la vida de un poco menos de trescientos (300) personas al crear inundaciones de entre cero (0) y un (1) pie de profundidad en las áreas donde residen habitantes. Estas inundaciones no serían fenómenos transitorios, si no un efecto permanente del aumento en el nivel del mar. El peligro incrementa mientras aumentan los niveles del mar. Por ejemplo, de ocurrir un aumento de cuatro (4) pies en el nivel del mar, aproximadamente 933 personas se verían afectadas por este peligro natural.

#### 4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los efectos del aumento a nivel del mar se desarrollan de manera paulatina. No obstante, el aumento del nivel del mar trae consigo ciertos efectos como la degradación o erosión de las costas las cuales modifican el medio ambiente, provocando cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos, afectando adversamente la vida de miles de animales. Igualmente, el aumento a nivel del mar incrementa los cambios demográficos, presentando nuevos retos para la región.

A pesar de que no es posible al momento determinar cuál va a ser la cantidad del aumento en el nivel del, se pueden predecir sus efectos y tomar acciones correspondientes. El buen uso de tierras para disminuir la vulnerabilidad de las zonas costeras, el dar incentivos para el cuidado de las aguas y el fomentar la construcción planificada y preservación ambiental todos sirven para preservar las áreas naturales que quedarían luego de un aumento en el nivel del mar. Estas metas pueden alcanzarse a través de la implementación de regulaciones ambientales, urbanísticas y las herramientas que proveen los planes de ordenamiento territorial.

#### 4.6.3.1.5 Condiciones futuras

Debido a que Patillas se encuentra ubicado en la zona costera del sureste de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento del nivel del mar. Consecuentemente, el Municipio de Patillas puede verse afectado por los impactos de cambios en los ecosistemas terrestres y acuáticos. Esto se debe al incremento en los efectos adversos del aumento al nivel del mar, como lo es la erosión costera. Consecuentemente, la configuración demográfica del municipio pudiera recibir un impacto directo, lo que significaría un cambio en la configuración de recursos a través del municipio.

No obstante, es importante puntualizar que el riesgo del aumento del nivel del mar es progresivo y permanente; las condiciones necesarias para que ocurra una disminución en el nivel del mar requerirían cambios en el clima global y procesos que toman grandes cantidades de tiempo para ocurrir. El aumento

en el nivel del mar no se puede detener, solo se puede mitigar con la implementación de estrategias como la construcción de barreras para detener el incremento o limitando la construcción de desarrollos en áreas que podrían verse afectadas.

Las figuras 32 y 33, ilustran los permisos de construcción que se han otorgado desde el 2015 al 2019, respecto al peligro natural de aumento en el nivel del mar de un (1) pie y diez (10) pies sobre el nivel actual del mar en la región. Particularmente, las figuras ilustran los desarrollos que se han aprobado en el área costera de Patillas, incluyendo permisos en el litoral costero del barrio Guardarraya.

Entre los años 2018 al 2019, en el Municipio de Patillas no se otorgaron permisos en áreas susceptibles a ser impactadas por una inundación de terreno a causa de un aumento en el nivel del mar de 1 pie. Es importante señalar que, cualquier desarrollo próximo a la costa estará vulnerable a este peligro, toda vez que se tiene una tendencia del área que pudiera ser impactada por aumento en el nivel del mar, sin embargo, el área impactada pudiera incrementar independientemente del alza del mar estimada. Por otra parte, en un escenario de aumento en el nivel del mar de 10 pies, el cual consiste en mayor extensión de terreno impactado y en niveles de profundidad de inundación mayores, se prevé que los permisos de construcción otorgados entre 2016 al 2019 se encuentran susceptibles al impacto adverso del alza en el nivel del mar.

Afortunadamente, existen pocos desarrollos autorizados en áreas susceptibles a este peligro, según identificadas en zonas de bajo riesgo 2016 al 2017. No obstante, se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

El hecho de que apenas se hayan aprobado permisos identificados en zona de riesgo por cambio climático (aumento en el nivel del mar) y/o por no promover el futuro desarrollo en zonas propensas a este peligro, hace que el municipio y su población se encuentre menos vulnerable y expuesta a este peligro.

A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2016 a 2019, que pudiera verse expuesto ante una proyección de aumento a nivel del mar de 10 pies, se incluye la siguiente información. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada.

Año de Permiso	Barrio	Descripción de obra
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes
2016	Bajo	Ampliación residencial
2017	Guardarraya	Ampliación, mejoras y edificación accesoria a estructura existente
2018	Guardarraya	Remodelación y/o habilitar estructura para restaurante
2019	Guardarraya	Permiso de uso
2019	Guardarraya	Residencia Unifamiliar

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Esta tendencia de aumento en el nivel del mar y desarrollos en áreas de riesgo produce un impacto adverso en el ámbito social, económico y turístico del Municipio de Patillas. Es por esta razón, que el municipio tiene a su haber incorporar el presente documento en los futuros planes de ordenamiento territorial, para hacer mejor uso del suelo en Patillas y mitigar las pérdidas que trae consigo construir y desarrollar áreas impactadas por peligros naturales. Es pues, a través de un enfoque proactivo que el municipio incorporará esta evaluación de riesgos en la planificación futura de Patillas. Al presente, el municipio se encuentra desarrollando su Plan de Ordenamiento Territorial, por lo que medidas de planificación para reducir futuros desarrollos en área susceptibles a peligros naturales se desarrollaran en el plan correspondiente.

Figura 32: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- 1 pie sobre el nivel del mar

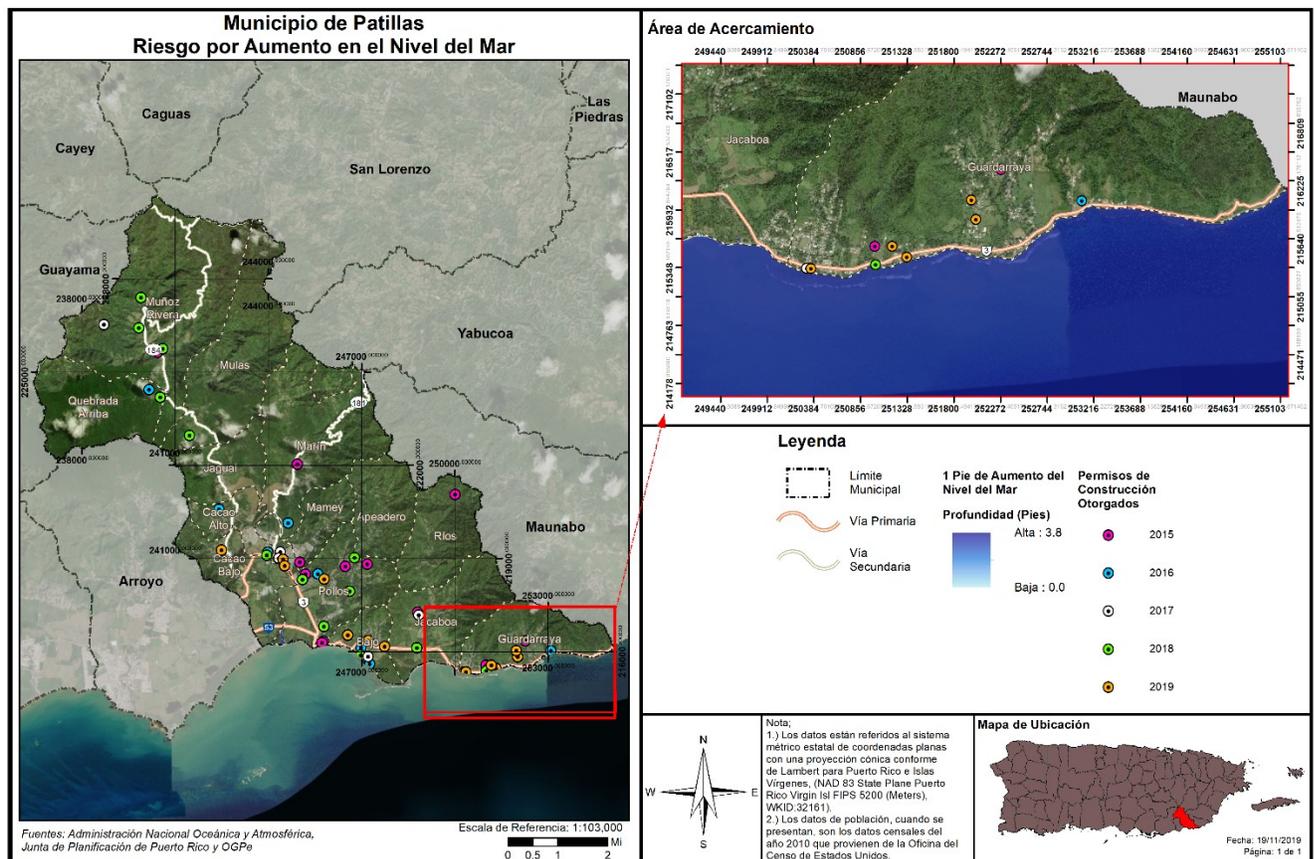
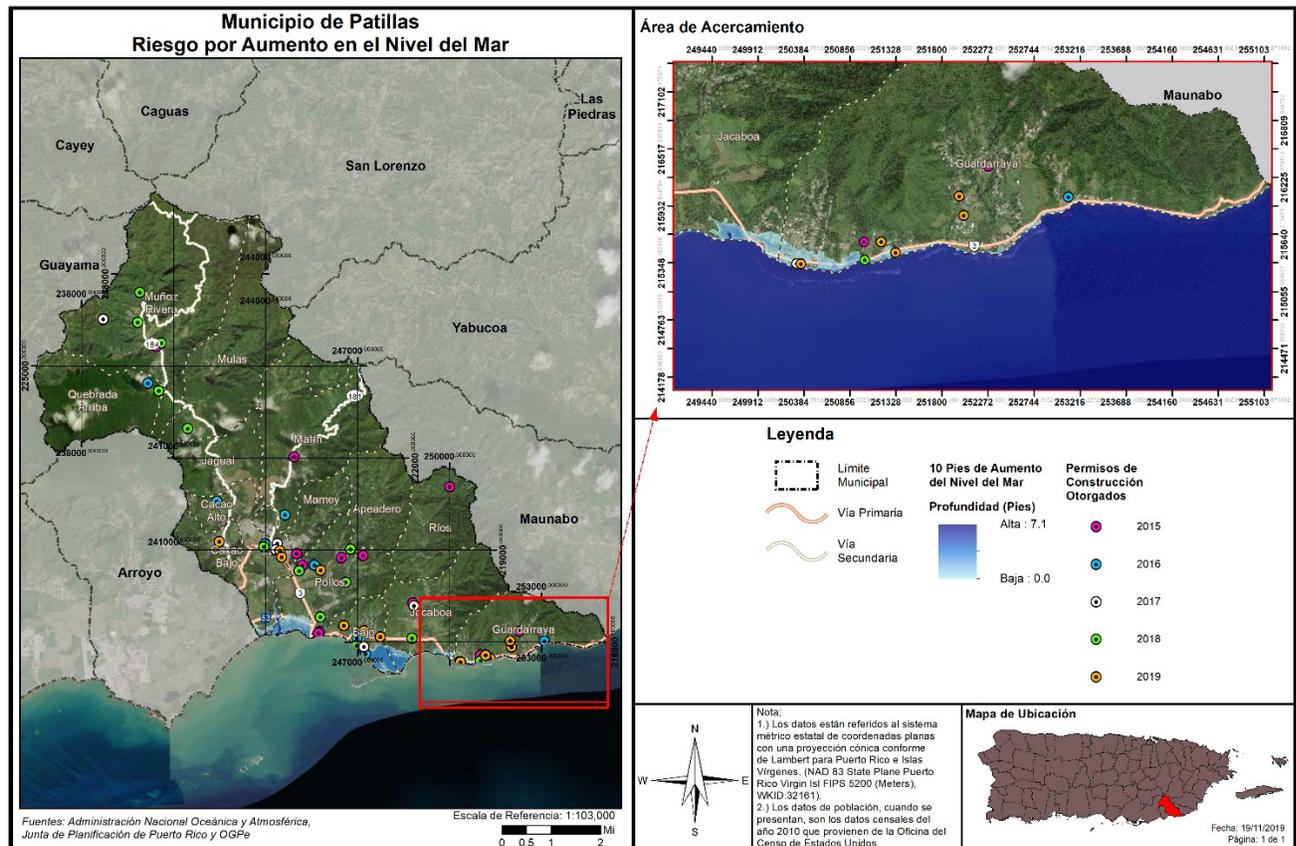


Figura 33: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- 10 pies de aumento en el nivel del mar



#### 4.6.3.2 Sequía

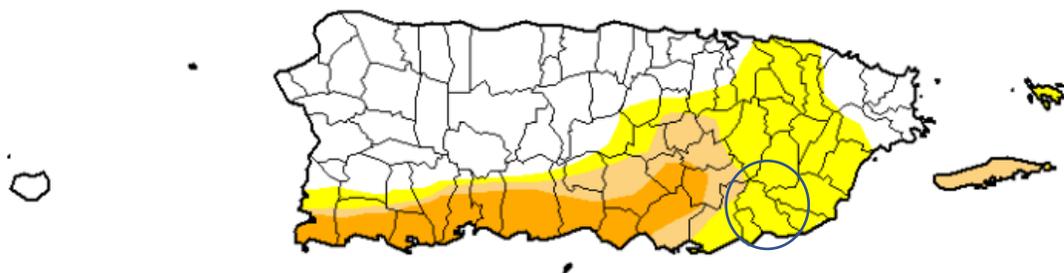
##### 4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

En caso de que la sequía tenga como resultado el racionamiento de agua potable, el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que los servicios se vean afectados de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas.

##### 4.6.3.2.2 Vulnerabilidad social y de las instalaciones y activos críticos.

La sequía es un peligro que comienza paulatinamente, con el tiempo, sin embargo, puede tener efectos severos en los cultivos, los suministros de agua municipales, la vida silvestre y los usos recreativos de cuerpos de agua, por lo que se extiende a afectar la vida humana. De igual manera, niveles altos de calor y sequía pueden tener efectos perjudiciales para la salud.

Figura 34: Por ciento del área de Puerto Rico afectada por sequía en agosto de 2019



Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos. <https://droughtmonitor.unl.edu/es/MapaActual.aspx> (Data válida el 30 de julio de 2019, publicada el 1 de agosto de 2019)

Conforme a la figura anterior, el mapa ilustra las áreas afectadas por el evento de sequía en Puerto Rico para el mes de agosto de 2019. Podemos colegir que a base del evento, Patillas podrá verse adversamente afectado por los periodos de sequía en la totalidad del municipio, afectando los abastos de agua, el sector agrícola y el funcionamiento normal de las operaciones de las industrias, servicios (salud, educativos, gubernamentales), infraestructura, entre otros, toda vez que muchas de estas facilidades dependen de la disponibilidad de agua potable para operar.

#### 4.6.3.2.3 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Cuando una región enfrenta periodos acumulativos y extensos de poca o ninguna precipitación, comienza un periodo de sequía. Este peligro natural provoca efectos adversos en la biodiversidad y en los abastos de agua. Por ejemplo, un déficit de precipitación ocasiona una baja en los niveles de agua en los cuerpos de agua, incluyendo manglares, afectando la flora y la fauna de la región afectada. El impacto a la vegetación tiene un efecto directo en el hábitat de los animales ocasionando un desnivel en los abastos de alimento para la fauna. Igualmente, se ven severamente afectados la agricultura de la región a causa de la falta de agua.

#### 4.6.3.2.4 Condiciones futuras

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

Otro factor que considerar es que Patillas y las áreas circundantes están experimentando tasas de cambio demográfico, por lo que el consumo de agua continúa incrementando. Esto significa que los efectos de una sequía en lo que respecta al racionamiento de agua se verán mucho antes de lo que ocurría anteriormente porque la demanda está incrementando en el área este de la Isla, impactando, a su vez, la vulnerabilidad poblacional.

#### 4.6.3.3 Terremotos

##### 4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación se refiere cuando el terreno o el sedimento no compactado o blando pierde fuerza como consecuencia de un movimiento de tierra o terremoto. Así pues, el riesgo de licuación suele ocurrir en áreas de sedimentos aluviales profundos y no consolidados, arenosos y generalmente con alto contenido de agua. La licuación puede suceder debajo de una estructura y causar grandes estragos durante un evento de terremoto. Consecuentemente, la licuación es ápice de los daños que se ocurren como consecuencia de un terremoto. Por tal motivo, cualquier objeto que tenga como soporte en terrenos sujetos a licuación puede fácilmente desplazarse, inclinarse, romperse o colapsar por movimiento de tierra.

Actualmente, los barrios del Municipio de Patillas se encuentran entre los índices de licuación muy bajo a bajo. Salvo, una región al sur de los barrios Bajo, Jacoabo y Guardarraya que muestran un índice alto de licuación. Estos barrios colindan con el litoral costero del municipio.

Tabla 42: Cantidad de estructuras en áreas de peligro por licuación o licuefacción a causa de terremotos (por nivel de riesgos)

	Muy baja	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Número de estructuras	7,319	2,284	1	222	251

La tabla, ante, presenta la cantidad de estructuras que pueden verse afectadas por un evento de licuefacción en el Municipio de Patillas. Como puede apreciarse, la mayoría de las estructuras en el Municipio de Patillas se encuentran ubicadas en áreas de muy bajo o bajo peligro por licuación a causa de terremotos. Lo anterior, no significa que las exento de sufrir daños como consecuencia de un evento de terremoto, sin embargo, se espera que el impacto sea menor que en las áreas propensas a índices de licuefacción alto a muy alto. Por su parte, la siguiente tabla ofrece los estimados de pérdidas por licuación no residenciales y residenciales en dólares.

Tabla 43: Total de Estimado de Pérdidas por licuefacción

Pérdida Total Estimada	Valor
No- Residencial	\$12,000.00
Residencial	\$675,000.00
<b>Total</b>	<b>\$687,000.00</b>

Figura 35: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 36: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 44: Instalaciones y activos críticos en riesgo de licuefacción a causa de terremotos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	Baja
Ayuntamiento	Gobierno	Baja
Garaje Municipal	Gobierno	Baja
Tribunal De Distrito	Gobierno	Baja
Plaza Del Mercado	Gobierno	Baja
Centro De Servicios Primarios De Salud	Instalaciones De Servicios De Salud	Baja
Patillas (Estación de Policía Estatal)	Estaciones De Policía	Baja
Patillas	Sub-Estación De Energía Eléctrica	Baja
María Dávila Semidey	Escuelas	Baja
Josefina Muñoz De Bernier	Escuelas	Baja
Cirilo Santiago Plaud	Escuelas	Muy Baja
María Milagros Ortiz García	Escuelas	Muy Baja
Joaquín Parrilla	Escuelas	Muy Baja
Guillermo Riefkhol	Escuelas	Muy Baja
Lamboglia	Escuelas	Muy Baja
Manuel Mendía Moret	Escuelas	Muy Alta
Tomas Vera Ayala	Escuelas	Muy Baja
Francisco Zenón Gely	Escuelas	Baja
Andrea Lebrón Ramos	Escuelas	Muy Baja
Marín Abajo	Escuelas	Muy Baja
CDCP-Patillas Centros De Deposito Comunitarios Permanentes	Instalaciones De Desperdicios Sólidos	Baja

De las instalaciones críticas del municipio, incluidas en la tabla, la mayoría se encuentra bajo índices de licuefacción bajo o muy bajo. No obstante, las estructuras que se encuentran próximas a la costa, reflejan índices de licuefacción es de alto a muy alto. Consecuentemente, el municipio deberá tomar esto en consideración al momento de elaborar planes de contingencia en caso de un evento de terremoto, en especial para proteger a la población que se encuentra en estas instalaciones.

Tabla 45: Estimado de pérdidas por licuación- No residencial

Pérdida No-Residencial Estimada	Valor
Estructura	\$6,000.00
Bienes	\$3,000.00
Inventario	\$0.00
Ingreso por alquiler y relocalización	\$3,000.00
<b>Total</b>	<b>\$12,000.00</b>

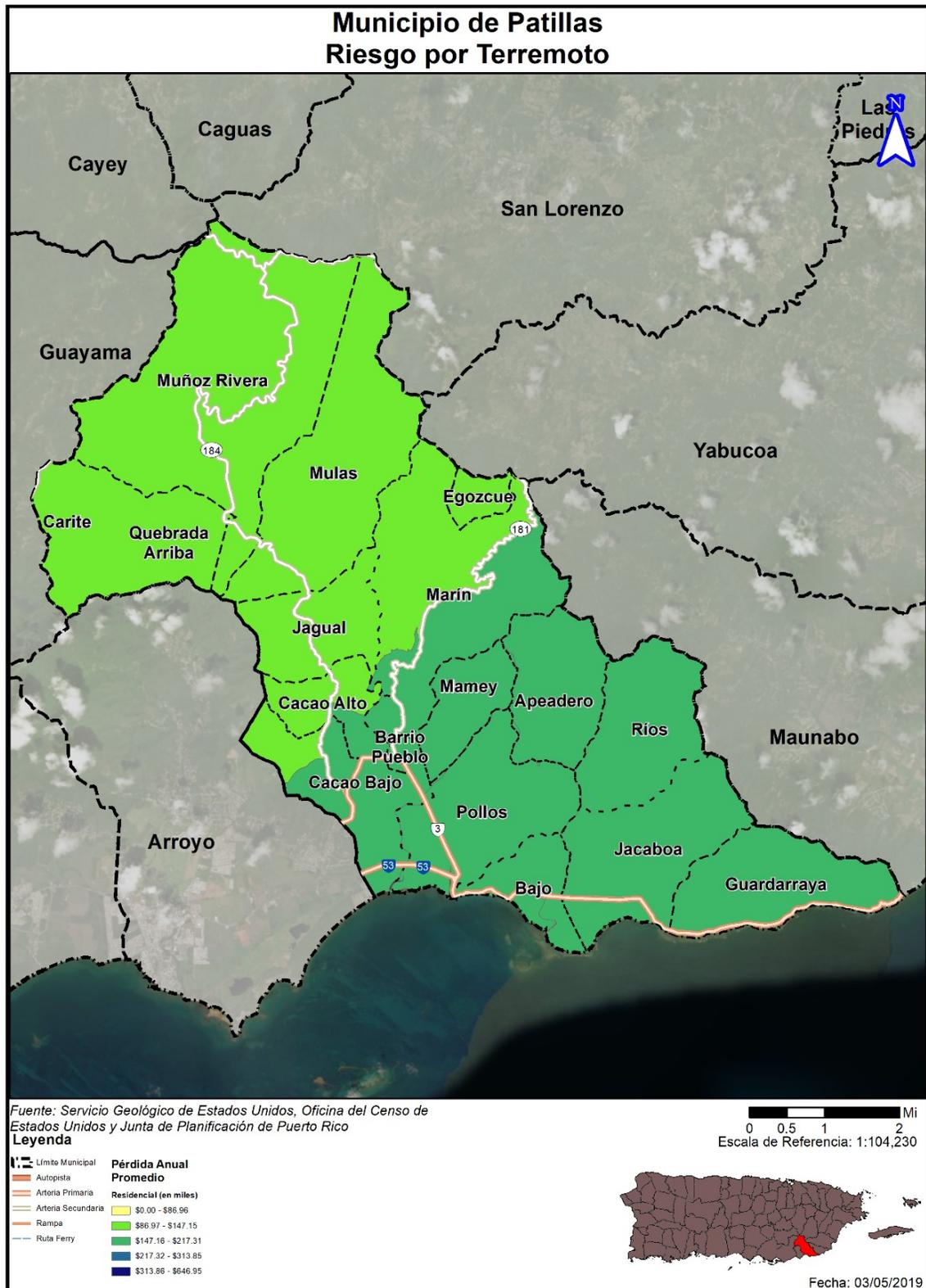
La mayoría de los daños, no residenciales, se concentran en pérdidas estructurales, de bienes y de ingresos por alquiler o relocalización. Se estima que el total de pérdidas por licuefacción no residencia asciende a \$12,000.00.

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos



Figura 38: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 46: Cantidad de personas dentro de áreas de riesgo por licuefacción a causa de un terremoto (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Baja	Moderada	Alta	Muy alta
Cantidad de personas	8,990	9,149	0	419	719

En cuanto a la vulnerabilidad de la población de Patillas, se puede estimar a base de una población de 19,277 habitantes (Censo 2010), que el 46.17% de la población se encuentra en riesgo muy bajo de licuación a causa de terremoto. Por su parte, el 47.46% se encuentra en bajo riesgo de licuación, mientras que un 2.17% se encuentra en alto riesgo y un 3.73% en riesgo muy alto de licuación.

Tabla 47: Estimado de pérdidas por licuefacción- Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	\$446,000.00
Bienes	\$79,000.00
Inventario, Ingreso por alquiler y relocalización	\$150,000.00
<b>Total</b>	<b>\$675,000.00</b>

La mayoría de las pérdidas residenciales estimadas, asociadas a la licuefacción, se concentran principalmente en los daños a la estructura y pérdidas de inventario, ingreso por alquiler y relocalización. Por su parte, las pérdidas de bienes representan aproximadamente un 12% del total de las pérdidas estimadas residenciales.

#### 4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Como norma general, los terremotos ocasionan efectos directos en los ecosistemas, ocasionando cambios rápidos en el hábitat. Por ejemplo, los efectos de un terremoto pueden causar el colapso y destrucción de árboles, privando a las especies que viven en ellos de su hábitat. Este cambio en el ecosistema da margen al crecimiento de nuevos tipos de vegetación y, por tanto, nuevas especies de animales. Igualmente, si ocurre un desprendimiento de tierra, ese pedazo de tierra desarrollaría su propia flora y fauna a base de su ubicación y proceso de adaptación. Otro factor que pudiera afectar los recursos naturales son los efectos de un terremoto, como lo es los tsunamis, fuegos y deslizamientos de terreno.

Estos factores provocan que la fauna desplazada a causa de este evento migre a otras áreas creando un cambio abrupto en los ecosistema marítimos, terrestres y ambientales. Estos factores a su vez pueden causar severos problemas en los recursos de primera necesidad de la población como lo es el agua.

#### 4.6.3.3.5 Condiciones futuras

Información obtenida de la Red Sísmica de Puerto Rico, nos indica lo siguiente:

- Dada la capacidad destructiva de un sismo de gran magnitud, uno de los retos más grandes de la ciencia moderna es la predicción de terremotos.
- En el esfuerzo de lograr una predicción de eventos sísmicos hay esfuerzos que van desde la predicción a corto plazo hasta largo plazo.
- Muchos esfuerzos de predicción se han basado en la identificación de señales premonitores a un terremoto.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

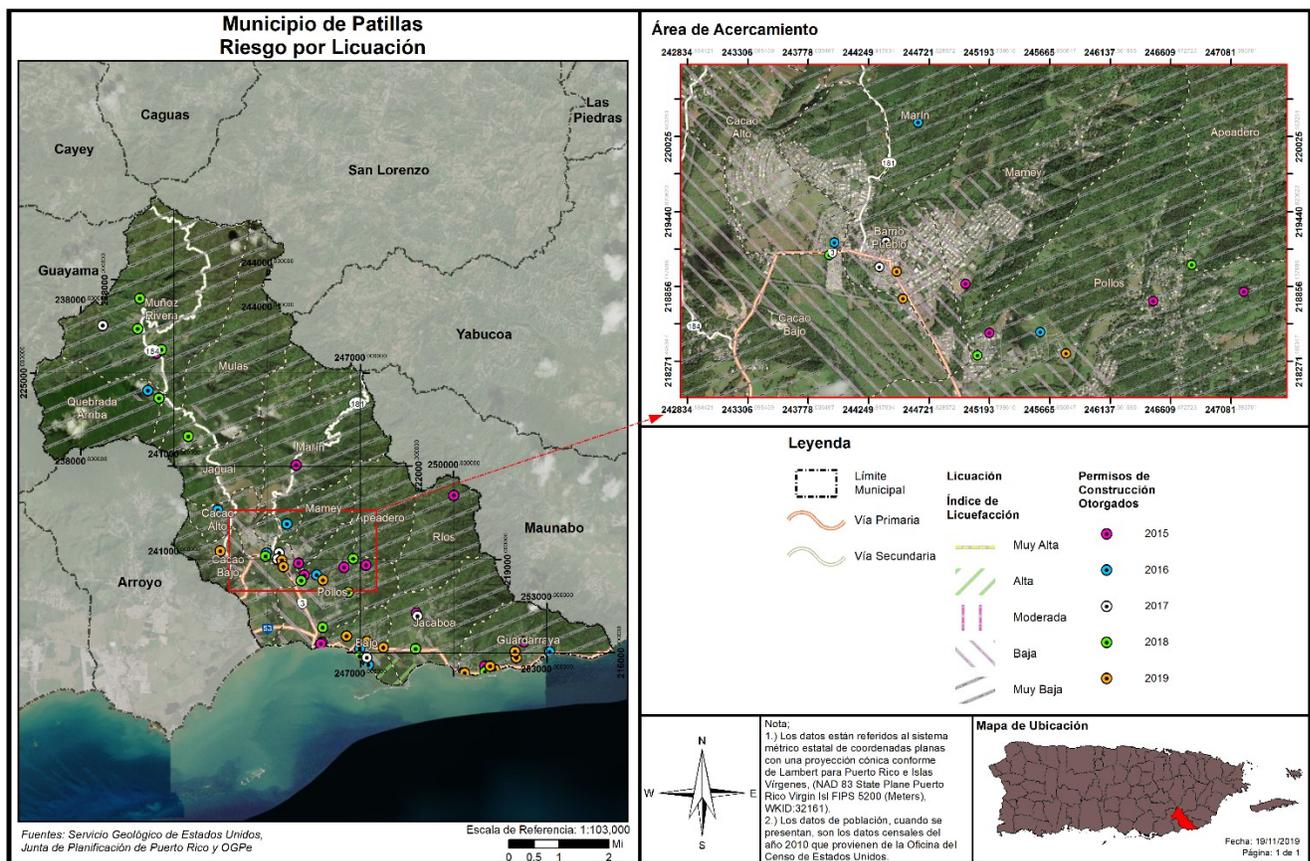
Para la predicción a mediano plazo, hay lugares que han instalado red de estaciones sismográficas y equipos de medidas geodésicas en conjunto con una serie de aparatos para medir niveles del manto freático, resistividad eléctrica, campos magnéticos y cambios geoquímicos.

Para la predicción a largo plazo, existen diferentes metodologías. Mediante estudios de la distribución de la actividad sísmica a nivel mundial ha sido posible identificar aquellos lugares en donde la probabilidad de un evento de gran magnitud es mayor; por ejemplo, en las zonas de contacto de las placas tectónicas, como Puerto Rico. Esta debe considerarse como un estimado.

Algunos estudios están basados en la recurrencia de eventos. En Puerto Rico han ocurrido entre los años 1670 al presente cuatro (4) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867 y 1918. Esta distribución de terremotos refleja un ciclo de 51 a 117 años o un promedio de 83 años para terremotos destructivos. Sin embargo, hay que señalar que cada uno de estos eventos se generó a lo largo de una falla diferente, por lo tanto, a base de estos eventos exclusivamente no se puede hacer una predicción sobre su recurrencia.

El riesgo al peligro de terremoto y licuación continuará e incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo alto o muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

Figura 39: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- peligro de licuación



En cuanto al desarrollo del suelo en el Municipio de Patillas, la figura 39 presenta una perspectiva de la ubicación de estos desarrollos respecto al peligro de terremoto, a base del nivel de licuación. Debido a la extensión amplia de suelos bajo nivel muy bajo a bajo de licuación, hay un margen amplio de desarrollos desde el año 2015 al 2019, dentro de estos márgenes de peligro. No obstante, en las áreas costeras de los barrios Pollos, Bajo y Jacabo se encuentra un índice de licuación alto. Todo ello tiene como resultado el que la población que se ubica en las zonas de índice de licuación alto se encuentre más vulnerable y expuesta al potencial riesgo de este peligro, mientras que no incide significativamente sobre los niveles bajos y muy bajos de licuación.

A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de terremoto, se incluye la siguiente información. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGP, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Nótese, que según se ha explicado en la evaluación de riesgos, hay diversos factores que pueden incidir sobre la vulnerabilidad o impacto que pudiera sufrir las estructuras ante un evento de terremoto. Entre estos factores se encuentran la localización, características geo-mórficas, tipo de suelo y de estructura, construcción, entre otros factores.

Año de Permiso	Barrio	Descripción de obra	Tipo de Suelo
2015	Pollos	Ampliación residencia unifamiliar existente	TeE (Teja gravelly sandy loam)
2015	Bajo	Construcción de residencia de dos plantas	TeE (Teja gravelly sandy loam)
2015	Quebrada Arriba (97.8%) y Muñoz Rivera (2.2%)	Permiso de construcción para residencia (segunda planta)	Cn = Cataño loamy sand (53.4%) CbF2 = Caguabo clay loam (24.1%) PaF2 = Pandura loam (20.8%) NaE2 = Naranjito silty clay loam (1.7%)
2015	Ríos	Construcción residencia	PaE2 = Pandura loam (72.9%) PaF2 = Pandura loam (27.1%)
2015	Muñoz Rivera	Legalización de residencia	Cn = Cataño loamy sand
2015	Pollos	Construcción residencia	PeC2= Parcelas Clay
2015	Pollos	Residencia unifamiliar	PmE2 = Patillas clay loam
2015	Guardarraya	Permiso de construcción para residencia de dos niveles	Cn = Cataño loamy sand (99.6%) Cf = Cataño loamy sand (.4%)

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de Permiso	Barrio	Descripción de obra	Tipo de Suelo
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda a base de plano modelo Puerto Rico II	<b>Rs</b> = Rock land (81.1%) <b>Cf</b> =Cataño loamy sand (18.9%)
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes	<b>MrB</b> = Meros sand (60.4%) <b>Ts</b> = Tidal swamp (39.6%)
2016	Pollos	Construcción de vivienda	<b>PmE2</b> = Patillas clay loam
2016	Bajo	Legalización de ampliación de residencia	<b>VIC</b> = via silty clay loam
2016	Cacao Alto	Legalización residencia	<b>PmE2</b> = Patillas clay loam
2017	Pueblo	Vivienda unifamiliar	<b>SNS</b> (soil not surveyed)
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a estructura existente	<b>Cf</b> =Cataño loamy sand (84.8%) <b>SNS</b> (soil not surveyed)
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia	<b>Vc</b> = Vayas silty clay/ frequently flooded
2017	Muñoz Rivera	Residencia unifamiliar	<b>LsF2</b> = Los Guineos silty clay loam (79.7%) <b>CbF2</b> = Caguabo clay loam (20.3%)
2018	Guardarraya	Remodelación o habilitación de estructura para restaurante	<b>Cf</b> =Cataño loamy sand
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta	<b>MrB</b> = Meros sand (64.2%) <b>Vc</b> = Vayas silty clay/ frequently flooded (35.8%)
2018	Jacoba	Barbería	<b>HmB</b> = Humacao loam
2018	Pollos	Extensión de marquesina	<b>PeC2</b> = Parcelas clay
2018	Pollos	Facilidad de telecomunicaciones de 190 pies de altura	<b>PmE2</b> = Patillas clay loam (52.1%) <b>PaF2</b> = Pandura loam (47.9%)
2018	Pollos	Permiso construcción centro religioso	<b>CdC2</b> = Candelero loam
2018	Muñoz Rivera	Reconstrucción de vivienda mixta a hormigón y bloque	<b>PmE2</b> = Patillas clay loam
2018	Apeadero	Construcción residencia unifamiliar	<b>PmE2</b> = Patillas clay loam (80.2%) <b>PmD2</b> = Patillas clay loam (19.8%)
2018	Mulas	Construcción residencia unifamiliar	<b>PaF2</b> = Pandura loam (55.3%) <b>PmE2</b> = Patillas clay loam (11.6%) <b>PdF</b> = Pandura-Very stony land complex (33.1%)

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de Permiso	Barrio	Descripción de obra	Tipo de Suelo
2018	Cacao Bajo	Estación de gasolina	<b>Vw = Vivi loam (88.2%)</b> <b>SNS (soil not surveyed)</b>
2018	Quebrada Arriba	Permiso de construcción residencial	<b>PmE2 = Patillas clay loam (63.3%)</b> <b>Cn = Cataño loamy sand (36.7%)</b>
2018	Muñoz Rivera	Construcción de residencia en segundo nivel que era de madera para hacerla de hormigón y bloques	<b>CbF2 = Caguabo clay loam (72.8%)</b> <b>PaF2 = Pandura loam (27.2%)</b>
2018	Muñoz Rivera	Construcción de vivienda de dos niveles, abajo marquesina y arriba madera	<b>Cn = Cataño loamy sand (99.7%)</b> <b>PaF2 = Pandura loam (.3%)</b>
2018	Bajo	Construcción de vivienda de un nivel de hormigón y bloque	<b>PaF2 = Pandura loam (61.7%)</b> <b>VIC = via silty clay loam (37%)</b> <b>CbF2 = Caguabo clay loam (1.4%)</b>
2019	Pollos	Construcción de edificio para iglesia	<b>Cr = cintrona clay (87.3%)</b> <b>PeC2= Parcelas Clay (6.4%)</b> <b>Re = Reilly gravelly loam (6.4%)</b>
2019	Bajo	Construcción vivienda unifamiliar	<b>VIC = via silty clay loam</b>
2019	Guardarraya	Instalación de dos vagones funcionales entre sí para vivienda	<b>Cn = Cataño loamy sand (91.5%)</b> <b>Cf= Cataño loamy sand (8.5%)</b>
2019	Pueblo	Mejora de estructura comercial	<b>SNS (soil not surveyed)</b>
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar	<b>Cf= Cataño loamy sand (68.3%)</b> <b>SNS (soil not surveyed)</b>
2019	Guardarraya	Construcción de residencia sobre columnas de hormigón y bloque	<b>VvB = Vives clay</b>
2019	Bajo	Construcción de segunda planta en hormigón y bloques	<b>SNS =soil not surveyed (77.7%)</b> <b>PaF2 = Pandura loam (22.3%)</b>

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

4.6.3.4 Inundaciones

#### 4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

Las siguientes tablas proveen información acerca de los distintos periodos de recurrencia para un evento de inundación en el Municipio de Patillas y proporciona un estimado de cuantas estructuras se encuentran vulnerables a recibir los efectos adversos de este peligro y cuanto seria la pérdida estimada en dólares. Por ejemplo, un evento de probabilidad anual de 1% se refiere a una inundación con periodo de retoño de 100 años. Así pues, según demuestra la tabla 40, bajo un evento de recurrencia o retorno de 100 años, 781 estructuras podrían verse afectadas por inundaciones entre 0 a 1 pies, mientras que se estima que 66 estructuras podrán verse afectadas por inundaciones de entre 2 a 3 pies.

Tabla 48: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad por probabilidad anual de recurrencia o retorno

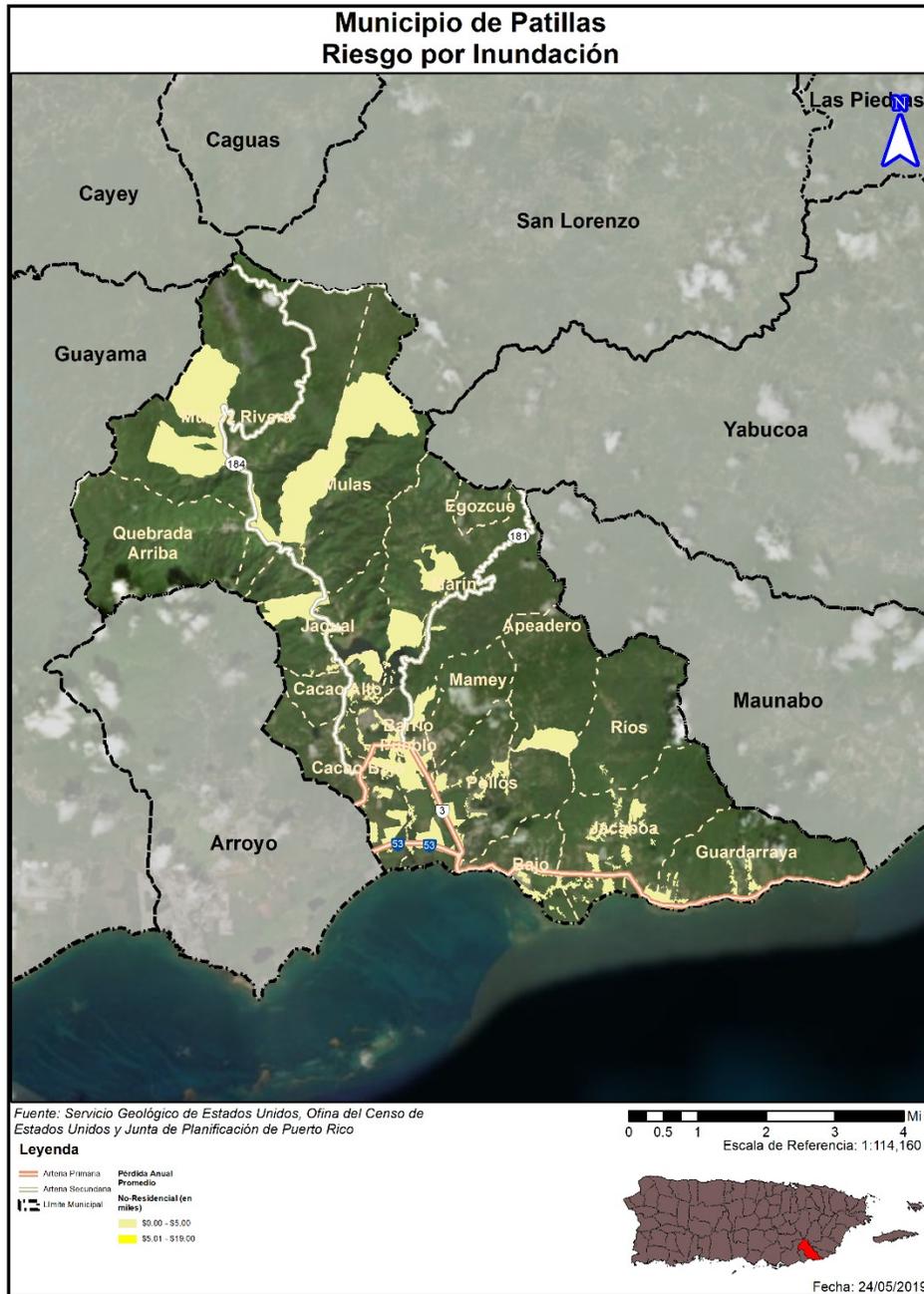
Profundidad (pies)	Probabilidad anual de inundación				
	10 %	4 %	2 %	1%	0.2%
0 a 1	146	231	275	781	691
1 a 2	33	74	107	412	473
2 a 3	2	11	26	66	318
3 a 4	0	0	0	12	118
4 a 5	0	0	0	1	34
5 a 8	0	0	0	0	6

Tabla 49: Estimado total de pérdidas por inundación

Pérdida Total Estimada	Valor
No-Residencial	\$31,000.00
Residencial	\$1,495,000.00
<b>Total</b>	<b>\$1,526,000.00</b>

Los daños a causa de inundación se concentran mayormente en pérdidas residenciales. Estos números se discutirán en la sección de vulnerabilidad social.

Figura 40: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones

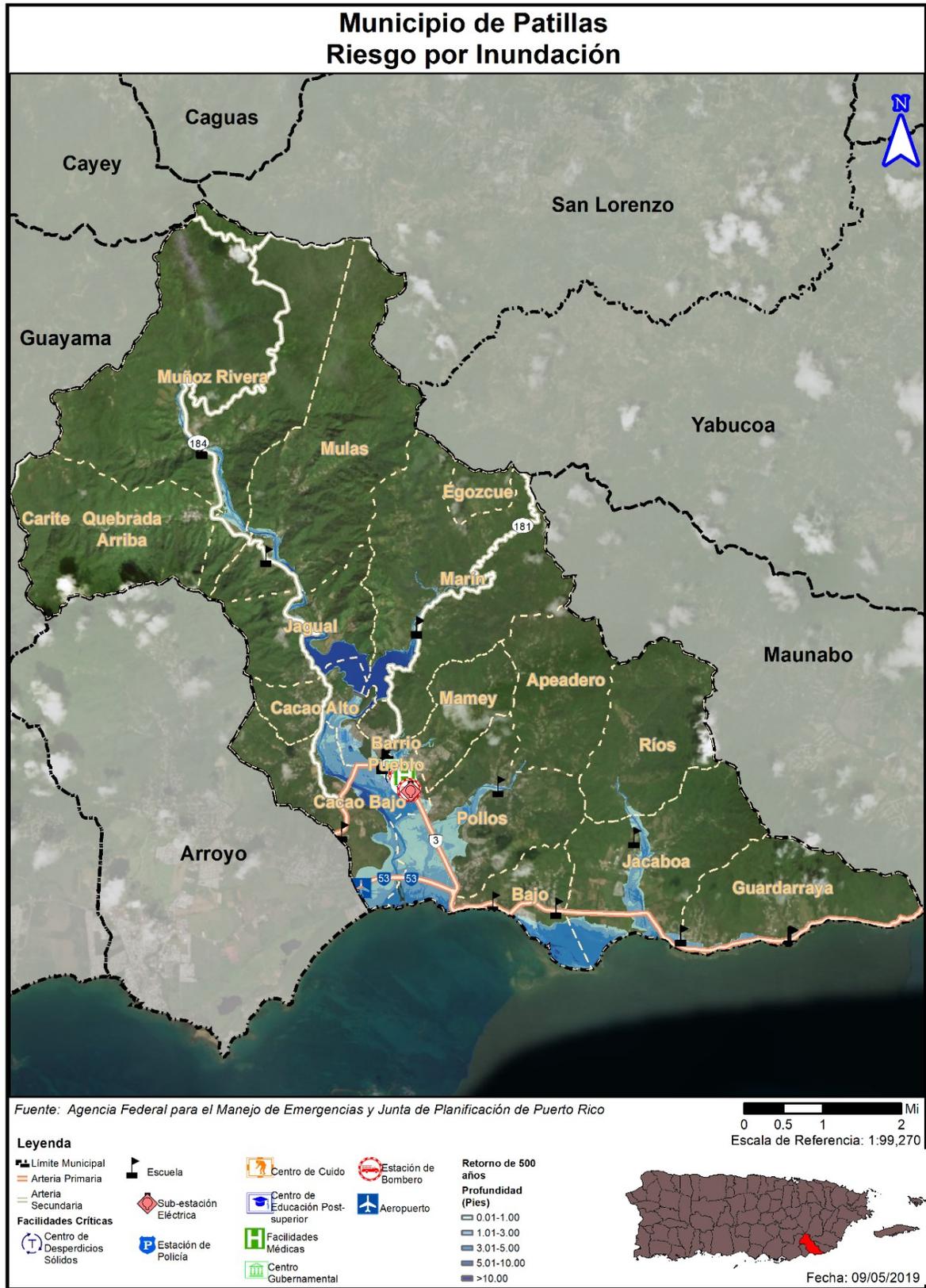


4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 41: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años



Figura 42: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

La siguiente tabla, esboza las instalaciones críticas que se encuentran vulnerables a un impactado por eventos de inundación. Los porcentos en el encabezado representan la probabilidad eventos que resulten en inundación, mientras que las celdas a la derecha de las instalaciones particulares muestran el nivel anticipado de inundación en pies. Las instalaciones con inundación modelada igual a cero fueron excluidas de la tabla. Mientras más alto el nivel de inundación, más alto el potencial de daños a la persona y la propiedad.

Tabla 50: Instalaciones críticas del Municipio de Patillas bajo peligro de inundaciones (elevación en pies)

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad de inundación anual				
		0.2 %	1 %	2%	4 %	10%
Patillas	Aeropuerto	1.5	0.5	0.4	0.2	0.0
Tribunal De Distrito	Gobierno	0.7	0.4	0.0	0.0	0.0
Patillas Estación Estatal de la Policía	Estaciones Policía	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
María Dávila Semidey	Escuelas	1.2	0.4	0.2	0.0	0.0
Josefina Muñoz De Bernier	Escuelas	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0
Cirilo Santiago Plaud	Escuelas	1.3	0.6	0.4	0.1	0.0
Su Manuel Mendía Moret	Escuelas	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
Francisco Zenón Gely	Escuelas	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Marín Abajo	Escuelas	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0

Tabla 51: Estimado de pérdidas por inundación- No residencial

Pérdida No-Residencial Estimada	Valor
Estructura	\$0.00
Bienes	\$0.00
Inventario	\$0.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	\$31,000.00
<b>Total</b>	<b>\$31,000.00</b>

Según ilustra la tabla, el estimado de pérdidas de ingresos por alquiler y relocalización se estima en un 100% del total de pérdidas, no residenciales, a causa de inundaciones.

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 43: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

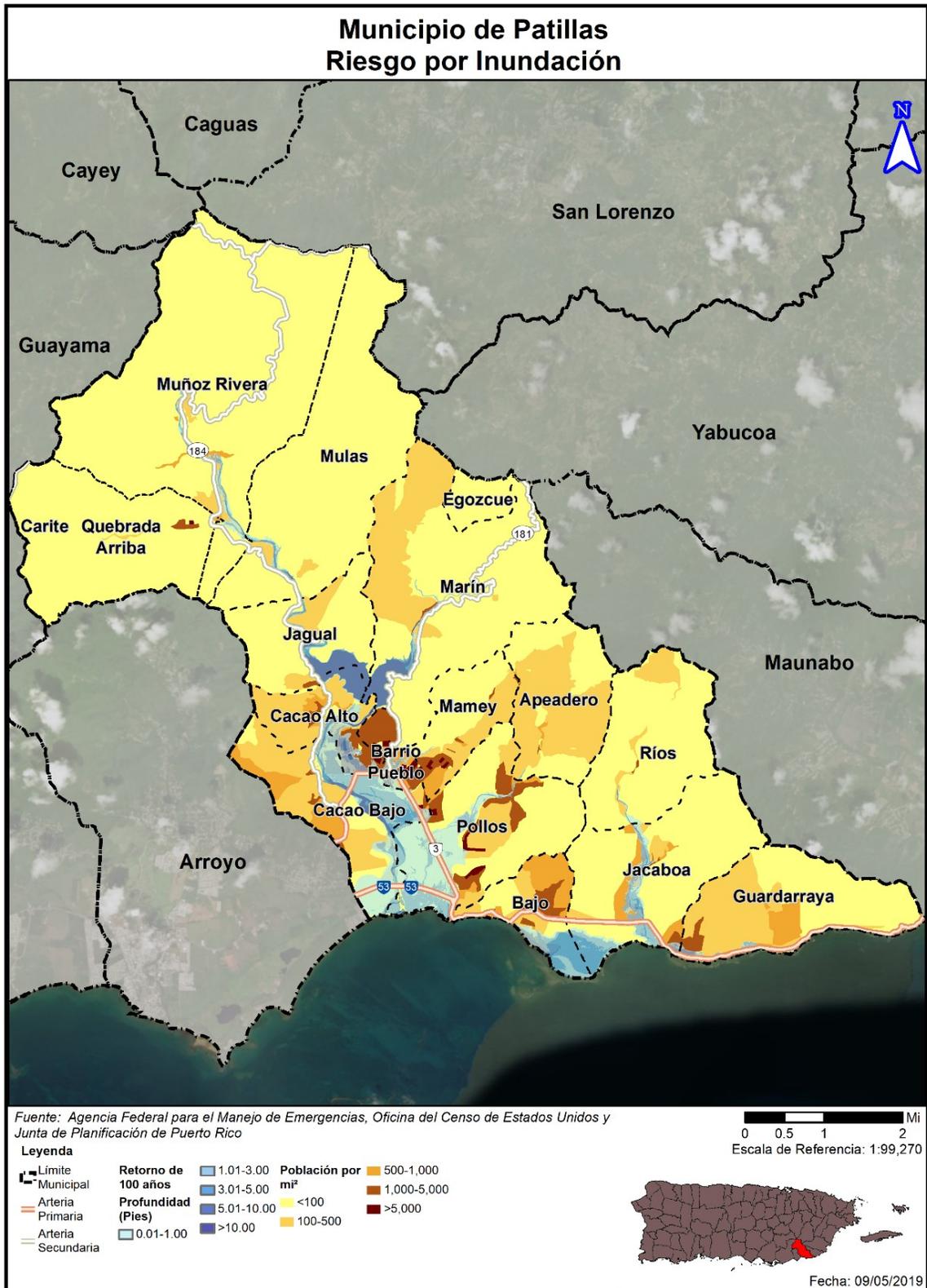


Figura 44: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

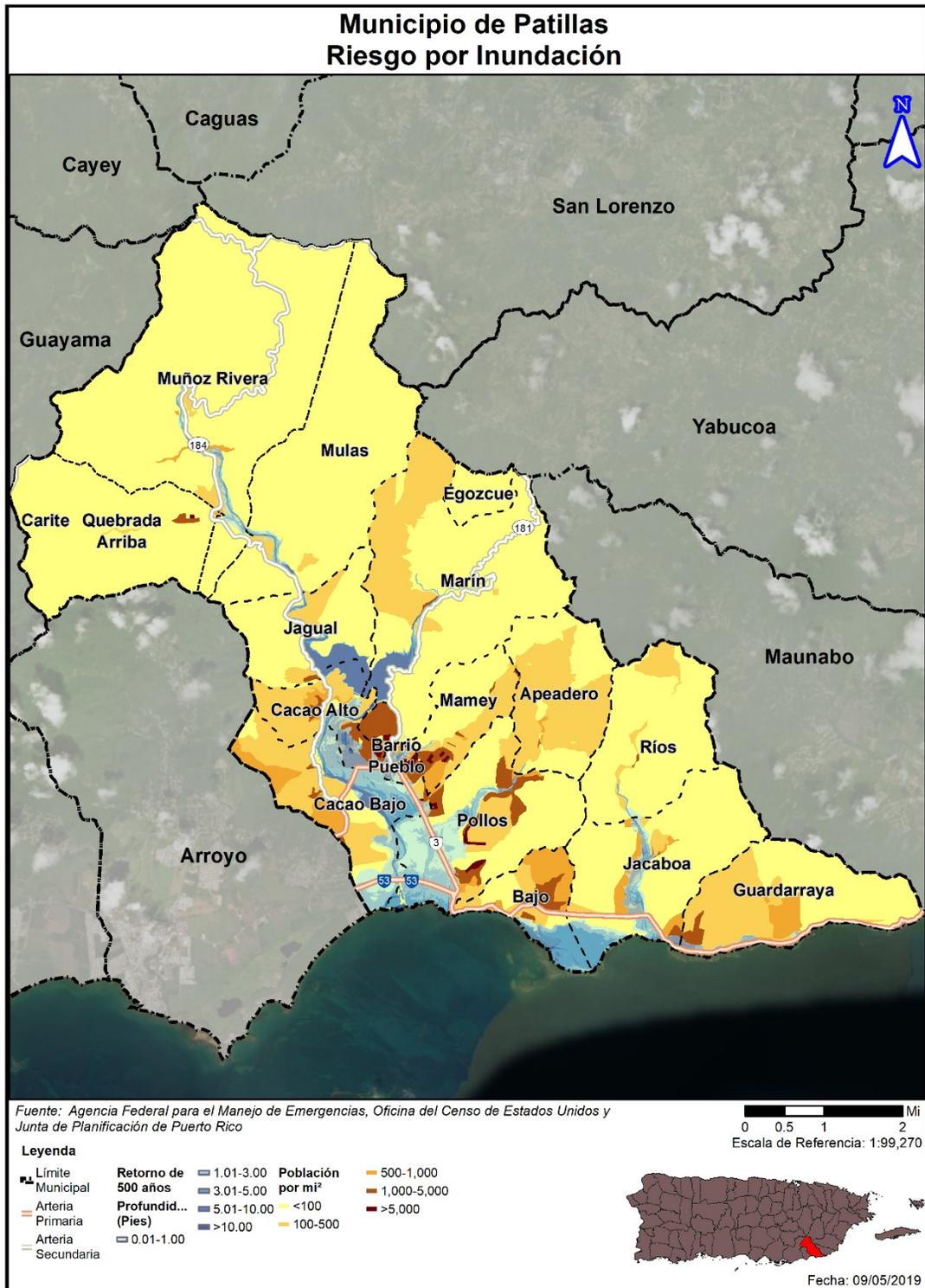
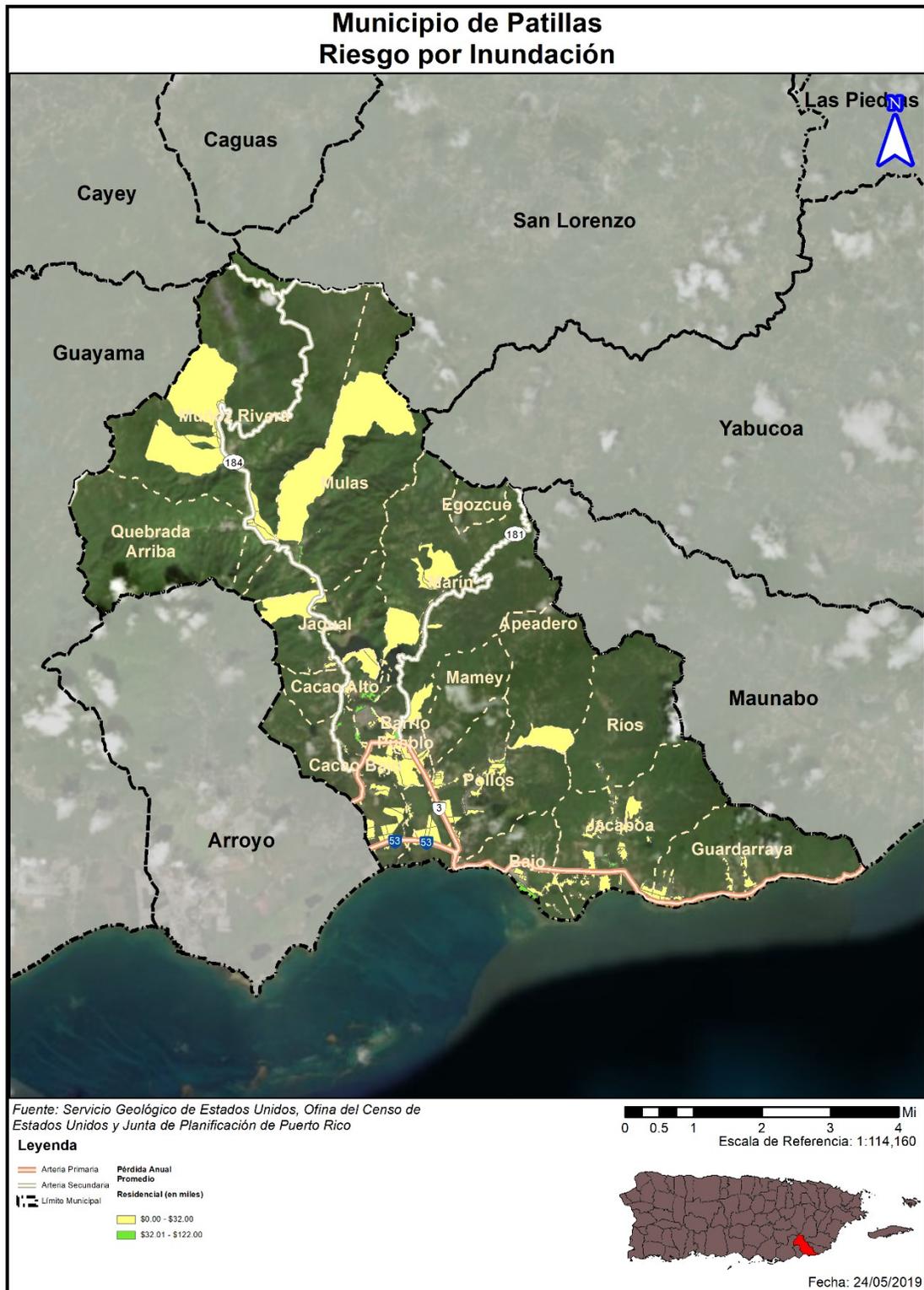


Figura 45: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 52: Población dentro del rango de profundidad de inundaciones por periodo de recurrencia en Patillas

Profundidad de inundación (pies)	Porcentaje de probabilidad anual de inundación				
	10.0%	4.0 %	2.0%	1.0 %	0.2 %
0 a 1 Pies	2671	589	496	1423	1256
1 a 2 Pies	1192	217	377	808	1929
2 a 3 Pies	1005	501	598	726	588
3 a 4 Pies	87	1224	542	1023	993
4 a 5 Pies	112	1271	1580	1354	1094
5 a 8 Pies	0	1198	1274	1613	1338
8 a 11 Pies	0	32	32	172	543
11 a 14 Pies	0	0	0	0	0
Mayor a 14	0	0	0	45	0

La vulnerabilidad social del Municipio de Patillas se concentra en áreas donde hay mayor densidad poblacional, extendiéndose, principalmente, en los barrios Muñoz Rivera, Mulas, Jagual, Marín, Pueblo, área sur de Apeadero y la costa de Bajo.

Los niveles de riesgo son bastante homogéneos para los periodos de retorno o recurrencia de 10%, 4% y 2% de probabilidad anual. Se estima que dentro de este bloque de probabilidad anual se afectarían desde 4,899 a 5,067 personas. No obstante, el nivel de riesgo aumenta significativamente para una inundación de 1% de probabilidad anual, afectando a 7,164 personas o un 37% del total de la población del municipio. En este tipo de evento, se podría experimentar profundidades de inundación de más de 14 pies.

En la eventualidad de que ocurriese una inundación de .2% de probabilidad anual, el número de personas afectadas incrementa a 7,741 o un 40% de la población total del Municipio de Patillas. El máximo de profundidad en un evento de .2% de probabilidad se estima de 8 a 11 pies.

Tabla 53: Estimado de pérdidas por inundación- Residencial

Pérdida Residencial Estimada	Valor
Estructura	\$503,000.00
Bienes	\$260,000.00
Inventario, Ingreso por alquiler y relocalización	\$732,000.00
<b>Total</b>	<b>\$1,495,000.00</b>

Se estima que el 49% de las pérdidas residenciales a causa de las inundaciones consisten en pérdidas de inventario, ingreso por alquiler y relocalización. Por su parte las pérdidas estructurales representan un 34% del total de las pérdidas residenciales estimadas por inundación.

Figura 46: Población desplazada por inundación



Tabla 54: Población con necesidades por causa de inundaciones

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Evento de retorno de 100 años	2,505	385
Evento de retorno de 500 años	2,992	460

En la eventualidad de un evento de 1% de probabilidad anual o de retorno de 100 de años, se estima que un 13% de la población requeriría asistencia relacionada con necesidades de desplazamientos provocado por inundaciones. Por otra parte, se experimenta un ligero incremento de 3% por ciento de población afectada durante un evento de 0.5% de probabilidad anual o de 200 años de retorno. El número de personas con necesidades a corto plazo se mantiene constante entre 2% a 2.39% del total de la población. A pesar de que los por cientos de necesidades de desplazamiento y servicios a corto plazo son bajos, deben tomarse en consideración al momento de desarrollar las medidas de mitigación y procesos de planificación.

#### 4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

En la mayoría de los eventos de inundaciones los recursos de agua reciben niveles elevados de contaminantes asociados con las crecidas y acumulación de aguas negras y otros peligros o sustancias tóxicas provenientes de los remanentes de la inundación. Esta situación propicia el desarrollo de enfermedades en los cuerpos de agua del municipio y pueden ocasionar efectos adversos sobre la flora y la fauna de la región, incluyendo hombres, mujeres y niños.<sup>54</sup> Por ejemplo, el estancamiento prolongado de aguas después de un evento de inundaciones puede propagar enfermedades como el dengue y la leptospirosis. Después del huracán María, el estancamiento de aguas, propició la propagación de leptospirosis y la proliferación de mosquitos. A modo de ejemplo, la leptospirosis es una bacteria que afecta tanto a los seres humanos como a los animales y puede propagarse a través de residuos de orina de animales infectados.<sup>55</sup> Estos residuos de orina infectada pueden encontrarse en las aguas estancadas después de un evento de inundación.

Por otra parte, los eventos de inundaciones provocan la acumulación de escombros, incluyendo escombros de estructuras, tierra, sedimentos, desperdicios orgánicos, bienes personales, entre otros. Esta acumulación de escombros, si no es manejada adecuadamente, puede provocar la contaminación de la tierra y el agua si son quemadas, abandonadas o enterradas debajo de la tierra o arrojadas a los cuerpos de agua.

El Municipio de Patillas debe adoptar medidas de mitigación para proteger los recursos naturales de la región y garantizar que los efectos adversos de las inundaciones en los recursos naturales se prevengan o reduzcan. Estas acciones propician la sanidad en los procesos de recuperación tras un evento de este tipo y minimiza los costos asociados con el manejo de aguas negras y de servicios de salud asociados a las enfermedades generadas a causa de la contaminación de las aguas.

<sup>54</sup> United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, <https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding>

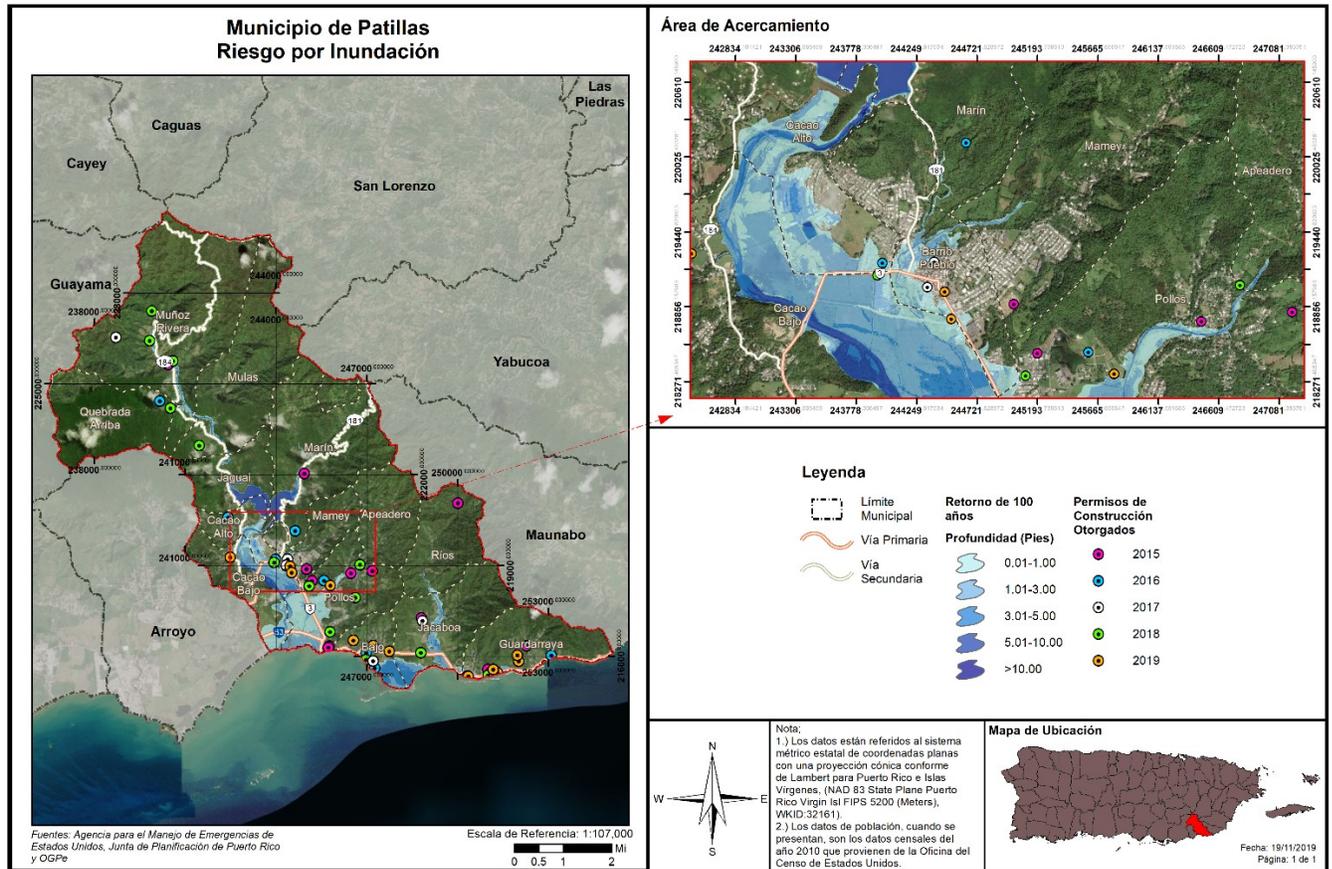
<sup>55</sup> Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, <https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html>

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

## 4.6.3.4.5 Condiciones futuras

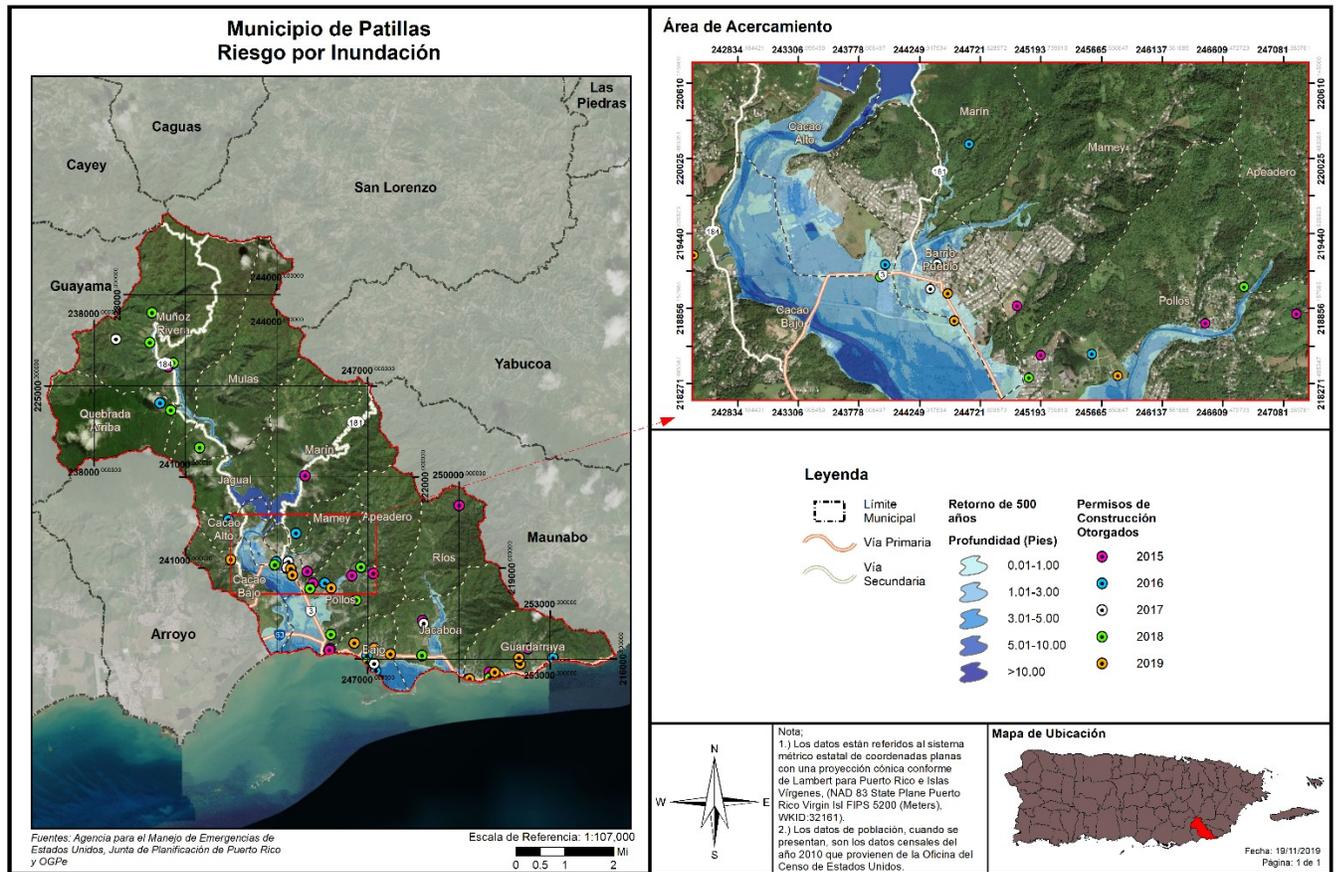
El incremento de eventos atmosféricos extremos a causa del cambio climático, al igual que los cambios en las costas dado al alza del nivel del mar y la erosión de las costas, conllevará el incremento de eventos de inundación, sea a causa de lluvias o ciclones tropicales. Este peligro sólo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora tendrán beneficios multiplicados en el futuro. Así las cosas, el municipio se ha dado a la tarea de desarrollar medidas de mitigación, tanto estructurales como de protección a las propiedades, toda vez que es previsible que este peligro natural continuará impactando a Patillas.

Figura 47: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Inundación de 1% de probabilidad anual



# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 48: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Inundación 0.2% de probabilidad anual



Las figuras 47 y 48 ilustran los permisos de construcción otorgados en el Municipio de Patillas desde el año 2015 al 2019. Asimismo, las figuras ofrecen una perspectiva de la localización de estos desarrollos respecto al peligro natural de inundación, para eventos de 1% y 0.2% de ocurrencia anual. Según podemos colegir, entre menor el por ciento de recurrencia de este evento, mayor será el impacto de la inundación en Patillas. El incremento en la magnitud de un evento de inundación trae consigo aumentos en los niveles de profundidad de la inundación, por ende, mayor riesgo para la población y la propiedad. No obstante lo anterior y según demuestran las figuras, desde el año 2015 se han otorgado múltiples permisos de construcción en áreas susceptibles a inundación, ocasionando que la población y sus bienes se encuentren vulnerables ante este peligro natural. Por ejemplo, en los años 2016, 2017 y 2019 se otorgaron permisos de construcción en áreas susceptibles a inundación de 1% de recurrencia que pudieran sufrir inundaciones de entre 1.01 a 5 pies de profundidad. Si evaluamos el impacto del peligro a base de la figura 48, la cual representa un evento de inundación de mayor magnitud que el evento inundación de 1% de recurrencia anual, vemos que más desarrollos se encuentran vulnerables al impacto de la inundación, viéndose afectada la población y la propiedad por inundaciones de entre 1.01 a 10 pies de profundidad.

El municipio de Patillas reconoce que el peligro de inundación es significativo para el municipio a base de la evaluación de riesgos y las ocurrencias previas de este evento sobre las comunidades. A esos efectos, el municipio hace hincapié en la importancia de limitar los desarrollos en áreas susceptibles a inundación recurrente. Así pues, entre las estrategias de mitigación que tiene a su haber incorporar el Municipio de Patillas, es cumplir con los requisitos del Reglamento de Planificación Número 13, sobre áreas de riesgo a

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

inundación, el promover la adquisición del seguro provisto por el NFIP, la limpieza de quebradas, zanjas, ríos, carreteras, modificación de cabales, entre otros. De igual forma, incorporar los hallazgos de este Plan dentro del Plan Territorial del municipio.

A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de inundación, se incluye la siguiente información a base de los FIRMs de 2009. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

### **Acrónimos:**

**X:** Áreas identificadas en el FIS de la comunidad como áreas de riesgo de inundación moderado o mínimo desde la fuente principal de inundaciones en el área;

**AE:** Áreas susceptibles a inundaciones por el evento de inundación del uno por ciento (1%) determinado por métodos detallados. A esta zona aplican los requisitos obligatorios para la adquisición de seguros de inundación;

**A:** Áreas susceptibles a inundaciones por el evento de inundación del uno por ciento. A esta zona aplican los requisitos obligatorios para la adquisición de seguros de inundación.

**.2 PCT:** Área susceptible a una inundación de recurrencia de .2% anual o de 500 años.

Año de permiso	Barrio	Descripción	Tipo de inundación
2015	Bajo	Ampliación estructura residencial existente	X
2015	Bajo	Construcción residencia de dos plantas	X
2015	Quebrada Arriba	Construcción vivienda en segunda planta	X
2015	Ríos	Construcción de residencia	X
2015	Muñoz Rivera	Legalizar residencia	X
2015	Pollos	Ampliación de estructura residencial unifamiliar	X
2015	Pollos	Construcción residencia unifamiliar	X
2015	Guardarraya	Construcción residencia dos niveles	X (85.7%), AE (14.3%)
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda según plano modelo Puerto Rico II	X
2016	Quebrada Arriba	Construcción de vivienda en segunda planta	X
2016	Marín	Facilidad de telecomunicaciones	X (99.2%), A (.7%) y AE (.1%)
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes	AE (zona costera)
2016	Pollos	Construcción de vivienda unifamiliar	X

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción	Tipo de inundación
2016	Bajo	Legalización de ampliación residencial	X
2016	Cacao Alto	Permiso de construcción- legalización residencial	X
2017	Pueblo	Vivienda unifamiliar	.2% PCT (48.1%), X (33.1%), AE (18.8%)
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar	AE (99.9%), VE (0.1%)
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia	AE
2017	Muñoz Rivera	Residencia unifamiliar	X
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante	AE (88.9%), VE (11.1%)
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta	AE
2018	Jacabo	Barbería	X
2018	Pollos	Extensión a marquesina	X (59.9%), A (40.1%)
2018	Pollos	Facilidad de telecomunicaciones	X
2018	Pollos	Permiso de construcción iglesia	X
2018	Muñoz Rivera	Reconstrucción de vivienda mixta a hormigón y bloques	X
2018	Apeadero	Construcción de estructura residencial unifamiliar	X
2018	Mulas	Construcción de estructura residencial unifamiliar	X
2018	Cacao Bajo	Estación de gasolina	AE
2018	Quebrada Arriba	Permiso de construcción residencial	X
2018	Muñoz Rivera	Construcción de segunda planta que era de madera para hacerla en hormigón y bloques.	X
2018	Muñoz Rivera	Construcción de estructura marquesina abajo y residencia madera arriba.	X
2018	Bajo	Construcción vivienda de 1 nivel en hormigón y bloques	X
2019	Pollo	Construcción de edificio para iglesia	X
2019	Bajo	Construcción de residencia unifamiliar	X
2019	Guardarraya	Instalación de dos vagones funcionales entre sí como vivienda	X (93.3%), AE (6.7%)
2019	Pueblo	Mejora estructura comercial	X
2019	Bajo	Construcción de vivienda de un nivel en hormigón y bloques	X
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar	AE
2019	Guardarraya	Construcción de estructura sobre columnas de hormigón y bloque	X

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción	Tipo de inundación
2019	Bajo	Conforma construcción estructura residencial de una segunda planta en hormigón y bloques	X

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

### 4.6.3.5 Deslizamientos

#### 4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

Tabla 55: Riesgo de las estructuras frente a deslizamientos en el Municipio de Patillas (por nivel de riesgo)

	Baja	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de estructuras	2,925	7,155	0	0

La mayoría de los barrios de Patillas están susceptibles a deslizamientos de categoría moderada. La cantidad mayor de estructuras sujetas a riesgo de deslizamiento están categorizadas bajo riesgo moderado, mientras que el restante de las estructuras está susceptibles a un bajo riesgo de deslizamientos.

#### 4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

A continuación, se esbozan las instalaciones y activos críticos del Municipio de Patillas y se clasifica la vulnerabilidad de cada una de estas instalaciones ante el riesgo de deslizamiento. Según muestra la siguiente tabla, la mayoría de las instalaciones críticas se encuentran en riesgo bajo de deslizamiento. Esta clasificación cobra importancia ante un evento de deslizamiento, toda vez que estos activos municipales son necesarios para garantizar los servicios esenciales antes, durante y después de un evento de esta naturaleza. Por su parte, la mayoría de las escuelas, que por lo general sirven como refugios, se encuentran en áreas de riesgo moderado de deslizamiento.

Tabla 56: Instalaciones críticas ante el riesgo de deslizamiento en el Municipio de Patillas

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Riesgo de deslizamiento
Patillas	Aeropuerto	Bajo
Parque de Bombas	Estación Bomberos	Bajo
Parque de Bombas - Patillas	Estación de Bomberos	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Garaje Municipal	Gobierno	Bajo
Tribunal de Distrito	Gobierno	Bajo
Plaza del Mercado	Gobierno	Bajo
Centro de Servicios Primarios de Salud	Inst. Serv. Salud	Bajo
Patillas- Estación Estatal de Policía	Estaciones Policía	Bajo
Patillas	Subest. Eléctrica	Bajo

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Riesgo de deslizamiento
Josefina Muñoz De Bernier	Escuelas	Bajo
María Dávila Semidey	Escuelas	Bajo
Cirilo Santiago Plaud	Escuelas	Bajo
María Milagros Ortiz García	Escuelas	Moderado
Su Joaquín Parrilla	Escuelas	Moderado
Guillermo Riefkhol	Escuelas	Moderado
Lamboglia	Escuelas	Bajo
Su Manuel Mendía Moret	Escuelas	Bajo
Tomas Vera Ayala	Escuelas	Moderado
Francisco Zenón Gely	Escuelas	Moderado
Andrea Lebrón Ramos	Escuelas	Moderado
Marín Abajo	Escuelas	Moderado
CDCP-Patillas Centros de depósito comunitarios permanentes	Inst. Desperdicios Sólidos	Bajo

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento



4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 50: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento

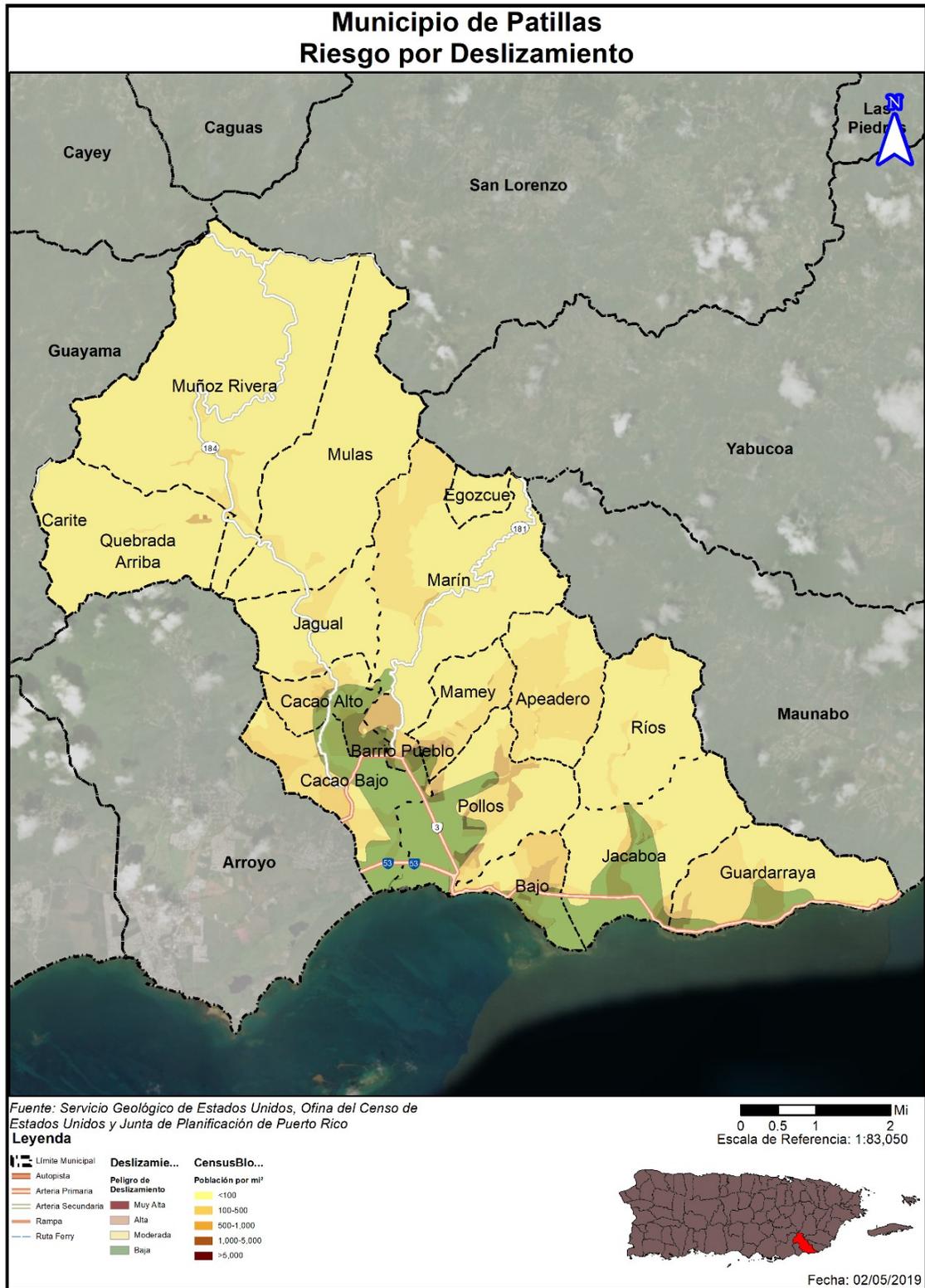


Tabla 57: Cantidad de población en áreas de riesgo por deslizamientos de terreno

	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de personas	1,995	17,282	0	0

Cónsono con el estimado de pérdidas, la estimación de la vulnerabilidad social del Municipio de Patillas concentra un 90% de la población total bajo un riesgo moderado de deslizamiento. Por su parte, un 10% de la población se encuentra ubicada en áreas de riesgo por deslizamiento de terreno.

#### 4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los deslizamientos de terreno traen consigo consecuencias adversas para el medio ambiente. Los eventos de deslizamiento traen consigo el desplazamiento de terreno, lodo y escombros provocando disturbios abruptos en la flora y fauna de determinada región. Además, los deslizamientos ocasionan daños a la infraestructura eléctrica, servicios de agua y alcantarillado, los cuales incrementan la proliferación de enfermedades a través de los recursos naturales del municipio. Igualmente, los remanentes que trae el riesgo de desplazamiento provocan disturbios en el flujo normal de transporte, obstaculizando el acceso a los servicios médicos.

Igualmente, los deslizamientos incrementan dramáticamente la erosión del suelo, la sedimentación de los cuerpos de agua, obstruyen los servicios de alcantarillado y destruyen las tierras fértiles y la vegetación. Los riesgos de deslizamiento en el Municipio de Patillas son catalogados entre bajo a moderado, lo que significa que la probabilidad, severidad y vulnerabilidad del municipio ante estos peligros es baja. No obstante, este tipo de evento puede incrementarse en la eventualidad de que ocurra un evento atmosférico severo, como lo son los huracanes, tormentas tropicales o terremotos.

Por tal motivo, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para monitorear o evaluar periódicamente los eventos de deslizamiento en la región para así determinar la ocurrencia de este evento, incentivar la concientización pública sobre los riesgos de este tipo de evento y las alternativas para reducir el riesgo. Igualmente, el municipio debe ser un participante activo en la adopción y mantenimiento de las medidas de prevención y educación ciudadana.<sup>56</sup>

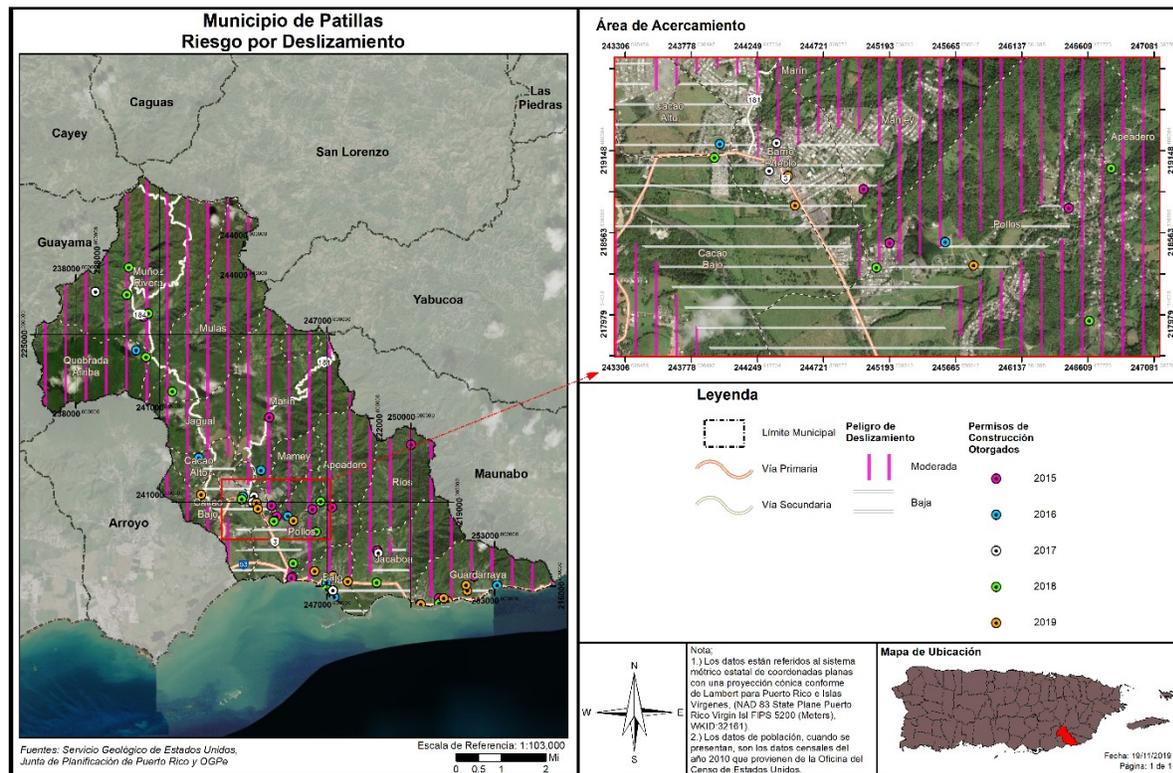
#### 4.6.3.5.5 Condiciones futuras

En años recientes, la posibilidad de derrumbes en Puerto Rico ha incrementado debido a la construcción de viviendas en zonas susceptibles a deslizamientos, tales como regiones propensas a licuación, terreno inestable y áreas de pendientes. Además, debido al aumento en el uso de servicios básicos tales como agua potable y manejo de desechos (tuberías sanitarias, pozos sépticos y desagües de lluvia). Si éstos están mal ubicados o contruidos, se propician las condiciones que facilitan la ocurrencia de derrumbes. Por otra parte, los deslizamientos por lluvia ocurren más comúnmente en áreas de montañas escarpadas, durante periodos de lluvia intensa y/o prolongada. Los deslizamientos por terremotos se ven presentes en las áreas montañosas. Así pues, se experimenta un incremento en la ocurrencia de deslizamientos en las épocas de fuertes lluvias, durante un evento de terremoto, así como con el desarrollo de vivienda en terrenos inadecuados para este uso.

<sup>56</sup> Spiker, Elliott C. et al., National Landslide Hazards Mitigation Strategy – A Framework for Loss Reduction, U.S. Geological Survey (USGS), Circular 1244 (2003).

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 51: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Peligro de deslizamiento



Según podemos observar en la figura 51, en el Municipio de Patillas hay una gran extensión de riesgo moderado por deslizamiento, por lo que la mayoría de los permisos de construcción otorgados se concentran entre niveles de peligro por deslizamiento moderado a bajo. Asimismo, el municipio debe tomar las acciones necesarias para que los desarrollos que ocurran en estas áreas se hagan con pleno conocimiento del riesgo potencial que ostentan e implementar las estrategias necesarias para evitar que la población ubicada en estas áreas se vea más propensa o vulnerable a sufrir el potencial riesgo ante este peligro.

A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de deslizamiento, se incluye la siguiente información. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPp, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Año de permiso	Barrio	Descripción
2015	Bajo	Ampliación estructura residencial existente

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción
2015	Bajo	Construcción residencia de dos plantas
2015	Quebrada Arriba	Construcción vivienda en segunda planta
2015	Ríos	Construcción de residencia
2015	Muñoz Rivera	Legalizar residencia
2015	Pollos	Ampliación de estructura residencial unifamiliar
2015	Pollos	Construcción residencia unifamiliar
2015	Guardarraya	Construcción residencia dos niveles
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda según plano modelo Puerto Rico II
2016	Quebrada Arriba	Construcción de vivienda en segunda planta
2016	Marín	Facilidad de telecomunicaciones
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes
2016	Pollos	Construcción de vivienda unifamiliar
2016	Bajo	Legalización de ampliación residencial
2016	Cacao Alto	Permiso de construcción- legalización residencial
2017	Pueblo	Vivienda unifamiliar
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia
2017	Muñoz Rivera	Residencia unifamiliar
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta
2018	Jacaboá	Barbería
2018	Pollos	Extensión a marquesina
2018	Pollos	Facilidad de telecomunicaciones
2018	Pollos	Permiso de construcción iglesia
2018	Muñoz Rivera	Reconstrucción de vivienda mixta a hormigón y bloques
2018	Apeadero	Construcción de estructura residencial unifamiliar
2018	Mulas	Construcción de estructura residencial unifamiliar
2018	Cacao Bajo	Estación de gasolina
2018	Quebrada Arriba	Permiso de construcción residencial
2018	Muñoz Rivera	Construcción de segunda planta que era de madera para hacerla en hormigón y bloques.

Año de permiso	Barrio	Descripción
2018	Muñoz Rivera	Construcción de estructura marquesina abajo y residencia madera arriba.
2018	Bajo	Construcción vivienda de 1 nivel en hormigón y bloques
2019	Pollo	Construcción de edificio para iglesia
2019	Bajo	Construcción de residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Instalación de dos vagones funcionales entre sí como vivienda
2019	Pueblo	Mejora estructura comercial
2019	Bajo	Construcción de vivienda de un nivel en hormigón y bloques
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Construcción de estructura sobre columnas de hormigón y bloque
2019	Bajo	Conforma construcción estructura residencial de una segunda planta en hormigón y bloques

*Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico*

Según fuera mencionado, la mayor extensión de terreno del municipio se encuentra expuesta a deslizamientos de entre bajo a moderado. Por tanto, los desarrollos dentro del periodo de 2015 a 2019 se encuentran dentro de estos índices de susceptibilidad al peligro de deslizamiento, igual que se encontraría cualquier desarrollo que se lleve a cabo durante la vigencia de este Plan. Por otra parte, puntualizamos que la mayoría de los deslizamientos en el municipio son accionados por eventos de lluvia que ocurren más comúnmente en áreas de montañas escarpadas, durante periodos de lluvia intensa y/o prolongada. Asimismo, el Municipio de Patillas se encuentra vulnerable a estos eventos en la eventualidad de la ocurrencia de un terremoto, principalmente, en las áreas montañosas. Además, de los daños a la propiedad, las comunidades sitas en áreas susceptibles a deslizamientos pudieran experimentar obstáculos de carreteras principales o entradas a sus comunidades, evitando que éstas puedan recibir asistencia en caso de emergencia.

#### 4.6.3.6 Vientos fuertes

##### 4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

La siguiente tabla provee la cantidad de estructuras que se verían afectadas en la eventualidad de que ocurriese un evento atmosférico que traiga consigo vientos fuertes. La data provee las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 80 millas por hora (en adelante, mph) a 190 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 58: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	Periodo de recurrencia (en años)							
	3,000 años	1,700 años	700 años	300 años	100 años	50 años	25 años	10 años
80 mph	0	0	0	0	0	0	0	10080
110 mph	0	0	0	0	0	0	10080	0
120 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	0	0	10080	0	0
150 mph	0	0	0	0	10080	0	0	0
160 mph	0	0	0	10080	0	0	0	0
170 mph	0	0	10080	0	0	0	0	0
180 mph	2232	10080	0	0	0	0	0	0
190 mph	7844	0	0	0	0	0	0	0

Se estima que debido a la localización del Municipio de Patillas todas las estructuras sentirán los efectos de un evento de vientos fuertes. En casi todos los periodos de recurrencia, el municipio entero experimentará vientos de la misma intensidad, los cuales están atados a la fuerza del huracán del periodo definido. No obstante, bajo un periodo de retorno o recurrencia de 3,000, el cual presenta velocidades de viento entre 180 a 190 millas por hora (mph), los barrios de centro y sur de Patillas experimentaran vientos de mayor intensidad dentro del renglón. Sin embargo, se estima que el número de estructuras que sufrirán danos a causa de este peligro natural permanecerá similares a través de cada periodo de recurrencia o retorno.

### 4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Tabla 59: Riesgo de vientos fuertes sobre las Instalaciones críticas del Municipio de Patillas (velocidad en millas por hora)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia (años)							
		10	25	50	100	300	700	1,700	3,000
Patillas	Aeropuerto	80	110	130	150	160	170	180	190
Parque De Bombas	Estación de Bomberos	80	110	130	150	160	170	180	190
Parque De Bombas - Patillas	Estación de Bomberos	80	110	130	150	160	170	180	190
Ayuntamiento	Gobierno	80	110	130	150	160	170	180	190
Garaje Municipal	Gobierno	80	110	130	150	160	170	180	190
Tribunal De Distrito	Gobierno	80	110	130	150	160	170	180	190
Plaza Del Mercado	Gobierno	80	110	130	150	160	170	180	190
Centro De Servicios Primarios De Salud	Servicios de Salud	80	110	130	150	160	170	180	190
Patillas – Estación Estatal de Policía	Estación de Policía	80	110	130	150	160	170	180	190

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia (años)							
		10	25	50	100	300	700	1,700	3,000
Patillas	Subest. Eléctrica	80	110	130	150	160	170	180	190
Josefina Muñoz De Bernier	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
María Dávila Semidey	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Josefina Muñoz De Bernier	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Cirilo Santiago Plaud	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
María Milagros Ortiz García	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Su Joaquín Parrilla	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Guillermo Riefkhol	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Lamboglia	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
SU Manuel Mendía Moret	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Tomas Vera Ayala	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	190
Francisco Zenón Gely	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Andrea Lebrón Ramos	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
Marín Abajo	Escuelas	80	110	130	150	160	170	180	180
CDCP-Patillas Centros De Depósito Comunitarios Permanentes	Instalaciones de Desperdicios Sólidos (Sistema de rellenos sanitarios)	80	110	130	150	160	170	180	190

Según muestra la tabla, todas las instalaciones y activos críticos del Municipio de Patillas se encuentran en riesgo de peligro de vientos fuertes, lo único que varía es la velocidad del viento dependiendo del periodo de recurrencia. No obstante, es importante señalar que, dentro de cualquier periodo de recurrencia, Patillas recibe los renglones de vientos más fuertes. Por ejemplo, en un periodo de recurrencia de 100 años o de 1% anual, en el cual la velocidad de vientos fuertes es de entre 130 a 150 mph, el Municipio de Patillas experimenta vientos de 150 mph.

Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años

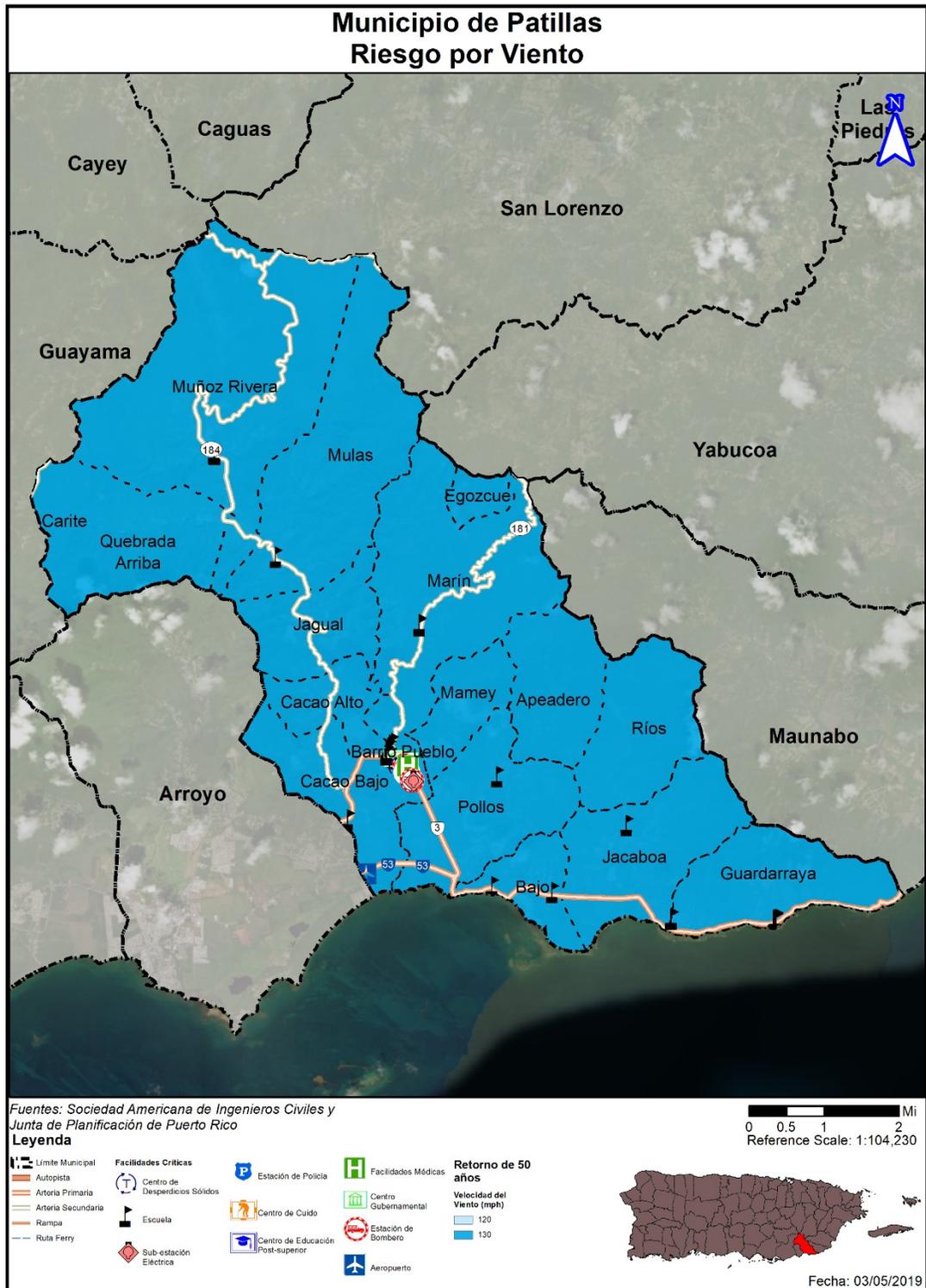
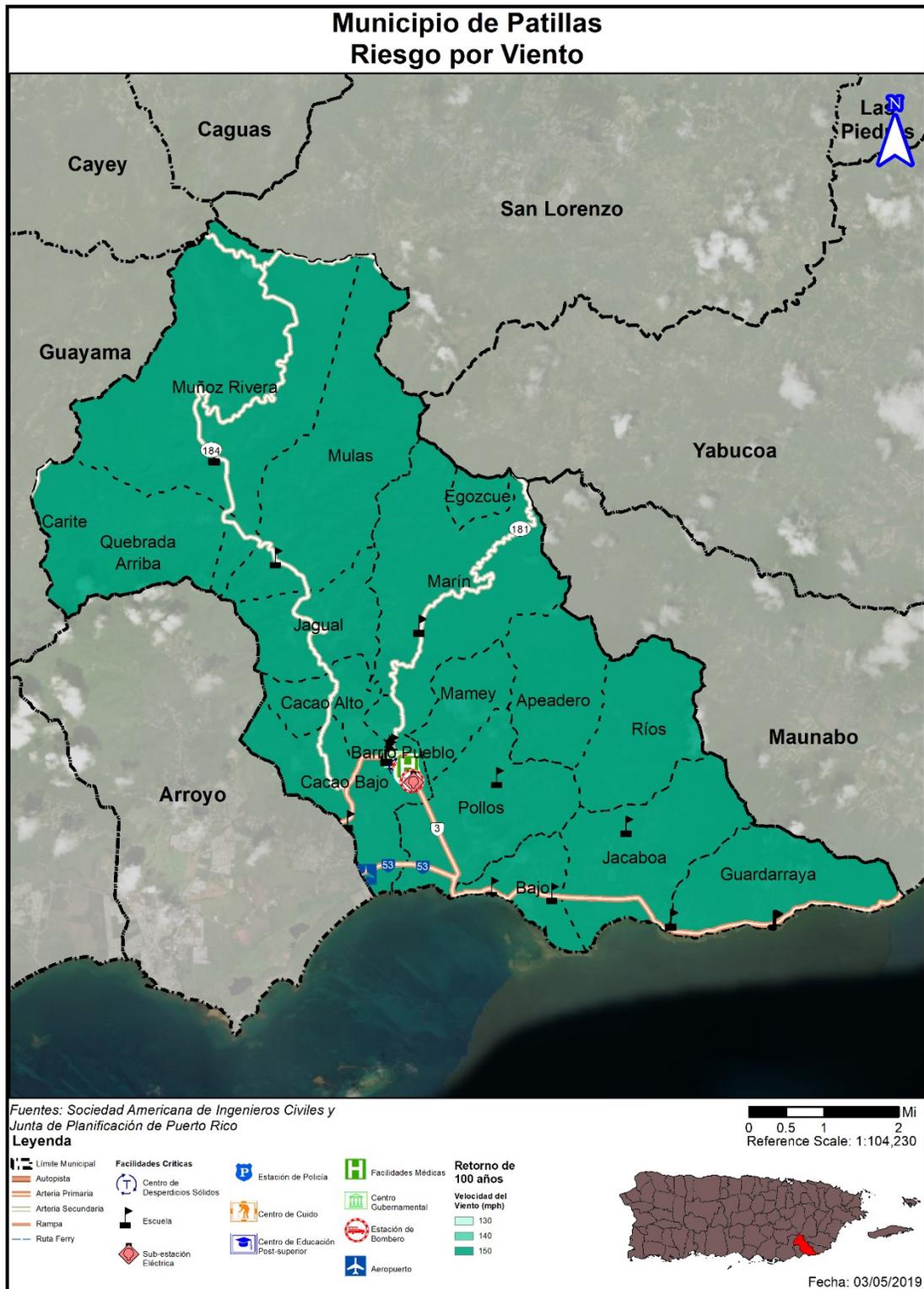


Figura 53: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

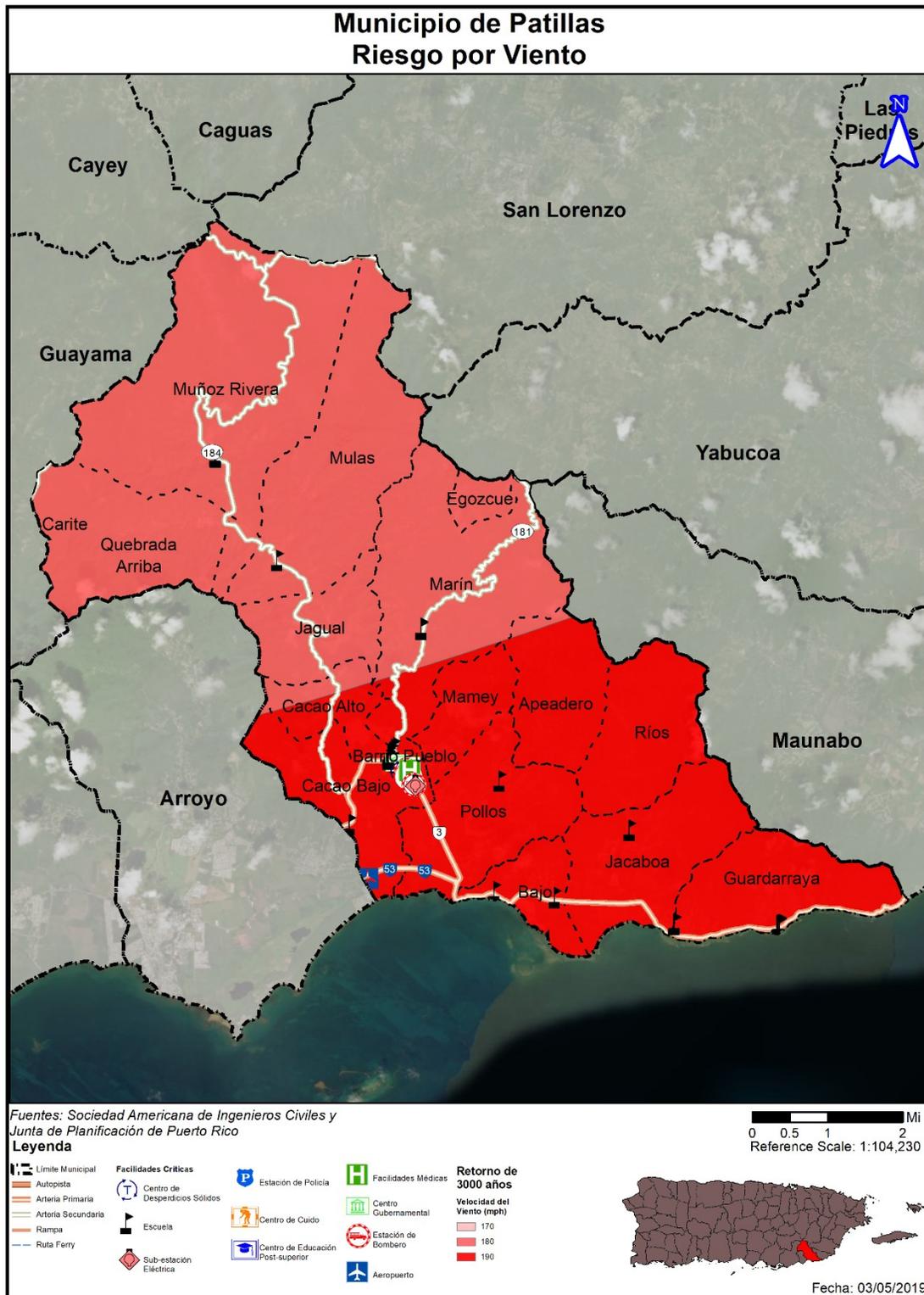


# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 54: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años



Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años



4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Figura 56: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años



Figura 57: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

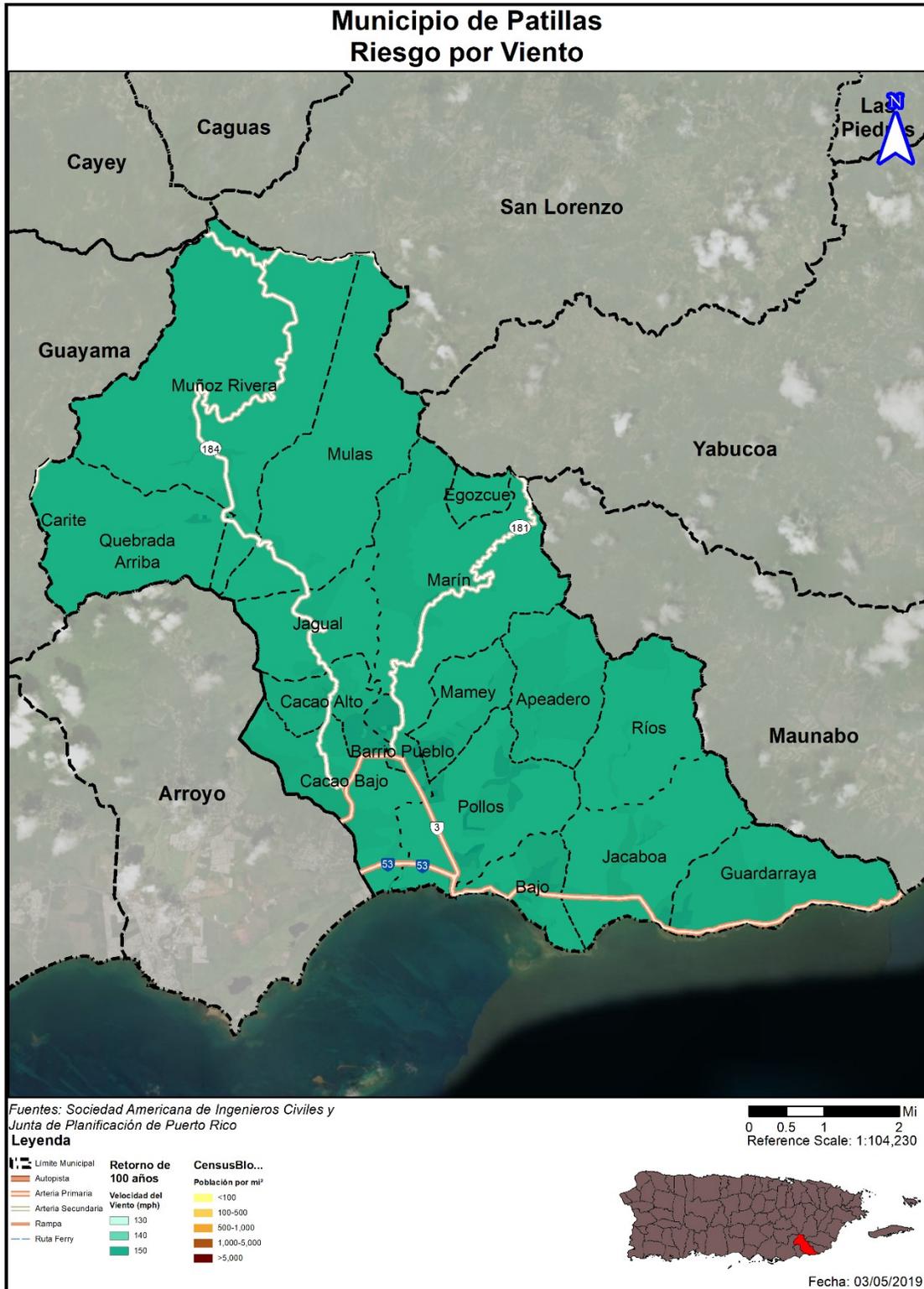
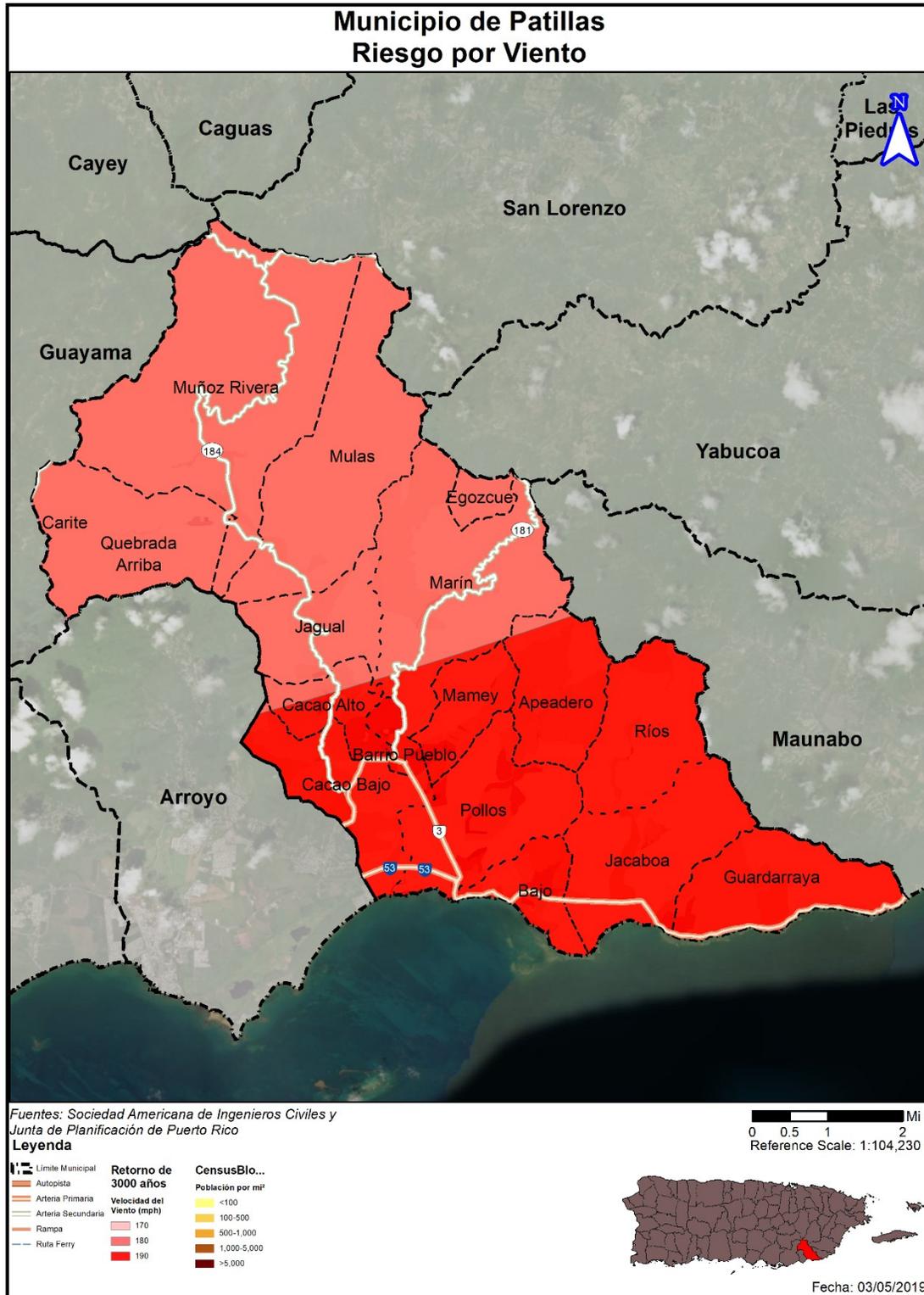


Figura 58: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años



Figura 59: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 60: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	3,000 años	1,700 años	700 años	300 años	100 años	50 años	25 años	10 años
80 mph	0	0	0	0	0	0	0	19,277
110 mph	0	0	0	0	0	0	19,277	0
130 mph	0	0	0	0	0	19,277	0	0
150 mph	0	0	0	0	19,277	0	0	0
160 mph	0	0	0	19,277	0	0	0	0
170 mph	0	0	19,277	0	0	0	0	0
180 mph	2,892	19,277	0	0	0	0	0	0
190 mph	16,385	0	0	0	0	0	0	0

Según demuestra la tabla, sobre los rangos de velocidad por vientos fuertes, toda la población del Municipio de Patillas se encuentra en riesgo ante este tipo de peligro natural. Específicamente, la tabla confirma que los habitantes de Patillas se encuentran expuestos a los rangos más altos de velocidad de viento en cada uno de los periodos de recurrencia o años de retorno incluidos en este plan. Ello significa, que los habitantes, las estructuras y la infraestructura del municipio están propensos a sufrir daños en la eventualidad de que ocurra un fenómeno atmosférico asociados a los vientos fuertes, como lo son las tormentas tropicales y los huracanes. Por ejemplo, las viviendas unifamiliares que no están edificadas conforme a los códigos de construcción están propensas a sufrir daños mayores a causa de los efectos de los vientos fuertes. Igualmente, las estructuras que están edificadas cerca de los litorales costeros y de los ríos, están expuestas a sufrir los embates de las marejadas, descargues de los ríos y consecuentemente de inundaciones. Por tal motivo, al momento de diseñar estrategias para mitigar los vientos fuertes, es imprescindible que se identifiquen las comunidades más susceptibles a los efectos negativos de este tipo de evento, ya sea por su localización, densidad poblacional o las necesidades específicas de determinada comunidad.

### 4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los vientos fuertes suceden en Puerto Rico, usualmente, como resultado de las turbulencias que provocan las tormentas tropicales y los huracanes. No obstante, estos eventos de vientos fuertes pueden ser causado por tornados y tormentas eléctricas aisladas. Los vientos fuertes pueden causar efectos adversos y abruptos sobre la vegetación de la región impactada y la erosión de los suelos y las costas.

En cuanto a los huracanes y tormentas tropicales, que traen consigo vientos fuertes, pueden provocar la acumulación y desplazamiento de escombros, basura y vegetación que entorpecen el flujo normal de las aguas y propician el estancamiento de aguas negras, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua alrededor de la Isla.

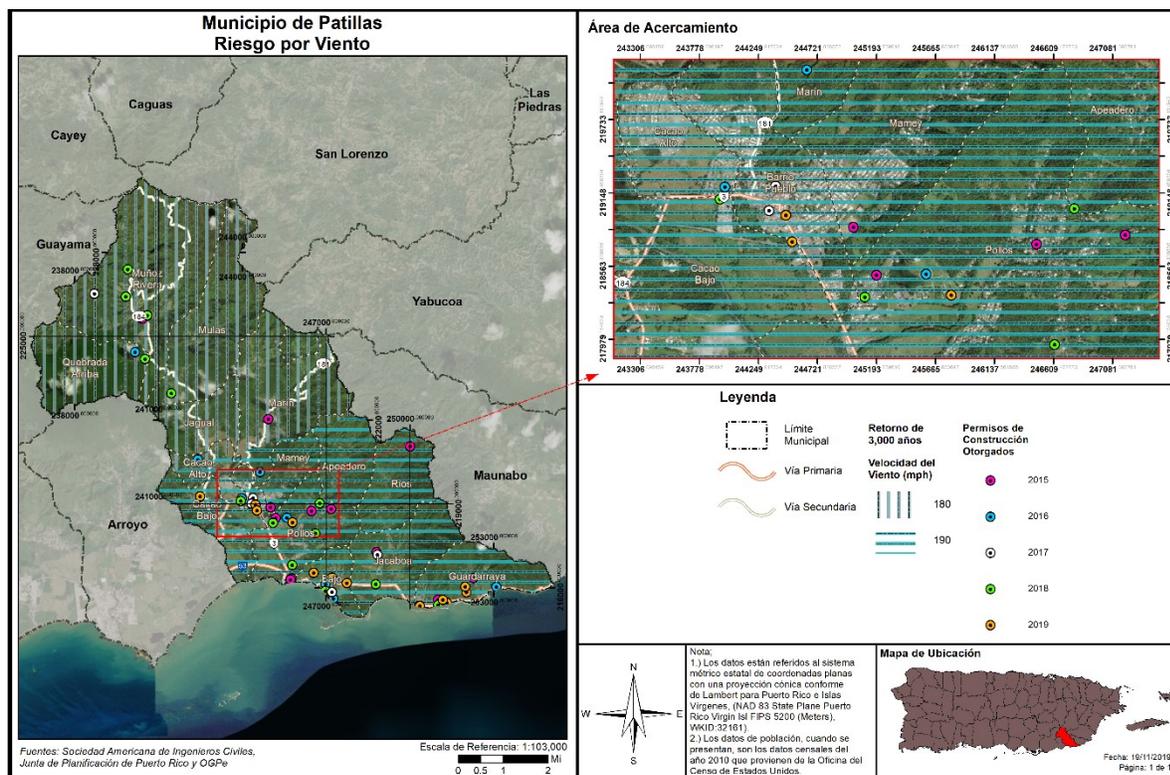
### 4.6.3.6.5 Condiciones futuras

Ciertamente, los peligros asociados a los vientos fuertes, como lo son los eventos de huracanes y tormentas tropicales están relacionados a eventos que surgen, principalmente, entre los meses de julio a

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

septiembre. Por su parte, estos eventos han experimentado un incremento en su ocurrencia, generalmente, en el mes de septiembre y se les atribuye a los cambios climatológicos y a la conducta usual de los eventos atmosféricos que traen consigo vientos fuertes. Por otro lado, la pérdida asociada con el riesgo de viento se relaciona principalmente con la ocurrencia de tormentas tropicales y la fuerte precipitación que traen consigo los huracanes. Por tal motivo y basado en la localización geográfica de Patillas, tanto las estructuras como la población del municipio están en riesgo de ser impactado adversamente debido a la ocurrencia de vientos fuertes. Por ejemplo, durante el año 2017, en donde los huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus embates, un sin número de comunidades sufrieron pérdidas de vida, propiedad e infraestructuras debido, principalmente, al desarrollo desmedido en áreas de alto riesgo.

Figura 60: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Vientos fuertes- retorno de 3,000 años.



Según es conocido, la totalidad de la extensión territorial del municipio se encuentra expuesto y vulnerable a este peligro. El municipio deberá prestar particular cuidado y observar detenidamente todo permiso autorizado y efectuado, de modo que, es instrumental que se cumpla con los Códigos de Construcción vigentes, Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2019 y otros, evitando que exista mayor vulnerabilidad poblacional y daños ocasionados a causa de este peligro.

A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de vientos fuertes, se incluye la siguiente información. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Año de permiso	Barrio	Descripción
2015	Bajo	Ampliación estructura residencial existente
2015	Bajo	Construcción residencia de dos plantas
2015	Quebrada Arriba	Construcción vivienda en segunda planta
2015	Ríos	Construcción de residencia
2015	Muñoz Rivera	Legalizar residencia
2015	Pollos	Ampliación de estructura residencial unifamiliar
2015	Pollos	Construcción residencia unifamiliar
2015	Guardarraya	Construcción residencia dos niveles
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda según plano modelo Puerto Rico II
2016	Quebrada Arriba	Construcción de vivienda en segunda planta
2016	Marín	Facilidad de telecomunicaciones
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes
2016	Pollos	Construcción de vivienda unifamiliar
2016	Bajo	Legalización de ampliación residencial
2016	Cacao Alto	Permiso de construcción- legalización residencial
2017	Pueblo	Vivienda unifamiliar
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia
2017	Muñoz Rivera	Residencia unifamiliar
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta
2018	Jacaboá	Barbería
2018	Pollos	Extensión a marquesina
2018	Pollos	Facilidad de telecomunicaciones
2018	Pollos	Permiso de construcción iglesia
2018	Muñoz Rivera	Reconstrucción de vivienda mixta a hormigón y bloques

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción
2018	Apeadero	Construcción de estructura residencial unifamiliar
2018	Mulas	Construcción de estructura residencial unifamiliar
2018	Cacao Bajo	Estación de gasolina
2018	Quebrada Arriba	Permiso de construcción residencial
2018	Muñoz Rivera	Construcción de segunda planta que era de madera para hacerla en hormigón y bloques.
2018	Muñoz Rivera	Construcción de estructura marquesina abajo y residencia madera arriba.
2018	Bajo	Construcción vivienda de 1 nivel en hormigón y bloques
2019	Pollo	Construcción de edificio para iglesia
2019	Bajo	Construcción de residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Instalación de dos vagones funcionales entre sí como vivienda
2019	Pueblo	Mejora estructura comercial
2019	Bajo	Construcción de vivienda de un nivel en hormigón y bloques
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Construcción de estructura sobre columnas de hormigón y bloque
2019	Bajo	Conforma construcción estructura residencial de una segunda planta en hormigón y bloques

*Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico*

Según fuera mencionado, la totalidad de la extensión de terreno del municipio se encuentra expuesta a vientos fuertes dentro del intervalo más altos en la eventualidad de que ocurriesen eventos asociados a este peligro, tales como huracanes o tormentas tropicales. Por tanto, todos los desarrollos dentro del periodo de 2015 a 2019 se encuentran dentro de estos índices de susceptibilidad al peligro de vientos fuertes, igual que se encontraría cualquier desarrollo que se lleve a cabo durante la vigencia de este Plan. Por tal motivo y debido a las experiencias más recientes durante el huracán María en el año 2017, el municipio ha adoptado medidas para reducir las pérdidas de vida y propiedad a causa de los vientos fuertes, tales como la adquisición de tormenteras y plantas eléctricas para garantizar el funcionamiento de las instalaciones críticas del municipio, de forma tal que se garantice la operación de éstas antes, durante o después de un evento natural.

#### 4.6.3.7 Tsunamis

##### 4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla provee la cantidad de estructuras que se encuentran vulnerables al riesgo de tsunami en el Municipio de Patillas. Según los datos obtenidos hay 495 estructuras localizadas en la zona de riesgo por tsunami. Las áreas vulnerables al peligro de tsunami se encuentran localizadas en la costa sur del municipio y colindan con el Mar Caribe, específicamente en las áreas al sur de los barrios Cacao Bajo, Pollos, Bajo y Jacoba. Nótese, que la mayoría de los activos críticos se encuentran localizados fuera de las zonas de evacuación por tsunami. A esos efectos, es importante que el municipio desarrolle programas de concientización de riesgo, tanto para los futuros desarrolladores, como para los dueños de negocios y residentes que tienen sus estructuras y viviendas ubicadas en las áreas susceptibles a los tsunamis.

Adviértase, que el Municipio de Patillas está adscrito al programa *Tsunami Ready* del Servicio Nacional de Meteorología bajo el NOAA. Este programa contribuye a que el municipio esté preparado para reducir los riesgos de un tsunami en la región, en colaboración con entidades federales, del estado, locales, líderes comunitarios y ciudadanía en general. El participar de este programa incrementa la seguridad de los habitantes de Patillas, antes, durante y después de una emergencia a causa de este tipo de evento.

Tabla 61: Cantidad de estructuras dentro de las áreas de peligro por tsunami en el Municipio de Patillas

	Localizadas en la zona de evacuación por tsunami
Cantidad de estructuras	495

##### 4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

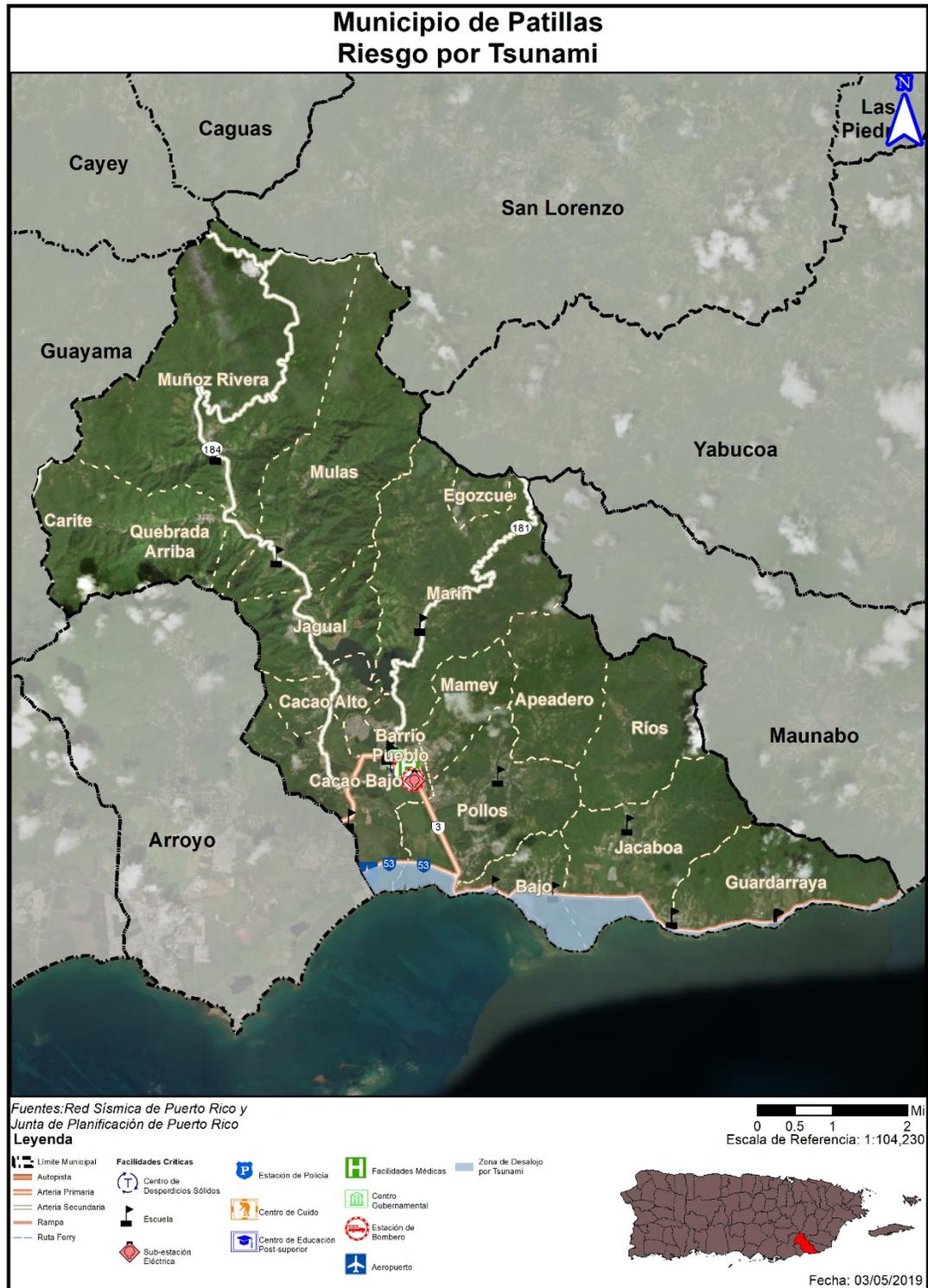
La siguiente tabla muestra la estructura que se encuentra vulnerable al peligro de tsunami en el Municipio de Patillas debido a su ubicación:

Tabla 62: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami

Nombre	Tipo de instalación o activo	Zona de desalojo por tsunami
Patillas	Aeropuerto	Sí

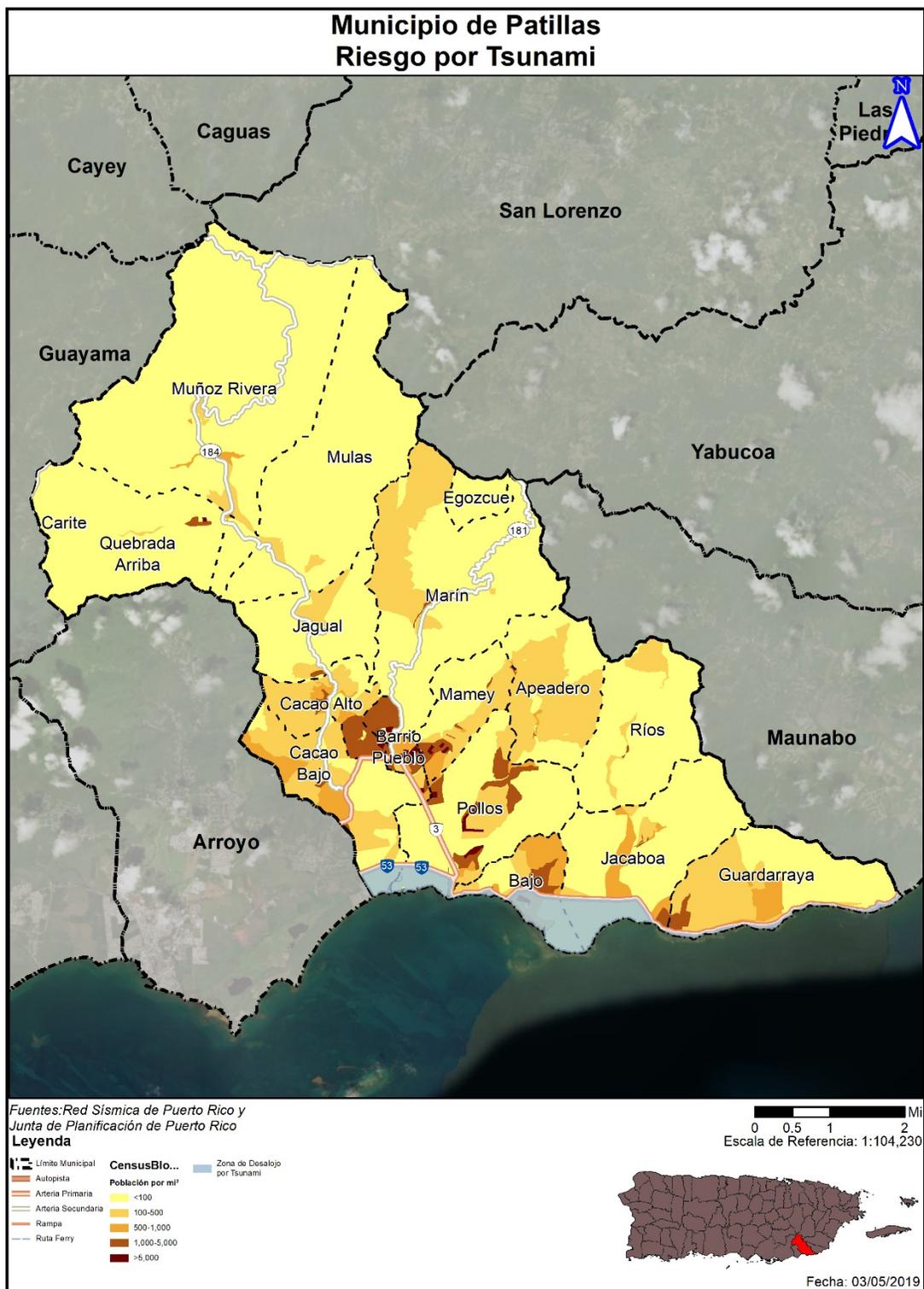
El Municipio de Patillas no cuenta con instalaciones o activos críticos dentro del área de desalojo por tsunami, toda vez que el aeropuerto no se encuentra abierto u ofreciendo servicios.

Figura 61: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de evacuación de tsunami



4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami



Un tsunami puede ocasionar efectos adversos en la población que sufre los embates de este evento. Una de las devastaciones más significativas de un tsunami es las numerosas pérdidas de vida, toda vez que este tipo de evento ocurre con poco o ningún aviso. Por tal motivo, es imprescindible que el municipio

cuantifique la cantidad de personas que se encuentran vulnerables a un evento de tsunami. De esta manera, las medidas de mitigación de riesgo pueden atemperarse a las necesidades de la región y la población.

Tabla 63: Cantidad de población dentro del área de riesgo a causa de tsunami para el municipio de Patillas

En la zona de desalojo por tsunami	
Cantidad de personas	899

#### 4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Tras el paso de un evento de tsunami, una vasta porción de la región queda cubierta por escombros, que eventualmente suelen convertirse en terrenos baldíos. Igualmente, la fuerza del oleaje y la fuerza del desplazamiento de escombros de construcción provocan la deforestación del área. Por otra parte, después de que ocurre un tsunami, los cuerpos de agua se contaminan, igual que los recursos de alimentación poniendo en riesgo de enfermedades a animales y a la población del municipio. Esto ocurre como consecuencia de la destrucción de infraestructura como lo son los sistemas alcantarillados y plantas de tratamiento de aguas. Consecuentemente, incrementa la contaminación terrestre y atmosférica a causa de la devastación de estructuras, la liberación de toxinas y materiales contaminantes.

Por otra parte, la base de las ondas de un tsunami altera la topografía del fondo del mar, afectando adversamente el sedimento y ecosistema del fondo del mar. Ello, provoca la devastación de los arrecifes de coral, afectando principalmente a los animales invertebrados que se encuentran en este ecosistema. Además, los tsunamis causan la pérdida de vida de animales e insectos, toda vez que su hábitat se puede ver impactado por las ondas del tsunami o por los materiales que son desplazados por éste.

Asimismo, los tsunamis incrementan la salinización de los cuerpos de agua como arroyos, lagos, ríos y acuíferos que se encuentran ubicados en las zonas vulnerables. Este efecto impide que los cultivos puedan nutrirse eficientemente de agua y minerales y afecta los ecosistemas de agua dulce.

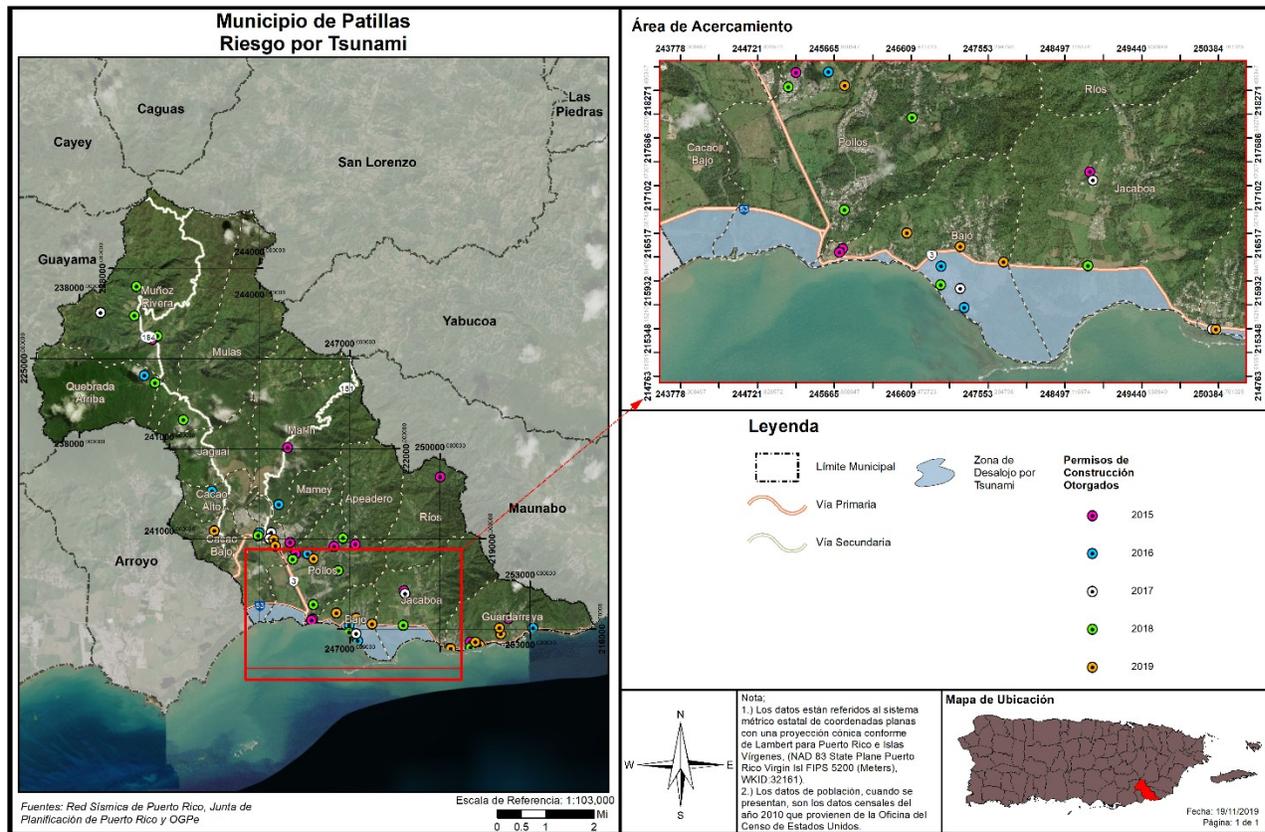
#### 4.6.3.7.5 Condiciones futuras

Basados en información histórica, ha habido aproximadamente cien (100) tsunamis en el Caribe en los últimos quinientos (500) años, a un promedio de un (1) tsunami en algún lugar de la cuenca cada cinco (5) años. Esto se traduce a una probabilidad de 20% que un tsunami golpee en algún lugar del Caribe en un año en particular. Combinado con el riesgo de actividad sísmica discutido anterior, cualquier plan de mitigación para el peligro de terremoto y licuación debe incluir a su vez el peligro de tsunami.

La siguiente figura ilustra los permisos de construcción otorgados por la OGPe dentro del periodo de 2015 al 2019, respecto a las áreas propensas a ser impactadas por tsunami. Como podemos observar, dentro del periodo estudiado, se han otorgado permisos de construcción en áreas susceptibles a tsunamis, provocando que la población ubicada en esta zona pueda verse más expuesta o vulnerable a este peligro. A esos efectos, el municipio identificará estas áreas de riesgo y adaptará su Plan de Ordenamiento Territorial a base de éste, de modo tal que se limite el desarrollo de estas zonas. Asimismo, el municipio continuará en coordinación con la OMME brindando talleres o material educativo respecto al peligro de tsunami, plan de desalojo y las consecuencias de desarrollar estas áreas vulnerables a este peligro natura.

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Figura 63: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas-Tsunami



A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de tsunami, se incluye la siguiente información. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGPe, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Año de permiso	Barrio	Descripción
2015	Bajo	Ampliación estructura residencial existente
2015	Bajo	Construcción residencia de dos plantas
2015	Pollos	Ampliación de estructura residencial unifamiliar
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda según plano modelo Puerto Rico II
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes
2016	Bajo	Legalización de ampliación residencial

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta
2018	Jacaboá	Barbería
2018	Bajo	Construcción vivienda de 1 nivel en hormigón y bloques
2019	Bajo	Construcción de residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar
2019	Guardarraya	Construcción de estructura sobre columnas de hormigón y bloque

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

### 4.6.3.8 Marejada Ciclónica

#### 4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales

La tabla a continuación presenta la elevación, en pies, de una inundación por marejada ciclónica respecto a la cantidad de estructuras que se encuentran vulnerables ante este peligro natural. De igual forma, la tabla provee información acerca de la categoría o magnitud del huracán que trae consigo el evento de marejada ciclónica. Por tal motivo, la tabla categoriza el evento de huracán a base de la escala *Saffir-Simpson*, la cual clasifica la magnitud del huracán dentro de cinco (5) categorías, siendo el evento atmosférico de categoría cinco (5) el de mayor magnitud y el evento de categoría uno (1) el de menor magnitud. Por ejemplo, en una inundación por marejada ciclónica de entre 3 a 4 pies de elevación, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría cuatro (4), se estima que 94 estructuras podrían ser impactadas por este peligro natural.

Tabla 64: Cantidad de estructuras dentro de las áreas de peligro por marejada ciclónica en Patillas (por categoría de huracán)

Inundación por marejada	Categoría de Huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	0	3	8	65	59
1 a 2 pies	1	0	4	15	79
2 a 3 pies	1	1	4	5	19
3 a 4 pies	0	1	4	9	6
4 a 5 pies	0	0	4	6	11
5 a 8 pies	0	0	0	6	12
8 a 11 pies	0	0	0	0	0
11 a 14 pies	0	0	0	0	0
Mas de 14 pies	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>106</b>	<b>186</b>

El peligro de marejadas ciclónicas afecta la mayoría de las comunidades cercanas a la región costera del Municipio de Patillas. Según se puede apreciar, el riesgo de marejada ciclónica se mantiene constante dentro de las categorías de huracanes del 1 al 3, sin embargo, hay un incremento significativo en los eventos de huracanes 4 y 5.

Se estima que en un evento de huracán categoría 2, en los cuales según la escala Saffir-Simpson los vientos fluctúan entre 96-110 mph, se verán afectadas las áreas del sur de los barrios Bajo y Jacaboá. No obstante, en la eventualidad de un huracán categoría 5, en el cual los vientos fuertes son mayores de 155 mph y trae consigo daños de carácter catastrófico, las áreas costeras del sur de los barrios Bajo, Jacaboá, Pollos y Cacao Bajo recibirán los fuertes embates de las marejadas ciclónicas. Igualmente, en un evento de huracán categoría 5, aproximadamente 186 estructuras se encuentran dentro del área de peligro a causa de marejadas ciclónicas.

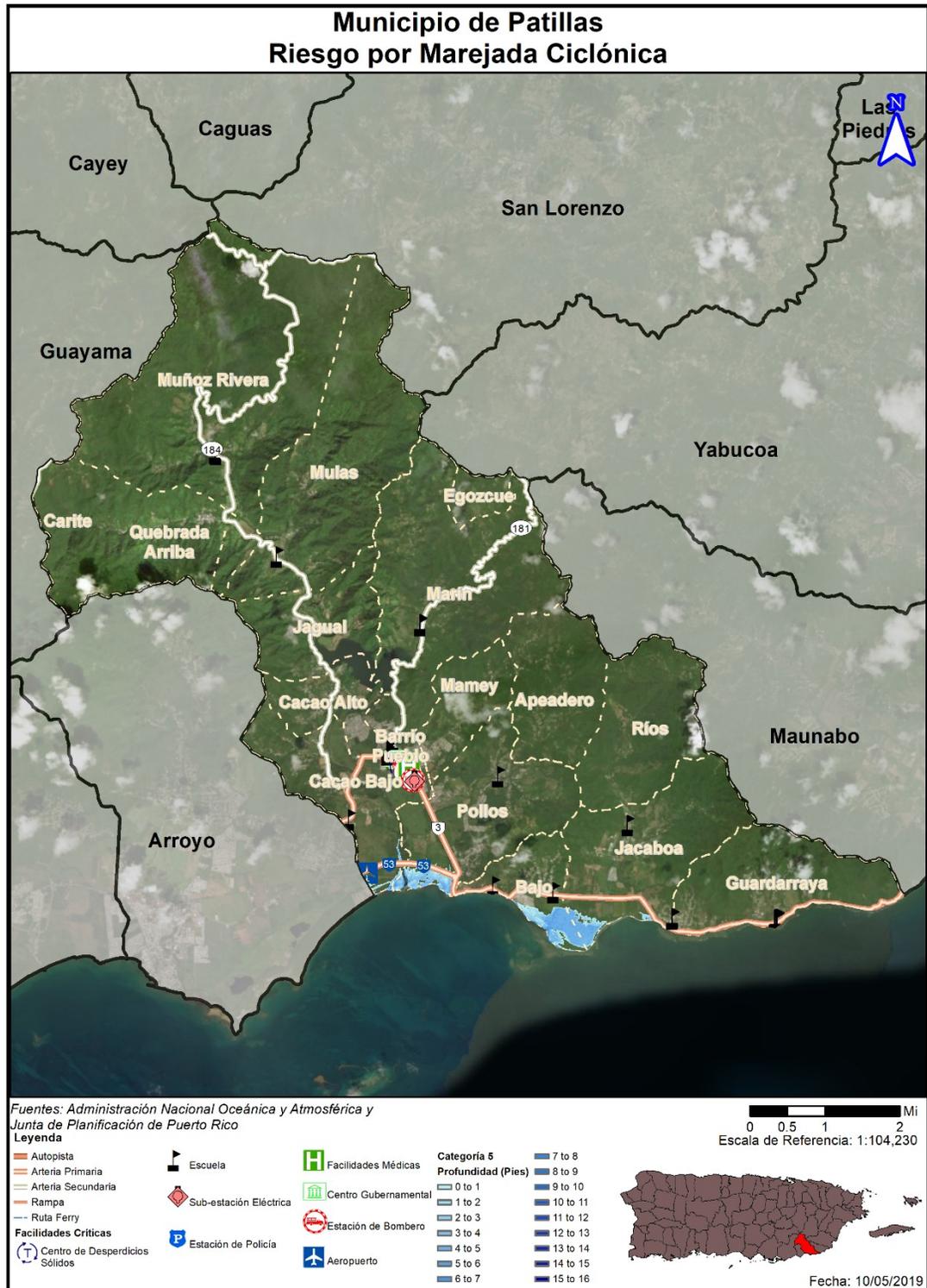
#### 4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Según la evaluación de riesgos, el Municipio de Patillas no tiene instalaciones o activos críticos afectadas por la ocurrencia de una marejada ciclónica. No obstante, debido a la cantidad de estructuras que están construidas a través del litoral costero de Patillas, el municipio debe adoptar planes de evacuación, emergencia y mitigación atemperados a las necesidades de estas comunidades propensas a vientos fuertes, marejadas ciclónicas, e inundaciones.

Figura 64: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 2



Figura 65: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5



#### 4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

La siguiente tabla presenta la cantidad de población que se estima se podría ver afectada por la ocurrencia de un peligro de marejada ciclónica en el municipio a base de determinada categoría de huracán.

Tabla 65: Cantidad de personas dentro del área de peligro por marejada ciclónica en Patillas a base de la categoría del huracán.

Inundación por marejada	Población dentro de la proyección de inundación por marejada ciclónica				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 Pies	0	3	0	364	3
1 a 2 Pies	129	112	3	0	357
2 a 3 Pies	80	12	112	3	7
3 a 4 Pies	245	130	12	31	3
4 a 5 Pies	0	312	128	112	31
5 a 8 Pies	0	0	314	477	428
8 a 11 Pies	0	0	0	0	161
11 a 14 Pies	0	0	0	0	0
Mayor de 14 Pies	0	0	0	0	0

La vulnerabilidad social del peligro de marejadas ciclónicas depende en gran medida de la fuerza que ejerza el huracán. Por ejemplo, en un evento de huracán categoría 1, la mayoría de las personas impactadas experimentarían inundaciones de entre 3 a 4 pies de profundidad, el tipo de inundación máxima para esta categoría y tipo de evento. En la eventualidad de que ocurriese un huracán de categoría 2, se estima un incremento de aproximadamente 312 personas afectadas por inundaciones de entre 4 a 5 pies de profundidad, siendo el máximo de profundidad para esta categoría de entre 5 a 8 pies.

Por otra parte, vemos un incremento considerable en los eventos de categoría 4 y 5, en los cuales se estima que entre 428 a 477 personas, experimentará inundaciones de entre 5 a 8 pies de profundidad, siendo el máximo de profundidad para estas categorías de entre 8 a 11 pies. Por tanto, en un evento de huracán categoría 5, se estima que alrededor de 161 personas están en riesgo de inundaciones de entre 8 a 11 pies de profundidad.

Debido a que los efectos de las marejadas ciclónicas varían según las características geográficas de la región, como lo son las barreras naturales que afectan el flujo de agua, el municipio debe adoptar medidas de mitigación atemperadas a las necesidades reales de la región para reducir o eliminar el impacto de las marejadas ciclónicas sobre las comunidades que se encuentran en riesgo. Por ejemplo, implementar la restauración de dunas en las playas y la siembra de árboles nativos para mitigar el impacto de las marejadas ciclónicas. Igualmente, el municipio debe tomar en consideración los riesgos de aumento del nivel del mar y la erosión costera, los cuales tienen un efecto directo sobre la intensidad de las marejadas ciclónicas sobre tierra.

Los siguientes mapas ilustran las áreas de peligro, a base de la densidad poblacional de la región impactada, por categorías de huracán 2 y 5. Según puede apreciarse, en un evento de huracán categoría 2, la mayoría de las áreas impactadas tienen una densidad poblacional menor de 100 habitantes por milla cuadrada. Por su parte, un huracán categoría 5 podría estar impactando áreas de Patillas de entre 500 a 1,000 habitantes por milla cuadrada.

Figura 66: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 1

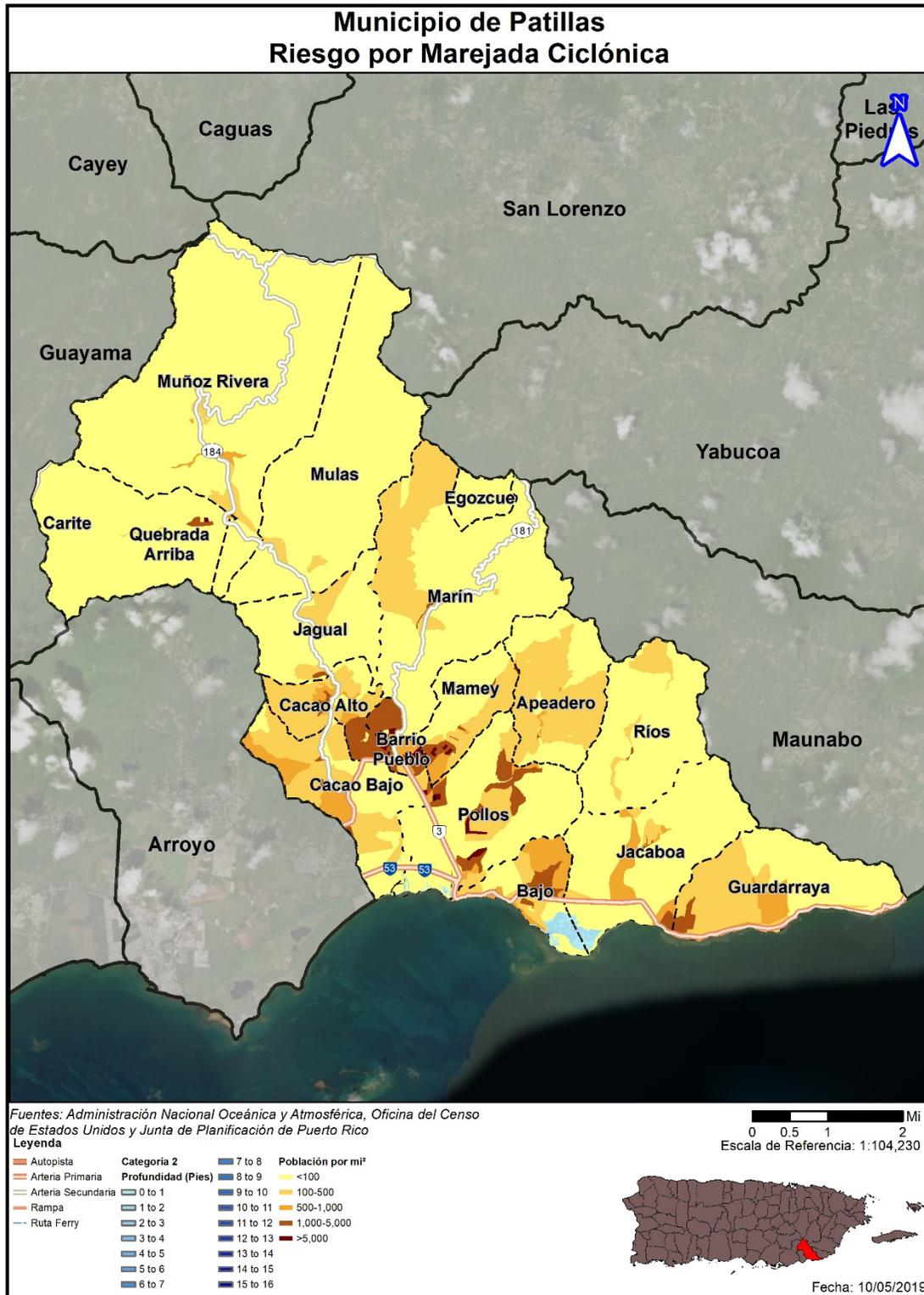
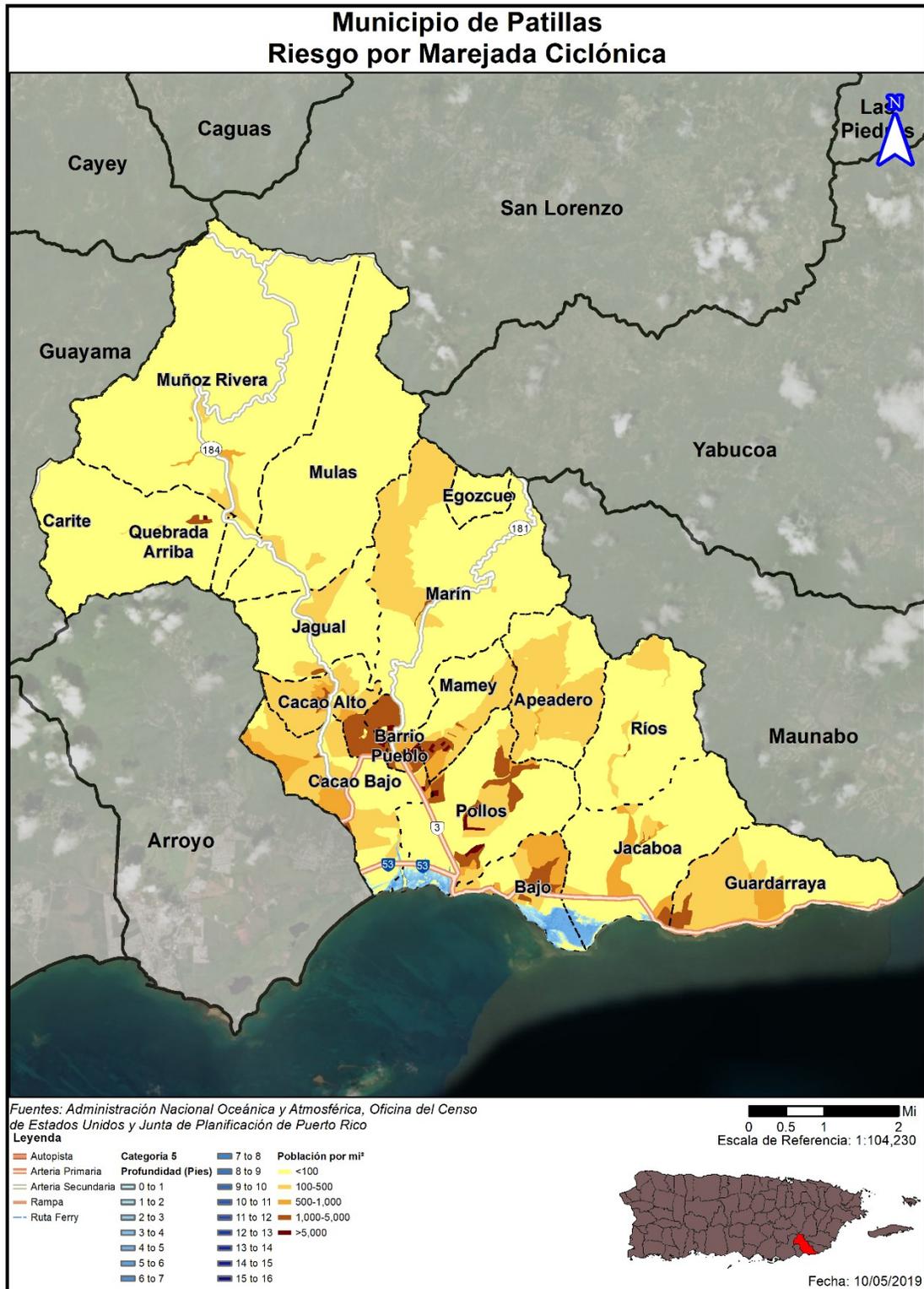


Figura 67: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5



#### 4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

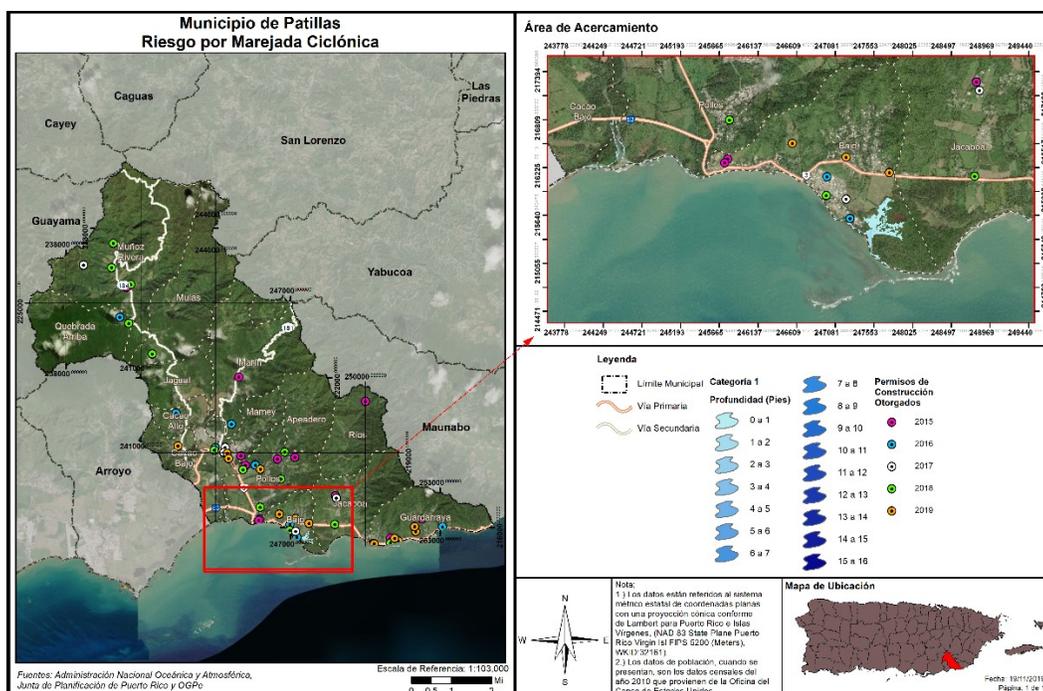
La entrada del mar a causa de una marejada ciclónica crea problemas por el incremento de agua salada en áreas de agua fresca y el incremento de la erosión costera en la región impactada. La infiltración de agua puede llegar hasta los acuíferos y contaminar los cuerpos de agua que suplen agua potable y agua de irrigación. De la misma forma, el depósito de sales en áreas de cultivo afecta la productividad y utilidad de la industria agrícola. Por último, el cambio de salinidad en sistemas de agua fresca cerca de la costa puede afectar las plantas y animales que viven en estos, que puede afectar el valor del paisaje, los ecosistemas y la biodiversidad.

#### 4.6.3.8.5 Condiciones futuras

Generalmente se puede predecir que un incremento en eventos atmosféricos a causa del cambio climático, combinado con los cambios de las costas y flujo de aguas a causa de la erosión y el aumento del nivel del mar, puede llevar a que el peligro y el impacto de las marejadas ciclónicas incremente y se suscite con mayor frecuencia. El cambio en el perfil de la costa también puede llevar a que áreas que no están señaladas en este análisis comiencen a sentir los efectos del peligro a su vez.

Según podemos observar en la siguiente figura, en la eventualidad de que ocurriese un evento de huracán categoría 1, las áreas que están impactadas por una inundación a causa de marejada ciclónica no se encuentran desarrolladas, cuyo resultado es el que no exista impacto alguno o incida sobre la vulnerabilidad de la población ubicada en esta zona. El Municipio de Patillas reconoce el impacto que pudiera ocasionar sobre las residencias y los comercios con alto nivel turístico que se encuentran en la zona. Es por ello, que el municipio tiene como ápice identificar las zonas de riesgo a marejada e identificarlas ya sea como zona de riesgo o como espacio abierto. Consecuentemente, se estarán considerando la presente evaluación de riesgos como norte para el desarrollo del Plan de Ordenamiento Territorial de Patillas.

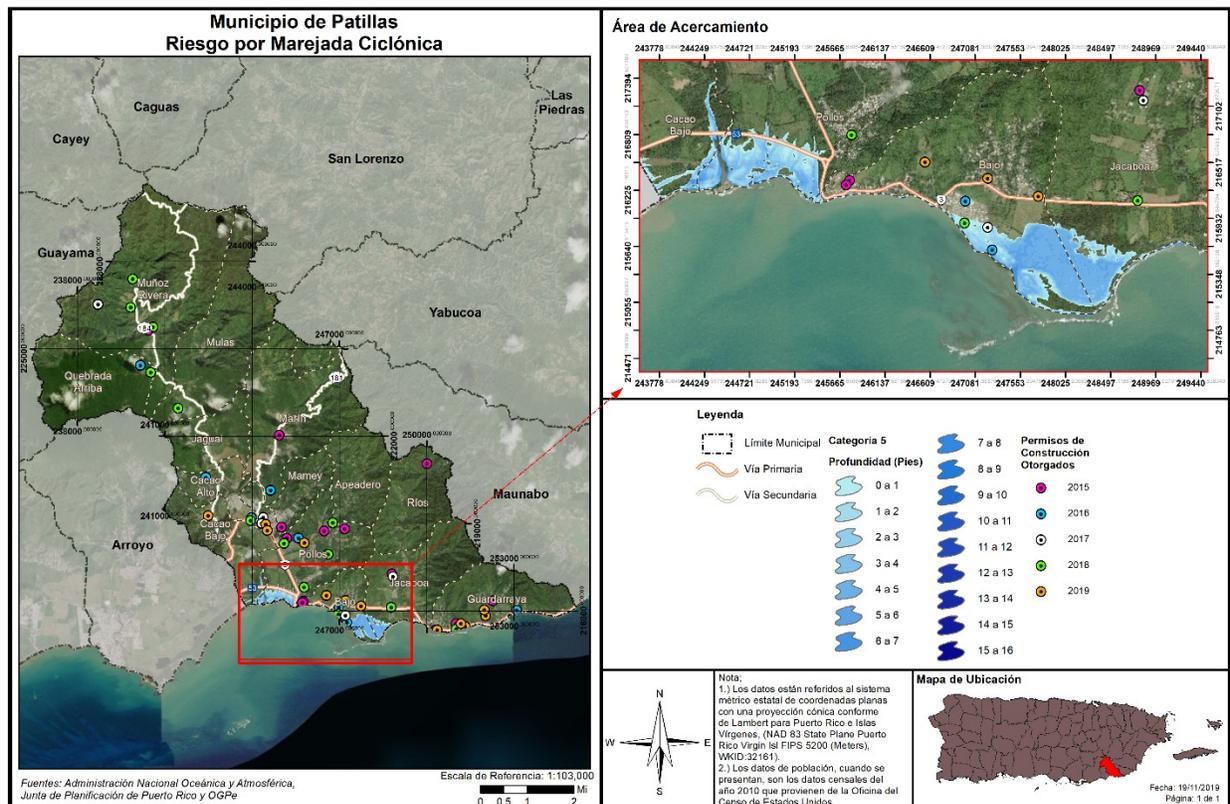
Figura 68: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Marejada ciclónica (huracán categoría 1)



## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

No obstante lo anterior, en un escenario de huracán categoría 5, que representa mayor precipitación y velocidad de vientos, la profundidad y extensión de la inundación incrementa. Consecuentemente, podemos ver cómo desarrollos del municipio se encuentran vulnerables a este evento de inundación, provocando, a su vez, que la población ubicada en esta zona pueda verse más expuesta o vulnerable a este peligro.

Figura 69: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Marejada ciclónica (huracán categoría 5)



A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de marejada ciclónica, se incluye la siguiente información a base de una inundación por marejada ciclónica producida por un evento de huracán categoría 5. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGP, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Año de permiso	Barrio	Descripción	Tipo de inundación
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes	AE (zona costera)

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Año de permiso	Barrio	Descripción	Tipo de inundación
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar	AE (99.9%), VE (0.1%)
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante	AE (88.9%), VE (11.1%)

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

### 4.6.3.9 Erosión Costera

#### 4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales

La siguiente tabla muestra la cantidad de estructuras que se estima estarán afectadas por el peligro de erosión. Las áreas afectadas se concentran a lo largo del litoral costero del Municipio de Patillas, principalmente, el área sur de los barrios Pollos, Bajo, Jacoaba y Guardarraya, los cuales colindan con las aguas del Mar Caribe. Por otra parte, es importante puntualizar que los efectos de la erosión son progresivos. Por ejemplo, en un periodo de erosión a treinta (30) años se proyecta que treinta y nueve (39) estructuras se verán afectadas por este peligro natural, sin embargo, en un periodo de erosión a sesenta (60) años el número incrementa exponencialmente a 10,041 estructuras afectadas por erosión.

Es importante que el Municipio de Patillas tome acción para mitigar los efectos de la erosión costera, toda vez que los efectos de este peligro natural son permanentes, ocasionando la pérdida de playas y los ecosistemas de la región.

Tabla 66: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión en Patillas

	Periodo de predicción	
	30 años	60 años
Cantidad de personas	39	10,041

#### 4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

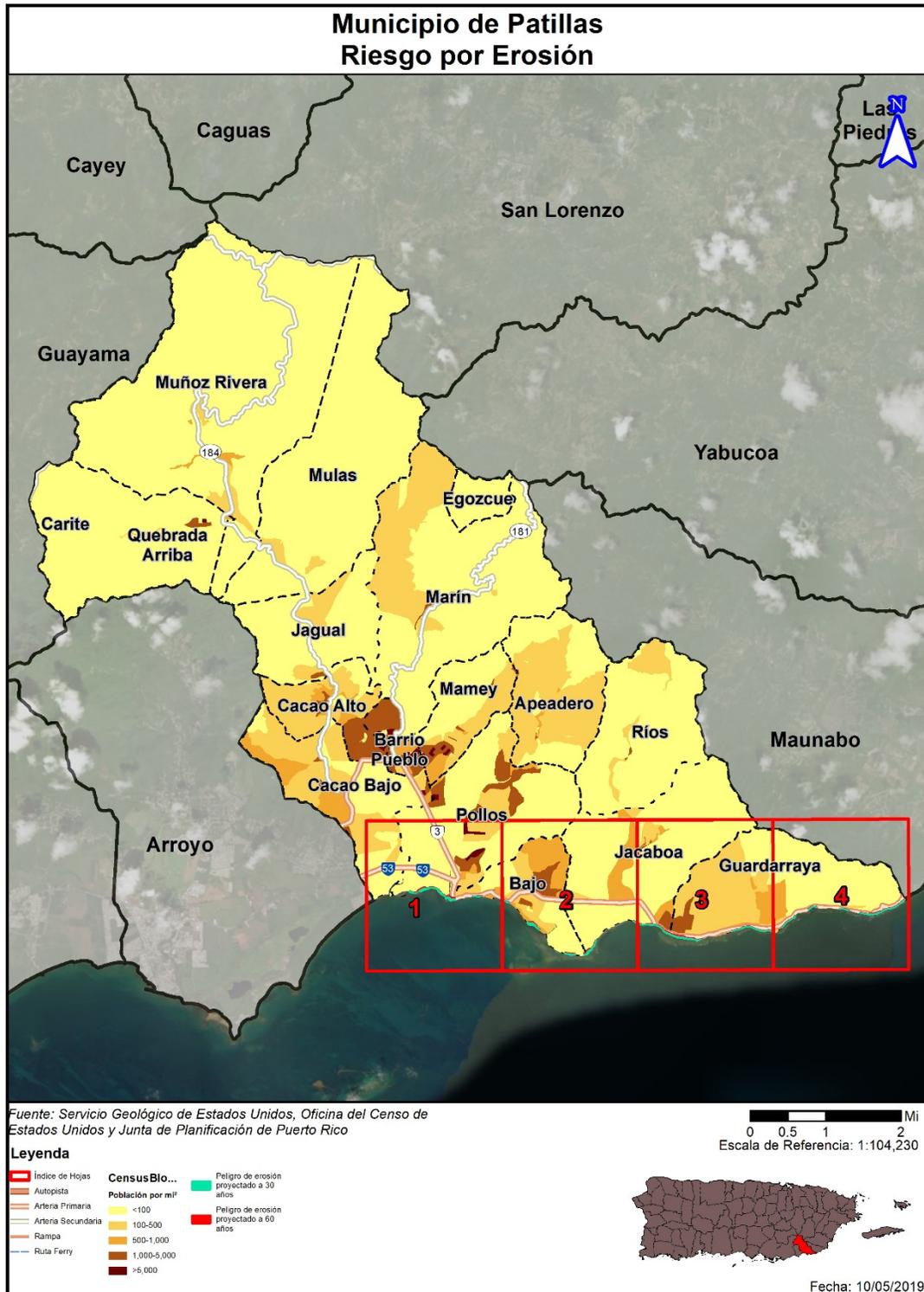
Según los datos del análisis de riesgo, el Municipio de Patillas no tiene instalaciones y activos críticos que se vea afectada por el peligro de erosión, sea en el periodo de los próximos treinta (30) o sesenta (60) años. No obstante, las carreteras que brindan acceso al municipio, las viviendas y negocios, de atractivo turístico, sufrirán daños progresivos y permanentes durante los periodos antes discutido.

Figura 70: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera



4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social

Figura 71: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera



La vulnerabilidad social se refiere a la población del Municipio de Patillas que se encuentra propensa al peligro de erosión. Como se mencionó en las secciones que preceden, las áreas que se verían impactadas por los efectos de la erosión son aquellos barrios que se encuentran en la costa y los cuales reciben los embates de las corrientes de agua, vientos fuertes, marejadas ciclónicas y las alzas en los niveles del mar, entre otros factores que exacerban la erosión.

Se estima que en un periodo de treinta (30) años, aproximadamente 438 personas o un 2% del total de la población de Patillas, se vería irreversiblemente afectado por los efectos adversos de la erosión costera. Igualmente, se estima que en un periodo de sesenta (60) años, alrededor de 576 personas o un 3% de la población total del municipio se vería afectada por este peligro natural.

Tabla 67: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión en Patillas

	Periodo de predicción	
	30 años	60 años
Cantidad de personas	438	576

#### 4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

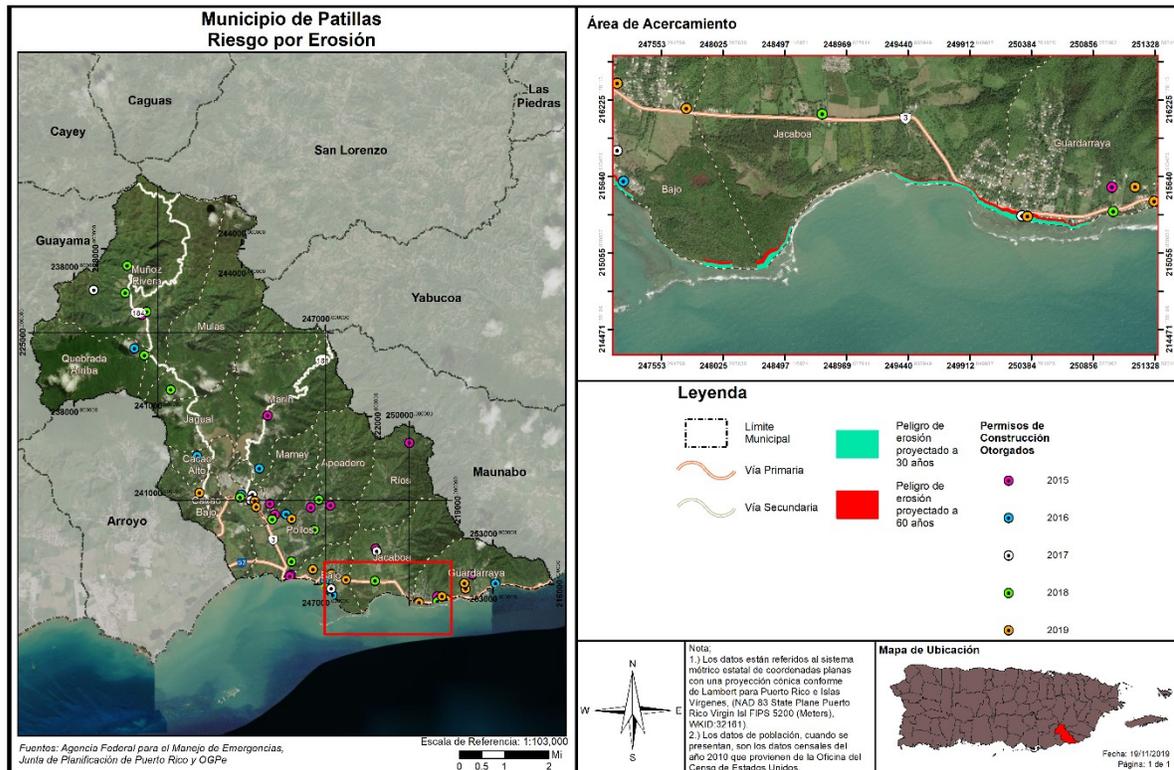
La erosión trae consigo el detrimento de los recursos naturales al restarle extensión a las playas, el retroceso de las dunas y en ciertos casos de acantilados. Como norma general, la erosión se mide a base del volumen, intensidad o tiempo (año). El retroceso de la tierra a causa de la erosión puede ser ocasionada por diversos factores naturales o antropogénicos, los cuales varían en intensidad según la geografía de la región y la intensidad de los factores. En lo que respecta a los recursos naturales y los espacios abiertos, la erosión costera ocasiona efectos adversos sobre la formación del litoral costero, disminución de las playas y las barreras naturales. Así pues, el incremento progresivo y acelerado de la erosión afecta adversamente los ecosistemas marinos y terrestres, incrementando la emigración de la fauna de la región.

#### 4.6.3.9.5 Condiciones futuras

Los cambios a causa de los peligros ocasionados por el aumento de nivel del mar, el cambio climático, la construcción de desarrollos de manera indiscriminada, el incremento de eventos de vientos fuertes, inundaciones y marejadas ciclónicas continuarán exacerbando las condiciones que propician la erosión del municipio. Es menester señalar que este análisis utiliza datos de proyecciones a treinta (30) y sesenta (60) años, no obstante, estas proyecciones son estimados y que los efectos de la erosión pueden incrementarse dependiendo de cambios inesperados en los peligros antes indicados.

Así pues, la siguiente figura fue desarrollada incluyendo todos los factores que pueden incidir sobre la proliferación de la erosión costera en Patillas. Este estudio proyecta el impacto de este peligro natural dentro del periodo de tiempo a 30 y 60 años provocando, a largo plazo, el que toda la población ubicada en esta zona pueda verse más expuesta o vulnerable a este peligro. El municipio reconoce el daño irreparable de este peligro en las costas del municipio, las cuales representan un baluarte de recursos naturales, estímulo económico y turístico para la región. Según podemos observar, la mayoría de los desarrollos próximos a las costas se encuentran susceptibles al peligro de erosión, ya sea dentro de la proyección de 30 o 60 años.

Figura 72: Desarrollos futuros en el Municipio de Patillas- Erosión costera



A modo de ejemplificar el tipo de desarrollo, dentro del periodo de 2015 a 2019, que pudiera verse expuesto ante un evento de erosión costera dentro de los periodos proyectados en la figura que precede. Adviértase, que los permisos para los proyectos de construcción son otorgados por la agencia estatal OGP, por lo que se incluye en esta sección la mejor información disponible, al presente, en el municipio. Asimismo, es importante mencionar que es norma reiterada que los permisos son solicitados por el proponente, no de forma proyectada o años futuros, si no cuando éste toma la decisión de iniciar el desarrollo y/o cumplir con los reglamentos aplicables a la acción solicitada. Por otra parte, no se incluye localización específica de la obra de construcción ni nombre del proponente para salvaguardar cualquier derecho a la intimidad que éste tenga a su haber.

Año de permiso	Barrio	Descripción
2015	Bajo	Ampliación estructura residencial existente
2015	Bajo	Construcción residencia de dos plantas
2015	Pollos	Ampliación de estructura residencial unifamiliar
2016	Guardarraya	Construcción de vivienda según plano modelo Puerto Rico II
2016	Bajo	Remodelación de estructuras existentes
2016	Bajo	Legalización de ampliación residencial

Año de permiso	Barrio	Descripción
2017	Guardarraya	Ampliación y mejoras a edificio accesorio a residencia unifamiliar
2017	Bajo	Construcción de muro en residencia
2018	Guardarraya	Remodelar o habilitar estructura para restaurante
2018	Bajo	Construcción de residencia de una planta
2019	Guardarraya	Residencia unifamiliar

Fuente: Reporte SBP de la Oficina de Gerencia de Permisos; Junta de Planificación de Puerto Rico

#### 4.6.3.10 Incendio forestal

##### 4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales

Los incendios forestales son provocados tanto por factores naturales o de especies como lo son la flora e intencionales, los cuales tienen su origen por la utilización deliberada del fuego por parte del hombre. La topografía, el combustible y el clima representan los tres (3) factores más importantes sobre el impacto de los incendios. Estas variables juegan un rol crucial sobre la magnitud de determinado evento de incendio forestal. Igualmente, las pérdidas potenciales incrementan conforme a los factores de la densidad poblacional, cantidad de estructuras y ecosistemas localizados en el área afectada por un incendio.

##### 4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los incendios forestales ocurren regularmente durante periodos de sequía y especialmente en la región sur de Puerto Rico. Debido a los efectos adversos que traen consigo eventos de esta naturaleza, los incendios producen un impacto social y económico causado principalmente por los daños o pérdidas estructurales o de propiedad relacionadas al evento de incendio. Igualmente, si el área afectada fungía como área de empleo o industria de determinada población, la mayoría de estas personas podrían quedar desempleadas. Del mismo modo, las primas de seguros aumentan por la alta demanda en la compra de seguros para prevenir las pérdidas económicas relacionadas al impacto de este peligro. Todo esto, incide negativamente sobre la economía de la región, la fauna, la flora y ocasiona un detrimento social.

Consecuentemente, el Municipio de Patillas, por su localización geográfica, debe adoptar medidas de mitigación con el ánimo de concientizar y educar a la ciudadanía de las causas y las consecuencias de los incendios forestales. A pesar de que las instalaciones o los activos críticos de Patillas no se encuentran en áreas susceptibles a incendios forestales, esta aseveración no descarta que las instalaciones o los activos críticos municipales sean vulnerables a la ocurrencia de otros tipos de incendio, por ejemplo, los ocasionados por el ser humano.

Todo lo anterior, refleja la importancia de desarrollar estrategias de mitigación de incendios forestales para prevenir, a largo plazo, las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

#### 4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social

Además de las consecuencias ambientales, los incendios, tienen una importante y negativa repercusión social. El trabajo de extinción de incendios forestales es una actividad de riesgo que todos los años es causa de accidentes mortales. El riesgo del personal que interviene en la extinción es generalmente alto, como consecuencia de las condiciones extremas en que se desarrolla el trabajo. Pero las víctimas de los incendios no sólo se encuentran entre el personal de lucha contra incendios, también afectan a personas ajenas a la extinción pero que quedan atrapadas por el fuego.

La pérdida de viviendas y explotaciones agrícolas, ganaderas o de cualquier otra índole, el trastorno psíquico y emocional que se ocasiona a los habitantes de las poblaciones incendiadas son otros de los efectos adversos de los incendios forestales.

#### 4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los incendios forestales pueden ocasionar efectos positivos y negativos en el medio ambiente. Entre los efectos positivos se encuentran la reducción de los pastos, maleza y árboles que pueden servir en el futuro como combustible para la ocurrencia de incendios de mayor escala. Por otro lado, los incendios ocasionan graves daños ambientales por la destrucción sobre las cubiertas vegetales, la destrucción y emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de la erosión. Así pues, los fuegos tienen un sin número de efectos negativos sobre los ecosistemas forestales, hasta en casos extremos la desaparición completa de ecosistemas.

Igualmente, los fuegos ocasionan la pérdida de vida humana, daños a los cultivos y a las estructuras ubicadas en las zonas afectadas. El efecto sobre la fauna es la muerte de los animales que no pueden escapar del fuego, la migración de los animales y la pérdida de especies en peligro de extinción debido a los daños sufridos por su ecosistema.

Por otra parte, como resultado de la ocurrencia de un fuego, se alteran las estructuras de los suelos e incrementan los riesgos de degradación, toda vez que el suelo se torna más propenso a la erosión. A esos efectos, se origina una pérdida considerable de materia orgánica de los suelos ocasionado, principalmente, por la combustión. Consecuentemente, se producen superficies hidrofóbicas como resultado de la formación de sustancias orgánicas que repelen el agua y la modificación de minerales amorfos; procesos que incrementan la erosión de tierras. Las pérdidas de suelos y materia orgánica producen el empobrecimiento en nutrientes y, por ende, la pérdida de fertilidad de los suelos.

El proceso de combustión de la materia orgánica, durante un evento de incendio, produce un aumento en las emisiones de bióxido de carbono en la atmósfera al desprenderse Bióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y partículas sólidas. Estas emisiones ocasionan la contaminación ambiental, contribuyendo al efecto de invernadero y el cambio climático.

#### 4.6.3.10.5 Condiciones futuras

A medida que se presenten condiciones naturales propicias para la ocurrencia de incendios, tales como altos índices de sequía prolongada, efectos de invernadero o cambio climático, surgirá un incremento en el número de incendios de esta naturaleza. Igualmente, la ausencia de programas de limpieza de los combustibles naturales, tales como madera muerta y hojas secas, puede incrementar la severidad de los fuegos al estimular los incendios de copa.

Igualmente, el desconocimiento de la población sobre la peligrosidad de los incendios intencionales abre paso al incremento de este tipo de evento. Por ejemplo: (1) las quemas agrícolas que deterioran el suelo; (2) la quema para obtener pastos; (3) incendios ocasionados por una persona sin motivo o interés; (4) el uso de fuego para ahuyentar animales, entre otros. Cualquier desarrollo que se lleve a cabo y fomente las prácticas que estimulen la ocurrencia de incendios pudiera ocasionar la propagación de éste en diversas áreas del municipio, particularmente aquellas con vasta extensión vegetativa, particularmente en las zonas montañosas del Patillas.

Pese a que los eventos de incendios forestales no se pueden predecir, es importante que el municipio oriente a sus comunidades en cómo responder a emergencias de esta índole, de modo que el potencial impacto de este peligro a su población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad. De igual manera, se aclara que las tendencias poblacionales proyectan una merma en tendencias poblacionales en términos generales, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro.

#### 4.6.4 Mecanismos de planificación para mitigar los peligros naturales

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en el mes de septiembre de 2017, así como las marejadas del mes de marzo, ocasionaron gran devastación a nivel Isla. Estos peligros naturales afectaron a muchas comunidades, por lo cual ha surgido un reclamo de diversos sectores solicitando tomar acción ante esta situación. Consecuentemente, la JP ha desarrollado nuevos mecanismos de planificación con el ánimo de reducir los riesgos asociados a la ocurrencia de un peligro natural. Veamos.

##### 4.6.4.1 Distrito de Calificación Riesgo para Espacios Abiertos

La JP incorpora en el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios de 2019 (en adelante, Reglamento Conjunto). El distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos es R- EA.

La sección 6.1.23.1 del referido Reglamento Conjunto, dispone que entre propósitos de este distrito de calificación está “el identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. § 80, toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos o inundaciones. Igualmente, se persigue preservar la condición de espacio abierto establecida a perpetuidad por la reglamentación federal y con la cual el gobierno o la comunidad deben cumplir con el fin de proteger la salud, vida y propiedad. Por medio de esta clasificación se aspira a reducir la inversión de fondos públicos y federales en mitigación, y los esfuerzos de rescate, reconstrucción, entre otros.”

Se califican R-EA aquellas áreas donde han ocurrido eventos por deslizamientos o inundaciones y que han sido adquiridos mediante programas de subvención federal tales como el de Espacios Abiertos de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias. La designación de esta calificación sirve también para identificar cualquier terreno adquirido, a raíz de los huracanes Irma y María o un evento futuro. Cuando se adquiere una propiedad para designarla como espacio abierto, la Junta de Planificación, al recibir esta información, trabajará en conjunto con el municipio para cambiar la calificación de ese terreno de manera que no se construyan nuevas estructuras, exceptuando lo que quedará establecido en el distrito de calificación EA. El financiamiento para el programa de Espacios Abiertos de FEMA, proviene del programa

*Hazard Mitigation Assistance* (HMA, por sus siglas en inglés). La participación en el programa es totalmente voluntaria y a los dueños de las propiedades se les paga el valor justo de mercado, conocido en inglés como el *fair market value*. Pueden beneficiarse, igualmente, dueños de viviendas individuales o de negocios. “FEMA tiene dos tipos de adquisiciones: (1) adquisición de la propiedad y demolición de la estructura y (2) adquisición de la propiedad y relocalización de la estructura”, informa la agencia. La primera opción con demolición “permite que la comunidad compre la estructura y el terreno”, mientras que la segunda opción con relocalización de la estructura “permite que la comunidad compre solamente el terreno y asista al dueño de la propiedad con la relocalización de la estructura a un área fuera de la zona de inundación”.

A la agencia que adquiera la titularidad del espacio abierto, o quien pase a ser el administrador de ese espacio, le corresponde realizar inspecciones periódicas para confirmar que el lote siga cumpliendo con los requisitos estipulados y no sea ocupado o invadido. De no cumplir con estos parámetros, el encargado se expone a devolver el dinero que se invirtió bajo el programa de FEMA. Cuando una propiedad se adquiere y se clasifica como espacio abierto, nacen consigo restricciones preestablecidas, siendo una de ellas que la propiedad se mantenga como tal a perpetuidad. Bajo el Distrito de Calificación de Espacios Abiertos de la Junta de Planificación, los usos permitidos han de ser compatibles con la condición de riesgo que existe en el lugar y deben estar alineados con las disposiciones de la reglamentación federal. Algunos de estos usos son, a saber: (1) parques para actividades recreativas al aire libre; (2) manejo de humedales; (3) reservas naturales; (4) cultivo y estacionamientos al aire libre no pavimentados, entre otros.

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra aumente como consecuencia de los huracanes Irma y María. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe reevaluarse con detenimiento y discernimiento, considerando los riesgos que representan estas áreas susceptibles a peligros naturales. A esos efectos, una de las medidas más asertivas para evitar la recurrencia de daños a causa de un evento natural en determinado lugar, es la conservación de estas áreas para convertirlas en espacios abiertos a través de los programas de subvención disponibles. De esta forma, se mitigan los peligros naturales y se reducen las pérdidas de vida y propiedad, se evitan las pérdidas repetitivas y se minimizan los daños ante eventos futuros.

#### *4.6.4.2 Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo*

El mencionado Reglamento Conjunto, *ante*, establece, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. La sección 7.3.5.1, de dicho Reglamento, establece que el distrito sobrepuesto Zona de Riesgo (ZR) se desarrolla “a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal. El propósito esencial de la Zona de Riesgo (ZR) es reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de estas. Se busca proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades

humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros. Este distrito sobrepuesto establece estándares de protección adicionales para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes.”

La JP es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto vigente al momento de desarrollar este Plan. Es importante mencionar que el Municipio de Patillas tiene a su haber este recurso, toda vez que puede hacer uso de los procedimientos que dispone el Reglamento Conjunto, identificar áreas de riesgo que no deban continuar desarrollándose y solicitar que el área esté cobijada bajo las provisiones que establece esta calificación.

#### *4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación*

Los municipios que contemplan el peligro de inundaciones costeras o ribereñas pueden proteger el riesgo de pérdida de vida y propiedad de sus ciudadanos mediante mecanismos de planificación. El Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13.

Así pues, el Reglamento de Planificación Núm.13, establece medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo del suelo en áreas declaradas como de riesgo a inundación y tiene como propósito, a saber:

- a. Restringir o prohibir aquellos desarrollos peligrosos porque atentan contra la salud, seguridad y la propiedad cuando éstos propician el aumento en los niveles de inundación o velocidades de las aguas que resulten en aumento de la erosión;
- b. Requerir que los desarrollos vulnerables a inundaciones, incluyendo las instalaciones que lo sirven, sean protegidos contra inundaciones al momento de su construcción original;
- c. Evitar o reglamentar la alteración de valles inundables naturales, cursos de agua, barreras protectoras naturales que acomodan o canalizan las aguas de inundación o marejadas;
- d. Controlar el relleno, nivelación, dragado, obstáculos y otro tipo de desarrollo que pueda aumentar los daños por concepto de inundaciones y marejadas;
- e. Evitar o controlar la construcción de barreras que alteren el flujo de las aguas o que puedan aumentar el riesgo de inundaciones en otras áreas;
- f. No promover la localización de nuevos desarrollos, obstáculos o mejoras sustanciales a menos que se haya demostrado que se han evaluado otras alternativas de localización y que éstas son viables.

Conforme a lo antes expuesto, se han adoptado áreas especiales de riesgo a inundación en terrenos susceptibles a ser impactados por la inundación base en el Reglamento de Planificación Núm. 13, con sujeción a la Ley Núm. 3 del 27 de septiembre de 1961, según enmendada y conocida como la Ley para el Control de Edificaciones en Zonas susceptibles a Inundaciones y en armonía con la reglamentación del NFIP. Las áreas especiales de riesgo a inundación son categorizadas por zonas y se basan en la designación de los FIRMs, información sobre la inundación base de 100 años y marejadas, asimismo otras consideraciones como lo son los niveles, profundidad y velocidad de las aguas, altura de las olas, la condición y características topográficas del terreno y su vegetación y el riesgo al que se encuentran las personas localizadas en estos terrenos. Las áreas de riesgo fueron designadas de la siguiente forma:

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Zona	Descripción
A	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. No se muestran Elevaciones de Nivel de Inundación (BFE, por sus siglas en inglés) ya que no se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AE, A1-A30	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas. Las áreas AE, cuando se encuentran en la costa, contienen olas de hasta 3 pies de altura. La Zona AE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas A1-A30.
A Costera	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Esta zona muestra Elevaciones de Nivel de Inundación ya que se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas. Las áreas A costeras contienen olas de entre 1.5 a 3 pies de altura. Estas áreas están delimitadas por una línea conocida por el Límite de Acción Moderada de la Ola (LiMWA, por sus siglas en inglés).
AH	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial, usualmente áreas de estancamiento de agua. Esta zona muestra BFE ya que se ha realizado un análisis hidráulico detallado en estas áreas.
AO	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Estas áreas se caracterizan por tener inundación superficial. Usualmente ocurre en áreas donde la inundación sobrepasa alguna barrera y la escorrentía se mueve sobre un terreno con una pendiente en bajada, inundando así una depresión. Esta área no tiene BFE, el nivel de inundación se mide en profundidad de 1 a 3 pies.
AR	Áreas que resultan de la descertificación de un sistema de protección contra inundaciones previamente acreditado que se determina que está en proceso de restauración para proporcionar protección básica contra inundaciones.
A99	Áreas sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Para tener esta clasificación una estructura de control de inundación como un dique o represa, entre otras, debe estar en una etapa de progreso estatutario hacia la finalización del proyecto para que se pueda considerar para tarifas de seguro.
V	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas V, además, están asociadas a olas inducidas por eventos atmosféricos. No se muestran elevaciones de inundación ya que no se ha realizado un análisis costero detallado en estas áreas.
VE, V1-V30	Áreas costeras sujetas a la inundación del 1% de probabilidad anual. Las zonas VE, además, están asociadas a olas mayores de 3 pies inducidas por eventos atmosféricos. Estas áreas incluyen elevaciones de inundación ligadas a análisis costero detallado. La Zona VE se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zonas V1-V30.

Fuente: *Flood Advocate*, (2019)<sup>57</sup>

<sup>57</sup>Véase, [https://floodadvocate.com/fema-zone-definitions/?gclid=CjwKCAiAx\\_DwBRAfEiwA3vwZYrVZ8Exb3Q\\_J38CGGbLdxGYeEsfcpaR0Ib\\_bq5UKJI0WgnvDSYKjYBoC7rcQAvD\\_BwE](https://floodadvocate.com/fema-zone-definitions/?gclid=CjwKCAiAx_DwBRAfEiwA3vwZYrVZ8Exb3Q_J38CGGbLdxGYeEsfcpaR0Ib_bq5UKJI0WgnvDSYKjYBoC7rcQAvD_BwE)

### Áreas de Riesgo Moderado y Mínimo

Zona	Descripción
B, X (sombreada)	Áreas de riesgo moderado sujetas a la inundación del 0.2% de probabilidad anual. Estas áreas no contienen elevaciones de inundación. La Zona X-Sombreada se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de la Zona B.
C, X (no-sombreada)	Áreas de riesgo mínimo de inundación. Estas áreas están fuera de los límites de la inundación del 1% y 0.2% de probabilidad anual. La Zona X se usa en los mapas nuevos, o revisados recientemente, en lugar de las Zona C.

Fuente: *Flood Advocate*, (2019)<sup>58</sup>

### Áreas de Riesgo Indeterminado

Zona	Descripción
D	Áreas no estudiadas, donde el riesgo de inundación no ha sido determinado, pero es posible. Seguro de inundación no es obligatorio en estas áreas, pero está disponible en comunidades participantes.

Fuente: *Flood Advocate*, (2019)<sup>59</sup>

#### 4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial

En el año 1975, la JP adoptó el Reglamento de Diseño de Aguas Pluviales, el cual establece los procesos para el diseño de los sistemas de alcantarillado pluvial conforme a la Resolución JP-211 del 26 de junio de 1975. El propósito de esta herramienta es proporcionarle a los desarrolladores, contratistas, ingenieros, a los municipios y al público general las guías para el diseño de sistemas de aguas pluviales en urbanización privada y pública, proyectos comerciales, industriales, recreativos e institucionales, así como para proyectos de carreteras en áreas urbanas.

Desde la adopción de este reglamento en el año 1975, no se le han realizado enmiendas. No obstante, desde el periodo de su aprobación, se han producido cambios significativos en términos de urbanismo, población, desarrollo y conocimiento científico, incluida la ciencia relacionada con las condiciones de cambios climáticos. A raíz de esta deficiencia, FEMA optó por aprobar la subvención HMGP DR4339 PR 00005 el pasado 30 de abril de 2018, con el propósito de modernizar y actualizar la regulación existente sobre aguas pluviales.

El objetivo de este proyecto es la preparación de las normas, criterios y procedimientos de diseño de aguas pluviales para todo Puerto Rico a través de la actualización de regulación efectiva. Las nuevas normas incorporaran criterios de diseño basados en metodología de ingeniería probada, diseño de medidas de desarrollo de bajo impacto, métodos computacionales y software informático respaldados

<sup>58</sup> *Supra.*

<sup>59</sup> *Supra.*

por el conocimiento y la experiencia científica. Los datos más recientes y completos, disponibles para Puerto Rico, serán usados para actualizar estas normas. Se incluirán consideraciones sobre el cambio climático para aumentar la resiliencia de los nuevos sistemas de aguas pluviales o la modernización de los existentes. Además, se deberán incluir consideraciones especiales para las zonas del carso.

Los objetivos de este proyecto son los siguientes:

1. Desarrollar un instrumento robusto que facilite los diferentes sectores para diseñar, planificar y monitorear la infraestructura y desarrollar planes de manejo para las aguas pluviales;
2. Integrar y armonizar los conceptos para mitigar los efectos de las inundaciones repentinas y reducir el deterioro del agua y los recursos del ecosistema en una regulación para el manejo de aguas pluviales; y
3. Adoptar avances en el campo de la ingeniería hidrológica, la ingeniería hidráulica, el manejo de riesgos y proyectos de planificación y construcción.

Una vez el proyecto finalice, la JP deberá iniciar un proceso de adopción mediante la celebración de vistas públicas. Se espera que este proceso finalice a finales del año 2020 hasta principios del año 2021, para luego proceder a ser implementado en todo Puerto Rico.

#### *4.6.4.5 Plan de Ordenamiento Territorial*

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Patillas se encuentra en su fase de borrador para proceder a ser aprobado por la JP. Una vez entre en vigor el POT, se requiere que sea revisado, integralmente, cada ocho (8) años. 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.

El Plan de Ordenación Territorial, en su revisión, incorporará los hallazgos del Plan de Mitigación, específicamente lo relacionado a los futuros desarrollos. Los nuevos desarrollos además de cumplir con la reglamentación municipal, estatal y federal deberán tomar en consideración los hallazgos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas. Así pues, se recomienda en el Plan la prohibición de desarrollo en áreas susceptibles a riesgos o con potencial de ser afectados por un desastre natural de mayor intensidad. Debido a la ubicación geográfica del Municipio de Patillas, su condición geológica y el valor de los recursos naturales que yacen en el municipio, el manejo del suelo debe ser uno de cuidado y detalle. Por tanto, el Suelo Rústico Especialmente Protegido debe ser mantenido y expandido al máximo posible, de manera tal que se protejan los recursos naturales y ambientales en el municipio. Igualmente, dentro del proceso de revisión del Plan de Ordenamiento Territorial se incorporarán políticas de mitigación y se incentivarán proyectos en áreas seguras que no incrementan el riesgo de exposición de desastres futuros.

#### *4.6.4.6. Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT*

El Plan de Uso de Puerto Rico fue adoptado por la Junta de Planificación en virtud de la Ley Núm. 550-2004, según enmendada, y conocida como la Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico.<sup>60</sup> Dicha Ley establece que el Plan de Uso de Terrenos (PUT) para Puerto Rico será el “instrumento principal en la planificación que propicie el desarrollo sostenible de nuestro país y el aprovechamiento óptimo de los terrenos, basado en un enfoque integral en la justicia social y en la más amplia participación de todos los

---

<sup>60</sup> 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

sectores de la sociedad. El Plan se desarrolla con el propósito de promover el desarrollo inteligente con el ánimo de mejorar la calidad de vida de la población, preservar el medio ambiente y economizar dinero dentro de determinado tiempo. El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico.

#### *4.6.4.8 Programa Nacional de Seguros de Inundaciones*

El Programa del Seguro Nacional de Inundación cae dentro de la categoría de mecanismos de planificación, ya que impone ciertos requisitos de manejo de los valles inundables. FEMA provee seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado a este tipo de áreas inundables.

El Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias permite a los propietarios de vivienda, dueños de empresas e inquilinos de las comunidades participantes en NFIP comprar seguros contra inundaciones respaldados por el Gobierno Federal. Este seguro ofrece asistencia que permite cubrir los costos de reparación de los daños por inundaciones causados a los edificios y su contenido.

Se trata de un programa de seguro establecido para ayudar a los propietarios, inquilinos y empresas a recuperarse de una manera más ligera y a un costo menor. Igualmente, el programa tiene como objetivo reducir el impacto de las inundaciones en las estructuras públicas y privadas. Estos esfuerzos ayudan a mitigar los efectos de las inundaciones en estructuras nuevas y mejoradas dentro de cada comunidad.

El NFIP cuenta con varios componentes. Entre ellos se encuentran:

- La administración de tierras inundadas – Para ello, la comunidad debe adoptar y observar medidas para la administración de tierras susceptibles a inundaciones, conforme a las disposiciones incluidas en los reglamentos del NFIP;
- Elaboración de los Mapas de Tarifas de Seguro contra Inundaciones (FIRM); y
- Seguro contra inundaciones.

El Municipio de Patillas cuenta con una colección de Mapas FIRM que se pueden consultar para determinar si su propiedad se encuentra ubicada en una zona de riesgo elevado, o bien, en una zona de riesgo bajo a moderado. Los FIRMs se refieren al mapa oficial desarrollado y aprobado por FEMA y adoptado por la Junta de Planificación de Puerto Rico para designar las áreas con riesgo a inundación de retorno de 100 años (o de 1% de probabilidad de ocurrir). Además, estos mapas sirven como herramienta para el manejo de áreas especiales por la susceptibilidad de ser afectados por eventos de inundación.<sup>61</sup>

Por otra parte, el Programa Expida su Propia Póliza, también conocido como *Write your Own* (WYO, por sus siglas en inglés), tuvo sus inicios en el año 1983, como una tarea entre las compañías de seguros y FEMA. Este arreglo permite que las compañías de seguro de propiedad y accidentes suscriban y den servicios de póliza de seguros de inundación federal bajo el nombre de su compañía. Lo que caracteriza a este tipo de póliza es que todas las empresas que participan del programa WYO proveen las mismas coberturas y las tarifas deben cumplir con las disposiciones y los reglamentos concernientes al NFIP.

---

<sup>61</sup> Para obtener más información, refiérase al siguiente enlace: <http://cedd.pr.gov/avipr/nfip-mapa-de-inundacion/>.

Las comunidades<sup>62</sup>, por su parte, adoptan y requieren el cumplimiento con los estándares mínimos del NFIP sobre las construcciones y desarrollos en las áreas designadas como Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Sin embargo, varias comunidades aspiran a lograr un nivel superior de seguridad y protección para sus residentes adicionales a los estándares mínimos del NFIP. A esos efectos, las comunidades poseen a su haber la opción de participar del Sistema de Clasificación de Comunidades (CRS, por sus siglas en inglés) del NFIP, logrando obtener reducciones en el costo de las primas del seguro de inundación. Esto se debe a que el CRS reconoce los esfuerzos adicionales de las comunidades en: (1) disminuir los daños de inundación a la propiedad asegurable; (2) fortalecer y apoyar las disposiciones del seguro NFIP; y (3) exhortar un acercamiento abarcador del manejo de valles inundables. Estos esfuerzos adicionales les ofrecen a los residentes de la comunidad mayor seguridad, reducción en los daños a la propiedad, desarrollan la resistencia de las comunidades y fomentan una mejor calidad de vida para los residentes.

### **Participación del Municipio de Patillas en el NFIP**

Esta subvención se refiere al programa federal disponible para mitigar las pérdidas futuras a nivel nacional, por medio de implementación de ordenanzas municipales, de construcción y calificación que los municipios o el estado hacen cumplir. El NFIP le provee a los titulares de propiedades acceso a las protecciones que ofrece este seguro de inundaciones federal sobre propiedades localizadas en áreas propensas a inundación. La participación del Municipio en el NFIP fue discutida en la § 4.5.4.3

#### *4.6.4.9 Proyectos potenciales para un Programa de Inversiones de Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022*

El Programa de Inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (en adelante el PICA), representa un programa de mejoras capitales con el propósito de integrar la inversión considerada por el Gobierno de Puerto Rico, para obras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. Así pues, a modo de síntesis, este programa sirve como herramienta de planificación a corto y mediano plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante el periodo de vigencia del programa. Por tal motivo, este programa utiliza como ápice para su análisis el perfil demográfico y socioeconómico de Puerto Rico y un análisis de regiones según establecidas por la JP. En lo que respecta al Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas, el PICA se utiliza para integrar información sobre el desenvolvimiento actual de la economía en Puerto Rico, incluyendo información sobre la deuda pública y las tendencias de desarrollo y proyectos designado como prioridad para ser implementados en la isla. Dentro de este marco conceptual, el PICA le provee al municipio información, provista por las instrumentalidades gubernamentales, sobre asignaciones e inversiones en mejoras de que tienen a su haber implementar y que están dirigidos a contribuir al esfuerzo del municipio en la mitigación de peligros naturales.

### **Área de Gerencia Gubernamental**

#### Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno

##### Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales

---

<sup>62</sup> Las comunidades se definen bajo el NFIP como cualquier estado, área o subdivisión política, cualquier tribu indígena, organización tribal autorizada o villa nativa de Alaska, u organización nativa autorizada que posee la autoridad de adoptar y hacer cumplir las ordenanzas de manejo de valles inundables para el área bajo su jurisdicción. En Puerto Rico, por ejemplo, la comunidad puede representar una ciudad, barrio o pueblo. Por otro lado, algunos estados ostentan autoridades estatutarias que varían de esta descripción.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

En armonía con el Plan para Recuperación de Puerto Rico adoptado tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, el PICA identifica tres (3) áreas críticas de inversión de capital, a saber: (1) reconstrucción de la infraestructura física; (2) capital humano; y (3) las inversiones en capital natural. Esta última inversión tiene como fin el proteger a las comunidades y las empresas de los desastres y proporcionar alimentos, combustible, hábitat para especies nativas e incrementar las oportunidades de recreación y deporte en la isla. Por ejemplo, la Autoridad de Edificios Público (en adelante, AEP), la cual fue creada para satisfacer las necesidades de diseño, construcción, remodelación, mejoras, operación y mantenimiento de las estructuras de las agencias, corporaciones y otras instrumentalidades del Gobierno de Puerto Rico, el PICA recomienda se le asigne una inversión total de \$27.380 millones para el cuatrienio que comprende el documento.<sup>63</sup>

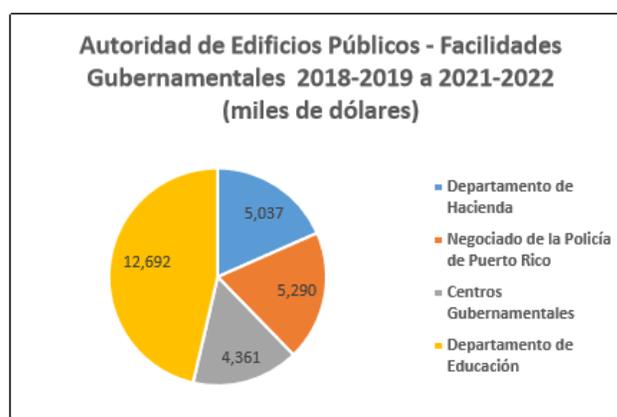
La siguiente tabla presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

Tabla 68: Lista de agencias con obras de mejora de capital por la AEP

Nombre de Agencia	Inversión en mejora capital
Departamento de Hacienda	\$5,037 miles de dólares
Negociado de la Policía de Puerto Rico	\$5,290 miles de dólares
Centros Gubernamentales	\$4,361 miles de dólares
Departamento de Educación	\$12,692 miles de dólares

El PICA, a su vez, provee la siguiente gráfica para ilustrar la inversión recomendada para ser asignada a la AEP y la distribución conforme a la necesidad de mejoras que requieren los centros que ofrecen servicios gubernamentales.

Figura 73: Inversión recomendada para ser asignada a la AEP



Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022<sup>64</sup>

<sup>63</sup> Entre las instalaciones que la AEP diseña, construye y conserva, se encuentran instalaciones críticas como lo son las escuelas, hospitales, cuarteles de policía, cárceles, parques de bomberos, centros de gobierno, entre otras. El PICA hace contar que estas estructuras serán desarrolladas conforme a la más alta calidad de diseño y tecnología. Esto presupone que los desarrollos deber realizarse conforme a los códigos de construcción vigentes.

<sup>64</sup> Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

Conforme al cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido áreas o estructuras en el Municipio de Patillas a rehabilitarse bajo este sector.

### Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

#### Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden

En el sector de mantenimiento de la ley y el orden, el cual comprende dos organismos, a saber: e Negociado de la Policía de Puerto Rico y la Guardia Nacional de Puerto Rico (en adelante, GNPR), el PICA recomienda una inversión en obras de mejora de capital ascendente a \$21,742 millones para el cuatrienio que comprende el documento. Adviértase, que la rehabilitación de las estructuras en la Superintendencia de la Policía y Comandancias se realiza a través de la AEP, mientras que la rehabilitación de las estructuras de la GNPR se realiza a través de la oficina de Construcción y Gerencia de Facilidades.

Para el periodo de vigencia del PICA, no se identificaron proyectos en el Municipio de Patillas bajo este sector.

#### Sector Administración de la Justicia

Según el PICA, el sector de Administración de la Justicia cobra vital importancia por la naturaleza de servicios que le ofrece a los ciudadanos de la isla. A esos efectos, el PICA recomienda una inversión ascendente a \$25,454 millones para obras de mejora capital para este sector. Adviértase, que los proyectos de este sector son llevados a cabo por la oficina de Administración de los Tribunales (en adelante, OAT), la cual le asigna un rango al proyecto con relación a otros proyectos de la Agencia.

La siguiente tabla esboza los proyectos que se están llevando a cabo en el Municipio de Patillas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de Administración de la Justicia.

Tabla 69: Listado de mejoras permanentes propuestas en el sector de Administración de la Justicia

Nombre del proyecto	Rango con relación a otros proyectos de la Agencia	Costo Total Estimado (miles de dólares)	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Tribunal de Primera Instancia de Patillas: Diseño y habilitación de salones de Sesiones Superior y modulación del TPI (Fase I)-50% Patillas	3	119	0	119	0	0	119
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>119</b>	<b>0</b>	<b>119</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>119</b>

### Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DCR). En este sector se coordinan actividades de servicio de custodia y rehabilitación para la población penal de Puerto Rico. Las estructuras que comprenden las cárceles en la isla son consideradas como instalaciones críticas, toda vez que su funcionamiento debe ser garantizado antes, durante o después de la ocurrencia de un evento natural debido a la naturaleza de los servicios que ofrece a la comunidad penal y la seguridad de las comunidades en el municipio.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a \$27,813 millones. No obstante, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos de mitigación para el Municipio de Patillas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal.

### **Área de Desarrollo Social**

El desarrollo social, contemplado por el PICA, tiene como propósito el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el “[...] fortalecimiento de hogares y las familias, la educación integral de las personas, la vivienda adecuada, el cuidado de la salud y el ambiente, más y mejores oportunidades de empleo, el disfrute de los valores culturales y la accesibilidad a facilidades recreativas, deportiva y de integración social.”<sup>65</sup> Así pues, el PICA propone implementar obras de mejora de capital en aquellas áreas que brindan servicios en el área de desarrollo social en Puerto Rico. Para propósitos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas se incorporan únicamente aquellos proyectos del Estado que propendan contribuir al esfuerzo municipal.

El PICA recomienda para mejoras de capital en el sector Educación y Cultura una inversión de \$42,726 millones de dólares, para el sector de conservación de salud \$146,909 millones de dólares y para el sector de Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente una cantidad ascendente a \$368,732 millones de dólares. La inversión total recomendada por el PICA para los proyectos de mejoras de capitales en estos sectores asciende a \$558,367 millones de dólares.

### Sector Educación y Cultura

Los programas que incluye el PICA en este sector van dirigidos a las mejoras y rehabilitación de las instalaciones educativas con el fin de que la ciudadanía pueda recibir educación y adiestramiento con el ánimo de incentivar el desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

De igual forma, el PICA en su sección sobre las mejoras de obras de capital en el sector de educación y cultura incluye proyectos que atienden las necesidades de desarrollo físico de la Universidad de Puerto Rico, incluyendo sus recintos universitarios. El Programa de Mejoras Permanentes, adscrito a la Administración Central de la Universidad de Puerto Rico estará a cargo de atender aquellas necesidades de los recintos universitarios respecto a los proyectos incluidos en el PICA, entre los que se incluyen rehabilitación de infraestructura, remodelación y rehabilitación de estructura a través de los recintos. Así pues, el PICA recomienda se le asigne al Programa de Mejoras Permanentes una inversión de \$42,726 millones para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a \$27,813 millones. No obstante, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido

---

<sup>65</sup> Supra, a la sección C, pág. 8

proyectos de mitigación para el Municipio de Patillas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector Educación y Cultura.

#### Sector Conservación de la Salud

Este sector comprende el esfuerzo del Gobierno Estatal en mantener en condiciones óptimas los servicios de salud para la ciudadanía a través de todos sus centros de servicios médico. Igualmente, desarrolla la infraestructura necesaria para el manejo de desperdicios sólidos con prácticas que propicien la conservación de recursos. Según el PICA, la inversión consideradas por las agencias públicas de este sector, bajo el periodo 2019-2019 a 2021-2022, asciende a \$146,909 millones y se concentra en las agencias que enviaron propuestas, a saber: (1) la Administración de Servicios de Salud Mental y Contra la Adicción y (2) la Autoridad de Desperdicios Sólidos. Adviértase, que el PICA recomienda se le asigne a la Administración de Servicios de Salud Mental y contra la Adicción una inversión de \$109,309 millones de dólares para poder implementar sus proyectos. Por otra parte, le asigna a la Autoridad de Desperdicios Sólidos para su programa de mejoras permanentes la cantidad de \$37,600 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Patillas. Sin embargo, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido proyectos de mitigación para el Municipio de Patillas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes al sector de conservación del a salud.

#### Sector Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente

Tras el paso de los huracanes Irma y María por Puerto Rico en septiembre de 2017, quedó evidenciada la vulnerabilidad estructural de las viviendas a nivel isla. Esto se debió, principalmente, a que gran parte de las estructuras dañadas fueron a viviendas construidas de forma inadecuadas, abandonadas y/o sin mantenimiento. El PICA estima que entre un 45% a 55% de las residencias en Puerto Rico son construcciones informales, es decir, sin la asistencia de ingeniero u otro profesional capacitado para este tipo de obra, sin permisos pertinentes y sin cumplir con los códigos de construcción vigentes.<sup>66</sup> Esta realidad actual de la isla, propicia el incremento de la magnitud de los desastres naturales, toda vez que las pérdidas de vida y propiedad aumentan. Así pues, el PICA hace hincapié en la necesidad de asignar fondos para las reparaciones y/o reconstrucción de “[...] estructuras viejas y frágiles, viviendas construidas informalmente y viviendas ubicadas en terrenos públicos de forma ilícita o por medio de una subdivisión ilegal.”<sup>67</sup> Este esfuerzo se realizará en cumplimiento con los códigos de construcción vigente y conforme a las leyes estatales y federales aplicables, de manera tal que las estructuras estén aptas y seguras tras la ocurrencia de un peligro natural. Los proyectos, contenidos en las propuestas de inversión al PICA, serán administradas por la Administración de Vivienda Pública, la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera y la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. En total el PICA recomienda asignar a este sector, para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022, una inversión ascendente a \$368,732 millones de dólares.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas en el Municipio de Patillas. Sin embargo, para el cuatrienio que comprende el PICA no se han identificado o incluido obras de mejora de

---

<sup>66</sup> Supra, a la pág. 24.

<sup>67</sup> Supra, a la pág. 24

capital para el Municipio de Patillas referentes a la rehabilitación de las estructuras pertenecientes a este sector.

### **Área de Desarrollo Económico**

En lo que respecta a la mitigación contra peligros naturales, el PICA en su sección sobre Desarrollo Económico tiene como objetivo lo siguiente: (1) promover un desarrollo ordenado y eficiente; (2) desarrollar y mantener servicios eficientes de transportación y comunicación y (3) asegurar que el desarrollo económico de Puerto rico esté enmarcado dentro de una política de conservación y utilización adecuada de nuestros recursos naturales. Estos objetivos serán implementados por cuatro (4) sectores que forman parte de la estructura de Gobierno de Puerto rico, a saber:

1. El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
2. el Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
3. el Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;
4. el Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

No obstante lo anterior, para efectos del Programa de Inversiones las únicas agencias que presentaron proyectos de mejoras de capital fueron: la Administración para el desarrollo de Empresas Agropecuarias y la Autoridad de Carreteras y Transportación. Así pues, el PICA recomienda se le asigne a estas agencias una inversión ascendente a \$693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de mejora de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio de Patillas.

### Sector de Transporte y Comunicación

#### Autoridad de Carreteras y Transportación

La agencia propone diversos proyectos para el diseño de, reconstrucción y repavimentación de carreteras y puentes con el objetivo de permitir el movimiento libre y seguro de personas, bienes y servicios mediante la disminución de riesgos y otros inconvenientes que puedan surgir. El Programa de Mejoras Permanentes recomienda una inversión de \$693,585 millones de dólares para costar los proyectos propuestos por la agencia.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 70: Listado de mejoras permanentes propuestas por la Autoridad de Carreteras

Nombre del Proyecto	Costo Total Estimado (en miles de dólares)	Inversión realizada	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	Total 2018-2019 a 2021-2022
Reconstrucción de la PR-7755, Km. 0.3 Patillas (FEMA)	768	0	0	768	0	0	768
Rehabilitación del puente 2315 sobre el Río Grande de Patillas en la PR-53, Km 66.50 (AC-900121)	849	65	848	0	0	0	849
Instalación de vallas de seguridad y letreros como parte de los esfuerzos tras el paso del huracán María.	462	0	231	231	0	0	462
<b>Total</b>	<b>2,079</b>	<b>65</b>	<b>1,079</b>	<b>999</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2,079</b>

### Sector Agropecuario

#### Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias

Esta entidad está adscrita al Departamento de Agricultura de Puerto Rico y tiene como objetivo mejorar la organización y planificación de este sector mediante un desarrollo adecuado y una mayor calidad en la producción y consumo. Para el cuatrienio de 2018-2019 a 2021-2022, el PICA recomienda una inversión de \$2,755 millones para el Sector Agropecuario.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de mejora de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio de Patillas. Sin embargo, no hay mejoras permanentes para Patillas referentes al sector agropecuario.

Tabla 71: Lisado de mejoras permanentes propuestas para el desarrollo de las Empresas Agropecuarias en Patillas

Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias (en miles de dólares)								Total
Nombre y Descripción del Proyecto	Inversión total estimada	Resoluciones conjuntas	Inversión Realizada	2018-2019	2019-2020	2020-2021	2021-2022	
Reparación de techos, drenajes en área de mercado de agricultores, ampliación de área de empaques y despacho, adquirir seis vagones refrigerados para los centros de San Sebastián, Río Grande, Cayey, Patillas, Santa Isabel y San Germán.	0	500	0	500	0	0	0	500
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>500</b>

#### 4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

El resultado de esta evaluación de riesgos es útil, al menos, de las siguientes tres (3) maneras:

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al Municipio de Patillas, a través del mejor entendimiento de las complejidades y dinámica de riesgos, cómo se pueden medir y comparar los niveles de riesgo y el sinnúmero de factores que pueden incidir sobre o influenciar un riesgo. El entendimiento de estas relaciones es crítico para realizar una decisión informada y balanceada en cuanto al manejo del riesgo;
- Proveer un punto de partida para el desarrollo de políticas de desarrollo y comparación con otras estrategias de mitigación. Los datos utilizados para este análisis presentan un riesgo actual en Patillas. Actualizar el perfil de peligros con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio; y
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos peligros. Esta clasificación proporciona un marco sistemático para comparar y priorizar los

peligros, por muy distintos que sean, que están presentes en el municipio. Este último paso en la evaluación de riesgos proporciona la información necesaria para que los funcionarios locales desarrollen una estrategia de mitigación para centrar los recursos únicamente en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el Municipio de Patillas.

La exposición a los peligros puede ser un indicador de vulnerabilidad. La exposición económica puede identificarse a través de valores evaluados localmente para mejoras (instalaciones) y la exposición social puede identificarse estimando la población expuesta a cada peligro. Esta información es especialmente importante para los responsables de la toma de decisiones, de manera que puedan utilizarla en la planificación de desalojos u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública y en el desarrollo de los planes de ordenamiento territorial del municipio.

A base de lo antes expuesto, luego de examinar los datos de este Plan y conforme a las ocurrencias previas de peligro naturales, los peligros más significativos en Patillas son los vientos fuertes, inundaciones y marejadas ciclónicas, junto con eventos que incrementan la ocurrencia de éstas, tales como huracanes y tormentas tropicales. Los factores que inciden en esta determinación son la gran cantidad de comunidades que se ven impactadas por este peligro, además de la vulnerabilidad de las estructuras e instalaciones que se ven impactadas en el aspecto económico y en su funcionamiento normal. Debido a ello, el municipio ha mantenido las estrategias de mitigación incluidas en el Plan de Mitigación anterior y ha incluido nuevas estrategias dentro del presente documento a los efectos de reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a estos peligros naturales. Así las cosas, el Comité de Planificación y las comunidades le han asignado un rango relativo de alto peligro. Igualmente, se espera que los mapas ABFE y FIRMs, representen una cantidad mayor de terreno impactado por una inundación base luego de la ocurrencia de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017. Estos eventos atmosféricos, a su vez, incrementan la estimación del aumento en el nivel del mar y la erosión costera en el municipio. Así las cosas, estos eventos son considerados en conjunto por el municipio y deben desarrollarse e implementarse estrategias de mitigación con prioridad alta. Estos eventos atmosféricos, a su vez, incrementan la estimación de otros peligros como los deslizamientos causados por terreno saturado de agua, especialmente en las áreas montañosas de Patillas. Los deslizamientos ocasionan que comunidades en Patillas queden incomunicadas y éstas no puedan ser accedidas para recibir asistencia del municipio. Consecuentemente, el municipio incorpora estrategias de mitigación para limitar la ocurrencia de estos eventos.

A pesar de que el Comité de Mitigación y las comunidades participantes no han tenido experiencias previas en un evento de terremoto catastrófico o tsunami, reconocen que este desconocimiento puede incrementar la pérdida de vida y propiedad en la eventualidad de que ocurran estos peligros naturales. Consecuentemente, el municipio ha reiterado que continuará promoviendo la celebración de charlas y talleres para promover la educación y concientización pública a través de todas las comunidades. De manera tal que, la población colabore al municipio en los esfuerzos de mitigación contra peligros naturales. Igualmente, que se implementen medidas para reducir las pérdidas en instalaciones críticas y en las viviendas de los residentes del municipio.

En cuanto a los incendios forestales, el municipio reconoce que, debido a sus terrenos boscosos continúa siendo vulnerable al impacto de este peligro natural. Se reitera en este Plan que el incremento en eventos asociados al cambio climático los eventos de incendio continuarán en ascenso.

En síntesis, el análisis de riesgo realizado para el Municipio de Patillas confirma el ejercicio sobre las clasificaciones de peligro contenidas en la tabla 38 del presente plan. Principalmente, este análisis comprende una relación entre la evaluación de peligros provista en este plan, el insumo del Comité de Planificación de Patillas y la opinión pública recibida durante los talleres informativos celebrados en el municipio. Entre los eventos considerados como de mayor riesgo para el municipio, en términos del impacto a las personas, instalaciones y funciones del municipio, se encuentran las inundaciones, los vientos fuertes, deslizamientos, tsunamis y cambio climático. Generalmente, la mayoría de estos peligros están asociados a eventos atmosféricos como huracanes y tormentas tropicales y su impacto asociado a la magnitud del evento. Sin embargo, pueden suscitarse estos peligros naturales por eventos independientes como lo son usualmente las inundaciones, los deslizamientos y el aumento en el nivel del mar a causa del cambio climático, los cuales son ocasionados por otros factores no asociados a un evento de ciclón tropical. De modo tal que, es transcendental que el municipio tome en consideración este tipo de eventos, las causas de su ocurrencia y la concentración de las áreas más vulnerables en las comunidades, a modo de adoptar proyectos de mitigación idóneos para proteger la seguridad de los residentes y activos del municipio.

Los peligros como erosión, marejadas ciclónicas y terremotos, igualmente, necesitan atención por el impacto adverso que representan para los municipios costeros. Además, estos peligros pueden ocasionar efectos irreversibles tanto para la topografía del municipio como para los ecosistemas, la diversidad y la población que habita en las áreas impactadas. Así las cosas, el Municipio de Patillas debe desarrollar estrategias de mitigación para reducir o eliminar las consecuencias adversas de estos peligros sobre su población, estructuras, infraestructuras y en las operaciones normales.

El resultado de esta evaluación de riesgos es útil, al menos, de las siguientes tres (3) maneras:

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al Municipio de Patillas, a través del mejor entendimiento de las complejidades y dinámica de riesgos, cómo se pueden medir y comparar los niveles de riesgo y el sinnúmero de factores que pueden incidir sobre o influenciar un riesgo. El entendimiento de estas relaciones es crítico para realizar una decisión informada y balanceada en cuanto al manejo del riesgo.
- Proveer un punto de partida para el desarrollo de políticas de desarrollo y comparación con otras estrategias de mitigación. Los datos utilizados para este análisis presentan un riesgo actual en Patillas. Actualizar el perfil de riesgos con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio.
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos riesgos. Esta clasificación proporciona un marco sistemático para comparar y priorizar los peligros, por muy distintos que sean, que están presentes en el municipio. Este último paso en la evaluación de riesgos proporciona la información necesaria para que los funcionarios locales desarrollen una estrategia de mitigación para centrar los recursos únicamente en aquellos peligros que representan la mayor amenaza para el Municipio de Patillas.

### Cambios en prioridades

Como ápice del desarrollo del presente documento, se realizó una evaluación de riesgos dirigida a identificar los peligros naturales que afectan al municipio, a base de sus características, contexto, daños potenciales y la magnitud estimada de las pérdidas económicas. En este sentido, el Plan anterior de 2013, documentó la infraestructura crítica que se había desarrollado hasta ese momento y se evaluó su potencial de riesgo. Asimismo, el Plan documentó, con mapas, cada uno de los peligros potenciales para Patillas. De esta forma, el municipio pudo determinar la magnitud de los eventos asociados a los peligros y su distribución geográfica conforme a las proyecciones de desarrollo del municipio, actualizado con los datos provistos por el Censo de 2010.

En el Plan de Mitigación de 2013, se identificaron nueve (9) peligros naturales, a saber: (1) terremotos; (2) licuación; (3) vientos huracanados; (4) inundación por desbordamiento de ríos; (5) inundaciones costeras; (6) tsunami; (7) sequías; (8) incendios forestales y de pastos; y (9) erosión costera. Por su parte, la presente actualización considera un total de diez (10) peligros. Esto se debe a que en los pasados siete (7) años, se han emitido ocho (8) declaraciones de desastres, de los cuales tres (3) han afectado al municipio: (1) huracán Irene (DR-4017); (2) huracán Irma (EM-3384/DR-4336) y huracán María (EM-3391/DR-4339). En atención a los peligros a los que se encuentra expuesto el municipio, se utilizaron herramientas, como los Sistemas de Información Geográfica, con los que se analizaron diversos niveles de geo datos, correspondientes a los peligros naturales aquí discutidos. Asimismo, se utilizó esta herramienta para determinar la vulnerabilidad de la población, las viviendas e infraestructura ante los riesgos producidos por el peligro. Estos riesgos se analizaron para cada uno de los peligros contemplados en el Plan.

Los niveles de riesgo que le asigna el municipio a cada uno de los peligros identificados en el Plan no representan la intensidad del efecto del desastre, sino la exposición de Patillas a cualquiera de los peligros evaluados en el Plan. Con el propósito de realizar una evaluación más exhaustiva, sobre la vulnerabilidad el municipio ante los diferentes peligros, el municipio delimitó las comunidades, sectores, urbanizaciones, áreas comerciales, áreas industriales y áreas verdes. De igual forma, delimitó la población y viviendas por barrio. Así las cosas y a modo de resumen, se preparó la siguiente tabla para detallar las diferencias en prioridades entre el Plan de Mitigación de 2013 y el presente.

A modo de ilustración, entre el Plan de Mitigación de Patillas anterior y el presente se encuentran las siguientes diferencias:

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 72: Comparación entre prioridades asignadas entre el Plan de Mitigación de 2013 y este Plan actualizado

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
Aumento en el nivel del mar	El Plan anterior no incluye este peligro natural.	Se realizó la evaluación de riesgos por medio de información científica sobre el cambio climático. Igualmente, se incorpora este riesgo por primera ocasión en el presente documento. Asimismo, se clasifica como significativo para el municipio, toda vez que Patillas es un municipio costero. Se espera un incremento en el impacto de este peligro debido al fenómeno de cambio climático. Se le asigna una clasificación de riesgo moderada al peligro en Patillas.
Inundación	<p>El plan clasifica este peligro natural como significativo debido a las ocurrencias previas de este tipo de eventos y la extensión de las áreas que se encuentran vulnerables. El impacto de este peligro se exagera debido al desbordamiento del Río Grande de patillas, Marín, Chico, Jacabo y maría. Igualmente, incluye inundaciones relacionadas a los tributarios más pequeños como los son el Manglillo, Florida y Palenque.</p> <p>Identifica las inundaciones por ríos, rotura de la represa del Lago patillas e inundaciones costeras.</p>	<p>El peligro de inundación continúa siendo considerado por el municipio como un peligro de rango alto, toda vez que los eventos de inundación continúan impactando las comunidades próximas a los cuerpos de agua localizados en el municipio. La razón principal, según identificada en este documento, se debe a eventos de lluvia fuerte y prolongada, tales como eventos de tormenta tropical y huracanes, los cuales producen el desbordamiento de los ríos y las inundaciones por marejadas.</p> <p>Se estima que las áreas inundables del municipio, a base de una inundación base de 100 años, va a incrementar tras el paso del huracán María en septiembre de 2017.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
<p>Sequía</p>	<p>El Plan anterior incluye la discusión de este peligro natural. El plan menciona que toda la población del municipio se encuentra vulnerable a este tipo de evento. Igualmente, el plan menciona que este tipo de evento continuarán en ascenso debido al fenómeno de cambio climático. El plan no incluye una asignación de prioridad específica.</p>	<p>La severidad de la sequía en el Municipio de Patillas desde los años 2000 al 2019, es una de sequía atípica (D0) a Severa (D3). El municipio de Patillas determina que este peligro es significativo, toda vez que estos eventos traen consecuencias adversas, como la falta de suministros de agua potable, así como la interrupción de las operaciones normales del municipio. Esto ocasiona pérdidas económicas significativas para los comercios de la región afectada. A esos efectos, el municipio incorpora como estrategia de mitigación el desarrollo de mecanismos que sirvan como reserva de agua y/o recolección de agua de lluvia, así como la incorporación de talleres educativos.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
<p>Terremoto</p>	<p>A base de la evaluación de riesgos de este Plan, se identifican las áreas próximas a cuerpos de agua o suelos arenosos como vulnerables a la licuación. Asimismo, el Plan anterior trae a la atención las estructuras del municipio que no son diseñadas con parámetros de sismo resistencia. Desde el desarrollo de este Plan, los barrios identificados como vulnerables lo son Bajos, Pollos, Cacao Bajo, Cacao Alto y las áreas costeras de Jacaboa y Guardarraya.</p>	<p>Se realizó la evaluación de riesgos a base del factor de licuación o licuefacción. Así pues, a base del componente técnico que proveen las herramientas utilizadas para la evolución se determinó que la mayoría del municipio, incluyendo sus estructuras y habitantes, se encuentran bajo índices de licuación moderados. No obstante, las áreas próximas a la costa como Cacao Bajo, Pollos, Bajo, Jacaboa y Guardarraya reflejan índices de licuación de alto a muy alto. Asimismo, aquellas estructuras que no cumplen con los códigos de construcción de sismo resistencias se encuentran vulnerables ante este peligro.</p> <p>No obstante, la concentración de instalaciones críticas se encuentra bajo riesgo bajo a muy bajo a moderado de licuefacción.</p> <p>El Municipio de Patillas le asigna un rango de prioridad alta a este peligro a base del riesgo que representa este peligro para la población y las estructuras.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
Vientos fuertes	<p>El Plan anterior le asigna al peligro rangos entre bajo a moderado en la mayor parte del municipio, salvo riesgo más alto a lo largo de la costa del municipio. El municipio identifica las estructuras más vulnerables a los vientos fuertes en los barrios Quebrada Arriba, Muñoz Marín, Mulas, Marín, Jagual, Cacao Alto y Egozcue.</p>	<p>Esta actualización, fragmenta el peligro de huracán o tormenta tropical entre los peligros que ocasiona, a saber: (1) vientos fuertes; (2) inundaciones; y (3) marejada ciclónica. En el caso del peligro natural de vientos fuertes, la totalidad del municipio se encuentra vulnerable ante este peligro. Por tal motivo, la totalidad de la población y estructuras se verán impactadas por vientos fuertes. Por otra parte, la ocurrencia y magnitud de estos eventos han incrementado.</p> <p>Debido a la ocurrencia de eventos de vientos fuertes de gran intensidad como el huracán María en septiembre de 2017, se considera un peligro significativo para el municipio y se le asigna una prioridad alta a todas las medidas de mitigación asociadas a este peligro natural.</p>
Marejada ciclónica	<p>En este Plan se discute este peligro natural bajo el nombre de inundación en la costa.</p> <p>Se considera al municipio como vulnerable a las marejadas ciclónicas por su localización costera, principalmente.</p>	<p>En el Plan actualizado se realiza la evaluación de riesgos a base de las categorías de huracán del 1 al 5. A medida que incremente la magnitud de una tormenta tropical o huracán, mayor será el número de personas susceptibles a ser impactadas por el peligro de marejada ciclónica.</p> <p>Debido a las experiencias previas sobre eventos relacionados a las marejadas ciclónicas, el municipio le asigna una clasificación de moderada a alta a las estrategias de mitigación asociadas a este peligro.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
Deslizamiento	<p>El Plan anterior no discute este peligro de forma individual. Sin embargo, se incorpora como peligros asociados a las fuertes lluvias y a los terremotos. Además, el municipio no le asigna un rango de prioridad al evento lo que pudiera por la falta de un registro local de deslizamientos en Patillas.</p>	<p>En este Plan se incorpora este peligro como significativo para las áreas montañosas del municipio a raíz de las experiencias previas de huracanes o periodos de lluvia prolongados. El 89.65% de la población se encuentra en un índice de riesgo a deslizamiento moderado y un 10.35% en riesgo bajo de deslizamiento. No obstante, después de los deslizamientos producidos por el huracán María en septiembre de 2017, el municipio le asigna un rango de prioridad alto a los deslizamientos.</p>

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
<p>Erosión costera</p>	<p>El Plan anterior incluye este peligro, toda vez que el municipio posee costas. A esos efectos, el municipio considera este peligro como significativo al estimar que los riesgos irán en asenso por el continuo desarrollo de áreas próximas a las playas en contravención con las disposiciones reglamentarias aplicables.</p> <p>El Comité de Planificación en ese entonces recomendó realizar un estudio para identificar el impacto de los desarrollos costeros para reducir los riesgos asociados a la erosión costera en Patillas. Se incluye en este estudio el aumento en el nivel del mar.</p>	<p>Se incluye el peligro de erosión costera en el presente documento y se desarrollan estrategias de mitigación para reducir la ocurrencia de éste. Se considera este peligro, toda vez que el municipio se encuentra localizado en la costa y se encuentra sujeto al impacto de la erosión costera. Este peligro se incrementa en el municipio debido a los eventos de marejada ciclónica y aumento en los niveles del mar. Las predicciones utilizadas se dividieron en proyecciones desde el presente a 30 y 60 años. Se estima que en 30 años, la erosión de las costas impactará a 438 personas y en 60 años se verán impactadas 576 personas.</p> <p>A esos efectos, el municipio le asigna una clasificación de riesgo moderado en cuanto al impacto a las personas y una asignación de bajo para el impacto a las instalaciones. Sin embargo, le asigna un rango alto de riesgo a las funciones del municipio, toda vez que muchas industrias que generan servicios y empleos se concentran en las costas.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Peligro natural	Plan de Mitigación de 2013	Plan de Mitigación de 2020
Tsunami	El Plan identifica como áreas vulnerables los barrios del litoral costero de Patillas. Igualmente, prevé que las estructuras y personas próximas a la costa recibirán el impacto del rompimiento de las olas. Se considera este un peligro significativo para el municipio.	El peligro natural continúa siendo catalogado por el municipio como un peligro de clasificación alta, toda vez que su ocurrencia se prevé producirá un impacto para las personas, las instalaciones y las funciones normales en el Municipio de Patillas. Se mantiene este peligro como significativo para el municipio.  Se identifican como áreas de desalojo el área costera los barrios Cacao Bajo, Pollos, Bajos, Jacaboa y Guardarraya.
Incendios forestales	Este peligro, llamado fuegos forestales, fue categorizado en este Plan como uno moderado, toda vez que representa un impacto para los recursos naturales (flora y fauna), vida y propiedad. Asimismo, el medioambiente se ve afectado por la contaminación del aire, problemas de visibilidad que pueden ocasionar accidentes en las vías de tránsito.	En este Plan se discute el peligro de incendio forestal como un riesgo estocástico en incremento, debido a eventos de sequía y otros factores climatológicos que incrementan la ocurrencia de éstos. El municipio le asignó una clasificación de peligro baja respecto a su población, las instalaciones y el funcionamiento normal de las operaciones.

## Capítulo 5: Evaluación de capacidad

Esta sección es una nueva inclusión a los planes locales de mitigación de peligros naturales en Puerto Rico; su propósito es establecer la capacidad mínima de cada municipio y permitir la determinación de asistencia técnica y la necesidad de entrenamiento.

La evaluación de capacidad sirve para identificar las capacidades que tiene el municipio para implementar exitosamente las actividades de mitigación de riesgo. Tener un conocimiento pleno de los recursos, destrezas y procesos, internos y externos, disponibles forma la base de la implementación de un plan de mitigación de riesgos exitoso. A la vez, entender las áreas de capacidad fuertes y débiles permite que las metas del plan sean realísticas y alcanzables. Identificar las capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación al igual que un punto de comienzo para insertar estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades que tiene el municipio para reducir a largo plazo su vulnerabilidad a riesgo. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar políticas legales o de regulación y los recursos de personal fiscales para llevarlos a cabo. Los recursos de personal incluyen personal técnico, tales como planificadores e ingenieros, con conocimiento sobre el desarrollo y manejo de terreno y los peligros que pueden ser causados por eventos naturales o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas que ya existentes con la meta de integrar la mitigación de daños en los programas y actividades que lleva a cabo el municipio diariamente. Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas.

### 5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

La capacidad reglamentaria y de planificación se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían, además, apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio identificó los reglamentos y documentos de planificación existentes que pudieran apoyar sus acciones, así como oportunidades para encaminar el desarrollo de estudios o planes para el mismo fin de adelantar sus metas de mitigación. Las metas para el Plan de mitigación se definieron de acuerdo con los resultados del análisis de riesgos ante peligros naturales, así como de la evaluación de capacidad reglamentaria y de planificación. Estas metas sirven para fomentar y encaminar las acciones de mitigación y minimizar el impacto de los peligros naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluye: (1) planes de mejoras capitales (como el Programa de Inversiones de Cuatro Años, PICA); (2) el Plan de Ordenamiento Territorial; (3) el nuevo Código de Construcción; (4) el Reglamento de Planificación Núm. 13; (5) planes de respuesta y manejo de emergencias. Es importante resaltar que estos planes y reglamentos incluyen, entre otras cosas, información relacionada al municipio o que pudieran ser implementadas y adecuadas a la mitigación peligros naturales en Patillas.

El NFIP, por su parte, representa una herramienta crucial para las comunidades que se ven impactada por inundaciones frecuentes. A esos efectos, la FEMA proveerá un seguro de inundaciones a las comunidades

que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado en este tipo de zonas inundables.

### 5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas se refieren a las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas. Estas capacidades son útiles para el proceso de planificación y mitigación de peligros naturales. En este renglón se incluyen los recursos de personal con pericia dentro de los campos de ingeniería, planificación, manejo de emergencias, análisis de sistemas de información geoespacial, redacción de propuestas y personal de manejo de áreas inundables. Las acciones de mitigación que se incluyen en el Plan tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles, específicamente, por el personal con las destrezas para ejercerlas. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

### 5.3 Capacidad financiera

El Estado, el Municipio de Patillas y los correspondientes programas federales pueden proveer recursos financieros para implementar las medidas desarrolladas para el manejo de peligros naturales. Cada una de las acciones de mitigación debe ser analizada a base de sus costos de planificación, diseño e implementación. Lo anterior sirve también para verificar si existen fondos disponibles para su ejecución. El análisis incluye el proveer información acerca de la prioridad que se le asigna a las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

### 5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa "StormReady" y programas de identificación y conocimiento peligros naturales. Estos programas, típicamente, pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública del municipio.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 73: Evaluación de Capacidades Municipales en Patillas

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Mitigación de Peligros contra Peligros Naturales 2020		X	Junta de Planificación / Municipio de Patillas	Instrumento esencial en el cual el Estado o el municipio identifica los peligros y evalúa los riesgos en aras de adoptar medidas de mitigación fundamentales para reducir el riesgo de pérdida de vida y bienes a causa de futuros desastres.	El Plan incorpora un enfoque integral de las actividades necesarias antes, durante o después de una emergencia o desastre. Estos planes son la base para una mitigación de riesgos eficaz, ya que demuestra el compromiso de reducir los riesgos naturales y sirve como guía estratégica para los responsables de la toma de decisiones a medida que designan recursos.	El último Plan de Mitigación de Patillas fue en el año 2013 y en la actualidad está vencido. Se actualiza en el presente documento.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Usos de Terreno de Patillas		X	Municipio de Patillas	Guía de conservación y uso de espacios o terrenos pertenecientes a la jurisdicción de Patillas. Igualmente, mantienen una actualización y ponen a disposición un inventario que incluye, entre otras cosas, la ubicación de recursos naturales que deben ser protegidos, uso del suelo, zonas de valor agrícola, histórico, arqueológico o turístico, así como detalles de la infraestructura.	Provee una guía de medidas adoptadas por el municipio sobre el uso de terrenos susceptibles a desastres naturales. Además, provee referencia para obtener información de suelos, usos autorizados y futuros, suelos urbanizables y suelos rústicos. Igualmente, provee información sobre: población, ingresos, localización de proyectos industriales, medio físico, redes de comunicación y servicios, patrimonio cultural y ecológico, actividad económica, desarrollo histórico urbano, usos urbanos de suelo, edificaciones y equipo urbano.	Se tuvo acceso al borrador de vistas públicas del Plan de Uso de Terrenos del Patillas, con fecha de vigencia de 2016. El Municipio de Patillas notifica que al presente se encuentra en comunicaciones con la JP para culminar el proceso y alcanzar su aprobación final.
Plan de manejo de áreas inundables						El municipio informa que no tiene un Plan de Manejo de Áreas Inundables, pero se encuentra realizando un Plan de Desarrollo para la región, el cual monitorea las áreas vulnerables a peligros naturales.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Autoridad para Detectar y Eliminar las Descargas Ilícitas (IDDE, por sus siglas en inglés) del Sistemas de Descargas de Escorrentías a los Sistemas Municipales de Alcantarillado Pluvial Separado.	X		Oficina del Alcalde / Oficina de Asuntos federales y Obras Públicas Municipal	Elimina los problemas de descarga de aguas ilícitas para reducir los problemas de contaminación de los recursos hídricos y la inundación.	Este esfuerzo es en coordinación con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y relacionada al Sistemas de Descargas de Escorrentías a los Sistemas Municipales de Alcantarillado Pluvial Separado (MS4, por sus siglas en inglés). Se integra como capacidades municipales de Patillas.	El Municipio de Patillas adoptó esta autoridad en el mes de septiembre de 2010. Se identificaron los siguientes cuerpos de agua: Río grande de Patillas, Río Marín, Río Chico, Río Jacaboa como que reciben descargas de MS4. No obstante, al 2018, el municipio no pudo los procesos de monitoreo.
Autoridad para Control de Sedimentos, Erosión/ Construcción bajo el MS4	X		Oficina del Alcalde/ Oficina de Asuntos Federales y Obras Públicas Municipal	Elimina los problemas de descarga de aguas ilícitas para reducir los problemas de contaminación de los recursos hídricos y la inundación. Para cada proyecto de construcción mayor de 900 metros, se debe presentar un Plan de control de erosión y sedimentos. Las medidas contenidas en el Plan serán evaluadas por la Junta de Calidad Ambiental.	Este esfuerzo es en coordinación con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y relacionada al MS4. Se integra como capacidades municipales de Patillas.	El Municipio de Patillas adoptó esta autoridad en el mes de septiembre de 2010.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Manejo de Aguas de Escorrentía Post Construcción	X		Oficina del Alcalde/ Oficina de Asuntos Federales	Elimina los problemas de descarga de aguas ilícitas para reducir los problemas de contaminación de los recursos hídricos y la inundación.	Este esfuerzo es en coordinación con la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y relacionada al MS4. Se integra como capacidades municipales de Patillas.	El Municipio de Patillas adoptó esta autoridad en el mes de septiembre de 2010.
Planes de manejo de recursos naturales o áreas naturales protegidas (reservas)	X		Junta de Planificación de Puerto Rico	<b>El Reglamento Núm. 1 para el Manejo y Uso de Terreno</b> rige la protección de bosques, manantiales, quebradas, ríos, lagos, lagunas u otras áreas o cuerpo de agua. Además, dispone medidas y limitaciones sobre el desarrollo de terrenos susceptibles a inundaciones, deslizamiento de tierra, erosión y terremotos. / <b>Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico (PUTPR)</b> de 2015, el cual adoptó las Clasificaciones de Suelo que rigen en todo el territorio.	Identifica las calificaciones existentes para contribuir a la conservación de uso del suelo y prevenir el desarrollo en áreas susceptibles a riesgos naturales y causados por el hombre. Además, provee alternativas esenciales para el diseño ambiental, estimula la salud pública y beneficia a la comunidad. Igualmente, se incorporan normas vigentes de la Junta de Planificación y de la Administración de La gerencia (mantenimiento) de Permisos, sin menoscabar las necesidades particulares de la comunidad.	Actualizado

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Operaciones de Emergencia	X		Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (O.M.M.E.)	Establece las medidas a tomarse para la acción inmediata o efectiva en casos de emergencias o desastres naturales o no naturales. Igualmente, implementa una coordinación de esfuerzos con entidades municipales o personas privadas relacionadas al bienestar o seguridad de la ciudadanía.	Esboza medidas de colaboración adoptadas por el municipio para responder en casos de emergencia. Además, esboza los recursos que tiene la región para encarar una emergencia o desastre. La persona encargada debe incluir aquellas medidas que estime necesarias, incluyendo la implementación de un plan de ayuda y cooperación con otros municipios. Además, proveer la ejecución de sistemas para la recopilación de informes de daños, su análisis sistemático y su presentación a la Agencia Estatal de acuerdo con las normas establecidas.	El Municipio de Patillas tiene un Plan de Operaciones de Emergencia vigente.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Plan de Continuidad de operaciones		X	Municipio de Patillas	Ofrece información relacionada al proceso adoptado para el manejo de emergencias del municipio en aras de salvaguardar la continuación de los servicios esenciales antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro.	El documento complementaria la identificación de peligros naturales y el desarrollo de las estrategias de mitigación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas	El Municipio se encuentra en el proceso de actualización de este plan.
Plan de Desalojo- Tsunami Ready y Plan de Desalojo para la Rotura de la Represa	X		Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (O.M.M.E.) y la Red Sísmica de Puerto Rico	Ofrece información relacionada proceso adoptado para el desalojo de áreas vulnerables a peligros en aras de la vida antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro.	El Plan de Desalojo es una estrategia esencial de un plan de emergencias y de mitigación de riesgos, toda vez que provee medidas de seguridad en caso de la ocurrencia de un desastre natural o no natural. Logrando así proteger o salvaguardar la vida y bienes de los ciudadanos.	El Municipio informa que hay un Plan de Desalojo para Rotura de la Represa.  Igualmente, las dependencias del municipio han adoptado su Plan de Desalojo en caso de Emergencia.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Planes de Mejoras Capitales		X	Municipio de Patillas en colaboración con sus dependencias	Este plan tiene un importante efecto en el municipio porque contiene las mejoras permanentes para agilizar el desarrollo del municipio y contribuir con los planes relacionados a los proyectos de mitigación de peligros.	Se incluyen los proyectos contemplados en el PICA que estén relacionados a la mitigación de peligros naturales en el Municipio de Patillas. De esta forma, se provee un documento más comprensivo acerca de los futuros proyectos estatales que, en colaboración con los esfuerzos municipales, incrementan el alcance de los proyectos de mitigación incluidos en este Plan.	Los proyectos de mejoras mayores estarán delineados en el Plan de Ordenamiento Territorial de Patillas.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
<p>Plan de Acción para la Recuperación ante Desastres de 2018</p> <p>Transformación e Innovación luego de la Devastación</p>	X		Departamento de Vivienda de Puerto Rico / COR3 / OMME	<p><b>Plan de Acción para la Recuperación ante Desastres de 2018.</b> El referido plan provee la forma y manera en que la Isla atenderá las urgentes necesidades humanitarias de los residentes. / Véase, además, <b>Transformación e Innovación luego de la Devastación.</b> Éste provee las medidas y esfuerzos para la recuperación económica y de desastres de Puerto Rico.</p>	<p>Provee medidas de planificación para la recuperación de Puerto Rico en casos de tormentas. / Según descrito en el Plan Económico y de Recuperación de Desastres, se establece la visión y los objetivos estratégicos del Gobierno de Puerto Rico y provee un marco detallado para alcanzar esa meta. El Plan se diseña en aras de obtener financiamiento para los esfuerzos de recuperación reconstrucción y para estimular la economía en las comunidades afectadas por los huracanes Irma y María en el año 2017.</p>	<p>Actualizado en el año 2018. El Municipio no tiene al presente un Plan de Recuperación por Desastres.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Reglamento para la Designación, Registro y Conservación de Sitios y Zonas Históricas de Puerto Rico	X		Junta de Planificación	Reglamento de Planificación Núm. 5, conocido como Reglamento para la Designación, Registro y Conservación de Sitios y Zonas Históricas de Puerto Rico. Tiene el propósito de proteger, mejorar y perpetuar los sitios o zonas históricas que representan o reflejan la historia social, económica, cultural, política o arquitectónica de la Isla.	Provee las regulaciones sobre el uso y desarrollo de los terrenos y la intervención en las propiedades designadas por la Junta de Planificación con el endoso del Instituto de Cultura. Este Reglamento tiene un impacto en el sector de la construcción, toda vez que la zona/ estructura recibe un trato particular. Se extiende a terrenos, estructuras, objetos históricos y entorno en general. Véase, además, <i>National Historic Preservation Act</i> of 1966, según enmendado.	El referido Reglamento de Planificación Núm. 5, se extiende a todos los municipios de Puerto Rico.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Código de Construcción (2018 PR Codes)	X		Oficina de La gerencia (mantenimiento) de Permisos / Junta de Planificación	El 15 de noviembre de 2018, se adoptó el Código de Construcción de 2018. El código establece requisitos de construcción para garantizar que los proyectos de reconstrucción, subvencionados por fondos federales, así como todos los demás proyectos construidos bajo los nuevos estándares, puedan resistir fenómenos atmosféricos de gran magnitud.	El Código de Construcción establece los requisitos mínimos y estándares de construcción para salvaguardar la vida y seguridad de los ciudadanos. Este reglamento le aplica a cualquier persona natural, jurídica o entidades gubernamentales, estatales, federales o municipales que estén en proceso de planificación, instalación, construcción o inspección o desarrollo de una estructura o equipo en Puerto Rico.	Actualizado e el año 2018 y administrado por el Gobierno Central.
Código de fuego (incluido en el PR Codes 2018)	X		Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico / OGPe	Todo proyecto residencial, comercial o industrial debe cumplir con el <b>Código de Seguridad Humana y Protección contra Incendios de Puerto Rico</b> para adoptar medidas de prevención contra riesgos como el fuego.	El código esboza los requisitos mínimos compatibles con las buenas prácticas nacionalmente reconocidas para promover la protección a la vida y a la propiedad contra riesgos de incendios, explosiones y condiciones peligrosas en edificios nuevos y existentes, estructuras y locales.	Toda estructura, edificios o local debe cumplir con las leyes y los reglamentos del Bomberos de Puerto Rico (Código de Bomberos de Puerto Rico (Reglamento Núm. 7364) Vigencia: 4 de junio de 2007 (Fecha de radicación y aprobación por el Secretario de Estado). Incluido en 2018 PR Codes)

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP)	X		Junta de Planificación / FEMA	El Municipio de Patillas participa del programa de seguro de inundación a través de la Junta de Planificación de Puerto Rico. A través de planes de ordenación, el municipio dispone del uso del suelo dentro de sus límites territoriales y promueve el bienestar social y económico de la población. Adoptando e implantando los requisitos del manejo de zona inundable. En el 1978, cuando Puerto Rico ingresa como comunidad participante del NFIP, la Junta de Planificación es nombrada por el Gobernador como la agencia coordinadora del NFIP.	Contiene los criterios de mitigación aplicables a zonas inundables o próximas al mar de manera tal que, se salvaguarden pérdidas de vida o propiedad. Aquellas comunidades que satisfactoriamente cumplan con los requisitos del NFIP, son elegibles para formar parte del programa de seguros.	El NFIP provee limitaciones y/o prohibiciones sobre nuevas construcciones y ciertas mejoras o expansiones estructurales a base de la localización de ésta y la clasificación del área como inundable o no inundable.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Proyectos potenciales para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022	X		Junta de Planificación	Alto	Véase sección 6.6.	Dentro del Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA), se proveen mejoras capitales con el propósito de que agencias presenten inversiones públicas que tengan impacto sobre el municipio.

Las capacidades reglamentarias y de planificación se entienden como las herramientas que tiene a su haber el Municipio de Patillas para promulgar legislación, realizar políticas públicas e implementar programas de mitigación de peligros naturales tanto en el trabajo operativo cotidiano del municipio, como para el desarrollo de planes de largo alcance y guías de desarrollos futuros en Patillas. El Municipio de Patillas tiene capacidades básicas para implementar acciones de mitigación sujetas a la aprobación por parte de la JP del Plan de Ordenamiento Territorial.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Técnica y Administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Comentario
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo		X	Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Junta de Planificación / Obras Públicas Municipal	Entidades Educativas/ Corporaciones con o sin fines de lucro / Departamento de Agricultura / Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura		X	Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Junta de Planificación / Obras Públicas Municipal	Entidades Educativas/ Corporaciones con o sin fines de lucro / Departamento de Agricultura / Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X		Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Junta de Planificación / Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Patillas (OMMEAD)	El Director Municipal es nombrado por el Alcalde y aprobado por la legislatura y es un funcionario dentro de la categoría de confianza.
Administrador de emergencias	X		Director Municipal	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Patillas (OMMEAD)	El Director Municipal es nombrado por el Alcalde y aprobado por la legislatura y es un funcionario dentro de la categoría de confianza.
Administrador de planos de inundación independientes		X	Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Municipio de Patillas	
Administrador de planos de inundación a través de la Junta de Planificación	X		Administrador FEMA	Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias (FEMA)	La Junta de Planificación, como agencia estatal coordinadora del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) administrado por FEMA, adoptará los mapas sobre tasas de seguro de inundación (FIRM) conforme al acuerdo como comunidad participante dentro del NFIP.
Agrimensor		X	Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Junta de Planificación / Obras Públicas Municipal	Entidades Educativas/ Corporaciones con o sin fines de lucro / Departamento de Agricultura / Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Técnica y Administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o agencia	Comentario
Científico familiarizado con los peligros naturales		X	Cuerpo de Voluntarios / Profesionales	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Patillas (OMMEAD)	Otros: Entidades y Clubes Educativos / Corporaciones con o sin fines de lucro / OEMEAD/ OMMEAD / Colegios Profesionales.
Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X		Cuerpo Auxiliar Especializado / Cuerpo de Voluntarios / Cuerpo de Bomberos	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres de Manatí (OMMEAD)	El cuerpo auxiliar especializado es un grupo de voluntarios que han recibido adiestramiento especializados que le permite brindar apoyo en situaciones específicas de acuerdo con sus tareas de respuesta. Ejemplo: Cuerpo de Búsqueda y Rescate, Cuerpo e Materiales Peligrosos (Haz-Mat), Cuerpo de Comunicaciones. Por su parte, el Cuerpo de voluntarios es un grupo de ciudadanos, debidamente adiestrados y certificados, que colaboran y prestan servicios voluntarios a la OMMEAD.
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X		Director Programas Federales	Municipio Autónomo de Patillas a través de su Oficina de Programas Federales	
Administrador del proyecto	X		Director Municipal	Junta de Planificación	Encargado de la planificación y el mantenimiento, relacionado a la coordinación, diseño, evaluación, organización, implementación, consolidación y administración de planes, programas, proyectos de desarrollo y procesos de planificación dirigidos la protección de los recursos naturales y desarrollo económico de municipio. Es el encargado de coordinar los procesos de creación de Planes de Ordenación Territorial, Planes de Manejo, Planes de Mitigación, y otros planes y reglamentos relacionados al campo de la planificación urbana y ambiental.

Las capacidades técnicas y administrativas del municipio se identifican para evaluar los recursos humanos que tiene disponible el municipio para desarrollar e implementar acciones de mitigación acertadas en el Municipio de Patillas. Así pues, esta tabla identifica las dependencias o personal municipal que poseen la capacidad de llevar a cabo las acciones identificadas en el Capítulo 6 sobre estrategias de mitigación.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad Financiera					
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o Agencia	Comentarios
Fondos para mejoras capitales			X	Municipio de Patillas	
Fondos en Bloque para Desarrollo Comunitario (en inglés, CDBG)	X			Departamento de la Vivienda de Puerto Rico	
Subvención de Impuestos especiales o distritos fiscales especiales			X	n/a	
Subvención de Tarifas de utilidades de servicios públicos			X	n/a	
Subvención de Tarifas de aguas pluviales			X	n/a	
Subvención de tarifas de Impacto de desarrollo			X	n/a	
Subvención de Obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales			X	n/a	
Subvención de Acuerdos de asociación o acuerdos intergubernamentales			X	n/a	

El Municipio de Patillas recibe ingresos del Centro de Recaudación de Ingresos Municipales (en adelante, CRIM). El uso de fondos federales, por su parte, varía cada año. En la mayoría de los casos, los fondos recibidos en el municipio se utilizan para cubrir los costos asociados con la creación y monitoreo de algún programa como lo es la Sección 8 del Departamento de Vivienda. En otras instancias, los fondos recibidos se utilizan para proyectos de mejoras mayores. Los proyectos de mejoras mayores son, usualmente, desarrollados con fondos destinados por las agencias estatales como lo son la Autoridad de Transportación y Carreteras, el Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Energía Eléctrica y la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. La implementación de las actividades de mitigación dependerá de los fondos que pueda identificar el municipio.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
La página web del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	X		La agencia provee información a la ciudadanía sobre como mitigar los riesgos, preparación, respuesta y recuperación ante la ocurrencia de un desastre natural. Sin embargo, la oficina de OMMEAD de Patillas no cuenta con una página informativa en la web.	Departamento de Seguridad Pública	Este instrumento informativo está disponible para aquellas personas que tengan acceso a una computadora, teléfono inteligente o cualquier artefacto electrónico con internet.
Guías para el Manejo de Emergencias ante terremotos, tsunamis, Medidas de Seguridad	X		Portal educativo del Negociado para el Manejo de Emergencias incluye guías y currículos, Portal Educativo de la Red Sísmica de Puerto Rico.	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de desastres, OMMEAD, la Red Sísmica de P.R., y otras organizaciones relacionadas al manejo de emergencias.	Currículos educativos sobre tsunamis están disponibles para estudiantes de escuela elemental hasta grado superior. Provee materiales que solo pueden accederse por internet mediante la utilización de una computadora, teléfono inteligente u otro artefacto electrónico. Los materiales educativos pueden imprimirse.
Facebook, Twitter u otras redes sociales	X		Información del Municipio Autónomo de Patillas a través de las redes sociales.	Oficina de Relaciones Públicas del Municipio Autónomo de Patillas	Este instrumento informativo está disponible para aquellas personas que tengan acceso a una computadora, teléfono inteligente o cualquier artefacto electrónico con internet. El Municipio desarrollo, mediante la plataforma social <i>Facebook</i> , la cual sirve para informar a la ciudadana sobre los peligros naturales y la importancia de la mitigación de peligros.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Capacidad de Educación y Difusión					
Recurso de Educación o Difusión	Sí	No	Descripción	Departamento o Agencia	Comentarios
Reuniones de municipio, seminarios, clases (C.E.R.T.) u otras oportunidades de difusión	X		Equipos Comunitarios de Respuesta a Emergencias (CERT), Televisión, Radio, Periódico Regional, Uso de altoparlantes (carro)	Departamento de Relaciones Públicas Municipal / Departamento de Seguridad Pública / OMMEAD / empresas públicas o privadas	Dirigido a Personas que no tienen acceso al internet, personas que reciben información a través de medios audiovisuales (necesidades especiales). Por su parte, CERT provee adiestramiento presencial para para manejar una emergencia. Igualmente, ofrece adiestramiento básico que le permite a la ciudadanía detectar y actuar correctamente en situaciones de peligro e incluso salvar vidas de familiares, miembros de la comunidad y centros de trabajo.

Se realiza la evaluación de las capacidades de educación y difusión pública del municipio para conocer las herramientas que tiene disponible el municipio para mantener informada a la ciudadanía acerca de los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio. Esta es una de las herramientas más importantes que debe mantener el municipio ya que estas capacidades garantizan que la ciudadanía actúe de manera informada ante un evento de peligro y adopte estrategias de mitigación tanto a nivel comunitario como individual. Así las cosas, la ciudadanía trabajará junto al municipio en su esfuerzo de implementar proyectos de mitigación. Por otra parte, el municipio reconoce que las acciones de mitigación dirigidas al esfuerzo informativo, educativo o de capacitación deben ser catalogadas como de prioridad alta por ser efectivas, de fácil implementación y costo beneficiosas.

## Capítulo 6: Estrategia de mitigación

### 6.1 Requisitos de estrategia de mitigación

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(3) establece los requisitos relacionados a la estrategia de mitigación para planes locales de mitigación.

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una estrategia de mitigación que provee un modelo de la jurisdicción para reducir las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgo, basado en las autoridades existentes, policías, programas y recursos; junto con su habilidad de expandirse y mejorar las herramientas existentes.
- Esta sección debe incluir:
  - Una descripción de las metas de mitigación para reducir o evitar vulnerabilidades a largo plazo en los peligros identificados.
  - Una sección que identifique y analice una gama comprensiva de acciones de mitigación específicas y proyectos siendo considerados como reductores de los efectos de cada peligro, con énfasis particular en edificios nuevos y existentes, también en infraestructura;
  - Una descripción de la participación de la jurisdicción en el NFIP y que cumpla con los requisitos del NFIP, como sea apropiado, y, por último
  - Un plan de acción que describa cómo la acción identificada será priorizada, implementada y administrada por la jurisdicción local. La priorización debe incluir un énfasis especial a medida de cuáles beneficios son maximizados, de acuerdo con una revisión de costo-beneficio sobre los proyectos que fueron propuestos, junto con su costo de asociación.
- Para los planes multi-jurisdiccionales deben incluir medidas relacionadas con la jurisdicción solicitando aprobación de FEMA o crédito del plan.<sup>68</sup>

### 6.2 Metas y objetivos de mitigación

Las metas y objetivos del Municipio de Patillas tienen el propósito de reducir los impactos adversos de los riesgos naturales. Cada una de las metas y objetivos trazados fue desarrollada y aprobada por el Comité de Planificación designado por el municipio para la revisión del Plan de Mitigación contra Riesgos Naturales. Igualmente, las metas y objetivos fueron presentadas a la comunidad mediante la celebración de reuniones de participación ciudadana y durante el término provisto para someter comentarios por parte de los ciudadanos de Patillas. El propósito principal de las metas y objetivos es ser utilizado como ápice para el desarrollo y diseño de estrategias de mitigación que reduzcan las pérdidas potenciales causadas por riesgos naturales.

Dentro de las metas principales, los esfuerzos se dirigen a reducir el impacto causado principalmente por:

- Inundaciones;
- Aumento en el nivel del mar;

---

<sup>68</sup> 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

- Vientos fuertes;
- Marejadas ciclónicas;
- Terremotos;
- Tsunamis;
- Sequías;
- Erosión costera; e
- Incendios forestales

Así pues, el Municipio de Patillas esbozó cuatro (4) metas y siete (7) objetivos, a saber:

**META 1: Reducir el impacto de los desastres naturales sobre la población y los bienes en aras de salvaguardar la vida y la propiedad de los habitantes.**

- Objetivo 1.1 – Proteger los desarrollos urbanos de los riesgos y/o peligros ante un desastre natural futuro;
- Objetivo 1.2 – Reducir la vulnerabilidad en los desarrollos urbanos futuros limitando los desarrollos en las zonas identificadas como susceptibles a peligros naturales. Asimismo, promover que los nuevos desarrollos se realicen conforme a las Códigos de Construcción vigentes.

**META 2: Optimizar la capacidad municipal para restaurar las instalaciones críticas y la infraestructura esencial para asegurar la continuidad de los servicios del municipio luego de la ocurrencia de un desastre natural.**

- Objetivo 2.1 – Reducir la vulnerabilidad de las instalaciones críticas, infraestructura e instalaciones municipales esenciales para poder continuar ofreciendo los servicios fundamentales para los ciudadanos. Por tal motivo, el municipio tiene como objetivo inventariar sus activos municipales y desarrollar estrategias de mitigación para garantizar la continuidad de sus operaciones antes, durante y después de un evento natural. De esta manera el municipio puede garantizar la oferta de servicios esenciales para la ciudadanía.

**META 3: Integrar los principios de desarrollo sostenible e integrar las estrategias de mitigación contra peligros naturales en las iniciativas de planificación de uso de suelos.**

- Objetivo 3.1 – Integrar las actividades de mitigación contra peligros naturales en los esfuerzos de planificación a largo plazo;
- Objetivo 3.2 – Preservar, desarrollar, optimizar y reestablecer las características del medio ambiente natural de Patillas.

**META 4: Educar a la población acerca de los riesgos naturales y sobre actividades de mitigación contra peligros naturales.**

- Objetivo 4.1 – Desarrollar programas de educación ciudadana para incrementar la concientización de los ciudadanos sobre los riesgos naturales, específicamente aquellos riesgos a los que se encuentra expuesto el municipio;
- Objetivo 4.2 – Reconocer y apoyar aquellas empresas e industrias locales que adoptan medidas de mitigación contra peligros naturales en aras de lograr resistencia ante los desastres.

Dentro de estas metas y objetivos, el municipio recalca su compromiso de promover adiestramientos comunitarios acerca de la mitigación contra peligros naturales, fomentar la prevención, proteger la vida, recursos naturales y la efectividad de los servicios de emergencias comunitarios mediante la promoción de técnicas de mitigación contra peligros naturales en los comercios, industrias, instituciones, entre otros.

Las estrategias de mitigación están alineadas con las metas, objetivos, personal a cargo y el tiempo requerido para las medidas y proyectos de mitigación en el Municipio de Patillas. Asimismo, se tomaron las capacidades municipales, la cual provee información sobre las herramientas que tiene a su haber el municipio, así como las limitaciones de recuperación, proyección y ejecución de medidas de mitigación en el futuro. Adviértase, que el Municipio de Patillas ha sido enfático en la importancia de la participación ciudadana ante este esfuerzo de mitigación, toda vez que el levantar la voluntad comunitaria incrementa la resiliencia ante peligros naturales de los diversos sectores, barrios y comunidades del municipio.

Con el propósito de incentivar la participación de las comunidades, el municipio tiene el compromiso de continuar implementando las actividades de educación y concientización pública en aras de que los barrios se encaminen a un sistema de autogestión. Esto se logrará mediante la utilización de recursos federales, estatales y municipales, comercios, industrias, comunidades y organizaciones sin fines de lucro. Esta unión es ápice para el desarrollo de la autogestión y, por ende, propicia comunidades más resilientes, efectivas y eficientes.

### 6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.

#### 6.3.1 Prevención

Las actividades de prevención tienen como propósito el evitar que los problemas que acarrea un peligro empeoren y típicamente son administradas a través de programas de gobierno o por acciones de regulación que tengan influencia sobre cómo desarrollar terrenos y construir edificios. Estas son particularmente efectivas en reducir la futura vulnerabilidad de una comunidad, especialmente en áreas en donde no se han desarrollado aún, o en donde el movimiento de capital no ha sido sustancial. Algunos ejemplos de actividades preventivas incluyen:

- Planificación y calificación;
- Códigos de construcción;
- Preservación de espacios abiertos;
- Regulaciones en lugares inundables;
- Regulaciones de manejo de aguas pluviales;
- Mantenimiento de sistemas de drenaje;
- Programación de mejoras de capital; y
- Recanalización de riberas o movimientos de zonas de falla.

### 6.3.2 Protección de propiedades

Las medidas de protección de propiedad envuelven la modificación de edificios y estructuras existentes para que puedan tolerar los efectos de peligros naturales, o la eliminación de estructuras de lugares en alto riesgo. Ejemplos de esto son:

- Adquisición;
- Relocalización;
- Elevación de estructuras;
- Protección de instalaciones críticas;
- Mejoras de protección (Proteger contra el viento e inundaciones, diseños de técnicas sísmicas);
- Áreas seguras, contraventanas (persianas), cristales resistentes a golpes; y
- Pólizas de seguros.

### 6.3.3 Protección de recursos naturales

Las actividades de protección de recursos naturales reducen el impacto de desastres naturales preservando y restaurando áreas naturales con sus funciones protectoras. Esto incluye áreas como llanos, humedales, laderas empinadas y dunas de arena. Parques, recreación o agencias-organizaciones de conservación comúnmente implementan medidas de protección como las siguientes:

- Protección contra inundaciones;
- Manejo de cuencas de agua;
- Amortiguadores en riberas;
- Manejo de bosques y vegetación (protección contra incendios y escapes de combustibles);
- Control de erosión y sedimentos;
- Preservación y restauración de humedales;
- Preservación de hábitat; y
- Estabilización de laderas.

### 6.3.4 Proyectos de estructura

Los proyectos de mitigación de riesgo en estructuras tienen como propósito el minimizar el impacto de un desastre modificando la progresión natural del fenómeno mediante la construcción. Usualmente estos son diseñados por ingenieros y manejados-mantenidos por el equipo de obras públicas. Algunos ejemplos son:

- Reservas;
- Represas, diques, muros de contención;
- Desviación, Detención, Retención;
- Modificación de canales; y
- Alcantarillado para aguas de escorrentía.

### 6.3.5 Servicios de emergencia

Aunque no es una medida típicamente considerada de mitigación, las medidas de manejo de emergencias minimizan el impacto de desastres naturales en personas y en propiedades. Estas acciones se toman inmediatamente antes, durante o en respuesta a un evento de desastre. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Sistemas de advertencias;

- Manejo y planes de desalojo;
- Ejercicios y entrenamientos de respuesta a emergencias;
- Fortificaciones para proteger contra inundaciones; y
- Instalación de contraventanas (persianas).

#### 6.3.6 Educación y concientización pública

La educación pública y la difusión de actividades se utilizan para aconsejar a residentes, oficiales electos, dueños de negocio, compradores de viviendas y visitantes sobre áreas bajo riesgo, y las posibles técnicas de mitigación que pueden emplear para protegerse a sí mismos y a su propiedad. Ejemplo de estas son:

- Proyectos de difusión;
- Eventos de demostración/ presentaciones por oradores;
- Información sobre los riesgos;
- Información sobre propiedades;
- Materiales de bibliotecas;
- Programas educativos para niños; y
- Exposición a factores de riesgo.

#### 6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Patillas

Las estrategias de mitigación enumeradas en las páginas que siguen han sido diseñadas para alcanzar las metas y objetivos identificados en el plan de mitigación de peligros. Se presentó una serie de estrategias para actualizarse y potenciales proyectos de mitigación al Comité de mitigación de peligros para su consideración.

Cada estrategia de mitigación fue evaluada, modificada, eliminada y/o actualizada para atemperarla a las necesidades reales de los barrios, comunidades y habitantes del Municipio de Patillas. De igual forma, se incorporan nuevas acciones de mitigación sugeridas por los miembros del Comité de Planificación de Patillas. Por tal motivo, el Comité se dio a la tarea de determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Patillas, a base de los hallazgos provistos en los capítulos de Evaluación de Capacidades y la Evaluación de Riesgos, para determinar las actividades más apropiadas para el municipio. Asimismo, el municipio tomó en consideración los efectos a largo plazo que pudieran tener cada una de las medidas de mitigación sobre la reducción de pérdida de vida y propiedad, la facilidad de su implementación, el apoyo político y de parte de la comunidad, la costo efectividad y la disponibilidad de fondos. Estos criterios evaluados por el Comité, incluyeron además, las preocupaciones y sugerencias presentadas por la ciudadanía mediante la colaboración de los habitantes de Patillas en las reuniones de planificación ciudadana. Es decir, al momento de desarrollar nuevas medidas de mitigación o decidir mantener medidas de mitigación incluidas en el Plan anterior, el Comité evaluó sus capacidades municipales, consideró los hallazgos vertidos en la evaluación de riesgos de este Plan, utilizó su pericia y desarrolló proyectos a base de las experiencias previas y necesidades de las comunidades. Luego de este análisis, el municipio estuvo en posición de asignarle a cada una de las estrategias un nivel de prioridad relativo alto, moderado o bajo.

Es importante puntualizar que las estrategias de mitigación que incorpora este Plan se han desarrollado y se continuarán elaborando o modificando a lo largo de la vigencia del documento a base de los cambios en necesidades que experimente el Municipio de Patillas. Es por tal motivo, que el diseño, desarrollo y

posterior implementación de las estrategias se realiza a base del insumo y la colaboración de los miembros del Comité, así como de la ciudadanía mediante su participación durante las reuniones o talleres informativos. Por De modo tal que este Plan es y seguirá siendo un documento vivo, el cual responda a las necesidades reales de todas las comunidades del Municipio de Patillas. De esta forma, el municipio se encuentra en mejor posición de identificar, priorizar, desarrollar y mitigar, en la medida en que sea posible, los peligros que pudiesen impactar la región y adaptarse eficientemente a nuevas necesidades o realidades.

Por último, las acciones de mitigación fueron desarrolladas, evaluadas y/o modificadas a base de los criterios dispuestos en el STAPLEE, a saber:

Tabla 74: Evaluación de las estrategias de mitigación a base de STAPLEE<sup>69</sup>

Término	Descripción
S (Social)	La acción propuesta debe ser socialmente aceptable.
T (Técnica)	La acción propuesta debe ser técnicamente factible.
A (Administrativa)	La comunidad debe poseer las capacidades necesarias para implementar la medida. Por ejemplo, evaluar si la dependencia tiene las herramientas de llevar a cabo y vigilar el proyecto.
P (Política)	Las acciones de mitigación deben ser públicamente aceptables.
L (Legal)	Poseer la autoridad para implementar las medidas de mitigación propuestas en el Plan.
E (Economía)	Adoptar consideraciones económicas: deben poseer una base económica vigente, crecimiento proyectado y los costos de oportunidad. <sup>70</sup>
E (medio ambiente)	El impacto de la medida en el medio ambiente debe ser considerado debido a las disposiciones estatutarias y el interés público en poseer comunidades sostenibles y saludables.

Fuente: STAPLEE

Cada acción de mitigación propuesta incluye:

- La categorización de la técnica de mitigación
- El peligro que atiende la medida de mitigación;

<sup>69</sup> El STAPLEE es uno de los métodos utilizados por parte de FEMA para establecer prioridades. Las acciones de mitigación se mantienen en la actualización del Plan a corto plazo, siendo medidas especificadas a ser llevadas a cabo por el Municipio de Patillas y serán utilizadas para medir el progreso del Plan a través del transcurso de cinco (5) años de vigencia del documento. Este procedimiento facilita la revisión rápida del Plan y su correspondiente actualización, según establecido en el Capítulo 7, de este documento.

<sup>70</sup> Los miembros del Comité consideraron la eficacia de costos como un criterio importante durante el desarrollo y la asignación de prioridades de las acciones de mitigación presentada en esta sección. Un Análisis de Costo-beneficio formal debería ser realizado en una futura fecha para cualquier proyecto de financiamiento que sea enviado para ser considerado conforme a los programas estatales y federales tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgo (HMGP, por sus siglas en inglés) o el Programa de Mitigación de Pre-desastre (PDM, por las siglas en Inglés).

- El objetivo que se persigue con la implementación de la medida;
- Información general de antecedentes;
- Prioridad asignada a la medida;
- Fuentes de financiamiento;
- El departamento, agencia o dependencia municipal encargada de implementar la medida; y
- Fecha estimada de completar la acción.

## 6.5 Plan de acción para la implementación

La siguiente tabla incluye las estrategias de mitigación del Municipio de Patillas atemperadas a la base de hechos contenida en la evaluación de riesgo y las necesidades de las comunidades ante un peligro natural.

Según mencionado en el inciso 6.3, en esta revisión se han reorganizado las acciones de mitigación a base del tipo de actividad según se enumeran a continuación:

1. Prevención;
2. Protección a la propiedad;
3. Protección de los recursos naturales;
4. Proyectos estructurales;
5. Servicios de emergencia;
6. Educación y concientización pública.

Por todo lo cual, y en atención a la evaluación de riesgos incluida en el Capítulo 4 del presente documento, las experiencias previas y conocimiento especializado de los miembros de Comité y el insumo de los residentes del Municipio de Patillas, se identificaron los peligros naturales más significativos. Consecuentemente, Patillas, durante el desarrollo de este Plan, tuvo la oportunidad de analizar e identificar los peligros principales que exacerbaban los riesgos en las diversas comunidades y/o barrios del municipio y demarcar las oportunidades de prevención de pérdida de vidas y propiedad mediante el diseño e implementación de estrategias de mitigación. Por tal motivo y conforme a la capacidad del municipio y el nivel de riesgo al que se encuentran expuestas las comunidades, ante determinado peligro natural, se le asignaron a las estrategias de mitigación una prioridad relativa de alto, moderado o bajo para su implementación. El análisis se trata de una asignación de rango relativo, toda vez que la determinación se realiza a base de un componente técnico y otro componente subjetivo. Por ejemplo, la asignación del nivel de prioridad, a base del componente técnico, conlleva que el municipio considere la cantidad estimada de pérdida o impacto a las personas y a la propiedad, junto con la magnitud del evento, conforme a las herramientas de evaluación de riesgos utilizadas en este documento.

Por su parte, el componente subjetivo, para la determinación de rango de prioridad relativa, se basa en las experiencias previas de los miembros de Comité de Planificación y la ciudadanía ante la ocurrencia de determinado peligro natural en el municipio. Es de esta forma que el desarrollo de las estrategias de mitigación y su asignación de prioridad relativa para su implementación cobran mayor alcance y relevancia para el municipio.

Es importante mencionar que el rango de prioridad asignado a determinada estrategia o acción de mitigación se encuentran en armonía con la narrativa de la sección 4.6.5., reflejando, entre otras cosas,

que hubo un cambio sobre la asignación de rangos de prioridad a base de la evaluación de riesgos de este Plan. Es decir, a pesar de que el Plan anterior atendía alguno de los peligros naturales presentados en este documento, los eventos atmosféricos recientes han producido un cambio en el nivel de priorización y rango relativo. Es por ello que, luego de la evaluación de riesgos y las experiencias previas del Comité y de la ciudadanía se incluyen nuevas estrategias de mitigación o se mantienen aquellas que son de implementación o naturaleza continua, con una valorización y categorización diferente, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos dirigidas a estas acciones. El fin principal de este proceso de desarrollo de estrategias de mitigación es atender y reflejar las necesidades actuales del municipio, así como aquellas necesidades que surjan dentro del periodo de vigencia del Plan.

La siguiente tabla provee la estrategia de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a los siguientes acrónimos:

#### **Acrónimos**

**P**= Prevención

**PP**= Protección a la Propiedad

**PRN**= Protección de los Recursos Naturales

**PE**= Proyectos Estructurales

**SE**= Servicios de Emergencia

**ECP**= Educación Pública y Concientización

Cabe mencionar que el Municipio de Patillas ha sido proactivo en la implementación de acciones de mitigación para reducir las pérdidas asociadas a los riesgos que traen consigo determinados peligros naturales. Sin embargo, la falta de fondos necesarios para financiar la implementación de los proyectos de mitigación en Patillas ha ocasionado que algunos de los proyectos previstos en el plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. En esta revisión el Comité, junto a la ciudadanía, han identificado nuevos proyectos a ser incorporados en el presente Plan. De igual forma, se atemperan los proyectos de mitigación del municipio a los proyectos incluidos en las cartas de intención (*Letters of Intention* o LOIs, por sus siglas en inglés). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en el municipio. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Patillas estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

#### **6.6 Evaluación de la efectividad de los costos de las estrategias de mitigación**

Al igual que en el plan anterior, el Municipio de Patillas consideró la eficacia y validez de los costos asociados al financiamiento para la implementación de los proyectos de mitigación incluidos en este Plan. A pesar de que el Municipio de Patillas no ha estado en la posición de poder llevar a cabo un análisis de costo beneficio exhaustivo y formal como parte de la revisión y actualización del Plan, el desarrollo de las acciones de mitigación se identificaron a base de su viabilidad técnica y economía del municipio. Así pues, el municipio buscó que las acciones de mitigación trajeran mayores beneficios a la ciudadanía a largo plazo en comparación con los costos asociados a su implementación.

A esos efectos, las acciones de mitigación identificadas en este documento se incluyen debido a que van a la par con las capacidades reglamentarias, administrativas, financieras y educativas del Municipio de Patillas. EL Comité reconoció su responsabilidad de realizar un análisis de costo-beneficio más exhaustivo y formal al momento en que fuese solicitado como requisito dentro de la fase correspondiente y basado en el método disponible para medir su costo-efectividad.<sup>71</sup> A modo de ejemplo, el municipio reconoce que las medidas de naturaleza educativa o de concientización pública no pueden medirse bajo los mismos parámetros que los proyectos estructurales aquí incluidos. La viabilidad económica de estas acciones ha sido considerada a través de la adopción de los métodos cualitativos provistos mediante los criterios de evaluación STAPLEE.

La evaluación de actividades de mitigación no es una tarea simple, e implica un análisis detallado de objetivos y variables cuantificables, así como aquellos que pueden ser más subjetivos y difíciles de medir. Hay dos (2) acercamientos comunes usados para determinar los costos y los beneficios asociados en las medidas de mitigación de riesgo naturales; el análisis beneficio/costo y el análisis de costo efectividad. La diferencia entre estos dos métodos es la manera en la cual los costos relativos y los beneficios de un proyecto de mitigación son medidos.

En un análisis de costo beneficio, se realiza una evaluación en dólares y una proporción neta de beneficio/costo es calculada para determinar si un proyecto debería ser emprendido, es decir, si los beneficios netos exceden los costos netos, es conveniente subvencionar el proyecto de mitigación). Para calcular la proporción de beneficio/costo, los beneficios totales son divididos entre los costos totales; si la proporción que resulta es mayor que 1.0, se considera que un proyecto de mitigación es viable según los parámetros de FEMA utilizando el programa de computadora de *Benefit Cost Analysis*. Esta proporción representa la cantidad de dólares de beneficios sobre la vida de un proyecto por cada dólar gastado inicialmente.

Debido a la complejidad del análisis de costo beneficio y del análisis de la viabilidad económica, FEMA ha desarrollado un sistema de programas de computadora para ayudar en la conducción de este análisis para proyectos de mitigación de riesgos naturales. En el Plan, las actividades de mitigación presentadas en este capítulo están enfocadas a las acciones que el Municipio de Patillas puede llevar a cabo para reducir el impacto en futuros desarrollos urbanos.

De igual forma, un análisis de costo efectividad evalúa el mejor modo de gastar determinada cantidad de dinero otorgado para conseguir un objetivo específico. Según establece FEMA, en un análisis de viabilidad económica, los beneficios y los costos no son necesariamente medidos en dólares o en cualquier otra unidad común de la medida La Circular OMB No A-94 establece que “un [proyecto de mitigación] es rentable si, sobre la base del análisis de costos de ciclo de vida de alternativas competitivas, se determina que se tienen los costos más bajos expresados en términos del valor presente de una cantidad dada de beneficios.”

---

<sup>71</sup> A modo de ejemplo, cualquier proyecto que se radique en solicitud de financiamiento mediante el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgos (HMPG, por sus siglas en inglés) o el Programa de Mitigación Pre-desastre (PDM, por sus siglas en inglés) debe ser determinado a base del factor costo efectivo y a base de la medida a realizar según la metodología de FEMA.

El análisis de viabilidad económica es apropiado siempre que sea innecesario o impráctico considerar el valor en dólares de los beneficios proporcionados por las alternativas que están bajo consideración. Éste es el caso siempre que: (1) cada alternativa tenga los mismos beneficios anuales expresados en términos monetarios; o (2) cada alternativa tenga los mismos efectos anuales, pero el valor en dólares no pueda ser asignado a sus beneficios.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-1	Implementar el Plan de Mitigación para el Municipio de Patillas a través del Comité de Planificación.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / OMMEAD / Las oficinas de Planificación, Programas Federales, Finanzas, Alcalde y Obras Públicas Municipal	Locales	2020	La acción estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad #1.  La acción es continua por lo que el Municipio se mantendrá monitoreando, revisando y actualizando el plan.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-2	Actualizar los planes de emergencias de las dependencias municipales, atemperándolos a los hallazgos de la evaluación de riesgos y recomendaciones del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas revisado.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas-Oficina de Planificación / OMMEAD / Obras Públicas Municipal/ Dependencias Municipales	Federales Estatales Locales	2020	La acción estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad #2.  La acción es continua por lo que el municipio se mantendrá monitoreando, revisando y actualizando los planes de emergencia a base de las necesidades del municipio. Se espera implementar la medida para conforme a los hallazgos de este Plan para mediados de 2020. <sup>72</sup>

<sup>72</sup> Esta actividad tiene como objetivo actualizar y ampliar los planes existentes de las diversas dependencias municipales y se hará disponible a las agencias estatales y federales para que se incluyan los hallazgos y recomendaciones incluidas en este documento. Al presente, igual que en el Plan anterior, el Municipio de Patillas se encuentra preparando su Plan de Ordenamiento Territorial, el cual incorporará las recomendaciones relacionadas a la planificación de uso de suelos susceptibles a peligros naturales según identificados en este Plan de modo que se prevengan los desarrollos futuros en áreas expuestas a los riesgos asociados a determinado peligro natural. El Plan Operacional de Emergencias incorporará las actividades relacionadas a la mitigación y preparación tales como educar a la ciudadanía acerca de los diversos peligros naturales, sus efectos y medidas de protección y mitigación.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-3	Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso de suelo y adaptarlas al Plan de Ordenamiento Territorial de Patillas.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas y sus dependencias.	Estatales Locales	2020	<p>La acción estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad #3.</p> <p>La medida no ha sido implementada debido a que el Plan de Ordenamiento Territorial se encuentra bajo el proceso de revisión de la Junta de Planificación de Puerto Rico hasta la fase 3. Sin embargo, se preparó un borrador hasta la fase 4 del proceso.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-4	Desarrollar alianzas inter agenciales con el propósito de asegurar que las Instalaciones críticas sean resistentes a los peligros naturales. Como alternativa, relocalizar aquellas Instalaciones críticas en zonas de riesgo a zonas libres o menos propensas a sufrir daños a causa de un peligro natural.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal / OMMEAD / Oficina de Programas Federales	Federales Estatales Locales	2020	La acción estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad #4.  La medida no pudo ser implementada por falta de fondos necesarios para llevar a cabo la estrategia de mitigación. Por tal motivo, se incluye en este plan revisado.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-5	<p>Realizar un inventario de las Instalaciones críticas y las viviendas que necesitan ser rehabilitadas, eliminadas o reforzadas por el riesgo que presentan en la eventualidad de la ocurrencia de un evento natural, mediante la utilización de sistemas de geolocalización y georreferenciado.</p> <p>A esos efectos, el municipio mantendrá una bitácora sobre la ocurrencia del evento, localización exacta, descripción del evento, personas afectadas, cuantía de daños, entre otros.</p>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas- Oficina de Programas Federales	Federales Estatales Locales	2020	<p>La acción estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad #5.</p> <p>La medida no pudo ser implementada según descrita en el Plan de Mitigación de 2013, toda vez que no hubo fondos disponibles.</p> <p>Por tal motivo, el municipio utilizo las plataformas del CRIM, KARIBE, Google Maps y Google Earth. El registro de esta información es llevado a cabo a través de la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-6	Realizar inspecciones sobre aquellos desarrollos que se encuentran en el proceso de solicitud de permisos de construcción y que se encuentran localizados en zonas susceptibles a licuación y deslizamientos para prevenir la construcción de edificios, viviendas e infraestructuras en áreas propensas a sufrir daños a causa de peligros naturales.	Terremotos Deslizamientos	Alta	Oficina Obras Públicas Municipal  Oficina Municipal de Manejo de Emergencias de Patillas	Federales Estatales Locales	2020	La medida fue implementada. Sin embargo, se incluye en esta actualización por ser una medida de naturaleza continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-7	Realizar un estudio para auscultar la viabilidad de proyectos estructurales que protejan el municipio en la eventualidad de un Tsunami, marejadas ciclónicas, inundaciones y erosión costera.	-Tsunamis -Cambio Climático -Inundaciones -Erosión -Marejadas Colónicas	Moderado	Oficina Manejo de Emergencias Municipal / Oficina de Obras Públicas Municipal/ Oficina de Programas Federales/ Departamento de Transportación y Obras Públicas.	Federal Estatal Local	2022	Esta actividad estaba incluida en el Plan anterior bajo Actividad 21. Se modifica para incluir peligros adicionales al tsunami.  La estrategia de mitigación no puede ser implementada según calendarizada en el Plan anterior por falta de fondos necesarios.  Se mantiene en este Plan por ser necesaria para el municipio.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-8	Se mantendrán actualizados los planes de contingencia en caso de sequía y racionamiento de agua. Además, se mantendrá un archivo de las acciones para contrarrestar los efectos de una sequía en el municipio, incluyendo sus características, impactos y costos.	Sequía	Alto	Municipio de Patillas / OMMED / Oficina Municipal de Planificación	Estatales Locales	2020	Se actualiza anualmente el Plan de Manejo de Emergencias, que incluye actividades a realizar en caso de sequía. Por su parte, la AAA tiene un Plan de Racionamiento el cual se pone en vigor de ser necesario.  La medida estaba identificada en el Plan anterior bajo Actividad #28 y se mantiene por ser una medida de naturaleza continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-9	Promover la designación y mantenimiento de las áreas designadas como espacios abiertos debido a la susceptibilidad del área a sufrir peligros naturales. Por ejemplo, mantener los espacios abiertos del sector Recio del barrio Guardarraya debido a la susceptibilidad de desbordamiento del Canal de Recio. <sup>73</sup>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal	Estatales locales	2020	La medida se incorpora por primera vez en este Plan revisado. La medida es una estrategia de naturaleza continua.

<sup>73</sup> A raíz de esta medida de mitigación, el Municipio de Patillas presentó la Carta de Intención, con número de identificación 9971, en la que hace constar el problema recurrente de inundación en el sector Recio, el cual obstaculiza el libre acceso de la comunidad. En este sector hay un canal que se extiende aproximadamente 2 millas con un fondo en tierra. El canal confronta problemas debido a las descargas ilegales que recibe, incrementando la contaminación de las aguas que se concentran en el sector y en la playa a causa de la inundación y el sistema de bombeo. Por tal motivo, el municipio propone la construcción de un canal en material de concreto con pozo de almacenaje y un sistema de bombeo de 15hp/ 24, con infraestructura eléctrica y energía de serva. El propósito de la medida es disminuir los eventos de inundación en el sector, al mismo tiempo que se reduce el problema de contaminación por descargas ilegales. Esto ayudará a la conservación de las playas y a incentivar la visita de personas a las costas del municipio. Además, la medida garantizará el libre acceso a las comunidades afectadas para que puedan recibir servicios durante y después del evento. Se estima que el costo de la medida asciende a \$6,959,318.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-10	Dragados de cuencas, ríos, lagos y otros sistemas hidrográficos para reducir los peligros por inundaciones. Por ejemplo, el dragado del río ubicado en el barrio Jagual de Patillas, mediante acuerdos y colaboraciones inter agenciales entre el municipio las agencias y/o departamentos estatales	Inundaciones	Alta	Municipio de Patillas / OMME / Oficina Municipal de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Federales	2022	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas.
P-11	Realizar inspecciones periódicas sobre nuevos desarrollos de construcción de vivienda o negocios para cotejar que se cumpla con los códigos y/ o reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal	Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas y la misma es de naturaleza continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-12	Realizar arreglos y mejoras a la represa que se encuentra ubicada en el Municipio de Patillas mediante acuerdos y colaboraciones inter agenciales entre el municipio y las agencias o departamento estatales. <sup>74</sup>	Inundaciones	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2024	Se incluye esta medida por primera ocasión el Plan de Patillas, toda vez que las condiciones actuales de la represa representan un riesgo inminente para la población de Patillas.
P-13	Vigilar que los edificios y las instalaciones críticas del municipio incorporen medidas no estructurales, tales como: mantenimiento estructural, solar, y libre acceso al exterior e interior del edificio.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal / Oficina de Ayuda al Ciudadano de Patillas / OMME/ Oficina de Asuntos Federales de Patillas	Estatales Municipales	2022	La medida no ha sido implementada por falta de fondos necesarios.

<sup>74</sup> El titular de la Represa localizada en el Municipio de Patillas es el Gobierno de Puerto Rico, no obstante, es la Autoridad de Energía Eléctrica (en adelante, la AEE) la encargada de dar mantenimiento y reparar la represa. Entre los proyectos relacionados a la estrategia de mitigación P-12, del presente documento, se encuentra realizar un estudio de evaluación de nivel para reducir los riesgos asociados a las fallas inducidas por terremoto. Asimismo, se incorpora como proyecto el desarrollo de planos y especificaciones para la construcción de ésta. De igual forma, se incluye como estrategia de mitigación: (1) el dragado de 4,933,920 metros cúbicos de sedimento con un costo estimado de \$4,000,000.00 y (2) la instalación del *Early Warning System* en el área de la Represa con un costo estimado de \$600,000.00. Se estima que el costo de estas medidas para la Represa asciende a \$1,070,000.00, para el aliviadero \$700,000.00 y el túnel de la Represa \$1,050,000.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-14	Desarrollar un programa de manejo de reservas de agua mediante la implementación de un sistema de colección de agua por lluvia en cisternas u otras herramientas alternas de almacenamiento de aguas en las instalaciones críticas municipales.	Sequía	Moderada	Obras Públicas Municipal en colaboración con la OMME	Federales Estatales Municipales	2023	Esta medida de mitigación se incorpora por primera ocasión en el presente Plan.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Prevención							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
P-15	<p>Desarrollar o identificar estructuras para implementar centros de acopio y/o cuartos seguros y/o Centros de Operaciones de Emergencias (ECC/EOC, por sus siglas en inglés) a través del municipio para almacenar suministros no perecederos, incluyendo, pero sin limitarse a alimentos, artículos de primera necesidad, medicamentos, equipo médico, equipo de comunicación, entre otros.</p> <p>Estos centros son clave para la planificación de desastres, respuesta y recuperación, así como para salvaguardar la vida y propiedad del municipio.<sup>75</sup></p>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias / Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Municipales	2020	Esta medida se incorpora por primera ocasión en el presente documento.

---

<sup>75</sup> El Municipio de Patillas produjo la Carta de Intención, con número de identificación 5140, en el cual propone en desarrollo de cuartos seguros a través del municipio. El proyecto consiste en la construcción de cuartos seguros para personal de manejo de emergencias, oficiales municipales, empleados y otros. La medida de mitigación debe considerar los criterios de diseño esenciales para el desarrollo de un refugio seguro ante peligros naturales. Esta medida garantizará la continuidad de los servicios de respuesta ante emergencias. El municipio estima que el costo de esta medida de mitigación asciende a \$1,500,000.00.

Por otra parte, es importante mencionar que este tipo de centros han operado en el municipio con éxito. Por ejemplo, el Centro Guardarraya Unidos por un Patrimonio Educativo Inc., conocido como GUPE, es una organización compuesta por ciudadanos del barrio Guardarraya, quienes reconocen su compromiso con la comunidad, con un enfoque educativo, cultural, social y deportista. Tras el paso del huracán María en septiembre de 2017, esta organización comunitaria participó activamente en el esfuerzo de recuperación del municipio y por su esfuerzo la comunidad fue reconocida como el primer sector en Patillas en realizar la limpieza post desastre natural. Asimismo, la comunidad sirvió como facilitadora en la entrega de suministros, recibidos como donación, de forma exitosa, llegando a atender sobre 400 personas diariamente. Esta comunidad creó, además, un periódico que sirve como herramienta para informar sus actividades y cualquier cambio a los planes de emergencia y desalojo de la comunidad. Al presente, la organización continúa manejando programas educativos de resiliencia, mantiene huertos caseros y los planes de preparación para emergencias de Guardarraya. Esta comunidad es un vivo ejemplo de resiliencia y de la importancia de que las comunidades se empoderen mediante el desarrollo de centros comunitarios que sirvan a la población de su comunidad y que participen, junto al municipio, en los procesos de recuperación luego de un evento natural.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-1	Realizar un estudio para identificar aquellas instalaciones críticas que requieren la rehabilitación estructural multirriesgo.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas-Oficina de Programas Federales / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2020	Esta medida se extrae del Plan anterior. A principios del año 2019, se realizó un estudio de dos (2) Instalaciones críticas, a saber: (1) Anexo de la Alcaldía; (2) Estadio Angelita Lind.  No obstante, se incluye la medida en esta revisión por ser una medida de naturaleza continua.
PP-2	Mantener un inventario para la adquisición de estructuras ubicada en áreas de alto riesgo de inundaciones.	Inundaciones	Alta	Oficina de vivienda y programas Federales	Federales Estatales Locales	2023	La medida fue implementada. El inventario de estructuras ubicadas en áreas inundables se realiza de manera continua.

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-3	Adquisición de terrenos susceptibles a inundación para relocalizar a las familias en áreas seguras. Además, mantener estas áreas inundables como espacios abiertos.	Inundaciones	Alta	Obras Públicas Municipal / Oficina de Programas Federales	Federales Estatales Locales	2024	Al presente, no se ha implementado por falta de fondos necesarios.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-4	Instalación de tormenteras en todas las Instalaciones críticas localizadas en el Municipio de Patillas. <sup>76</sup>	Vientos fuertes	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2020	El Municipio de Patillas gestionó las cotizaciones para la implementación de esta medida. No obstante, la medida no fue implementada por falta de fondos necesarios. Se incluye en esta revisión por su importancia.  La medida se incorporó en el Plan anterior bajo la Actividad #19.

<sup>76</sup> El Municipio de Patillas presentó su Carta de Intención, con número de identificación 4964, solicitando fondos para la instalación de tormenteras en las instalaciones críticas del municipio, a saber: Casa Alcaldía, Centro de Usos Múltiples, Biblioteca, EOC y la Oficina de Ayuda al Ciudadano. Esta medida garantizará la continuación de las operaciones gubernamentales y los servicios que estas oficinas le ofrecen a las comunidades. Se estima que el costo de la medida asciende a \$120,000.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-5	Optimizar las estructurales de los edificios municipales para adaptarlas conforme a los códigos de construcción vigentes, en aras de que estos sean resistentes al impacto de los peligros naturales.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2023	Se incluye esta medida por primera ocasión en el Plan de Patillas.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Propiedad							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PP-6	Coordinación de esfuerzos inter agenciales para la inspección y certificación de estructuras sismo resistentes en todas las escuelas públicas.	Terremotos	Alta	Municipio de Patillas / Obras Públicas Municipal / OMME	Federales Estatales Locales	2023	La medida estaba contemplada en el Plan anterior bajo Actividad # 17. La medida no pudo ser implementada, toda vez que el municipio no contó con los fondos necesarios y debido a que la mayoría de las escuelas están bajo la jurisdicción estatal. Se mantiene en este Plan debido a la importancia que tiene la medida y la necesidad del municipio.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 77: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-1	Sembrar vegetación, instalación de mayas o redes adecuadas que ayude en la retención de terreno en áreas susceptibles a deslizamientos.	Deslizamientos Terremotos	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal / Oficina de Programas Federales del Municipio de Patillas	Federales Estatales Locales	2023	La medida estaba incorporada en el Plan anterior bajo Actividad #22.  La medida no pudo ser implementada debido a la falta de fondos necesarios. Entre las áreas que el municipio se propone impactar se encuentran: (1) Kilómetro 6.7 del Río Lago; (2) barrio Egozcue; (3) Sector Pascual; (4) Sector Los Rodríguez.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-2	Implementar un programa de estabilización de taludes, control de erosión y sedimentación, mediante corte, relleno y revegetación para evitar el deslizamiento de rocas y terrenos en los barrios del municipio.	Deslizamientos Terremotos	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2024	La medida se trae del plan anterior, toda vez que no se pudo implementar por falta de fondos necesarios. Por tal motivo, se incluye en este plan.  Medida estaba identificada en el Plan anterior como Actividad # 24.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-3	Establecer acciones inter agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua subterráneas mediante un sistema de alcantarillado sanitario, de manera tal que se reduzcan las descargas directas de aguas usadas a través de los acuíferos en la región.	Sequías Inundaciones	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas / Oficina de Planificación	Federales Estatales Locales	2021	<p>La actividad se encontraba en el Plan anterior bajo la actividad #26.</p> <p>El Municipio de Patillas entregó el Plan de Escorrentías a la Junta de Planificación de Puerto Rico, proyectando el comienzo del proyecto de construcción de alcantarillado en el Balneario de Villa Pesquera entre agosto y septiembre de 2019.</p> <p>Se mantiene en este Plan debido a que la medida no pudo ser implementada en su totalidad por falta de fondos necesarios.</p>

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PRN-4	Implementar, por medio de ordenanzas municipales, un registro o inventario de la disposición de metales en el Municipio de Patillas	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas	Federales Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas.
PRN-5	Implementar proyectos de reforestación, estabilización y preservación de humedales para reducir las inundaciones de estas zonas. <sup>77</sup>	Inundaciones	Alta	Municipio de Patillas	Federales Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas.

<sup>77</sup> El Municipio de Patillas presentó Carta de Intención, con número de identificación 4996, a los efectos de implementar esta medida en 254.8 cuerdas de terrenos humedales. El propósito de la actividad de mitigación es devolver el terreno a su estado natural y ayudar en los esfuerzos de preservación. Asimismo, la medida ayudara a mitigar los eventos de inundación en estos suelos. Se estima que el costo de la medida asciende a \$1,451,000.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 78: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-1	Mejoras, mantenimiento y limpieza de los sistemas pluviales para resolver los problemas de inundaciones residenciales como resultado del pobre drenaje en diversos barrios del municipio. <sup>78</sup>	Inundaciones	Alta	Obras Públicas Municipal / Oficina de Programas Federales / OMME	Estatales Locales	2021	A solicitud del municipio se incluye esta estrategia. Se hace constar que Patillas realiza limpiezas continuas de alcantarillados y se construyeron cunetas en los sectores, a saber: (1) Lamboglia; (2) Sector Los Nieves en el barrio Marín; (3) barrio Jagual. Esta medida estaba incluida en el plan anterior bajo la actividad #14. Se mantiene la medida porque no pudo ser completada en su totalidad por falta de fondos para su financiamiento. Se mantiene en este Plan por ser una medida aun necesaria para el municipio.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Proyectos de Estructura							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
PE-2	Construcción de muros de contención en las áreas montañosas y susceptibles a la erosión y a los impactos de del desarrollo de estructuras y carreteras.	Deslizamientos Terremotos	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal / Oficina de Fondos Federales Municipal	Federales Estatales Locales	2023	Esta medida formaba parte del Plan de Patillas al 2013 bajo la actividad #23 y se implementó en 4 áreas, a saber: Egozcue, La Luna, Los Pollos y Río Chico.  Se incluye en este plan por la susceptibilidad y recurrencia de este tipo de peligro en Patillas.

<sup>78</sup> El barrio Marín se ve severamente impactado por eventos de inundación ocasionados por las malas condiciones del alcantarillado. Esta situación obstaculiza el libre acceso de la entrada y salida de la comunidad. El alcantarillado del área presenta daños por los impactos de escombros que ha recibido y por el paso de los años. Asimismo, el escombros se almacena debajo del alcantarillado, incrementando los problemas de inundación en el barrio. A esos efectos, el municipio ha presentado su Carta de Intención, con número de identificación 3439, en solicitud de fondos para eliminar el alcantarillado y restaurar el lecho del río mediante la remoción de todos los materiales de construcción y la instalación de un puente que provea mayor elevación. Esta medida mitigará los problemas asociados a la inundación en el área y garantizará el libre acceso de las comunidades durante y después de un evento de inundación. Se estima que el costo de la medida de mitigación asciende a \$34,456.00. Dentro de ese mismo proyecto se presentó la Carta de Intención, bajo el número de identificación 3428, como proyecto de modernización de infraestructura, con un costo estimado de \$305,428.00. Igualmente, se presenta la Carta de Intención, con número de identificación 3450, para llevar a cabo la misma medida en el sector Los Pollos, con un costo estimado de \$463,116.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 79: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-1	Instalación de generadores eléctricos, cisternas, purificadores de agua y placas solares en las Instalaciones críticas del municipio. <sup>79</sup>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2020	La medida fue implementada parcialmente debido a la insuficiencia de fondos. Por tal motivo, se incluye en este Plan revisado.

<sup>79</sup> El Municipio de Patillas presentó Carta de Intención, con número de identificación 4939, a los efectos de solicitar financiamiento para la instalación de generadores eléctricos en las instalaciones críticas del municipio, a saber: Casa Alcaldía, Oficina de Ayuda al Ciudadano, Biblioteca, EOC, y el Centro de Usos Múltiples. Esta medida de mitigación garantizará que, durante y después de una emergencia, el municipio pueda continuar sus operaciones y servir a la comunidad. Se estima que el costo de la medida es de \$350,000.00.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-2	Promover la planificación y el manejo de desalojo o evacuación mediante la identificación y uso de carreteras o vías alternas en caso de emergencias que impidan el libre paso por la vía común y/o principal del municipio. Por ejemplo, mediante acuerdos mutuos entre el municipio y los residentes.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Oficina de Obras Públicas Municipal / OMME	Federales Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas.
SE-3	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias mediante simulacros inter agenciales en la eventualidad de un terremoto y tsunami.	Terremotos Tsunamis	Alta	OMME	Federales Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas. La estrategia es de implementación continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-4	Promover la compra y mantenimiento de equipos o materiales de mitigación y respuesta contra peligros naturales.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / OMME / Programa de Fondos Federales	Federales Estatales Locales	2020	La medida se incorpora por primera ocasión en este Plan. La estrategia es de implementación continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Tabla 80: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-1	Realizar campañas educativas para orientar a los ciudadanos y el público en general sobre los riesgos naturales y como eliminar o reducir los riesgos e impactos de estos peligros. <sup>80</sup>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	OMME	Federales Estatales Locales	2020	Esta medida formaba parte del Plan anterior, bajo la actividad #7. A esos efectos, el municipio ha realizado campañas educativas en las escuelas públicas y se incorpora a este Plan por ser una estrategia de naturaleza continua.

<sup>80</sup> Las campañas educativas del municipio se extienden a exhortar a las comunidades a adoptar medidas de mitigación tanto estructurales como no estructurales. Estas campañas se realizan durante todo el año, proveyendo no solo recursos presenciales, sino también material educativo que contenga información para que la ciudadanía pueda identificar, de forma básica, las deficiencias estructurales en sus propiedades y posibles medidas de mitigación para que junto al municipio colaboren con los esfuerzos de reducir la pérdida de vida y propiedad ante un evento natural.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-2	Realizar campañas educativas para exhortar a la ciudadanía sobre los riesgos de edificar en zonas identificadas como alto riesgo de marejadas ciclónicas, erosión costera y tsunamis.	Marejadas Ciclónicas  Erosión Costera	Alta	OMME / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2020	El municipio ha realizado campañas educativas anualmente. Debido a la naturaleza de la medida, se incorpora a este Plan por ser una estrategia de naturaleza continua.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-3	Realizar campañas educativas para promover que la ciudadanía inspeccione sus viviendas y comercios y las refuercen de ser necesario. Igualmente, orientar a los comerciantes y ciudadanía en general sobre cómo reducir las pérdidas de contenido y estructurales ante un evento natural. <sup>81</sup>	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	OMME / Oficina de Obras Públicas Municipal	Federales Estatales Locales	2020	Esta medida es una fusión entre la estrategia 15 y 8 del Plan anterior.  El municipio provee orientaciones acerca de la necesidad de rehabilitar las estructuras. Se mantiene esta medida por ser una de naturaleza continua.

<sup>81</sup> Adviértase, que el municipio reconoce la importancia e inventariar sus activos de manera que pueda determinar, a base del año de construcción, cuales necesitan rehabilitación estructural y determinará sus prioridades a base del uso que se le da a la estructura antes, durante y después de un evento natural.

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-4	Crear y mantener un portal educativo en la Internet en el cual en el cual se disemine toda la información sobre como mitigar los efectos de los peligros naturales que pueden afectar al municipio.	Todos los peligros naturales identificados en este Plan.	Alta	Municipio de Patillas / OMMEAD y la Oficina de Sistemas de Información	Federales Estatales Locales	2020	La medida no pudo ser implementada según descrita en la estrategia # 10 del Plan anterior debido a la falta de fondos necesarios. Por tal motivo, se incorpora en esta revisión.
ECP-5	Promover la adquisición y el uso del Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés)	Inundaciones	Alta	Municipio de Patillas-Oficina del Alcalde / OMME	Federales Estatales Locales	2020	Esta medida se extrae según redactada en la estrategia 11 del Plan anterior. El municipio informa que la medida fue implementada junto a las campañas de FEMA en el municipio y varias comunidades han sido impactadas. Se incorpora en esta revisión por ser una medida de naturaleza continua.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
ECP-6	Educación a las comunidades del municipio, mediante talleres o material informativo, sobre la importancia de evitar incendios por combustión espontánea de pastos.	Incendios forestales	Alta	Municipio de Patillas / OMMEAD	Estatales Locales	2020	Se incorpora esta medida según redactada en la estrategia 29 del Plan anterior.  La medida no pudo ser implementada según calendarizada en el Plan anterior, debido a la falta de recursos necesarios para su implementación.

## Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan

### 7.1 Requisitos de mantenimiento del Plan

44 C.F.R. 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de revisión para los planes de mitigación locales.

El plan debe incluir lo siguiente:

- Una sección que describa el método y agenda de monitoreo, evaluando y actualizando el plan de mitigación dentro de un periodo de cinco años.
- Un proceso por el cual el gobierno local incorpora los requisitos del plan de mitigación en otros mecanismos de planificación como planes de mejoramiento de comprensión o capital, cuando sea apropiado; y, por último,
- Discusión de cómo la comunidad puede continuar siendo partícipe en la gerencia (mantenimiento) del plan.<sup>82</sup>

### 7.2 Punto de contacto

El Comité de Planificación del Municipio de Patillas tiene la intención de permanecer como el grupo responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan (Véase sección 2.5, Comité de Planificación), salvo que ocurra una nueva designación conforme a los procesos municipales correspondientes. En caso de ocurrir un cambio en los componentes del Comité, los nuevos miembros, serán los nuevos encargados de monitorear este Plan.

Al presente, la Coordinadora Municipal de Fondos de FEMA del municipio ha sido identificado como el actual punto de contacto (POC) del Comité de Planificación. El POC, junto con los demás miembros del Comité, serán los responsables de la revisión, supervisión y presentación de comentarios públicos respecto a este Plan. La información de la oficina del POC es la siguiente:

Coordinadora Municipal de Fondos de FEMA  
Departamento de Finanzas Municipal  
Número de teléfono: 787-839-4120, Ext. 262  
Correo electrónico: margaritamun.fema@gmail.com

### 7.3 Supervisión del Plan

La estrategia de revisión del municipio para la implementación, observación y evaluación provee una estructura que propicia la colaboración, el compartir información e innovación. A través de múltiples métodos de implementación, el municipio, a través de su Comité de Planificación, el cual se encuentra integrado por representantes de diversas agencias y/o dependencias municipales, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con las necesidades de la comunidad por medio de la coordinación. En esta estrategia, el municipio trabajará para romper el ciclo de desastre y así, alcanzar mayor fortaleza ante los desastres.

---

<sup>82</sup> 44 C.F.R. §201.6(c)(4)

El plan será monitoreado para varios propósitos relacionados:

- Para mantener la exactitud de los peligros y riesgos de información;
- Para asegurar que las estrategias de mitigación reflejen las prioridades de las comunidades participantes y las partes interesadas;
- Para que cumplan con los requisitos federales del gobierno de Puerto Rico para el mantenimiento del plan;
- Para mantener elegibilidad de fondos de mitigación y, por último;
- Para asegurar que el plan esté en armonía con los otros esfuerzos de planificación.

Así las cosas, el municipio desarrolló un procedimiento para llevar a cabo los pasos de monitoreo, seguimiento y evaluación de este Plan. Algunas de las actividades provienen de los recursos establecidos en el Plan anterior, no obstante, fueron ajustados a la nueva realidad económica, así como las dependencias responsables y el plan de seguimiento. Según fuera mencionado, se designó el Comité para este fin y para iniciar los procedimientos de implementación. El Alcalde o cualquier otra persona designada, reevaluará cada uno de los miembros del Comité de Planificación, designando al director de la Coordinadora Municipal de Fondos de FEMA, como el responsable del desarrollo efectivo del Plan, administración y de que las estrategias de mitigación sean llevadas a cabo según calendarizadas. De modo tal que, esta oficina será responsable de la gerencia, recopilación de información de actividades relacionadas a los esfuerzos de mitigación llevadas a cabo en Patillas, así como de la coordinación e implementación de las medidas de mitigación incluidas en el presente documento. Estos procesos ulteriores se trabajarán junto con las demás dependencias representadas por los miembros del Comité de Planificación. A esos efectos, se tendrá a su cargo proyectos especiales como:

- Actividades de educación y concientización ciudadana;
- Diseño de proyectos;
- Permisos;
- Redacción de propuestas para proyectos de mitigación;
- Entre otros.

A esos efectos, el Municipio de Patillas, a través de un esfuerzo colaborativo entre los miembros del Comité de Planificación, ha diseñado un plan estratégico para mantener la efectividad del proceso de la supervisión del Plan. Este proceso de mantenimiento consiste en la supervisión periódica relacionada a la implementación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas de 2020. Durante el ciclo de cinco (5) años de vigencia de este documento, se efectuarán reuniones que podrán contar, pero sin limitarse a, la participación de agencias estatales, dependencias municipales, partes interesadas y/o público en general, toda vez que fueron estos grupos los partícipes del proceso de actualización de este documento y/o poseen el conocimiento especializado en torno a los proyectos de mitigación y las áreas de peligro identificadas en este Plan.

Así las cosas, los miembros del Comité reconocen su responsabilidad de: (1) supervisar que los proyectos de mitigación, a los que se les hayan asignado fondos, sean implementados; (2) identificar nuevos peligros mediante actualizaciones periódicas del presente documento; y (3) actualizar áreas nuevas de riesgo en el municipio. Asimismo, el Comité promoverá la participación de las comunidades de Patillas durante la fase de supervisión del presente Plan mediante invitación a participar de reuniones del Comité.

Las reuniones de supervisión del Plan serán calendarizadas por el Comité tan pronto FEMA apruebe el presente documento y se efectuarán trimestralmente durante el término de vigencia de 5 años de este documento. De igual forma, el Comité evaluará y revisará los cambios relacionados a nuevas legislaciones municipales, estatales y federales relacionadas a este Plan. De esta forma, el Comité tendrá la oportunidad de discutir el estatus de los proyectos de mitigación, rediseñar estrategias de mitigación específicas, reclasificar el rango de prioridad de los peligros naturales e identificar nuevas áreas afectadas por eventos naturales. La discusión se realizará en armonía con las metas y objetivos provistos en el presente documento. Por su parte, el punto de contacto del Comité o cualquier otra persona designada, coordinará las reuniones y mantendrá una lista de asistencia para cada una de las reuniones del Comité, en las cuales se recopilará el nombre de las personas que participaron de la reunión y la dependencia, agencia, organización o comunidad que representan. Igualmente, se someterá una minuta, informe o notas acerca de los asuntos discutidos en la reunión, así como el progreso en la implementación del Plan. Así pues, es a través de un enfoque proactivo y de continuo aprendizaje, que el municipio, el Comité y las comunidades logran efectivamente reducir el impacto adverso y el ciclo continuo de pérdidas ocasionadas tras el paso de un peligro natural.

Como producto de la supervisión del Plan, por parte del Comité, se deberá obtener los siguientes resultados:

- Se establecerán los términos (fechas) tentativas para las actividades y reuniones;
- Se rendirá un informe anual producto de las gestiones realizadas por las dependencias con relación a los proyectos que tengan a su cargo. Este informe ofrecerá información de progreso, evaluación de acciones de mitigación, 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 a las dependencias a cargo de los diferentes aspectos, tales como: los educativos, formulación de proyectos, diseño, radicación de propuestas y construcción;
- Determinaciones de enmiendas mayores al Plan cuando se estime necesario.
- Este sistema de revisión y supervisión del Plan tiene el propósito de garantizar la efectividad del Plan mediante la implementación de los proyectos y la identificación continua de nuevas necesidades en el municipio.

Por todo lo cual, el monitoreo de la implementación de las Estrategias de Mitigación tiene como objetivo lo siguiente:

- Ser efectivos en el proceso de planificación mediante la implementación;
- Evaluación de las medidas de mitigación que se proponen implementar en el municipio;
- Evaluar el impacto de ocurrir un desastre en Patillas; y
- Mantener al público informado e integrados al proceso.

Como producto de estas revisiones compartidas, tanto en las reuniones entre los miembros del Comité y del Informe Anual, se realizarán los ajustes que se entiendan necesarios, siguiendo los correspondientes pasos de evaluación y actualización del Plan. Consecuentemente, se presentarán los resultados una vez al año en el Informe del presidente del Comité. Estos informes deberán ofrecer los procesos de cumplimiento con los objetivos de mitigación, tiempo que tomó implementar o completar la medida,

recursos económicos y técnicos necesarios, permisos y autorizaciones gestionadas, así como cualquier otro detalle en general.

En síntesis, el Informe de Progreso servirá como herramienta para la actualización de datos dentro de la fase de evaluación y seguimiento de las estrategias de mitigación con el propósito de que una vez culmine el periodo de vigencia del plan su revisión y actualización sea más rápida. Estos informes deberán ser radicados ante el Punto de Contacto del Comité o cualquier otra persona designada conforme a los procesos del municipio. Además, se revisarán los recursos financieros técnicos y humanos para la consecución de las actividades de mitigación incluidas en este Plan. El informe del Punto de Contacto del Comité deberá presentar, como mínimo, la siguiente información:

1. Descripción del proyecto, acción de mitigación y/o actividad;
2. Dependencia y persona responsable de llevar a cabo la medida;
3. Porcentaje completado por tarea;
4. Problemas confrontados durante la logística de la implementación del Plan;
5. Personas o áreas impactadas por proyecto o actividad;
6. Fecha de comienzo y fecha estimada de terminación;
7. Determinaciones de cambios como la reprogramación, costos o persona(s) encargada(s);
8. En caso de un desastre natural podrían incorporarse otros proyectos por emergencia.

#### 7.4 Evaluación del Plan

Según discutido en la sección que precede, la evaluación del plan será continua. Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión del plan anualmente, o las veces que las circunstancias así lo requieran. Anualmente, se emitirá un reporte de progreso, haciendo referencia a cualquier actualización de la información en el plan y a cualquier progreso hecho para lograr la estrategia de mitigación.

Además de estas actualizaciones anuales, una revisión será dirigida luego de las ocurrencias de peligros significativos para revisar y documentar los impactos del evento. Basado en esos impactos, ajustes a la estrategia de mitigación serán hechos y entregados al SHMO. Veamos.

##### Revisión y supervisión anual del Plan

Los representantes de las agencias o dependencias municipales, las cuales obran en este Plan como encargadas de llevar a cabo determinada estrategia de mitigación, suministrarán un informe de progreso anual a los demás miembros del Comité dentro del periodo de vigencia del presente Plan. Este informe proveerá información actualizada sobre el estatus de las acciones de mitigación. Es decir, el representante de la agencia deberá notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado. Asimismo, el informe proveerá una narrativa describiendo el progreso que se ha alcanzado, atrasos no previstos, problemas encontrados durante el proceso de implementación del Plan y el proyecto y los recursos que se requieren para la implementación de la acción de mitigación, entre otros.

Esta revisión y supervisión anual podrá presentarse en la última reunión del Comité del año fiscal en curso.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Por otra parte, la primera reunión del año se efectuará dentro del primer trimestre, con el propósito de que los miembros del Comité identifiquen fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluar las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales. Igualmente, la celebración de esta reunión contribuirá a la supervisión, evaluación y actualización para mejorar el proceso de supervisión del plan dentro del ciclo de 5 años, manteniendo el documento vivo.

### Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural, que haya afectado al Municipio de Patillas, el Comité de Planificación, junto con partes interesadas o representantes de las comunidades, convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá una de las reuniones programadas para el año en curso.

La tabla a continuación tiene como propósito calendarizar las reuniones trimestrales del Comité y a su vez proporcionar información acerca del propósito principal de la reunión.

### 2020-2025 Calendario de Supervisión del Plan

Tabla 81: Calendario para la revisión y supervisión del Plan

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Primer trimestre del año (enero, febrero, marzo)	Comité de Planificación	Los miembros del Comité celebrarán una reunión dentro del primer trimestre de año para identificar fondos necesarios para costear las medidas de mitigación incluidas en este Plan, reevaluarán las prioridades del municipio ante determinado peligro natural o zonas de riesgo y establecer un plan para presentar propuestas a diversos programas estatales y/o federales.  Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo y mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Segundo trimestre del año (abril, mayo, junio)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes) <sup>83</sup>	<p>Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del segundo trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades.</p> <p>Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo y mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.</p>
Tercer trimestre del año (julio, agosto, septiembre)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del tercer trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades.

---

<sup>83</sup> El municipio le extenderá una invitación a las agencias, partes interesadas y público en general para participar de las reuniones de supervisión del Plan. De esta manera, el municipio garantiza la continuidad de la participación pública en los procesos ulteriores a la adopción del Plan. Esto es de suma importancia, ya que el insumo que trae la ciudadanía y las agencias sirve para que el municipio se mantenga informado acerca de las necesidades actuales de las comunidades, el estado de implementación de las medidas de mitigación y nuevas acciones que deban ser adoptadas para garantizar la reducción de pérdidas de vida y propiedad a causa de eventos naturales.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Cuarto trimestre del año (octubre, noviembre y diciembre)	Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes)	<p>Los miembros del Comité celebraran una reunión dentro del segundo trimestre de año para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades.</p> <p>Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo y mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades.</p> <p>Los representantes de agencias municipales, con estrategias de mitigación a su cargo, deberá notificar si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado.</p>

Esta calendarización para el proceso de revisión y supervisión del Plan estará sujeta a las decisiones, circunstancias y necesidades específicas del municipio. El Comité estará definiendo, a través de un desglose específico de días, horas y lugares donde se estarán reuniendo para la supervisión, evaluación y actualización del Plan. El Punto de Contacto del municipio será la persona encargada de diseñar la programación de las reuniones con el Comité. Adviértase, que la composición del Comité puede sufrir cambios en cualquier momento.

### 7.5 Actualización del Plan

Este Plan será actualizado al cabo de un periodo de cinco años luego de su aprobación y será sometido al SHMO para su revisión y aprobación.

Con el propósito de facilitar el proceso de actualización, el POC, junto con los demás miembros de Comité de Planificación, trabajarán durante los procesos de supervisión, revisión y monitoreo del Plan, según fuese calendarizado, para atender nuevas necesidades del Plan e ir documentando qué información, sugerencias, necesidades y actividades deben ser integradas en el nuevo Plan. El Comité podrá utilizar la tercera reunión anual de 2023 para desarrollar y comenzar la implementación de un programa detallado de actualización del Plan.

Este programa deberá, al menos, como requisito mínimo, establecer quién será responsable de gestionar y completar el esfuerzo de actualización del Plan, lo que debe incluirse en el Plan actualizado y un

calendario detallado con metas para asegurar que se complete la actualización de acuerdo con los requisitos reglamentarios. Además, el Comité identificará los recursos necesarios para completar la actualización. El POC del Comité será responsable de asegurar que los recursos necesarios estén reservados para llevar a cabo estos procesos.

Luego del transcurso del proceso de supervisión y monitoreo, dentro del periodo de vigencia de este Plan, el municipio será proactivo en asegurarse de que el Plan a actualizarse será distribuido para obtener opinión pública, sujeto a la reglamentación federal y se convocará o mantendrá un Comité de Planificación para continuar con el esfuerzo de actualización y aprobación del Plan de Mitigación del municipio a ser avalado por el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico (SHMO) y aprobado por FEMA, de modo que el Municipio de Patillas no quede desprovisto de un Plan de Mitigación vigente.

### 7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes

Una variedad de planes existentes y documentos fueron revisados y considerados durante el desarrollo de este Plan, incluyendo:

- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD);
- Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Patillas para el 2013;
- Borrador del Plan de Ordenamiento Territorial de Patillas;
- Plan de Uso de Terrenos de 2015 de la Junta de Planificación de Puerto Rico;
- Cuarta Evaluación Climática Nacional de 2018 del Programa Federal de Investigación del Cambio Global;
- Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) de la Junta de Planificación de Puerto Rico;
- Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de enero de 2010;
- Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios 2019 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de junio de 2019.

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.8). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un Plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

Así las cosas, y con el ánimo de garantizar que las comunidades logren reducir a largo plazo los riesgos asociados a los peligros naturales de forma exitosa, es necesario que este Plan sirva como base para el desarrollo de los planes futuros del municipio. Es decir, es necesario que los planes del municipio reconozcan los peligros a los que se enfrenta el municipio, la vulnerabilidad de las comunidades y la importancia de implementar proyectos de mitigación que prevengan o reduzcan la pérdida de vida o propiedad por la ocurrencia de eventos naturales. Por tanto, este Plan de mitigación revisado será considerado dentro del desarrollo y actualización de los planes nuevos y existentes del municipio. El esfuerzo de planificación, especialmente aquellos relacionados con el uso de tierras, calificación, reducción de riesgos con relación a desastres, manejo de planos de inundación y planes de emergencia,

tomarán en consideración los datos provistos en la evaluación de riesgos de este Plan, de forma tal que, los planes de atemperen a las necesidades actuales del municipio y los proyectos de mitigación aquí contenidos. A esos efectos, se proporcionará una copia de este Plan al Comité de Planificación, para referencia en el desarrollo de regulaciones, reglamentos y ordenanzas. Particularmente, se tomará este Plan de Mitigación en la formulación de la Resolución del Presupuesto General y que se someta a la Legislatura Municipal, así como el Plan de Inversiones del Cuatrienio.

### 7.7 Continuación de participación pública

El municipio se compromete con promover la participación pública y la educación. Esta dedicación es reflejada en varias estrategias de mitigación descritas en este Plan. Por tanto, el municipio reconoce su compromiso de invitar a las comunidades a ser partícipes del proceso de actualización del Plan de Mitigación en todas sus etapas, incluyendo las etapas de revisión, supervisión y mantenimiento del Plan.

A esos efectos, el municipio, de forma periódica, le solicitará a la ciudadanía información sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad con el objetivo de que tanto el presente documento, como el proceso de supervisión y mantenimiento del Plan sea más abarcador, sostenido y que responda a las necesidades reales de la población del Municipio de Patillas. De esta forma, el municipio garantiza la participación directa de la población a través de todos los procesos de planificación en conjunto con los esfuerzos del Comité de Planificación. A esos efectos, el Comité coordinará reuniones de monitoreo del Plan e invitará a partes interesadas, líderes comunitarios y/o público en general a participar de estas reuniones. Igualmente, el Comité emitirá notas o reportes de progreso referente al estado de implementación de las medidas y proyectos de mitigación, las cuales estarán disponibles para ser examinadas por el público. De esta forma, la ciudadanía no es únicamente participe de los procesos de revisión y mantenimiento del Plan, sino también estará en posición de realizar las correspondientes sugerencias una vez culmine el término de vigencia de este documento y se inicien sus procesos de actualización.

De igual forma, el municipio continuará colaborando y promoviendo la participación de las organizaciones sin fines de lucro que se encuentran en Patillas, las cuales tienen conocimiento acerca de los riesgos a los que se encuentran expuestas las comunidades ante la ocurrencia de un peligro natural. Asimismo, estas organizaciones poseen vasta experiencia sobre los procesos de recuperación luego de la ocurrencia de un evento, por lo que se encuentran en posición de compartir su conocimiento en todas las fases de elaboración del presente documento y luego de su implementación por parte del municipio.

Otro de los mecanismos de participación ciudadana que se mantendrá incorporando el municipio a través de la vigencia de 5 años de este documento, es la celebración de talleres o charlas educativas en diversas comunidades. Estos mecanismos suelen ser más efectivos, toda vez que el municipio puede alcanzar mayor número de personas con diversas necesidades. Los programas de educación pública también incluyen recomendaciones del NFIP que ayudan a documentar el cumplimiento de la comunidad con los requisitos provistos en este seguro.

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

## Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

- Integración de los líderes comunitarios en el proceso de evaluación de riesgos.
- 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.
- 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.
- Brindar adiestramientos a los líderes comunitarios para hacerlos nuestros aliados antes, durante y después de un evento natural para fomentar la auto gestión comunitaria.
- Orientar al público sobre cualquier sistema de alerta que se establezca en los sectores de mayor riesgo del municipio.

## Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan

### 8.1 Requisitos de adopción del Plan

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(5) provee los requisitos relacionados con la documentación de adopción para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción (APA)*.
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.<sup>84</sup>

### 8.2 Adopción del Plan

Este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales fue aprobado por la Legislatura Municipal del Municipio de Patillas el 19 de agosto de 2020, en sesión ordinaria y mediante la Resolución Núm. 7, serie 2020-2021. Posteriormente, fue firmada por el Honorable Alcalde Norberto Soto Figueroa el 20 de agosto de 2020. Una copia de la Ordenanza para la adopción del presente Plan se incluye en el Apéndice A.

### 8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA y la oficina del GAR, Oficial Estatal de Mitigación y Riesgos el 24 de agosto de 2020. Esta aprobación garantiza que el municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Esta aprobación es válida por un periodo de cinco (5) años o hasta el 23 de agosto de 2025.

Una copia de la carta de aprobación es incluida como parte del Apéndice A del presente Plan.

---

<sup>84</sup> 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

## Apéndice A: Documentos de la adopción y aprobación del Plan

### A.1 Documentos de la adopción del Plan por parte del municipio



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
GOBIERNO MUNICIPAL DE PATILLAS  
**LEGISLATURA MUNICIPAL**  
APARTADO 858  
PATILLAS, PUERTO RICO 00723



RESOLUCIÓN NÚM. 7

SERIE 2020-2021

#### RESOLUCIÓN DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PATILLAS, PUERTO RICO, PARA ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN MULTI-RIESGO Y RESILIENCIA DEL MUNICIPIO DE PATILLAS.

- POR CUANTO:** El Municipio de Patillas ("El Municipio") se encamina a fortalecer la capacidad de preparación, respuesta y mitigación que fue demostrada en la emergencia del huracán María, añadiendo el factor de fortalecimiento de la capacidad de resiliencia o resistencia ante desastres extremos.
- POR CUANTO:** El Municipio reconoce que hay que adaptarse y enfrentar situaciones extremas con conductas aprendidas y acciones ensayadas en un marco de trabajo regido por protocolos relevantes sin que ello impida la flexibilidad. Un plan desarrollado entre los múltiples actores del proceso de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ha sido preparado.
- POR CUANTO:** El Plan de Mitigación Multi- Riesgo y Resiliencia del Municipio de Patillas ("El plan") es un plan estratégico de mitigación de daños y resiliencia tomando en cuenta múltiples factores de riesgo, mientras que, a su vez, sirve de guía para la toma de decisiones relacionada a la asignación de fondos destinados a las metas de mitigación y resiliencia.
- POR CUANTO:** El plan describe la forma y proceso en que se identifican los posibles riesgos y vulnerabilidad, identifica y recalca la acción de mitigación encaminada al desarrollo e implementación efectiva de estrategias específicas de mitigación, y provee apoyo técnico para tales efectos. Además, se encamina a desarrollar la resiliencia atendiendo la limitación de recursos materiales, mientras se minimiza el impacto emocional, mental y físico de los recursos humanos, así como de los afectados por un desastre.
- POR CUANTO:** El Municipio necesita fortalecer la coordinación necesaria previo a durante y posterior a un evento extremo con las agencias federales en aspectos técnicos y de asistencia.
- POR CUANTO:** El plan recoge los requisitos de la Sección 409 de la Ley Robert T. Stafford de Ayuda por Desastre y Asistencia por Emergencia de 1988 (conocida como la Ley Stafford) y la Sección 322 de la Ley de Mitigación contra Desastres (Ley 106-390 del 2000, conocida como el Disaster Mitigation Act 2000. Además, cumple con las disposiciones federales pertinentes a mitigación y resiliencia que han entrado en vigor desde la adopción del Plan de Mitigación Multi-Riesgo de Arecibo, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas.
- POR TANTO:** **RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PATILLAS, PUERTO RICO, LO SIGUIENTE:**

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

Resolución Núm. 7  
Página 2

Serie 2020-2021

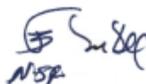
- SECCIÓN 1<sup>ra</sup>:** Se adopta y aprueba el Plan de Mitigación Multi-Riesgo y Resiliencia del Municipio de Patillas, Puerto Rico.
- SECCIÓN 2<sup>da</sup>:** Se acompaña y se hace formar parte de esta Resolución, copia del borrador del Plan de Mitigación Multi-Riesgo y Resiliencia del Municipio de Patillas, Puerto Rico.
- SECCIÓN 3<sup>ra</sup>:** Esta Resolución comenzará a regir inmediatamente después de ser aprobada por la Legislatura Municipal y firmada por el alcalde.
- SECCIÓN 4<sup>ta</sup>:** Copia debidamente certificada de esta Ordenanza será enviada al Departamento de Estado y a todas las oficinas concernientes para su conocimiento y acción.

APROBADA POR ESTA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PATILLAS, PUERTO RICO, EL 19 DE AGOSTO DE 2020, EN SESIÓN ORDINARIA Y FIRMADA POR EL ALCALDE DE PATILLAS, PUERTO RICO, EL 20 DE AGOSTO DE 2020.

  
Hon. José A. Rivera Velázquez  
Presidente Legislatura Municipal

  
Sra. Mayra Díaz Ortiz  
Secretaria Legislatura Municipal

  
Hon. Norberto Soto Figueroa  
Alcalde

  
N.S.F.



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO  
GOBIERNO MUNICIPAL DE PATILLAS  
**LEGISLATURA MUNICIPAL**  
APARTADO 858  
PATILLAS, PUERTO RICO 00723



CERTIFICACIÓN

Yo, MAYRA DÍAZ ORTIZ, Secretaria de la Legislatura Municipal de Patillas, Puerto Rico, por la presente CERTIFICO:

Que la que se acompaña es copia fiel y exacta de la Resolución Núm. 7, Serie 2020-2021, la cual fue aprobada por la Legislatura Municipal de Patillas, Puerto Rico, en Sesión Ordinaria celebrada el 19 de agosto de 2020.

VOTACIÓN

VOTOS AFIRMATIVOS:

Hon. José A. Rivera Velázquez  
Hon. José R. Pagán Morales  
Hon. José A. Tirado Neris  
Hon. Hiram R. Bernier Defendini  
Hon. Nereida Ildelfonso Rivera  
Hon. Ángeles A. Solís Soto  
Hon. Nydia L. Rodríguez Rivera  
Hon. Jeannette Santiago Ramos  
Hon. César J. Santiago Ortiz  
Hon. William Sánchez Rivera  
Hon. Ramfis Soto Westerland

EN CONTRA:

Ninguno

ABSTENIDOS:

Ninguno

AUSENTE:

Hon. Samuel González De Jesús

CERTIFICO CORRECTO:

  
Sra. Mayra Díaz Ortiz  
Secretaria  
Legislatura Municipal



A.2 Documentos de la aprobación condicionada a la adopción del Plan (APA)



**GOVERNMENT OF PUERTO RICO**  
Central Recovery and Reconstruction Office  
of Puerto Rico

6 de julio de 2020

**Hon. Norberto Soto Figueroa**

Alcalde  
Municipio de Patillas  
PO Box 698  
Patillas, PR 00723

**RE: HMGP-4339-0004**  
**Puerto Rico Planning Board**  
**Local Mitigation Plan Update Project – Municipio de Patillas**

Estimado señor Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Patillas se recibe una notificación de aprobada condicionada por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). En la comunicación nos informan que esta aprobación estará condicionada ante la presentación de una nueva adopción; conforme con el Código de Reglamentación Federal (44CFR, por sus siglas en inglés) Sección §201.6.

Luego de la presentación del documento de adopción y FEMA aceptar el mismo, se remitirá una comunicación de aprobación formal. Con esta aprobación, el Municipio es elegible a participar de los programas que proveen fondos para la mitigación por los próximos cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación.

Sin otro particular, agradezco por adelantado la colaboración y coordinación con la Junta de Planificación de Puerto Rico. De necesitar información adicional no dude en comunicarse a nuestro correo electrónico [hmgp-pr@cor3.pr.gov](mailto:hmgp-pr@cor3.pr.gov).

Cordialmente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Ivélisse".

**Ivélisse Lebrón Durán, MSME, PE**  
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos

cc Ottmar J. Chávez Piñero, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

Anejos:

- 1) FEMA Local Hazard Mitigation Plan Approval Pending Adoption Status for the Municipality of Patillas
- 2) LHMP Review Tool - Municipality of Patillas.

U.S. Department of Homeland Security  
Region II  
FEMA-4336-DR-PR  
FEMA-4339-DR-PR  
#50 165 Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, P.R. 00968



**FEMA**

July 2, 2020

Ms. Ivelysse Lebrón Durán  
State Hazard Mitigation Officer  
Central Recovery and Reconstruction Office of Puerto Rico  
Post Office Box 195014  
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Re: Local Hazard Mitigation Plan Determination  
Approval Pending Adoption Status  
Municipality of Patillas

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Patillas Hazard Mitigation Plan, based on the standards pursuant to Title 44 of the Code of Federal Regulations (C.F.R.) §201 as authorized by the Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K). These criteria address the planning process, hazard identification, and risk assessment, mitigation strategies and plan maintenance requirements.

The Plan received a “satisfactory” rating for all required criteria and is approvable pending adoption. Prior to formal approval, the Municipality of Patillas is required to provide FEMA with a resolution of adoption. The Plan must be adopted within one year of the date of this letter, or the jurisdiction would be required to update the entire Plan and resubmit it for FEMA’s review.

If you have any questions, please contact Deborah Díaz, Hazard Mitigation Community Planning Crew Lead, at 202-704-9809, or [deborah.diazlopez@fema.dhs.gov](mailto:deborah.diazlopez@fema.dhs.gov).

Sincerely,

**JOSE A  
LEBRON**

Digitally signed by  
JOSE A LEBRON  
Date: 2020.07.02  
11:01:56 -04'00'

Kathryn Lipiecki  
Hazard Mitigation Division Director  
Puerto Rico Joint Recovery Office  
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Mr. Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II  
Ms. Katherine González, HM Grants and Planning Group Supervisor, FEMA

A.3 Documentos de aprobación final del Plan (se incluye versión inglés y español)

U.S. Department of Homeland Security  
Region II  
FEMA-4336-DR-PR  
FEMA-4339-DR-PR  
#50 165 Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, P.R. 00968



**FEMA**

26 de agosto de 2020

Honorable Norberto Soto Figueroa  
Alcalde de Patillas  
Apartado 698  
Patillas, Puerto Rico 00723

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos  
Municipio de Patillas

Estimado Alcalde Soto Figueroa:

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) se complace en anunciar que el Plan Local de Mitigación de Riesgos para el Municipio de Patillas ha sido aprobado. El Municipio ha atendido adecuadamente los elementos de planificación local necesarios. El Plan fue adoptado por el gobierno local y fue aprobado por FEMA el 24 de agosto de 2020. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 23 de agosto de 2025. Por favor, envíe una copia electrónica de todo el Plan aprobado.

Esta aprobación garantiza que el Municipio sea elegible para programas de subvención, incluyendo el Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos, Asistencia para la Mitigación de Inundaciones y Mitigación Previa a los Desastres. Los fondos de estos programas de subvención pueden utilizarse para la planificación de la mitigación y proyectos que protejan la vida y la propiedad de futuros daños por desastres.

El Municipio debe actualizar su Plan antes de la fecha de vencimiento para seguir siendo elegible para fondos de subsidios de mitigación. Le exhortamos a revisar el Plan al menos una vez al año para mantener la relevancia de los objetivos de mitigación de la comunidad.

Elogiamos al Municipio por su continuo compromiso con el desarrollo de una comunidad más segura y resiliente. Si tiene alguna pregunta, por favor comuníquese con Deborah Díaz, Líder de Grupo de Planificación Comunitaria HM, a través del correo electrónico [deborah.diazlopez@fema.dhs.gov](mailto:deborah.diazlopez@fema.dhs.gov) o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

**KATHRYN J LIPIECKI**

Digitally signed by KATHRYN J  
LIPIECKI  
Date: 2020.08.26 08:47:59 -04'00'

Kathryn Lipiecki  
Directora de la División de Mitigación de Riesgos  
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico  
FEMA-4336/4339-DR-PR

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3

U.S. Department of Homeland Security  
Region II  
FEMA-4336-DR-PR  
FEMA-4339-DR-PR  
#50 165 Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, P.R. 00968



August 26, 2020

The Honorable Norberto Soto Figueroa  
Mayor of Patillas  
Post Office Box 698  
Patillas, Puerto Rico 00723

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval  
Municipality of Patillas

Dear Mayor Soto Figueroa:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Patillas has been approved. The Municipality has adequately addressed the required local planning elements. The Plan was adopted by the local government and was approved by FEMA on August 24<sup>th</sup>, 2020. This approval lasts for a period of five years, or through August 23<sup>rd</sup>, 2025. Please submit a copy of the entire adopted Plan in electronic format.

This approval ensures the Municipality is eligible for grant programs, including the Hazard Mitigation Grant Program, Flood Mitigation Assistance, and Pre-Disaster Mitigation. Funding from these grant programs can be used for mitigation planning and projects that protect life and property from future disaster damages.

The Municipality must update its Plan prior to the expiration date to continue to be eligible for mitigation grant funding. We encourage the review of the Plan at least annually to maintain relevance to the community's mitigation goals.

We commend the Municipality for their continued commitment to building a safer, more resilient community. If you have any questions, please contact Ms. Deborah Díaz, HM Community Planning Crew Lead, at [deborah.diazlopez@fema.dhs.gov](mailto:deborah.diazlopez@fema.dhs.gov) or (202) 704-9809.

Sincerely,

**KATHRYN J LIPIECKI**

Digitally signed by KATHRYN J  
LIPIECKI  
Date: 2020.08.26 08:46:19 -04'00'

Kathryn Lipiecki  
Hazard Mitigation Division Director  
Puerto Rico Joint Recovery Office  
FEMA-4336/4339-DR-PR

cc: Ivelysse Lebrón, Puerto Rico State Hazard Mitigation Officer, COR3  
Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II

A.4 Herramienta de Revisión del Plan Final

## LOCAL MITIGATION PLAN REVIEW TOOL

The *Local Mitigation Plan Review Tool* demonstrates how the Local Mitigation Plan meets the regulation in 44 CFR §201.6 and offers States and FEMA Mitigation Planners an opportunity to provide feedback to the community.

- The Regulation Checklist provides a summary of FEMA’s evaluation of whether the Plan has addressed all requirements.
- The Plan Assessment identifies the plan’s strengths as well as documents areas for future improvement.
- The Multi-jurisdiction Summary Sheet is an optional worksheet that can be used to document how each jurisdiction met the requirements of each Element of the Plan (Planning Process; Hazard Identification and Risk Assessment; Mitigation Strategy; Plan Review, Evaluation, and Implementation; and Plan Adoption).

The FEMA Mitigation Planner must reference this *Local Mitigation Plan Review Guide* when completing the *Local Mitigation Plan Review Tool*.

<b>Jurisdiction:</b> Municipality of Patillas	<b>Title of Plan:</b> Municipality of Patillas Natural Hazard Mitigation Plan	<b>Date of Plan:</b> February 12, 2020
<b>Local Point of Contact:</b> Margarita Cruz Ortíz	<b>Address:</b> PO Box 698 Patillas, PR 00723	<b>E-Mail:</b> margaritamun.fema@gmail.com
<b>Title:</b> FEMA Funding Coordinator		
<b>Agency:</b> Municipality of Patillas		
<b>Phone Number:</b> (787) 839-4120, Ext.262 (939) 335-5405		

<b>State Reviewer:</b> Sara T. Aponte, PPL	<b>Title:</b> COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	<b>Date:</b> March 5, 2020
--	--	----------------------------

<b>FEMA Reviewer:</b> Deborah Diaz	<b>Title:</b> HM Community Planner	<b>Date:</b> 8/24/2020
<b>Date Received in FEMA Region 2</b>	8/21/2020	
<b>Plan Not Approved</b>		
<b>Plan Approvable Pending Adoption</b>		
<b>Plan Approved</b>	8/24/2020	

**SECTION 1:**

**REGULATION CHECKLIST**

<b>1. REGULATION CHECKLIST</b>		<b>Location in Plan</b>	
<b>Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)</b>		<b>(section and/or</b>	<b>Met Not Met</b>
<b>ELEMENT A. PLANNING PROCESS</b>			
A1. Does the Plan document the planning process, including how it was prepared and who was involved in the process for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(1))	Section 2.4 – 2.7, pg. 20-29 Sec. 2.8, pp. 29-30	X	
A2. Does the Plan document an opportunity for neighboring communities, local and regional agencies involved in hazard mitigation activities, agencies that have the authority to regulate development as well as other interests to be involved in the planning process? (Requirement §201.6(b)(2))	Section 2.7, pg. 22-24, p. 25 Tables 4-5, pp. 28 -30 Appendix B.1.4 p. 327 Appendix B.2.2 p. 366 Appendix B-C for documentation p. 320 - 425	X	
A3. Does the Plan document how the public was involved in the planning process during the drafting stage? (Requirement §201.6(b)(1))	Section 2.7, pg. 25 Figure 2 Table 4 pp. 25-29; Appendix B-C for documentation	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Section 2.8, pg. 29 Section 7.6, pg. 315 Sec. 2.9, p. 30; Sec. 4.6.4, pp. 220	X	
A5. Is there discussion of how the community(ies) will continue public participation in the plan maintenance process? (Requirement §201.6(c)(4)(iii))	Section 7.7, pg. 316 Sec. 2.8 p. 29 Chapter 7, p. 308-318; Sec. 7.4, p.311	X	
A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i))	Section 7.3 – 7.5 pp. 308-315 Added Calendar.	X	
<b>ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS</b>			

<b>1. REGULATION CHECKLIST</b>		<b>Location in Plan</b>	
<b>Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)</b>		<b>(section and/or</b>	<b>Met Not Met</b>
<b>ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT</b>			
B1. Does the Plan include a description of the type, location, and extent of all natural hazards that can affect each jurisdiction(s)? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.2, pg. 44-45, p. 51-52 Table 14, p. 49 Section 4.5 p.60-128	X	
B2. Does the Plan include information on previous occurrences of hazard events and on the probability of future hazard events for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(i))	Section 4.3, pg. 45-47, pp. 52-55 Table 16 p. 52 Section 4.5, pg. 52-112, p.60-128	X	
B3. Is there a description of each identified hazard's impact on the community as well as an overall summary of the community's vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.6, pg. 128-246 Sec. 4.6.3, (pp. 138-219); Section 4.6.5, pg. 134 pp. 236 The impact and vulnerability summary are included in each description of the risks presented	X	
B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii))	Section 4.5.4.3, pg. 75-78, Table 24 p. 87 pp. 84-87-90	X	
<b><u>ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS</u></b>			
<b>ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY</b>			
C1. Does the plan document each jurisdiction's existing authorities, policies, programs and resources and its ability to expand on and improve these existing policies and programs? (Requirement §201.6(c)(3))	Chapter 5, Section 5.1 – 5.4, pg. 183-200 Ch.5 pp.247-265 Table 73 p. 248,	X	
C2. Does the Plan address each jurisdiction's participation in the NFIP and continued compliance with NFIP requirements, as appropriate? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section 4.5.4.3, pg. 75-78 (pp. 84-86,87-90) Sec. 4.6.3 p. 206 Sec. 4.6.4.8 p. 226 Section 5.1, pp. 246-247, Sec. 7.7, pp. 316	X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Section 6.2, pg. 265 Section 6.3, pg. 267-269	X	

Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

<b>1. REGULATION CHECKLIST</b>		<b>Location in Plan</b>	
<b>Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)</b>	<b>(section and/or</b>	<b>Met</b>	<b>Not Met</b>
C4. Does the Plan identify and analyze a comprehensive range of specific mitigation actions and projects for each jurisdiction being considered to reduce the effects of hazards, with emphasis on new and existing buildings and infrastructure? (Requirement §201.6(c)(3)(ii))	Section 6.5, pg. 205-229 Sec. 6.3, pp.267 Sec. 6.5, pp.271	X	
C5. Does the Plan contain an action plan that describes how the actions identified will be prioritized (including cost benefit review), implemented, and administered by each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(3)(iv)); (Requirement §201.6(c)(3)(iii))	Section 6.5, pg. 205-229 Sec. 4.6.2 (pp. 135,136) Sec. 6.4 (pp. 269-271) Sec. 6.5, (pp.271-272)	X	
C6. Does the Plan describe a process by which local governments will integrate the requirements of the mitigation plan into other planning mechanisms, such as comprehensive or capital improvement plans, when appropriate? (Requirement §201.6(c)(4)(ii))	Section 7.6, pg. 231 Sec. 6.5, (pp. 271-272)	X	
<b>ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS</b>			
<b>ELEMENT D. PLAN REVIEW, EVALUATION, AND IMPLEMENTATION</b> (applicable to plan updates only)			
D1. Was the plan revised to reflect changes in development? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 1, pg. 14 Section 3.2.1 p. 39 Section 3.3 p. 40 Section 4.6.3: (p.137) Section 4.6.3.1.5 (p.145, 146) Section 4.6.3.2.4 (p.149) Section 4.6.3.3.5 (p. 156) Section 4.6.3.4.5(p.172) Section. 4.6.3.5.5 (p.181) Section 4.6.3.6.5 (p.195) Section 4.6.3.7.5 (p.202) Section 4.6.3.8.5 (p.211), Section 4.6.3.9.5 (p.216) Section 4.6.3.10.5 (p.219) (Included vulnerability assessment).	X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Chapter 6, p. 201 pp. 265-308, Table 75 p.275 Section 4.6.2, p. 135, Table 38 p.136 Section 4.6.5, p. 235-238	X	
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 6.5, pg. 271 Section 4.6.5, p. 235-245 Table 72 p.239	X	

<b>1. REGULATION CHECKLIST</b>		<b>Location in Plan</b>	
<b>Regulation (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)</b>		<b>(section and/or</b>	<b>Met Not Met</b>
<b><u>ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS</u></b>			
<b><u>ELEMENT E. PLAN ADOPTION</u></b>			
E1. Does the Plan include documentation that the plan has been formally adopted by the governing body of the jurisdiction requesting approval? (Requirement §201.6(c)(5))	Appendix A p. 301	X	
E2. For multi-jurisdictional plans, has each jurisdiction requesting approval of the plan documented formal plan adoption? (Requirement §201.6(c)(5))	N/A		
<b><u>ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS</u></b>			
E1. The jurisdiction approved the Resolution Num. 7, Serie 2020-2021 on August 20, 2020. That Municipal Resolution adopts the Mitigation Plan for the Municipality of Patillas. Municipal Resolution should be incorporated to the Plan when final version is submitted to FEMA.			
<b><u>ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)</u></b>			
F1.	N/A		
F2.	N/A		
<b><u>ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS</u></b>			

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Comité de Planificación Municipal

B.1.1 Hojas de registro de asistencia a las reuniones



**FINANZAS**  
MUNICIPIO DE PATILLAS

"Un mejor pueblo,  
para un mejor País"

REUNION  
ACTUALIZACION PLAN DE MITIGACION  
11 DE MARZO DE 2019  
10:00 AM  
SALON DE LOS GOBERNADORES

NOMBRE	FIRMA	DEPARTAMENTO/AAGENCIA	CORREO ELECTRONICO
Margarita Cruz Ortiz	<i>Margarita Cruz Ortiz</i>	Finanzas	margaritamun.ferra@gmail.com
Erika Rivera Felice'	<i>Erika Rivera Felice'</i>	Junta de Planificación	rivera_e1@jp.pr.gov
Julia I. Reyes - Helendez	<i>Julia I. Reyes - Helendez</i>	ATKINS CARIBE	Julia.Reyes@atkinsglobal.com
Hector d. Celo Mota	<i>Hector d. Celo Mota</i>	Programa Federales	hectorcelo@hrc@hotmail.com
Francisco Pérez Aguiló	<i>Francisco Pérez Aguiló</i>	AtkinsCaribo	francisco.perez@atkinsglobal.com
Wilma Lugo	<i>Wilma Lugo</i>	Municipio Patillas	Wilma.lugo@municipio.patillas.com
Eugenio Basu Ramos	<i>Eugenio Basu Ramos</i>	Código orden Público - Patillas	coppatillas@ahso.com

P.O. Box 698, Patillas, Puerto Rico 00723



Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



Hoja de Asistencia – Comité de Planificación del Municipio de Patillas

**Fecha:** 13 de mayo de 2019 **Lugar:** Municipio de Patillas, PR  
**Asunto:** Taller Proceso de Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros Naturales

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Erika Rivera Felidé	Junta de Planificación	723-6200	rivera_e1@jp.pr.gov	<i>[Signature]</i>
2.	Mery I. Cruz	Mun. de Patillas	839-4120	mery.cruz@municipio.patillas.com	Mery Cruz
3.	Luz M. Madroa	Mun. de Patillas	839-4120	<del>luzm@madrapagan.com</del> @gmail	<i>[Signature]</i>
4.	Wilma Lugo	Mun. de Patillas	723-6222	wilma.lugo@municipio.patillas.com	<i>[Signature]</i>
5.	Eugenio Ros. Palma	Colojo Orden Público	787-271-1261	coppatillas@yahoo.com	<i>[Signature]</i>
6.	Japhet Cruz	ATKINS	817-480-8150	japhet.cruz@atkins.com	<i>[Signature]</i>
7.	Julia I. Reyes	ATKINS	787.242.3617	Julia.Reyes@atkins.com	<i>[Signature]</i>
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.1.2 Hojas de registro de asistencia a los talleres informativos



Hoja de Asistencia – Taller Informativo

**Fecha:** 13 de mayo de 2019 **Lugar:** Municipio de Patillas, PR  
**Asunto:** Taller Proceso de Actualización del Plan Local de Mitigación de Peligros Naturales

	Nombre	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Japhet Cruz	817-480-8150	japhet.cruzdiaz@patillaslocal.com	<i>Japhet Cruz</i>
2.	Luz M. Mackey	787-839-4120	lmackey@patillaslocal.com	<i>Luz Mackey</i>
3.	Mery I. Cruz Pagan	787-839-4120	mery.cruz@patillaslocal.com	<i>Mery Cruz Pagan</i>
4.	Maria Reyes Morales	787-412-9746	maria.reyes@patillaslocal.com	<i>Maria Reyes Morales</i>
5.	Ryan León Rivera	(939) 285-7014	ryan.lebron@yahoo.com	<i>Ryan León Rivera</i>
6.	Erika Rivera Felice	(787) 723-6200	rivera_erika@p.pr.gov	<i>Erika Rivera Felice</i>
7.	Julia I. Reyes Heréndiz	787-242-3017	Julia.Reyes@patillaslocal.com	<i>Julia I. Reyes Heréndiz</i>
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				



GOBIERNO DE PUERTO RICO  
Junta de Planificación



ASISTENCIA

Asunto: Vista Informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas      Fecha: 17 de julio de 2019  
Lugar: Salón de Estado, Patillas, PR      Hora: 5:00 PM

Nombre	Municipio/Oficina/ Agencia/Barrio	¿Va deponer?		Correo electrónico	Teléfono	Firma
		Si	No			
Felix O. Torres Vázquez	Centro de Emergencias Principales Patillas			felix.torres@psps.org	987-322-3109	<i>Felix Torres</i>
Marta I. Silva	Aut. Energética	X		m-silva@prepa.com	787-521-4946	<i>Marta Silva</i>
Teresa Hernández						<i>Teresa Hernández</i>
Nayda E. Rodríguez	Bo. Jacaboa	X			254-8135578	<i>Nayda Rodríguez</i>
José A. Díaz	Bo. Jacaboa	X			254-334422	<i>José Díaz</i>
Carmen Rodríguez	Bar. Río	X			929-1748	<i>Carmen Rodríguez</i>
Carmen Laboy	Recio Renace	X		clebron1956@gmail.com	787-929-2969	<i>Carmen Laboy</i>
Victor R. Lebrón	Recio Renace	X		lebronroberto36@gmail.com	787-900-6710	<i>Victor Lebrón</i>
Eleanna Betancourt	Proa. Hnos. Soria/PS	X		elbrhsquayama@gmail.com	787-231-0110	<i>Eleanna Betancourt</i>
José R. López	AEE	X		jose.lopez-r@prepa.com	787-864-1805	<i>José López</i>
Carmen F. Alcocer						<i>Carmen Alcocer</i>
Mery Cruz Paquin	Mun. Patillas	X		mery.cruz@municipiopatillas.com	787-423-4420	<i>Mery Cruz</i>
Ryan Lebrón Lebrón	Mun. Patillas	X		ryan.lebron@jchoo.com	787-285-7054	<i>Ryan Lebrón</i>

Miguel Guifú <sup>Jaguel</sup> Rest. La Palet 190 Hwy a deponer *guifumiguel@gmail.com* 787-944-6874  
Firma: *Miguel A. Guifú*

B.1.3 Minutas de las reuniones



## Notas de la Reunión

Proyecto:	Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico		
Asunto:	Reunión Inicial – Municipio de Patillas		
Fecha:	11 de marzo de 2019	Lugar:	Casa Alcaldía, Patillas
Duración:	1.5 horas	Notas Transcritas por:	Julia I. Reyes

El día 11 de marzo de 2019, el Municipio de Patillas (en adelante, municipio), llevó acabo una reunión inicial para la revisión del Plan de Mitigación de Riesgos local (en adelante, HMP). Los presentes, quienes forman parte del comité de planificación, asistieron en representación de los diversos departamentos o agencias del municipio que juegan un rol crucial para el desarrollo del HMP. La **Tabla A** provee una lista de las personas que asistieron a la reunión inicial.

**A. Asistencia:**

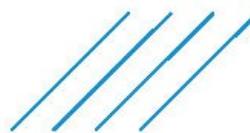
Nombre	Iniciales	Representando
Margarita Cruz Ortiz	MCO	Departamento de Finanzas Municipal
Erika Rivera Felicié	ERF	Junta de Planificación
Héctor Colón Matos	HCM	Programas Federales Municipal
Wilma Lugo	WL	Secretaria Municipal de Patillas
Eugenio Rosa Ramos	ERR	Código de Orden Público
Francisco Pérez Aguiló	FPA	Atkins Caribe
Julia Reyes Meléndez	JRM	Atkins Caribe

**Resumen de la Reunión:**

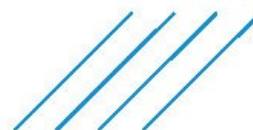
1. Las partes se presentaron, notificando la agencia o departamento que representan.
2. Atkins Caribe (Atkins) realizó una presentación sobre los procesos de planificación que conlleva la revisión de un HMP y su importancia para el municipio. Los temas principales fueron:
  - Visión general de la planificación de mitigación de riesgos;

**NOTE TO RECIPIENTS:**

These meeting notes record Atkins understanding of the meeting and intended actions arising therefrom. Your agreement that the notes form a true record of the discussion will be assumed unless adverse comments are received in writing within five days of receipt.



- Requisitos del HMP;
  - Responsabilidades y calendarización de las etapas de planificación;
  - Comité de Planificación y el proceso de planificación.
3. Varios de los integrantes del comité de planificación realizaron preguntas y suministraron su insumo sobre el proceso. Algunas de los puntos más importantes fueron:
- Wilma Lugo y Margarita Cruz Colón, confirmaron que hay un HMP más reciente que el que obraba disponible en la página web de COR3 (HMP2006) y que el mismo expiró en el año 2018.
  - Atkins Caribe produjo las tablas de Evaluación de Capacidad y estrategias de Mitigación de Riesgos basadas en el HMP 2006 de Patillas, recalando la importancia de obtener el más reciente HMP de Patillas para así atemperar las estrategias esbozadas en este plan y atemperarlas a las tablas antes provistas.
  - Margarita Cruz Colón, notificó que se sumarán al comité de planificación un representante de la Agencia Municipal para el Manejo de Emergencias y un representante del Departamento de Obras Públicas, los cuales no pudieron asistir a la reunión inicial. Igualmente, el municipio solicitará la participación de un representante del CRIM y de Ayuda al Ciudadano.
  - Atkins recaló su compromiso y responsabilidad, para con el municipio, de dar asistencia durante todas las etapas de planificación y revisión del HMP, en armonía con los objetivos del HMP y el municipio. Igualmente, insistió en la importancia de mantener una comunicación continua entre Atkins y los integrantes del Comité de Planificación en aras de alcanzar cada una de las metas trazadas y cumplir los requisitos del HMP de una forma eficiente.
4. Wilma Lugo solicitó información sobre la forma y manera de notificar las Vistas Informativas en el municipio. La Junta de Planificación y Atkins ofreció varias sugerencias sobre el proceso de notificación, incluyendo la posibilidad de notificar las vistas en un periódico regional. El Comité de Planificación informó que hay dos (2) periódicos regionales, a saber: La Esquina y El Regional.
- Atkins informó que se le enviará al municipio un modelo de notificación de vista informativa. Del mismo modo, notificó que en durante la vista se ofrecerá un taller de estrategias de mitigación.
  - Se le notificó al Comité de Planificación la vital importancia de la participación ciudadana durante el proceso de revisión del HMP de Patillas y de mantener documentación de cada una de las gestiones que se lleven a cabo. Además, se hizo contar la importancia de la participación de líderes comunitarios, dueños de negocios y público en general en esta etapa.
5. Atkins notificó que se encuentra desarrollando el Avalúo de Riesgos y que se tiene previsto completarlo a mediados del mes de marzo del año en curso.



6. Wilma Lugo y Margarita Cruz Colón, proveerán copia de los planes que el municipio, sus departamentos y agencias tengan a su haber, incluyendo: HMP más reciente, Plan de Ordenamiento Territorial (borrador) y Plan de Escorrentías.
7. Atkins proveyó copia del HMP de Patillas de 2006, incluyendo todos sus anejos. Igualmente, produjo copia del borrador de la Resolución Municipal, las tablas del Avalúo de Capacidades y Estrategias de Mitigación.

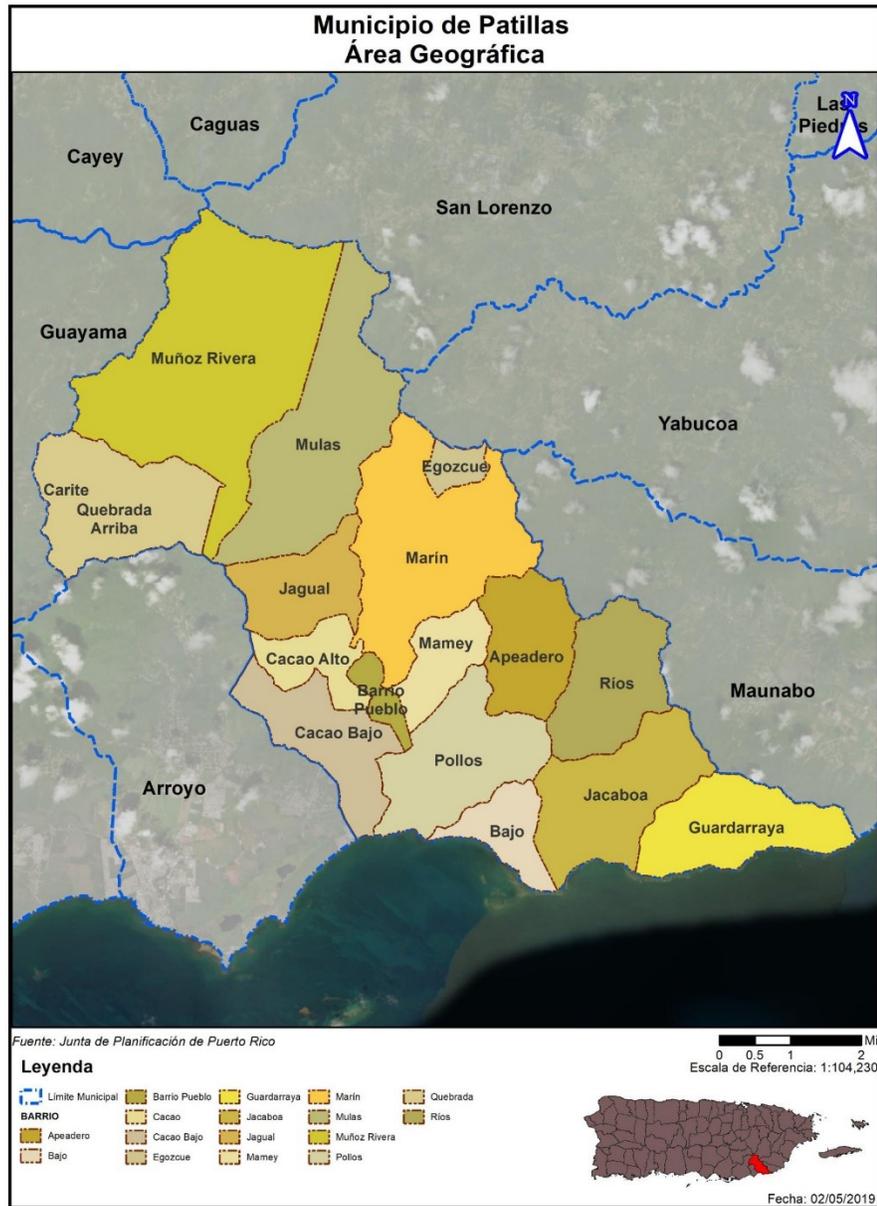
**B. Notas:**

ITEM	Descripción y Acciones	Acción Requerida Sí o No	Fecha de Vencimiento	Responsable
1.	Proveer una actualización sobre las medidas de mitigación y avalúo de capacidades, provistas en la reunión inicial. Notificar si las medidas fueron implementadas, no implementadas, encaminadas. Explicar porque no fueron implementadas o finalizadas.	Sí	18 de marzo de 2019	Comité de Planificación
2.	Proveer copia del más reciente HMP de Patillas	Sí	14 de marzo de 2019	Municipio de Patillas
3.	Proveer cualquier data o información relevante sobre el Municipio de Patillas	Si	19 de marzo de 2019	Comité de Planificación
4.	Proveer un inventario de todas las facilidades críticas que hay en el municipio. Las facilidades críticas son aquellas estructuras esenciales para proveer asistencia al ciudadano antes, durante y después de un desastre natural. (Ejemplo: hospitales, escuelas que sirvan como albergues, Estación de Bomberos, Policías, etc.)	Sí	22 de marzo de 2019	Comité de Planificación
5.	Proveer información de contacto de cada uno de los integrantes del Comité de Planificación, incluyendo nombre completo, departamento, puesto de trabajo, rol en la revisión del HMP, número de teléfono y extensión (si aplica) y dirección de correo electrónico.	Si	14 de marzo de 2019	Comité de Planificación
6.	Revisar cada una de las secciones del más reciente HMP de Patillas.	Si	18 de marzo de 2019	Atkins Caribe
7.	Revisar los documentos provistos por el Comité de Planificación.	Si	19 de marzo de 2019.	Atkins Caribe
8.	Proveer copia del modelo de notificación de Vista Informativa	Si	Open	Atkins Caribe
9.	Proveer Mapa de Inundaciones de FEMA	Sí	12 de marzo de 2019	Atkins Caribe

Minuta redactada por: Julia I. Reyes-Meléndez

# Municipio de Patillas - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

## B.1.4 Otra documentación



### Municipio de Patillas

Patillas está en el área sureste de Puerto Rico y está organizado en dieciséis (16) barrios: Apeadero, Bajo, Pueblo, Cacao Alto, Cacao Bajo, Egozcue, Guardarraya, Jacoboa, Jagual, Mamey, Marín, Mulas, Muñoz Rivera, Pollos, Quebrada Arriba, Ríos.

El municipio limita por el norte con el pueblo de San Lorenzo, por el sur con el Mar Caribe, por el noreste y este con Yabucoa, Cayey y Maunabo; por el oeste con Arroyo y por el noroeste con Guayama.

Basado en el Censo de 2010 su población ascendió a 19,277 y conforme al *American Community Survey (ACS)* se estima que la población disminuyó a 17,769, es decir, se estima que la población disminuyó 7.82%

Municipio/Barrio	2010	2017	%cambio
Patillas (Total)	19,277	17,769	-7.82
Apeadero	699	784	12.16
Bajo	1,530	1,613	5.42
Cacao Alto	2,449	2,027	-17.23
Cacao Bajo	1,437	1,138	-20.81
Egozcue	52	68	30.77
Guardarraya	1,603	1,058	-34.00
Jacoboa	1,278	1,153	-9.78
Jagual	363	633	74.38
Mamey	1,380	956	-30.72
Marín	890	740	-16.85
Mulas	439	518	18.00
Muñoz Rivera	673	528	-21.55
Pueblo	2,279	2,127	-6.67
Pollos	3,146	3,533	12.30
Quebrada Arriba	711	349	-50.91
Ríos	348	544	56.32

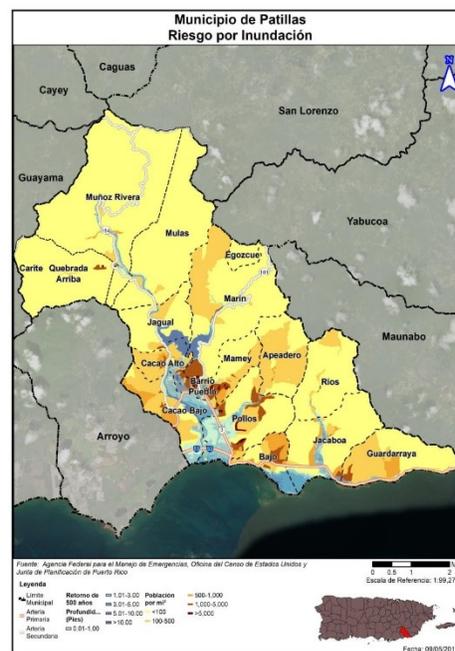
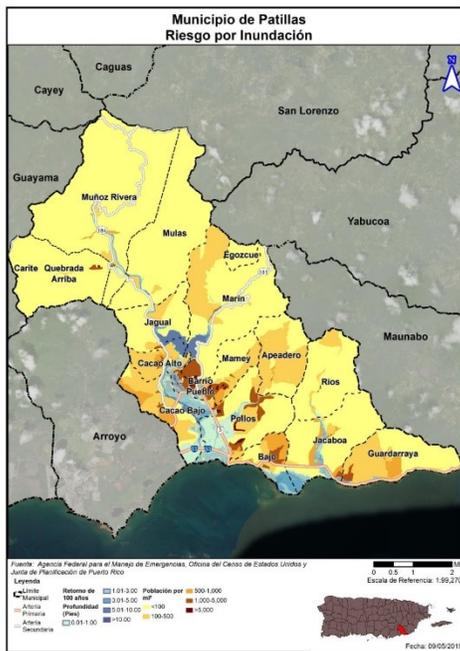
Fuente: United States Census Bureau, 2010 Census; 2013-2017 American Community Survey 5-year Estimates



## Inundación

Periodo de Recurrencia de 100 años (1% probabilidad anual)

Periodo de Recurrencia de 500 años (0.2% probabilidad anual)



Las inundaciones se miden por dos renglones: la profundidad de la inundación y la probabilidad anual con la cual ocurriría. Esto se puede expresar también como que hay una probabilidad de 1% en cada año que ocurra ese tipo de inundación. Una inundación de recurrencia de 500 años, por su lado, tiene una probabilidad anual de ocurrencia de .2%. Que ocurra un evento de 100 años durante un año particular no significa que no pueda ocurrir el próximo año o que ocurra más de una vez al año. Lo que significa es que la cantidad de agua que causa una inundación de ese tamaño sólo se espera con una frecuencia de 1% anual.

Para el Municipio de Patillas, una inundación de recurrencia de 100 años (1% probabilidad anual) afectaría aproximadamente 8,072 habitantes (42% de la población). Una inundación de recurrencia de 500 años (.2% probabilidad anual) afectaría a un estimado de 9,686 habitantes (50% de la población).

En ambos casos, los barrios más afectados son el área Suroeste de Patillas Pueblo, Este de Cacao Bajo, área Oeste y Centro de Pollos, área Sur de Bajo, Jacoboa y Guardarraya, área Este de Cacao Alto, Jagual y Suroeste de Marín.

# Terremoto/licuación y Deslizamiento

## Terremoto/Licuación

## Deslizamiento



Un terremoto es movimiento o temblor del suelo producido por el desplazamiento repentino de la roca de la corteza terrestre.

Las áreas críticas que son susceptibles a daños por terremotos incluyen comunidades residenciales en las zonas costeras de los barrios Bajo, Cacao Bajo, Jacoboa y Guardarraya.

En la eventualidad de un evento de terremoto en el Municipio de Patillas se estima que 17,282 habitantes (90% de la población), se encuentran bajo índice de licuefacción moderado.

Los deslizamientos son definidos como el movimiento de masas de rocas, escombros o tierras por pendientes. Los movimientos bajo pendiente pueden ser por caída, deslíz, flujo o combinación de estos.

El factor principal de un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable. Entre otros de los factores que provocan deslizamientos se encuentran: factores geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.



## Esta es tu oportunidad de participar por tu comunidad

¿Cuáles peligros naturales consideras que son mayor amenaza para tu comunidad?

Peligro Natural		Nivel de Riesgo 1 (muy bajo) al 5 (muy alto)
<p><b>Cambio Climático/Aumento en Nivel del Mar:</b> Fenómeno que tiene como efecto el aumento del nivel del mar y condiciones climáticas extremas como las sequías, lluvias, altas y bajas temperaturas y tormentas de mayor magnitud. Este peligro afecta, por ejemplo, los hábitats, los seres humanos y la agricultura.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Sequía:</b> La sequía surge por una reducción en la cantidad de precipitación por periodos prolongados, las altas temperaturas, vientos fuertes y baja humedad contribuyen a las condiciones de sequía. Debido a la escasez de suministros de agua, la agricultura, los hábitats y los cuerpos de agua se ven gravemente afectados.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Terremotos:</b> Movimiento súbito producido por el desplazamiento repentino de la roca de la corteza terrestre. Pueden causar daños severos a la propiedad, pérdida de vidas y lesiones. La mayoría de los daños, lesiones y muertes son relacionadas al colapso de estructuras y a deslizamientos. Estudios de vulnerabilidad arrojan una probabilidad de 33% a 50% de un terremoto fuerte en un periodo de 50 años.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Inundaciones:</b> Las inundaciones son el resultado de precipitación excesiva. Se clasifican en inundaciones generales (fluviales, costeras y urbanas) e inundaciones repentinas. Las fluviales por exceso de volumen de escorrentía dentro de una cuenca; las costeras son el resultado de una marejada ciclónica, olas y tormentas costeras. La urbana se produce cuando el desarrollo urbano ha obstaculizado el flujo natural del agua. Las repentinas son causadas por tormentas de movimiento lento; sin embargo también pueden ocurrir por el fallo de una represa o dique.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Deslizamientos:</b> Los deslizamientos representan una variedad amplia de movimiento de terreno, tales como: caída de rocas, fallas en las pendientes y flujo de escombros. Estos movimientos de tierra ponen en peligro la vida y la propiedad, interrumpiendo el tránsito en las vías, arrastrar árboles, casas, puentes y carros. Entre los factores que provocan deslizamientos se encuentran: tipo de suelo, pendiente o inclinación, saturación del terreno, erosión, actividades humanas, y terremotos.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Vientos Fuertes (huracanes):</b> Los huracanes y tormentas tropicales constituyen el peligro natural más frecuente en Puerto Rico, con consecuentes daños y pérdidas. Estos sistemas atmosféricos tropicales se desarrollan sobre aguas cálidas y son causados por la inestabilidad creada por la colisión entre el aire cálido y fresco. Se estima un 42% de probabilidad de una tormenta tropical o huracán en Puerto Rico.</p>		<input type="text"/>
<p><b>Tsunamis:</b> Un tsunami o maremoto consiste en una serie de ondas provocadas, generalmente, por un desplazamiento vertical del fondo (lecho) marino ocasionado por un terremoto bajo el fondo del mar. También, pueden ser provocadas por deslizamientos o erupciones volcánicas submarinas en una región determinada. Según se acerca un tsunami a la costa, las ondas disminuyen su velocidad y aumentan drásticamente en su altura, generando olas gigantes que pueden llegar a 98 pies de altura.</p>		<input type="text"/>



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. Jorge Márquez Pérez

Alcalde  
Municipio de Maunabo  
PO Box 8  
Maunabo, Puerto Rico 00707

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. José R. Román Abreu

Alcalde  
Municipio de San Lorenzo  
PO Box 1289  
San Lorenzo, Puerto Rico 00754

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. Rafael Surillo Ruiz

Alcalde  
Municipio de Yabucoa  
PO Box 97  
Yabucoa, Puerto Rico 00767

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. William Miranda Torres

Alcalde  
Municipio de Caguas  
PO Box 907  
Caguas, Puerto Rico 00726

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. Rolando Ortiz Velázquez

Alcalde  
Municipio de Cayey  
PO Box 371330  
Cayey, Puerto Rico 00795

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. Eduardo E. Cintrón Suárez

Alcalde  
Municipio de Guayama  
PO Box 360  
Guayama, Puerto Rico 00785

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

26 de junio de 2019

### Hon. Eric Bachier Román

Alcalde  
Municipio de Arroyo  
PO Box 1409  
Arroyo, Puerto Rico 00714

#### Invitación a las vistas informativas para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Patillas se encuentra en el proceso de revisar, desarrollar y actualizar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales local. La adopción de este Plan aumenta la concientización sobre los peligros, riesgos y vulnerabilidad mediante la identificación de medidas que reduzcan los peligros a los cuales se encuentran expuestas nuestras comunidades. Así pues, enfatizamos la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación local con nuestra ciudadanía y nuestros municipios vecinos.

Esta estrecha colaboración para el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales genera el potencial de recibir las preocupaciones, comentarios y sugerencias de nuestros ciudadanos y fomenta el debate impulsando una comunidad más segura y resiliente. Es nuestro interés que su agencia forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, cordialmente le invitamos a participar de la vista informativa a celebrarse el 17 de julio de 2019, a las 5:00 pm, en el Salón de Estado del Municipio de Patillas.

Esta vista informativa brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de presentar sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas. Puede acceder el borrador en la página de internet de la Junta de Planificación ([www.jp.pr.gov](http://www.jp.pr.gov)). De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera ([rivera\\_r1@jp.pr.gov](mailto:rivera_r1@jp.pr.gov)) o la Plan. Erika Rivera ([rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov)) al (787) 723-6200. Esperamos contar con su participación.

*Cordialmente,*

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)

# Planificación para la Mitigación de Peligros en Puerto Rico

Municipio de Patillas, Puerto Rico  
Visa Informativa  
13 de mayo de 2019



## Ciclo para el Manejo de Emergencias





## ¿Qué es y por qué?

La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para reducir el riesgo contra la vida y la propiedad por medio de la planificación.

**Efectos:**

- Comunidades seguras
- Recuperación rápida
- Disminución en impacto financiero

**Ejemplos de actividades de mitigación:**

1. Bevar viviendas en áreas inundables
2. Reubicación o adquisición de propiedades en zonas inundables y convertirlas en espacios abiertos
3. Protección de instalaciones críticas
4. Informar al público sobre riesgos

- Ley de mitigación de desastres de 2000 (DMA2K)
- Requiere un plan de mitigación aprobado y adoptado para recibir financiamiento federal a través de:
  - Programa de subvenciones para mitigación de peligros
  - Mitigación previa al desastre
  - Asistencia para mitigar inundaciones



## Objetivos para actualizar el plan



- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

## Tareas de planificación de mitigación de peligros



1. Proceso de planificación
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación





Slide 8: Proceso de planificación. The slide has a white background with a teal and blue geometric pattern in the bottom left corner. The title "Proceso de planificación" is at the top left, and the "JP" logo is at the top right. A bulleted list is in the center, and a small number "8" is in the bottom right corner.

## Proceso de planificación

- Convocar equipo de planificación de mitigación de peligros.
- Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
- Recopilación y análisis de datos.
- Preparación y presentación del plan.



## Evaluación de riesgos



**Identificación y análisis de peligros:**

- Perfiles para todos los peligros naturales.
- Descripción del peligro.

**Ocurrencias históricas:**

- Límites de peligro conocidos.

**Evaluación de vulnerabilidades:**

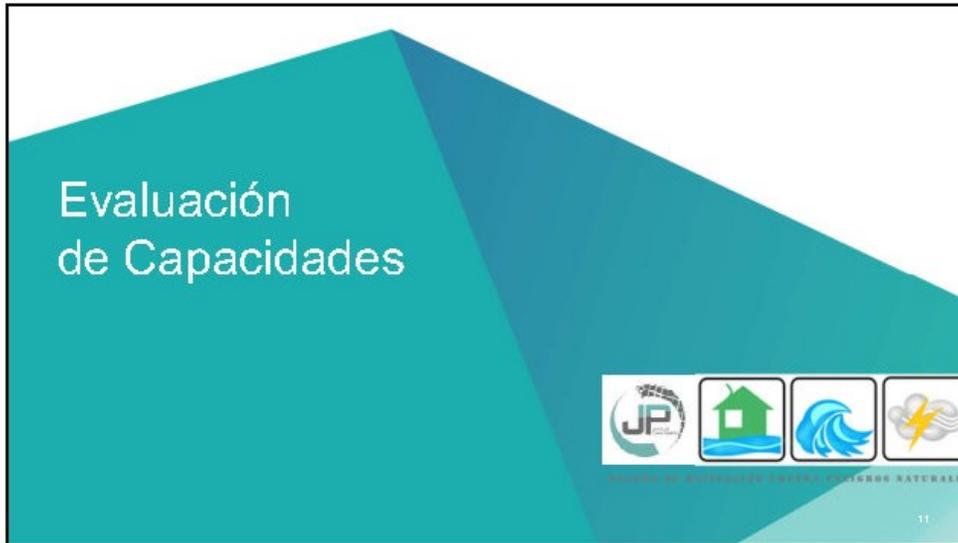
- Inventario de activos (exposición).

**Estimaciones de pérdidas:**

- Tendencias e implicaciones para el desarrollo.



10



### ¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

*\*Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidad ayuda a formar la base para identificar acciones de mitigación.*

JP

12



## Mantenimiento del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

15

## Mantenimiento del plan



- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua

16

## Documentación



### Descripción completa del proceso de planificación:

- Uso de los mejores datos disponibles.

### Adopción del plan:

- Resoluciones locales requeridas para la aprobación final de FEMA.

### Herramienta de revisión del plan de mitigación local.

17

## Su función



MUNICIPIO DE PATILLAS PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

18

## Apoyar la participación pública



### Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:

- Participar en el proceso mediante participación ciudadana.

### Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:

- Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
- Información sobre cómo involucrarse.
- Difundir la encuesta de participación pública.

10

## Evaluación de Capacidad



**Objetivo del diagnóstico y de planificación:** Para de tener a un diagnóstico de capacidad y de capacidad de planificación para la implementación y el monitoreo de las acciones de mitigación de riesgos de desastres.

Nombre de la institución/organización	Ubicación	De	Presencia	Participación	Objetivo de la institución/organización	Participación en el diagnóstico	Comentarios
Municipio de Patillas					El municipio de Patillas es una institución que tiene como objetivo principal la atención y el bienestar de la comunidad.	Participó en el diagnóstico de capacidad y de planificación.	El municipio de Patillas tiene una capacidad técnica y administrativa adecuada para la implementación y el monitoreo de las acciones de mitigación de riesgos de desastres.
Municipio de Patillas					El municipio de Patillas es una institución que tiene como objetivo principal la atención y el bienestar de la comunidad.	Participó en el diagnóstico de capacidad y de planificación.	El municipio de Patillas tiene una capacidad financiera adecuada para la implementación y el monitoreo de las acciones de mitigación de riesgos de desastres.

- Capacidad reglamentaria y de planificación
- Capacidad técnica y administrativa
- Capacidad financiera

20

## Estrategias de Mitigación



Medidas de Mitigación Existentes – Municipio de Patillas, Puerto Rico

# de la Medida	Descripción	Peligro(s) que Atiende	Prioridad Relativa	Agencia Líder/ Departamento	Puentes Potenciales de Fondos	Año Anticipado de Completarse	Estado de su Implementación a 2019
1	Implementar el Plan de Mitigación para el Municipio de Patillas a través del Comité de Mitigación.	• Multi Riesgos	Alta	Municipio de Patillas / OMBEAD / Las oficinas de Planificación, Programas Federales, Finanzas, Alcalde y Obras Públicas Municipales	Locales	Continuo	Visor, Sec. 5, a la pág. 10
2	Actualizar y ampliar los planes existentes de las diversas dependencias municipales a base de los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación.	• Multi Riesgos	Alta	Municipio de Patillas-Oficina de Planificación / OMBEAD / Obras Públicas Municipales	Federales Estatales Locales	Continuo	Visor, sec. 5, a la pág. 11
3	Proponer políticas de mitigación mediante la planificación del uso de suelo y adaptadas al Plan de Ordenamiento Territorial.	• Multi Riesgos	Alta	Municipio de Patillas	Estatales Locales	Continuo	Visor, Sec. 5, a la pág. 12-15

21

## Próximos pasos



### Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:

- Resultado de análisis de riesgo actualizado.
- Validación.
- Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.

[plandemitigacion@jp.pr.gov](mailto:plandemitigacion@jp.pr.gov)

22



¡Gracias por su colaboración!

Contactos:

Plan. Ivelisse R. Gorbea Class	<a href="mailto:Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com">Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com</a>
Support Planner	<a href="mailto:Julia.Reves@atkinsglobal.com">Julia.Reves@atkinsglobal.com</a>

23



### ¿Que es mitigación contra peligros naturales?

- o Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 CFR 201.2).
- o Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es mas efectiva cuando se basa en un plan de largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- o La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.



### Base Legal:

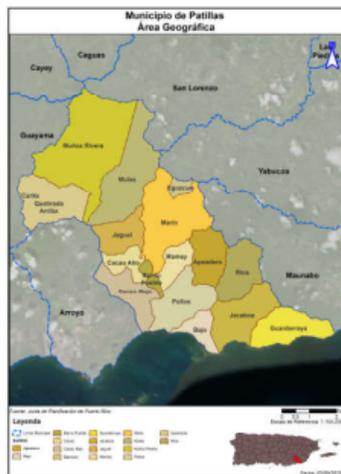
Ley Pública 106-390  
Ley de Mitigación de Desastres del 2000  
"Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA2K)"

- o Revisa los requisitos federales de planificación para mitigar desastres
  - o Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- o Tipos de ayuda federal
  - o Programa de mitigación de peligros (HMGP)
  - o Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
  - o Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- o El DMA2K tiene como propósito facilitar la cooperación entre las jurisdicciones estatales y locales con respecto a medidas de reducción de riesgos, al igual que agilizar la distribución de fondos
- o Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías)
  - o <https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies>



### Jurisdicción:

Municipio de Patillas



El municipio de Patillas está localizado en el área sureste de Puerto Rico y está organizado en dieciséis (16) barrios.

Según el Censo de 2010 la población ascendió a 19,277 y según los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2017, su población disminuyó a 17,769 habitantes.

Municipio/Barrio	2010	2017	Cambio
Patillas (total)	19,277	17,769	-7.82
Acandea	829	780	-5.92
Barro	1,330	1,812	3.67
Casco Alto	2,918	2,821	-1.22
Casco Bajo	1,027	1,128	10.81
Guadalupe	37	88	23.77
Guadalupe	1,803	1,838	2.00
Maricao	1,273	1,133	-9.78
Patillas	269	892	233.83
Patillas	1,300	215	-16.52
Patillas	330	200	-18.18
Patillas	320	318	-0.63
Patillas	878	378	-23.32
Patillas	2,278	2,127	-6.67
Patillas	2,108	2,123	0.28
Patillas	711	202	-28.13
Patillas	208	350	36.27

## Población por Edad

Cambios en Población			
Municipio de Patillas	2010	2017	% Cambio
Menor de 5 años	1,156	859	-25.69
5 a 19 años	4,129	3,240	-21.53
20 a 64 años	11,198	10,292	-8.09
65 años en adelante	2,794	3,378	20.9
<b>Total</b>	<b>19,277</b>	<b>17,769</b>	<b>-7.82</b>

## Comité de Trabajo

Actualización del plan de mitigación de Dorado de 2019

El Comité de Planificación de Mitigación de 2019 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros sectores claves.

Nombre	Titulo	Apellido	Correo electrónico
Jose Gallo (C. de A. G.)	Com. Municipal de mitigación (C. de A. G.)	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:jgallo@com.municipalidad.gub.gv.cr">jgallo@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Roberto Rojas	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:rrojas@com.municipalidad.gub.gv.cr">rrojas@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Jose F. Cruz	Com. Municipal	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:jfcruz@com.municipalidad.gub.gv.cr">jfcruz@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Reginaldo Barahona	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:rbarahona@com.municipalidad.gub.gv.cr">rbarahona@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Edgar C. Salazar	Presidencia Municipal	Alcalde del Municipio	<a href="mailto:edgar.salazar@com.municipalidad.gub.gv.cr">edgar.salazar@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Jose F. Pizarro	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:jfpizarro@com.municipalidad.gub.gv.cr">jfpizarro@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Jose F. Salazar	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:jfsalazar@com.municipalidad.gub.gv.cr">jfsalazar@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Carlos E. Acosta	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:caacosta@com.municipalidad.gub.gv.cr">caacosta@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Francisco Rodríguez	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:frrodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr">frrodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Yanir Rodríguez	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:yrodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr">yrodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>
Carolina Rodríguez	Com. Municipal de mitigación	Investigador de Gestión Regional en el Municipio	<a href="mailto:carolina.rodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr">carolina.rodriguez@com.municipalidad.gub.gv.cr</a>

## Riesgos Naturales

Riesgos considerados en el proceso de análisis de riesgo

- o Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- o Sequía
- o Terremoto
- o Inundación
- o Deslizamiento
- o Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- o Tsunami

La reglamentación federal, bajo el 44 CFR 201.5(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación local.

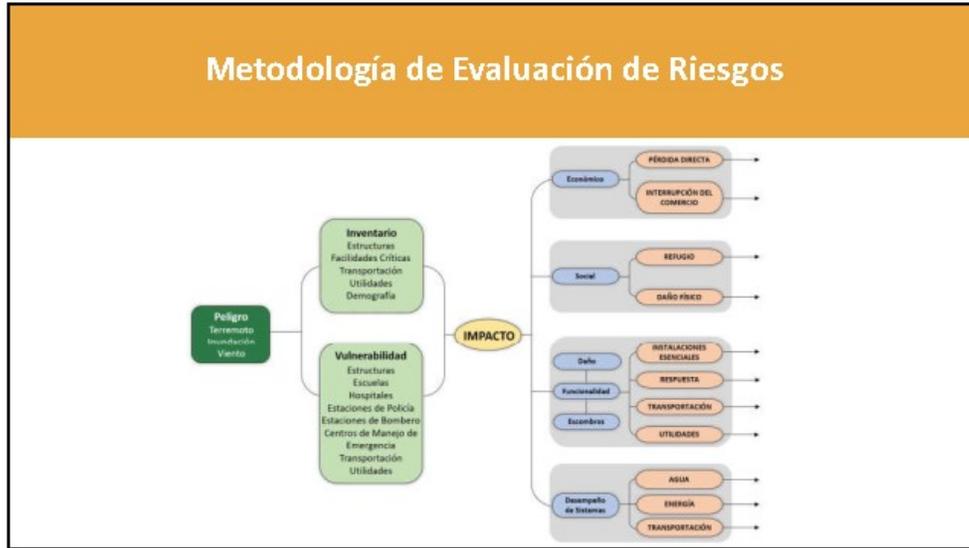


## ¿Que Herramientas se Utilizaron?

Proceso de análisis de riesgo y estimación de pérdida

- o Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- o Sistema de Información Geográfica (GIS)
- o Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- o Las **Incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.





## Riesgo de Terremoto

### Llicuefacción

- o Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- o Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- o Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras
- o Las áreas de mayor peligrosidad son las zonas costeras y en las riberas de los ríos que son los lugares más arenosos.
- o Este tipo de peligro provoca eventos secundarios como lo son Tsunamis y deslizamientos en las zonas montañosas.



## Riesgo de Terremoto

### Población afectada

#### Barrios más afectados:

- o Pueblo
- o Bajo
- o Jacaboa
- o Guardarraya

#### Población por nivel de riesgo:

	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Cantidad de Personas	8,990	9,149	0	419	719



### Ejemplos de los efectos de la Licuación



### Estrategias de Mitigación Terremotos

- Realizar inspecciones sobre aquellos desarrollos que se encuentran en el proceso de solicitud de permisos y que se encuentran localizados en zonas susceptibles a licuación y deslizamientos, para prevenir la construcción de edificios, viviendas e infraestructuras en áreas propensas a sufrir daños.
- Coordinación de esfuerzos inter agenciales para la inspección y certificación de estructuras sismo resistentes en todas las escuelas públicas del municipio.
- Sembrar vegetación, instalar mallas o redes adecuadas para el terreno identificado como área susceptible a deslizamiento de terreno.
- Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias. Por ejemplo, realizar simulacros inter agenciales en la eventualidad de un terremoto y tsunami.

## Riesgo por Deslizamientos

### Deslizamientos:

- o Movimiento de masas de rocas, escombros o tierra por las pendientes.
- o El factor principal para un deslizamiento es el cambio de una pendiente estable a una inestable.
- o Otros factores pueden ser geológicos, erosión, terremotos, lluvias, actividad humana y pendientes.
- o Es importante diseñar acciones para mitigar las áreas propensas a deslizamientos moderados.

En general, Patillas tiene un riesgo moderado de estar afectado por deslizamientos.

Población en riesgo de deslizamiento moderado: 17,282



## Ejemplos de Deslizamientos



## Estrategias de Mitigación Deslizamientos

- Implementar un programa de estabilización de taludes, control de erosión y sedimentación, mediante corte y relleno, revegetación para evitar el deslizamiento de rocas y terrenos.
- Construcción de muros de contención en las áreas montañosas amenazadas por la erosión y la construcción de estructuras y carreteras.

## Riesgo de Inundación

100 y 500 años

Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia

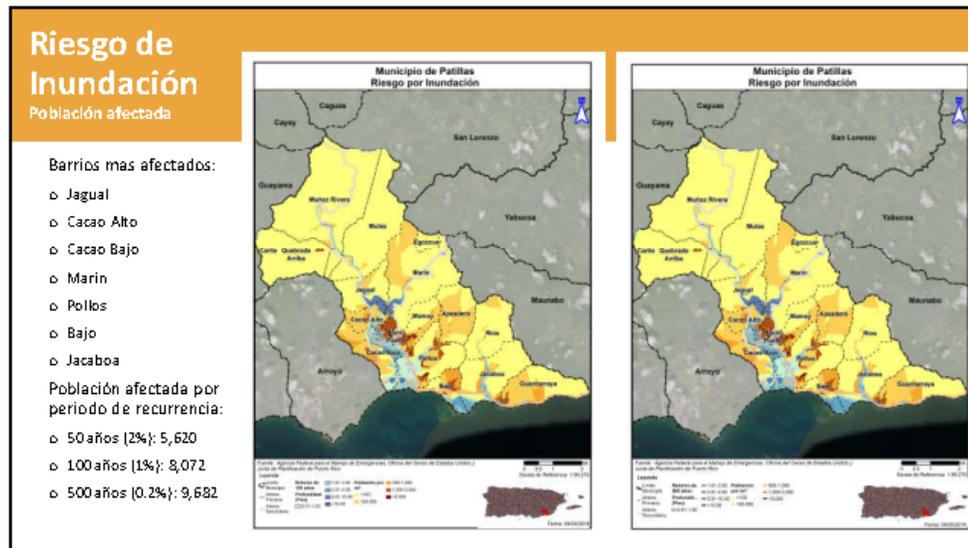
- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.

- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 100 años - probabilidad anual de 1%
- 500 años - Probabilidad anual de 0.2%





- ### Estrategias de Mitigación Inundaciones
- Realizar un estudio para auscultar la viabilidad de proyectos estructurales que protejan el municipio en la eventualidad de un Tsunami, marejadas ciclónicas, inundaciones y erosión costera.
  - Promover la identificación y mantenimiento de las áreas designadas como espacios abiertos. Por ejemplo, mantener los espacios abiertos del sector Recio del barrio Guardarraya debido a la susceptibilidad de desbordamiento del Canal de Recio.
  - Dragados de cuencas, ríos, lagos y otros sistemas hidrográficos. Ejemplo: el dragado del río ubicado en el barrio Jagual
  - Mantener un inventario para la adquisición de estructuras ubicadas en áreas de alto riesgo de inundaciones. Se sugiere mantener la medida 12 y 13 separadas por su naturaleza y forma de adopción.

## Estrategias de Mitigación Inundaciones

- Adquisición de terrenos susceptibles a inundación para relocalizar a las familias en áreas seguras. Además designar y mantener estas áreas inundables como espacios abiertos.
- Construcciones menores para prevenir los problemas de inundaciones residenciales como resultado del pobre drenaje.
- Promover la adquisición y el uso del Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés).

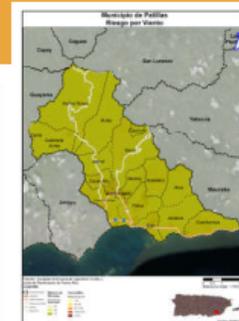
## Vientos Fuertes

Ciclón Tropical

Se utiliza vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porcentaje anual de recurrencia del evento.

- o 50 años (2%):
  - o 120-130 mph
- o 100 años (1%):
  - o 130-150 mph
- o 700 años (.1%):
  - o 150-170 mph



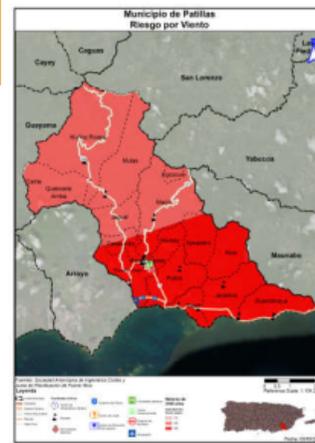
## Vientos Fuertes

### Población afectada

El municipio entero tiene un riesgo comparable y dentro de los parámetros de un determinado evento recibe las ráfagas más fuertes.

En un evento de 3,000 años (0.03%) se ve que el sur recibirá vientos de mayor fuerza.

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual salvo por las salvedades mencionadas anteriormente.



## Estrategias de Mitigación Vientos Fuertes

- Realizar inspecciones periódicas sobre nuevos desarrollos de construcción de vivienda o negocios para cotejar que se cumpla con los códigos y/ o reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico.
- Realizar un estudio para identificar aquellas instalaciones críticas que requieren la rehabilitación o reconstrucción estructural multirriesgo.
- Instalación de tormenteras en todas las facilidades críticas localizadas en el Municipio de Patillas.
- Realizar campañas educativas para promover que la ciudadanía inspeccione sus viviendas y comercios, las refuercen. Orientar a ciudadanía en general sobre cómo reducir las pérdidas de contenido y estructural ante un evento natural.

## Acciones de Mitigación



PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

## Actividades de Mitigación

- o Las actividades de mitigación pueden incluir:
  - o Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
  - o Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
  - o Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como las planicies de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y mas y mejores oportunidades recreativas.
  - o Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al público general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

### Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Pública y Concientización
Planificación y zonificación Códigos de construcción Preservación de espacios abiertos	Adquisición Reubicación Barricados Protección de facilidades críticas Reequilibramiento	Protección contra inundaciones Manejo de cuencas Amortiguadores a bermeos Manejo de bosques Control de erosión y sedimentos Conservación y restauración de humedales Preservación del hábitat	Embalses Represas, diques Muros en contra de inundación Desarrollos de aguas pluviales Estradas de drenaje Modificación de canales Mantenedores de tormentas	Sistemas de alertas Equipos de respuesta de emergencia Operaciones de refugio Planificación y manejo de desalojo Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias Protección por bolsas de arenas para inundaciones Tormentas temporales	Proyectos de campañas educativas Eventos de demostración / Cuadrinillado Información de mapa de riesgos Programas de información al momento de comparencia Materiales de la biblioteca Programas educativos a niños preescolares Presentaciones de riesgos

### Próximos Pasos

- Establecer prioridad de peligros para tabla de estrategias.
- Recibir insumo del comité de planificación y de la comunidad.
- Integrar sugerencias y comentarios al plan.
- Elaborar plan final.



B.2 Mesa de Trabajo

B.2.1 Hojas de registro de asistencia a las reuniones



GOBIERNO DE PUERTO RICO  
Junta de Planificación

REGISTRO

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales  
5 de abril de 2019  
9:00 am a 12:00 pm

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Yesseli Aponte	Agencia de Bomberos	787-725-3444	agencia@bomberos.pr.gov	
José P. Aponte	PREPA	787-521-3019	jose.aponte@prepa.com	
Eduar Trabad	PREPA	787-521-3019	eduar.trabad@prepa.com	
Gerardo Santos Berrios	PREPA	787-521-5548	gerardo.santos@prepa.com	
Luisiana Vargas	PREM.A	787-724-0124	luisiana@prema.pr.gov	
Antonio Parola	PRASA	787-406-5203	antonio.parola@prasa.pr.gov	
Eric Harnussen	UPRM	787-955-5102	eric.harnussen@upr.edu	
Rita M. Arreola	CIARP	787-602-9486	ritamaria.arreola@ciarp.com	
Maria E. Arroyo Corbelli	ACT	787-288-8303	mariae.arroyo@act.pr.gov	
Rosanda N. Ortiz	Depo de Salud	787-510-8930	rosandaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calabrini	COR3	787-627-1009	nelsonrivers@cor3.pr.gov	
Julio E. Oda	DTP	787-722-2525 x2338	julio.oda@dtp.pr.gov	



GOBIERNO DE PUERTO RICO  
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Aileen Reyes Lopez	COE3	787-326-9782	arayes@coris.pr.gov	
Vanessa M. Aguilé	NHERS	787-24-0124	vaguili@prensa.prf.gov	
Brooke Torres Barreto	Astronómica Julia Sosa Ten	646-510-7595	btorres@estuario.org	
Marcia Durda	Foundation for PR	(787) 713-1100	marcia.durda@foundation-pr.org	
Daniela Casanueva	PEDOH porseguridad	787-528-7681	pesareo@salud.pr.gov	
Gianni Dale del Rio	Maratón de Pesca Pública	787-478-0518	gianni.dale@adp.pr.gov	
Erika Rivera Ferriz	Junta de Planificación	787-723-6200	riviera.e1@jpr.pr.gov	
Maria de Lourdes	Foundation for PR	787-810-9633	arnaldeo.siu2@foundationpr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 Ext 10124	riviera.r14@jpr.pr.gov	
Subeida Boreto Soto	SR	787-723-1200	boreto-s@jpr.pr.gov	
Ivelisse Gorbca	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbca@atkinsglobal.com	

B.2.2 Otra documentación



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcdo. Omar Marrero Díaz  
Oficina del Representante Autorizado del Gobernador  
PO Box 195014  
San Juan, Puerto Rico 00918-5014

Attn. José L. Valenzuela Vega – SHMO  
Kelly George, CFM, Hazard Mitigation Specialist

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado licenciado Marrero Díaz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Sr. Carlos Acevedo Caballero, Comisionado  
Negociado para el Manejo de Emergencias  
PO Box 194140  
San Juan, Puerto Rico 00919

Attn. Dr. Wassilly J. Bonet

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Acevedo Caballero:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo-Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Josean Nazario Torres  
Autoridad de Edificios  
PO Box 41029  
San Juan, Puerto Rico 00940

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Nazario Torres:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 📧 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Carlos Contreras Aponte, Secretario  
Dpto. de Transportación y Obras Públicas  
PO Box 41269  
San Juan, Puerto Rico 00940

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva  
Autoridad de Carreteras y Traspotación  
PO Box 41269  
San Juan, Puerto Rico 00940

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcda. Tania Vázquez Rivera, Secretaria  
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales  
PO Box 366147  
San Juan, Puerto Rico 00936

Attn. Ernesto L. Díaz

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Vázquez Rivera:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicé, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Sr. Alberto Cruz Albarrán, Comisionado  
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR  
PO Box 13325  
San Juan, Puerto Rico 00908

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
Maria del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. José Ortiz, Director Ejecutivo  
Autoridad de Energía Eléctrica  
PO Box364267  
San Juan, Puerto Rico 00936

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Ortiz:

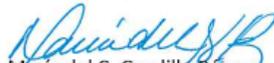
La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Elí Díaz Atienza, Director Ejecutivo  
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados  
PO Box 7066  
San Juan, Puerto Rico 00916

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Díaz Atienza:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Lcda. Sandra Torres López, Comisionada  
Negociado de Telecomunicaciones  
500 Avenida Roberto H. Todd (pda 18)  
San Juan, Puerto Rico 00907

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Ing. Pablo Vázquez Ruiz, Presidente  
Colegio de Ingenieros de Puerto Rico  
PO Box 363845  
San Juan, Puerto Rico 00936

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado ingeniero Vázquez Ruiz:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Av. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 📧 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Plan. Federico Del Monte Garrido, Presidente  
Sociedad Puertorriqueña de Planificación  
PO Box 40297  
San Juan, Puerto Rico 00940

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado planificador Del Monte Garrido:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Eric W. Harmsen, Catedrático Asociado  
Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas  
Recinto Universitario de Mayagüez  
PO Box 9030  
Mayagüez, Puerto Rico 00681

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado profesor Harmsen:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Brenda Torres Barreto  
Directora Ejecutiva  
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan  
PO Box 9509  
San Juan, Puerto Rico 00908

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Torres Barreto:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 jp.pr.gov



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Annie Mayol Del Valle, President & COO  
Foundation for Puerto Rico  
Calle Antonsanti 1500, Suite K-Colaboratorio  
San Juan, Puerto Rico 00912

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimada señora Mayol Del Valle:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



## GOBIERNO DE PUERTO RICO

### Junta de Planificación

25 de marzo de 2019

Dr. Rafael Rodríguez Mercado, Secretario  
Departamento de Salud  
PO Box 70184  
San Juan, Puerto Rico 00936

#### DESIGNACIÓN MESA DE TRABAJO PARA LOS PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Estimado señor secretario:

La Junta de Planificación de Puerto Rico (la Junta) está desarrollando los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales (HMP, por sus siglas en inglés) para los 78 municipios de Puerto Rico. Los Planes de Mitigación son de primordial importancia para Puerto Rico y una oportunidad para fortalecer las estrategias de mitigación de riesgos, así como los recursos con que cuentan nuestros municipios para implementar estas medidas y mitigar el impacto de un desastre o evento de emergencia. Los planes que estaremos generando son además un requisito para recibir fondos de FEMA, Sección 404, destinados a reducir daños que causen futuros desastres, según la reglamentación federal (44 CFR §201.6 Local Mitigation Plans).

Este proyecto incluye realizar un avalúo de riesgo de los diversos peligros naturales, el cual incluirá estimados de pérdidas a edificios públicos o instalaciones críticas, así como la definición de estrategias de mitigación y evaluación de las capacidades y recursos de los municipios para implementar estas estrategias. La complejidad de estos planes requiere establecer un proceso que cuente con representantes institucionales y expertos del tema tanto del sector público como privado que participen a través de una Mesa de Trabajo.

La Junta interesa su participación como miembro de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales. El rol principal de este grupo de trabajo es contribuir en el progreso del desarrollo de los planes tanto por su área de peritaje como la revisión del enfoque de los planes considerando las particularidades de cada municipio o región. Puerto Rico sufrió el embate de dos huracanes en septiembre de 2017 que demuestran que necesitamos mantener al día los procesos y recursos que nos asistirán en ser un pueblo más resiliente.

La primera reunión de la Mesa de Trabajo será el viernes, 5 de abril de 2019 a las 9:00 am en el Salón B, piso P, edificio norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce. Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a [rivera\\_e1@jp.pr.gov](mailto:rivera_e1@jp.pr.gov). Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con Erika Rivera Felicié, Gerente de proyecto de planes de mitigación al (787) 723-6200, exts. 16664/16126 o al correo electrónico antes mencionado.

Atentamente,

  
María del C. Gordillo Pérez  
Presidenta



Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

☎ 787.723.6200 🌐 [jp.pr.gov](http://jp.pr.gov)



# JUNTA FISCAL ACEPTA EXTENDER MORATORIA

Agencia EFE

La Junta de Supervisión Fiscal (JSF) aceptó ayer la decisión del Tribunal de Apelaciones de los Estados Unidos de extender la moratoria del Tribunal del Circuito de Boston con relación al proceso de selección de sus integrantes.

Según una comunicación escrita de la JSF, el Primer Circuito de Boston extendió la moratoria hasta que el Tribunal Supremo de EE.UU. dicte sobre los méritos de la decisión judicial adoptada el 15 de febrero pasado, permitiendo al ente federal continuar con sus responsabilidades bajo la Ley Promesa.

José Carrón es el presi-

dente de la JSF, junto a los integrantes Carlos García, David Skeel, Andrew Biggs, Ana Matosantos, José Ramón González y Arthur González.

Estas siete personas integran la JSF desde el 31 de agosto de 2016, bajo la entonces presidencia de Barack Obama.

A finales de abril pasado, el presidente de los Estados Unidos, Donald Trump, decidió mantener al grupo en su puesto para que cumpliera con su mandato de tres años para el que fueron designados en el 2016, y que culmina en agosto próximo.

No obstante, el Tribunal de Apelaciones del Primer Circuito en Boston declaró

inconstitucional los nombramientos de los integrantes de la JSF.

De igual manera, la Unión de Trabajadores de la Industria Eléctrica y Riego (UTIER) -el principal sindicato de la Autoridad de Energía Eléctrica de Puerto Rico (AEE)- sometió el pasado 5 de junio, una petición al Tribunal Supremo de EE.UU. para que revoque las decisiones de la JSF.

Los abogados de la UTIER le notificaron al presidente del sindicato, Angel Figueroa Jaramillo, que el Tribunal Supremo de EE.UU. verá la solicitud de revisión sometida por la unión para que se declaren nulas las decisiones de la JSF.

foto: abelballesteros/imedia.com



## RESULTADO

Según Valdés, si el Fiscal Especial de EE.UU. analiza la querrela podría recomendar el despido de Llerandi o limitar el acceso de dinero federal para la isla.



“Armando Valdés (sic), candidato actualmente perdiendo las encuestas de su primaria, quiere llamar la atención”

**RICARDO LLERANDI**  
SECRETARIO DE LA GOBERNACIÓN

# QUERRELA DE VALDÉS CONTRA LLERANDI

El político popular acudió a un fiscal especial en EE.UU. contra el secretario de la Gobernación

FRANCES ROSARIO

frances.rosario@glmedia.com

Una querrela que podría desembocar en la destitución del secretario de la Gobernación, Ricardo Llerandi, o la retención de dinero del gobierno estadounidense para la isla, fue sometida ayer ante la Oficina del Fiscal Especial del Departamento de Justicia de los Estados Unidos.

La acción fue del aspirante a la candidatura para la alcaldía de San Juan por el Partido Popular Democrático (PPD), Armando Valdés, quien explicó que la base de la querrela fue el audio que divulgó NotUno en el cual se escuchó a Llerandi haciendo unas expresiones para que unas personas participen en actos de recaudación de dinero para la campaña a la reelección del gobernador Ricardo Roselló.

Aunque Llerandi y Roselló plantean que esa reunión no constituye un delito, Valdés trajo a colación el Hatch Act o estatuto federal para prevenir actividades políticas perniciosas, que prohíbe al secretario de la Gobernación que aconseje o use medios coercitivos para que funcionarios participen de un evento partidista, así como solicite cualquier cosa de valor para una causa electoral.

Detalló que la reglamentación federal “prohíbe que un empleado cubierto por la ley directa o indirectamente use coerción, ordene o aconseje a un empleado estatal o local, pagar, prestar o contribuir cualquier cosa de valor a un partido, comité, organización, agencia o persona para fines políticos”.

Llerandi, según Valdés, está cubierto por la ley pues las

agencias que dirige, la Comisión de Comercio y Exportación, la administración de La Fortaleza y la secretaría de la Gobernación, están vinculados a fondos federales.

## Le resta importancia a las expresiones

Tras la divulgación de la querrela, Llerandi emitió una declaración escrita resándole validez a la acción de Valdés.

“Sorry, pero Armando Valdés (sic), candidato actualmente perdiendo las encuestas de su primaria, quiere llamar la atención. El mismo que siendo presidente de la Junta de Directores de WIPR del 2014 al 2016, y asesor de la oficina de comunicaciones de Fortaleza, pertenencia a la directiva del Partido Democrata. Bajo su argumento debió auto referirse. Ya la política parece un chiste. No merece contestación”, afirmó Llerandi.

## Gobernador defiende a su gabinete

Por su parte, el gobernador reiteró que Llerandi no hizo nada fuera de la ley, y que además estaba actuando fuera de horas laborales.

Asimismo, defendió al subsecretario de la gobernación Erik Rolón, y al secretario de Asuntos Públicos de La Fortaleza, Anthony Macera, quienes en una reciente conferencia de prensa reclamaron lealtad absoluta de los funcionarios hacia el gobernador y hablaron de hacer “volar cabezas”.

## AVISO

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILIENCIA PLANIFICADA



JUNTA DE PLANIFICACIÓN

### PARTICIPACIÓN CIUDADANA MUNICIPIO DE PATILLAS

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Patillas, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanos en general a participar de la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, deberá comparecer a la fecha y hora indicadas. Si desea recibir sus comentarios por escrito, deberá hacerlo dentro de los próximos veinte (20) días, a partir de la publicación de este aviso. Los comentarios deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella (Antas Miraflores), Calle de la Industria, número 22, San Juan, en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado #1119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán emitir comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: planm@jupr.gobierno.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para su examen en la Secretaría Municipal, Casa Alcaldía de Patillas, lunes a viernes de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Patillas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, tormentas y otros.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: [JUPR.GOV](http://JUPR.GOV)



GOBIERNO DE PUERTO RICO  
Junta de Planificación

FECHA: 17 DE JULIO DE 2019

HORA: 5:00 P.M.

LUGAR: SALÓN DE ESTADO,

PATILLAS, P.R.

C.1.2 Anuncios en medios sociales o página web.



La Junta de Planificación, junto al Municipio de Patillas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de las vistas informativas para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

**FECHA:** 13 de mayo de 2019  
**HORA:** 5:00 p.m.  
**LUGAR:** Salón del Estado del Municipio de Patillas, P.R.

Los peligros naturales pueden causar la pérdida de vida y propiedad y tener consecuencias nefastas. La mitigación de riesgos es el esfuerzo de nuestra comunidad por reducir los daños o riesgos ocasionados por peligros naturales mediante el diseño de medidas que reduzcan su impacto.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Patillas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.



Para más información, acceda: [JP.Gov.PR](http://JP.Gov.PR)



# AVISO

## PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

### RESILIENCIA PLANIFICADA



J U N T A   D E   P L A N I F I C A C I Ó N

## PARTICIPACIÓN CIUDADANA MUNICIPIO DE PATILLAS

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Patillas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la vista informativa para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, deberá comparecer a la fecha y hora indicadas. Si desea remitir sus comentarios por escrito, deberá hacerlo durante los próximos veinte (20) días, a partir de la publicación de este aviso. Los comentarios deben ser presentados en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sanchez Vilella (antes Minillas), edificio Norte, avenida De Diego, esquina avenida Baldorioty de Castro, parada 22, Santurce, en horario de 8:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 1:00 p.m. a 4:30 p.m. Además, mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: [plandemitigacion@jpo.pr.gov](mailto:plandemitigacion@jpo.pr.gov). Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Secretaría Municipal, Casa Alcaldía de Patillas, lunes a viernes de 8:00 a.m. a 4:30 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Patillas tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

**FECHA:** 17 DE JULIO DE 2019  
**HORA:** 5:00 P.M.  
**LUGAR:** SALÓN DE ESTADO,  
PATILLAS, P.R.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: [JP.PR.GOV](http://JP.PR.GOV)



**GOBIERNO DE PUERTO RICO**  
Junta de Planificación

C.1.3 Documentación provista a la ciudadanía



FEMA

# Hoja informativa

Administración—Federal de Seguros y Mitigación

## PLANIFICACIÓN DE MITIGACIÓN DE RIESGOS LOCALES

### Planificación de mitigación de riesgos para crear comunidades resilientes

Los desastres pueden causar la pérdida de vidas; dañar edificios e infraestructura; y tener consecuencias devastadoras para el bienestar económico, social y ambiental de una comunidad. La mitigación de riesgos es el esfuerzo por reducir la pérdida de vidas y propiedad reduciendo el impacto de los desastres. En otras palabras, la mitigación de riesgos evita que los peligros naturales se conviertan en desastres naturales.

La mitigación de riesgos mejor se logra cuando está basada en un plan comprensivo a largo plazo desarrollado antes de que azote un desastre. La planificación de mitigación es el proceso que utilizan los líderes estatales, tribales y locales para entender los riesgos que plantean los peligros naturales y desarrollar estrategias a largo plazo que reducirán los efectos de eventos futuros sobre las personas, las propiedades y el ambiente.

### El proceso de planificación de mitigación local

El plan de mitigación es un documento viviente, impulsado por la comunidad. El proceso de planificación en sí es tan importante como el plan que resulta, porque exhorta a las comunidades a integrar la mitigación en sus decisiones diarias de planificación de uso de terrenos, el manejo de los valles inundables, el diseño de sitio y otras funciones. La planificación de mitigación incluye los siguientes elementos:

**Participación pública:** La planificación genera una manera de solicitar y tomar en cuenta comentarios de distintos intereses, y fomenta el debate sobre la creación de una comunidad más segura y resistente a los desastres. Involucrar a las partes interesadas es esencial para generar apoyo a nivel comunitario para el plan.

Además de los manejadores de emergencia, el proceso de planificación incluye a otras agencias gubernamentales, negocios, grupos cívicos, grupos ambientales y escuelas.

**Evaluación de riesgos:** los planes de mitigación identifican los peligros y riesgos naturales que pueden afectar a una comunidad según las experiencias pasadas, estiman la posible frecuencia y magnitud de los desastres, y evalúan las posibles pérdidas de vida y propiedad. El proceso de evaluación de riesgos brinda una base de hechos para las actividades propuestas en la estrategia de mitigación.

Además de los manejadores de emergencia, el proceso de planificación incluye a otras agencias gubernamentales, negocios, grupos cívicos, grupos ambientales y escuelas.

### Ley de Mitigación de Desastres de 2000

La Ley Robert T. Stafford de Ayuda en Desastres y Asistencia en Emergencias, según enmendada por la Ley de Mitigación de Desastres de 2000, tiene la intención de "reducir la pérdida de vida y propiedad, el sufrimiento humano, la interrupción de la economía, y los costos de asistencia por desastre que resultan de los desastres naturales".

Conforme a esta legislación, los gobiernos estatales, tribales y locales deben desarrollar un plan de mitigación de riesgos como condición para recibir ciertos tipos de asistencia por desastre que no sean emergencia mediante los Programas de Ayuda para la Mitigación de Riesgos. Los requisitos reglamentarios de los planes de mitigación de riesgos al nivel local se encuentran en el Título 44 del Código de Reglamentos Federales §201.6.

Para más información sobre las Subvenciones de Ayuda para Mitigación de Riesgos de FEMA, visite:

<http://www.fema.gov/hazard-mitigation-assistance>

*"FEMA's mission is to support our citizens and first responders to ensure that as a nation we work together to build, sustain, and improve our capability to prepare for, protect against, respond to, recover from, and mitigate all hazards."*

## Planificación de mitigación de riesgos locales

**Evaluación de riesgos:** los planes de mitigación identifican los peligros y riesgos naturales que pueden afectar a una comunidad según las experiencias pasadas, estiman la posible frecuencia y magnitud de los desastres, y evalúan las posibles pérdidas de vida y propiedad. El proceso de evaluación de riesgos brinda una base de hechos para las actividades propuestas en la estrategia de mitigación.

**Estrategia de mitigación:** basada en los comentarios del público, los riesgos identificados y las capacidades disponibles, las comunidades desarrollan metas y objetivos de mitigación como parte de una estrategia de mitigación de pérdidas por riesgos. La estrategia es el enfoque de una comunidad para implementar actividades de mitigación costo efectivas, viables a nivel técnico, y que no dañen el medio ambiente, además de que permitan la inversión estratégica de recursos limitados.

**Beneficios de la mitigación de riesgos**

La mitigación es una inversión en la sustentabilidad y seguridad futura de su comunidad. La planificación de mitigación lo ayuda a actuar ahora, antes de un desastre, para reducir el impacto cuando ocurra un desastre. La planificación de mitigación de riesgos lo ayuda a pensar en la manera en que decide planificar, diseñar y construir su comunidad, y crea asociaciones para la reducción de riesgos en toda la comunidad. Considere la importancia crítica de la mitigación para:

- Proteger la seguridad pública y prevenir las lesiones y pérdida de vidas.
- Reducir el daño al desarrollo existentes y futuro.
- Mantener la continuidad comunitaria y fortalecer las conexiones sociales esenciales para la recuperación.
- Prevenir daños a los bienes económicos, culturales y ambientales únicos de su comunidad.
- Minimizar el tiempo sin operar y acelerar la recuperación del gobierno y los negocios después de los desastres.
- Reducir el costo de respuesta y recuperación por desastre y la exposición a riesgos para el personal de respuesta.
- Ayudar a lograr otros objetivos comunitarios, como mejoras capitales, protección de la infraestructura, conservación de espacios abiertos y resiliencia económica.

Tener un plan de mitigación de riesgos aumentará la conciencia de peligros, riesgos y vulnerabilidades; identificará acciones para reducir el riesgo; enfocará recursos en los mayores riesgos; comunicará las prioridades a los funcionarios estatales y federales; y aumentará la conciencia general sobre riesgos y peligros.

**Actividades de mitigación para la reducción de riesgos**

Las actividades de mitigación pueden incluir:



Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.



Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.



Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como valles de inundación, humedales o hábitats delicados. Los beneficios adicionales para la comunidad pueden incluir calidad de agua y más oportunidades recreativas mejores.



Implementar programas de alcance comunitario para educar a los dueños de propiedades y al público general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

**Implementación y monitorización del plan de mitigación**

La historia demuestra que la planificación de mitigación de riesgos y la implementación de actividades de reducción de riesgos puede reducir significativamente las pérdidas físicas, económicas y emocionales causadas por desastres. Poner el plan en acción será un proceso continuo que podría incluir iniciar y completar proyectos de mitigación e integrar estrategias de mitigación a otros planes y programas comunitarios. Monitorizar la implementación del plan ayuda a asegurar que siga siendo relevante según cambian las prioridades de la comunidad y los patrones de urbanización.

*"FEMA's mission is to support our citizens and first responders to ensure that as a nation we work together to build, sustain, and improve our capability to prepare for, protect against, respond to, recover from, and mitigate all hazards."*

## Guía, herramientas y recursos de planificación

FEMA provee distintas guías, herramientas y recursos para ayudar a las comunidades a desarrollar planes de mitigación de riesgos. Puede encontrar estos y otros recursos en internet, en: [www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-resources](http://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-resources).

- Las leyes, reglamentos y políticas de planificación de mitigación de riesgos guían el desarrollo de los planes estatales, locales y tribales de mitigación de riesgos aprobados por FEMA. <http://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies>
- El Manual de Planificación de Mitigación Local (“Local Mitigation Planning Handbook”) es la guía oficial para que los gobiernos desarrollen, actualicen e implementen planes locales. El Manual incluye la guía, y herramientas y ejemplos que las comunidades pueden usar para desarrollar sus planes.
- Ideas de mitigación: Un recurso para reducir el peligro de riesgos naturales (“Mitigation Ideas: A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards”) brinda ideas para medidas de mitigación.
- Visite [www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-training](http://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-training) para más información sobre adiestramiento en planificación de medidas de mitigación por internet y en persona.

---

*“FEMA’s mission is to support our citizens and first responders to ensure that as a nation we work together to build, sustain, and improve our capability to prepare for, protect against, respond to, recover from, and mitigate all hazards.”*



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿Quién es el titular de su residencia?**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Familiar / Usted | <input type="checkbox"/> Banco       |
| <input type="checkbox"/> Alquilado                   | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |



3. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí
- No

4. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí
- No

5. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí
- No
- Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable
- El seguro es muy costoso
- No es necesario porque nunca se inunda
- No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
- Nunca lo he considerado
- Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

6. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

DAÑOS A RESIDENCIA (HURACAN MARILIA)



7. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy preocupado(a)
- 2- Ligeramente Preocupado(a)
- 3- Moderadamente preocupado(a)
- 4- Muy preocupado(a)
- 5- Extremadamente preocupado(a)

8. Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sequía  | <input type="checkbox"/> Relámpagos                           |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terremotos                           | <input checked="" type="checkbox"/> Tormenta Eléctrica Severa |
| <input type="checkbox"/> Erosión   | <input type="checkbox"/> Marejada Ciclónica                   |
| <input type="checkbox"/> Calor extremo                                   | <input type="checkbox"/> Tornado                              |
| <input type="checkbox"/> Inundación                                      | <input type="checkbox"/> Tsunami                              |
| <input type="checkbox"/> Granizo   | <input type="checkbox"/> Tromba Marina                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huracán / Tormenta Tropical          | <input type="checkbox"/> Fuego Forestal                       |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo |   |

9. ¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?

- Sí (por favor, explique): \_\_\_\_\_
- No

10. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- No estoy preparado(a)
- Ligeramente preparado(a)
- Moderadamente preparado(a)
- Muy preparado(a)
- Extremadamente preparado(a)

11. ¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

*ventanas de seguridad*



12. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí  
 No

13. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)  
 2- Ligeramente informado(a)  
 3- Moderadamente informado(a)  
 4- Muy informado(a)  
 5- Extremadamente informado(a)

14. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

*OFICINA DE MANEJO DE EMERGENCIAS*

15. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Periódico                     | <input type="checkbox"/> Reuniones Escolares              |
| <input type="checkbox"/> Televisión                    | <input type="checkbox"/> Otro (por favor explique): _____ |
| <input type="checkbox"/> Radio                         |   |
| <input type="checkbox"/> Internet                      |   |
| <input type="checkbox"/> Redes sociales                |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Correo Electrónico |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Regular                |   |
| <input type="checkbox"/> Talleres / reuniones          |   |



16. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: \_\_\_\_\_

17. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

*Mayor análisis antes de otorgar permisos para algunos tipos de construcción*



18. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿Quién es el titular de su residencia?**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Familiar / Usted | <input type="checkbox"/> Banco       |
| <input type="checkbox"/> Alquilado                   | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |



3. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí  
 No

4. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí  
 No

5. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí  
 No  
 Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable  
 El seguro es muy costoso  
 No es necesario porque nunca se inunda  
 No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma  
 Nunca lo he considerado  
 Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

6. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:



7. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy preocupado(a)
- 2- Ligeramente Preocupado(a)
- 3- Moderadamente preocupado(a)
- 4- Muy preocupado(a)
- 5- Extremadamente preocupado(a)

8. Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Sequía                               | <input type="checkbox"/> Relámpagos                |
| <input type="checkbox"/> Terremotos                                      | <input type="checkbox"/> Tormenta Eléctrica Severa |
| <input type="checkbox"/> Erosión   | <input type="checkbox"/> Marejada Ciclónica        |
| <input type="checkbox"/> Calor extremo                                   | <input type="checkbox"/> Tornado                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Inundación                           | <input type="checkbox"/> Tsunami                   |
| <input type="checkbox"/> Granizo   | <input type="checkbox"/> Tromba Marina             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huracán / Tormenta Tropical          | <input type="checkbox"/> Fuego Forestal            |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo |  |

9. ¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?

- Sí (por favor, explique): \_\_\_\_\_
- No

10. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- No estoy preparado(a)
- Ligeramente preparado(a)
- Moderadamente preparado(a)
- Muy preparado(a)
- Extremadamente preparado(a)

11. ¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:



12. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí
- No

13. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)
- 2- Ligeramente informado(a)
- 3- Moderadamente informado(a)
- 4- Muy informado(a)
- 5- Extremadamente informado(a)

14. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

Municipio  
Departamento de Salud  
Salud Ambiental  
DUMED -

15. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- Periódico
- Televisión
- Radio
- Internet
- Redes sociales
- Correo Electrónico
- Correo Regular
- Talleres / reuniones
- Reuniones Escolares
- Otro (por favor explique): \_\_\_\_\_



16. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: \_\_\_\_\_

17. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Orientación a las comunidades



18. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<p><b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.</p>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómesese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿Quién es el titular de su residencia?**

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Familiar / Usted | <input type="checkbox"/> Banco       |
| <input type="checkbox"/> Alquilado                   | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |



3. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí  
 No

4. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí  
 No

5. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí  
 No  
 Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable  
 El seguro es muy costoso  
 No es necesario porque nunca se inunda  
 No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma  
 Nunca lo he considerado  
 Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

6. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

Huracán María  
Apagón General



7. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy preocupado(a)
- 2- Ligeramente Preocupado(a)
- 3- Moderadamente preocupado(a)
- 4- Muy preocupado(a)
- 5- Extremadamente preocupado(a)

8. Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sequía  | <input type="checkbox"/> Relámpagos                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terremotos                           | <input type="checkbox"/> Tormenta Eléctrica Severa |
| <input type="checkbox"/> Erosión   | <input type="checkbox"/> Marejada Ciclónica        |
| <input type="checkbox"/> Calor extremo                                   | <input type="checkbox"/> Tornado                   |
| <input type="checkbox"/> Inundación                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Tsunami        |
| <input type="checkbox"/> Granizo   | <input type="checkbox"/> Tromba Marina             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huracán / Tormenta Tropical          | <input type="checkbox"/> Fuego Forestal            |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo |  |

9. ¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?

- Sí (por favor, explique): \_\_\_\_\_
- No

10. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- No estoy preparado(a)
- Ligeramente preparado(a)
- Moderadamente preparado(a)
- Muy preparado(a)
- Extremadamente preparado(a)

11. ¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

Plan Emergencia Familiar  
Bulto Emergencia



12. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí  
 No

13. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)  
 2- Ligeramente informado(a)  
 3- Moderadamente informado(a)  
 4- Muy informado(a)  
 5- Extremadamente informado(a)

14. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

Manejo Emergencias Estatal

15. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Periódico                       | <input type="checkbox"/> Reuniones Escolares        |
| <input type="checkbox"/> Televisión                      | <input type="checkbox"/> Otro (por favor explique): |
| <input type="checkbox"/> Radio                           | _____   |
| <input type="checkbox"/> Internet                        |   |
| <input type="checkbox"/> Redes sociales                  |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Electrónico              |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Regular                  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Talleres / reuniones |   |



16. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: alarmas

17. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

- Ser proactivos e identificar sus riesgos más probables.  
- Hacer historia de los eventos ocurridos y sus daños.  
- En base a estos daños, determinar medidas que ayuden a mitigar o minimizar los daños en nuestro pueblo.



18. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!**



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿Quién es el titular de su residencia?**

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Familiar / Usted     | <input type="checkbox"/> Banco       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Alquilado | <input type="checkbox"/> Otro: _____ |



3. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí  
 No

4. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí  
 No

5. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí  
 No  
 Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable  
 El seguro es muy costoso  
 No es necesario porque nunca se inunda  
 No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma  
 Nunca lo he considerado  
 Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

6. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:



7. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy preocupado(a)
- 2- Ligeramente Preocupado(a)
- 3- Moderadamente preocupado(a)
- 4- Muy preocupado(a)
- 5- Extremadamente preocupado(a)

8. Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sequía  | <input type="checkbox"/> Relámpagos                           |
| <input type="checkbox"/> Terremotos                                      | <input checked="" type="checkbox"/> Tormenta Eléctrica Severa |
| <input type="checkbox"/> Erosión   | <input type="checkbox"/> Marejada Ciclónica                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Calor extremo                        | <input type="checkbox"/> Tornado                              |
| <input type="checkbox"/> Inundación                                      | <input type="checkbox"/> Tsunami                              |
| <input type="checkbox"/> Granizo   | <input type="checkbox"/> Tromba Marina                        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huracán / Tormenta Tropical          | <input type="checkbox"/> Fuego Forestal                       |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo |   |

9. ¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?

- Sí (por favor, explique): \_\_\_\_\_
- No

10. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- No estoy preparado(a)
- Ligeramente preparado(a)
- Moderadamente preparado(a)
- Muy preparado(a)
- Extremadamente preparado(a)

11. ¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:



12. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí
- No

13. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)
- 2- Ligeramente informado(a)
- 3- Moderadamente informado(a)
- 4- Muy informado(a)
- 5- Extremadamente informado(a)

14. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

Manejo de Emergencia

15. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Periódico                       | <input checked="" type="checkbox"/> Reuniones Escolares   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Televisión           | <input type="checkbox"/> Otro (por favor explique): _____ |
| <input checked="" type="checkbox"/> Radio                |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Internet             |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Redes sociales       |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Correo Electrónico   |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Regular                  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Talleres / reuniones |   |



16. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: \_\_\_\_\_

17. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Mitigue antes de la temporada de cualquier evento atmosférico.



18. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómele unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿En cuál barrio usted reside?** B. Jacoboa



3. ¿Quién es el titular de su residencia?

- Familiar / Usted
- Alquilado

4. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí
- No

5. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí
- No

6. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí
- No
- Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable
- El seguro es muy costoso
- No es necesario porque nunca se inunda
- No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
- Nunca lo he considerado
- Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

7. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

*Huracán María*





13. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí  
 No

14. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)  
 2- Ligeramente informado(a)  
 3- Moderadamente informado(a)  
 4- Muy informado(a)  
 5- Extremadamente informado(a)

15. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí  
 No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

Manejo de Emergencias  
Patillas

16. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Periódico            | <input checked="" type="checkbox"/> Reuniones Escolares |
| <input checked="" type="checkbox"/> Televisión           | <input type="checkbox"/> Otro (por favor explique):     |
| <input checked="" type="checkbox"/> Radio                | _____   |
| <input type="checkbox"/> Internet                        |   |
| <input type="checkbox"/> Redes sociales                  |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Electrónico              |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Regular                  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Talleres / reuniones |   |



17. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: \_\_\_\_\_

18. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

Orientación por cada comunidad  
a todos las personas y por consiguiente  
a todo el Pueblo en general.



19. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

17/july/19



**ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA  
PARA LA REVISIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

¡Necesitamos su colaboración! Por favor tómesese unos minutos en completar esta encuesta.

El Municipio de Patillas está trabajando para que nuestras comunidades estén menos susceptibles a los impactos de los desastres naturales que causan los eventos climáticos extremos como lo son huracanes, tormentas o terremotos y las inundaciones, deslizamientos de terreno, así como daños a nuestros hogares, propiedad y ocasiones pérdidas de vidas. Por tal razón, el municipio está desarrollando la revisión del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales y su participación es muy importante para nosotros.

El Municipio, junto a grupos locales interesados y otros colaboradores, está trabajando para preparar un *Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales Actualizado*. Este plan tiene el propósito de identificar y evaluar los posibles riesgos que amenazan nuestras comunidades. Igualmente, tiene la intención de determinar cómo mitigar los riesgos de manera efectiva o, en la alternativa, reducir y manejar tales riesgos.

Este cuestionario le ofrece a usted la oportunidad de compartir su opinión y participar en el proceso de planificación. La información que usted provea contribuirá a entender mejor sus inquietudes sobre estos riesgos y desarrollar actividades de mitigación que reduzcan el impacto de futuros eventos naturales.

**Por favor ayúdenos a completar este cuestionario durante este Taller Informativo**

De tener alguna duda o pregunta con relación a este cuestionario o si desea información sobre otras formas de participar en el desarrollo de la actualización del Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio favor de contactar la página de la Junta de Planificación:

<http://jp.pr.gov/ReferenciaTécnica/Municipios> y provea sus comentarios.

**1. ¿Dónde usted reside?**

- |                                       |                                       |  |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Arecibo      | <input type="checkbox"/> Manatí       | <input type="checkbox"/> Vega Alta           |
| <input type="checkbox"/> Barranquitas | <input type="checkbox"/> Mayagüez     | <input checked="" type="checkbox"/> Patillas |
| <input type="checkbox"/> Dorado       | <input type="checkbox"/> Rincón       | <input type="checkbox"/> Otro: _____         |
| <input type="checkbox"/> Humacao      | <input type="checkbox"/> Santa Isabel |  |
| <input type="checkbox"/> Jayuya       | <input type="checkbox"/> Utuado       |  |

**2. ¿En cuál barrio usted reside?** Bo. Jacaboa



3. ¿Quién es el titular de su residencia?

- Familiar / Usted
- Alquilado

4. ¿Se encuentra su residencia cerca de una costa?

- Sí
- No

5. ¿Se encuentra su residencia ubicada en una zona inundable?

- Sí
- No

6. ¿Tiene usted un seguro de inundaciones para su residencia o propiedad personal?

- Sí
- No
- Desconozco

a. Si su respuesta fue No, ¿Por qué?

- La residencia no está localizada en una zona inundable
- El seguro es muy costoso
- No es necesario porque nunca se inunda
- No es necesario porque mi residencia esta elevada o protegida de otra forma
- Nunca lo he considerado
- Otro (por favor, explique): \_\_\_\_\_

7. ¿En algún momento ha experimentado o se ha visto afectado por algún desastre natural o algún incidente causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

*Huracán María*



8. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preocupado(a) se encuentra usted de la posibilidad de que su comunidad se vea afectada por un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy preocupado(a)
- 2- Ligeramente Preocupado(a)
- 3- Moderadamente preocupado(a)
- 4- Muy preocupado(a)
- 5- Extremadamente preocupado(a)

9. Por favor selecciones tres (3) riesgos que usted entienda podrían mayormente afectar su comunidad:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sequía  | <input type="checkbox"/> Relámpagos                |
| <input checked="" type="checkbox"/> Terremotos                           | <input type="checkbox"/> Tormenta Eléctrica Severa |
| <input type="checkbox"/> Erosión   | <input type="checkbox"/> Marejada Ciclónica        |
| <input type="checkbox"/> Calor extremo                                   | <input type="checkbox"/> Tornado                   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Inundación                           | <input checked="" type="checkbox"/> Tsunami        |
| <input type="checkbox"/> Granizo   | <input type="checkbox"/> Tromba Marina             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Huracán / Tormenta Tropical          | <input type="checkbox"/> Fuego Forestal            |
| <input type="checkbox"/> Deslizamiento de Tierra / Deslizamiento de lodo |  |

10. ¿Existe algún otro peligro, que no haya sido incluido en el inciso anterior, que pueda afectar a gran escala su comunidad?

- Sí (por favor, explique): Fuego
- No

11. En la escala del 1 al 5, ¿cuán preparado(a) se encuentra en la eventualidad de que ocurra algún desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- No estoy preparado(a)
- Ligeramente preparado(a)
- Moderadamente preparado(a)
- Muy preparado(a)
- Extremadamente preparado(a)

12. ¿Ha tomado alguna medida para proteger su hogar, su familia o su vecindario de algún desastre natural o causado por el hombre?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor explique:

Quitarle la gasolina



13. ¿Está usted interesado(a) en mantener su hogar, familia y vecindario más seguro ante los peligros?

- Sí
- No

14. En la escala del 1 al 5, ¿cuán informado está usted sobre los riesgos y el impacto potencial de un desastre natural o un incidente causado por el hombre?

- 1- No estoy informado(a)
- 2- Ligeramente informado(a)
- 3- Moderadamente informado(a)
- 4- Muy informado(a)
- 5- Extremadamente informado(a)

15. ¿Conoce usted cual departamento o agencia gubernamental contactar para solicitar información sobre los riesgos o peligros en su región?

- Sí
- No

a. Si su respuesta fue Sí, por favor provea el nombre:

Municipio,  
Manejo de Emergencia

16. Por favor, seleccione el medio de su preferencia para recibir información acerca de cómo hacer su residencia, vecindad y familia más segura ante un peligro:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Periódico                       | <input type="checkbox"/> Reuniones Escolares        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Televisión           | <input type="checkbox"/> Otro (por favor explique): |
| <input checked="" type="checkbox"/> Radio                | _____   |
| <input type="checkbox"/> Internet                        |   |
| <input type="checkbox"/> Redes sociales                  |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Electrónico              |   |
| <input type="checkbox"/> Correo Regular                  |   |
| <input checked="" type="checkbox"/> Talleres / reuniones |   |



17. Por favor, seleccione la(s) manera(s) que usted prefiere recibir alertas o advertencias sobre peligros inminentes o condiciones peligrosas:

- Televisión
- Radio
- Teléfono de Línea
- Teléfono Móvil
- Mensaje de Texto
- Facebook
- Twitter
- Otro: \_\_\_\_\_

18. En su opinión, ¿Cuáles son los pasos que el gobierno debería adoptar para reducir los peligros y los daños futuros que pudieran afectar su comunidad?

*Orientación masiva al pueblo, o a cada Comunidad, seleccionar de las p/comunidades las que más se veían afectadas.*



19. Existen varias actividades que pueden ser adoptadas en su comunidad para reducir la vulnerabilidad del área ante los peligros. En general, estas actividades pueden ser ubicadas en una de las siguientes seis (6) categorías. Por favor déjenos saber cuán importante usted considera que es cada una de las categorías para su comunidad.

Categoría	Muy Importante	Poco Importante	No Importante
<b>1. Prevención</b> Regulaciones o acciones administrativas que controlan la forma y manera de desarrollar la tierra y construir estructuras. Algunos ejemplos incluyen planificación, zonificación, preservación de espacios abiertos, códigos de construcción, regulaciones sobre zonas inundables.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>2. Protección de la Propiedad</b> Medidas que incorporan la modificación de edificaciones existentes para protegerlas de riesgos o removerlas de áreas peligrosas. Algunos ejemplos incluyen la adquisición, relocalización, elevación, adoptar medidas para proteger la estructura, uso de tormenteras.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>3. Protección de los Recursos Naturales</b> Medidas que, aparte de reducir las pérdidas causadas por el desastre, preservan o restauran la función de los sistemas naturales. Algunos ejemplos incluyen la protección de las zonas inundables, la preservación del hábitat, estabilización de una pendiente, barreras naturales, administración de los bosques.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>4. Proyectos Estructurales</b> Medidas adoptadas para reducir el impacto de un peligro mediante la modificación del desarrollo natural del peligro. Algunos ejemplos incluyen la instalación de represas, diques, cuencas de detención o retención, modificación de canales de drenaje, muros de contención y sistemas de alcantarillado pluvial.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>5. Servicios de Emergencia</b> Acciones para proteger a la población y la propiedad durante e inmediatamente después de la ocurrencia de un desastre. Algunos ejemplos incluyen sistemas de alerta, planes de evacuación, entrenamiento en respuestas de emergencia y la protección de facilidades críticas o sistemas de emergencia.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>6. Educar y Concientizar al Público</b> Medidas para informar a la ciudadanía acerca de los riesgos y las técnicas que pueden utilizar para proteger su vida y propiedad. Algunos ejemplos incluyen proyectos sociales, programas de educación en las escuelas, materiales de lectura y talleres demostrativos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

¡GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN!

C.1.4 Carta de Acuerdo del Municipio de Patillas



MUNICIPIO DE PATILLAS

Miércoles, 14 de enero de 2020

**Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Patillas 2020**

Con el fin de cumplir con los elementos y requisitos del Código de Regulaciones Federales respecto a la mitigación de riesgos, una comunidad debe completar una actualización de su Plan de Mitigación de Riesgos al menos una (1) vez cada cinco (5) años para asegurarse de que sigue siendo elegible para ciertas fuentes de financiamiento para implementar la mitigación de riesgos. Es por ello, que el Municipio de Patillas reconoce la importancia de actualizar su Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para promover la resiliencia y mejorar la preparación previa a los desastres naturales de mayor impacto al municipio.

En aras de atender lo anterior, se estableció un procedimiento uniforme para actualizar los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a nivel-Isla, es decir, para los setenta y ocho (78) municipios de Puerto Rico.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completarán al finalizar la actualización del documento. Cada uno de estos pasos de planificación, resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan y se definen como sigue:

*El primer paso (1) o la Reunión inicial dio comienzo, propiamente, al proceso de actualización del plan. El segundo paso (2) consistió en la Valoración de riesgos. El tercer paso (3) atendió la Evaluación de la Capacidades a coordinarse con el Comité. Los pasos (4) al (5) consistieron en la Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité. El paso (6) atendió las Estrategias de Mitigación. Los pasos (7) y (8), Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, según definidos por el Comité. El paso (9) se enfocó en la Documentación de las reuniones sostenidas, publicación de anuncios públicos y otras. El paso (10), o la Presentación Final del Plan a FEMA. Finalmente, los pasos (11) y (12), se enfocan en la Adopción, Aprobación e Implementación del Plan.*

No empee lo anterior, el Municipio de Patillas, a través de su Comité de Planificación, se reunió internamente, las veces que entendió necesario, durante el desarrollo de este Plan y atemperó el proceso de planificación y actualización a sus necesidades particulares según documentado en el Capítulo 2 (sección 2.6) y Apéndice C.1.

P.O. Box 698, Patillas, Puerto Rico 00723

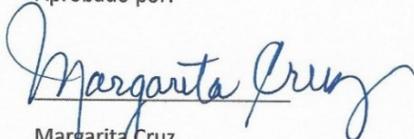


Por otro lado, parte esencial del proceso de Planificación conlleva involucrar al público en general y la comunidad. Para ello, los pasos 4 y 5 conllevaron sostener dos (2) reuniones de Planificación con la Comunidad. Dichas reuniones fueron coordinadas directamente con el Comité, por lo que se contó con su anuencia. La primera reunión de Planificación con la Comunidad, así como la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, inicialmente denominadas como el *Primer y Segundo Taller Informativo*, respectivamente, se llevaron a cabo los días 13 de mayo de 2019 y 17 de julio de 2019. La notificación de las referidas reuniones se publicó en el periódico Primera Hora, los días 2 de mayo de 2019 y el 3 de julio de 2019, respectivamente. Estos términos de notificación se consideraron razonable. Es decir, el municipio entiende que los referidos términos provistos suplen la notificación oportuna a las distintas comunidades del municipio. Dicho proceso se documentó como parte del paso nueve (9), en el Apéndice C.2, del referido Plan.

Todo por lo cual, por la presente, el Municipio de Patillas presta su consentimiento y confirma estar de acuerdo en que el proceso anteriormente definido fuese utilizado durante el proceso de actualización y desarrollo del presente Plan.

En el Municipio de Patillas Puerto Rico, hoy 15 de enero de 2020.

Aprobado por:



Margarita Cruz  
Coordinadora Municipal Fondos FEMA