PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

2020

Municipio de Hatillo

Plan de Mitigación contra Peligros Naturales



COLABORADORES

MUNICIPIO DE HATILLO

HON. JOSÉ A. RODRÍGUEZ CRUZ
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 HATILLO Y LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN.



APROBADO POR FEMA

16 DE DICIEMBRE DE 2020

REVISADO POR:

WILLIAM PITRE CIPOLLA
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO
LIC.#: 745
ATKINS CARIBE, LLP

Tabla de Contenido

Listado de Abreviaciones 17
Capítulo 1: Introducción y trasfondo 19
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos 19
1.2 Historial y alcance 19
1.3 Organización del Plan 20
1.4 Resumen de cambios del Plan anterior 21
Capítulo 2: Proceso de planificación 22
2.1 Reglamentación del proceso de planificación 22
2.2 Descripción general del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 22
2.3 Historial del Plan de Mitigación de Riesgos en Hatillo 23
2.4 Preparación del Plan para el 2020 23
2.5 Comité de Planificación 25
2.6 Reuniones del Comité de Planificación 27
2.7 Participación pública en el proceso de planificación 28
2.8 Mesa de trabajo 31
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación 33
Capítulo 3: Perfil del municipio 36
3.1 Descripción general del municipio 36
3.2 Población y demografía 40
3.2.1 Tendencias poblacionales 41
3.3 Tendencias de uso de terreno 43
3.4 Industria y empleos 46
3.5 Inventario de Activos Municipales 47
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública 51
Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos 52
4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos 52
4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio 52
4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia 55
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros 58
4.5 Perfil de peligros identificados 63
4.5.1 Cambio climático/Aumento en el nivel del mar - Descripción del peligro 63
4.5.1.1 Área geográfica afectada 64

4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro 67
4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 68
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro 70
4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros 70
4.5.2 Sequía – Descripción del peligro 71
4.5.2.1 Área geográfica afectada 73
4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro 74
4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 76
4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro 77
4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros 79
4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro 79
4.5.3.1 Área geográfica afectada 81
4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro 84
4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 85
4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro 86
4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros 93
4.5.4 Inundación - Descripción del peligro 94
4.5.4.1 Área geográfica afectada 95
4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro 99
4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 99
4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro 105
4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros 112
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro 112
4.5.5.1 Área geográfica afectada 113
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro 116
4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 117
4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro 117
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros 121
4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro 121
4.5.6.1 Área geográfica afectada 122
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro 125
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 125
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro 127

4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros 134
4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro 135
4.5.7.1 Área geográfica afectada 136
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro 139
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 139
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro 140
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros 140
4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro 141
4.5.8.1 Área geográfica afectada 141
4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro 145
4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 145
4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro 145
4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros 145
4.5.9 Erosión costera - Descripción del peligro 146
4.5.9.1 Área geográfica afectada 148
4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro 150
4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 151
4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro 151
4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros 151
4.5.10 Incendio forestal - Descripción del peligro 152
4.5.10.1 Área geográfica afectada 154
4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro 156
4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones 157
4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro 158
4.5.10.5 Probabilidad de eventos futuros 160
4.5.11 Suelos expansivos - Descripción del peligro 161
4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad 162
4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos 162
4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico 162
4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS) 163
4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos 163
4.6.1.4 Fuentes de información de datos 165
4.6.2 Proceso de Priorización y Clasificación de riesgos 170

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro 173
4.6.3.1 Cambio climático / Aumento en el nivel del mar 173
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales 173
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 174
4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social 179
4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 184
4.6.3.1.5 Condiciones futuras 185
4.6.3.2 Sequía 191
4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales 191
4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 191
4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social 191
4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 192
4.6.3.2.5 Condiciones futuras 192
4.6.3.3 Terremotos 193
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales 193
4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 196
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social 200
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 204
4.6.3.3.5 Condiciones futuras 204
4.6.3.4 Inundaciones 209
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales 209
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 213
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social 219
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 231
4.6.3.4.5 Condiciones futuras 231
4.6.3.5 Deslizamientos 237
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales 237
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 238
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social 241
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 243
4.6.3.5.5 Condiciones futuras 243
4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales) 247
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales 247

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 248
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social 258
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 267
4.6.3.6.5 Condiciones futuras 267
4.6.3.7 Tsunamis 271
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales 271
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 271
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social 275
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 278
4.6.3.7.5 Condiciones futuras 278
4.6.3.8 Marejada ciclónica 282
4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales 282
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 282
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social 285
4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 288
4.6.3.8.5 Condiciones futuras 288
4.6.3.9 Erosión costera 294
4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales 294
4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 294
4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social 297
4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 300
4.6.3.9.5 Condiciones futuras 300
4.6.3.10 Incendio forestal 304
4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales 304
4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos 304
4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social 305
4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales 305
4.6.3.10.5 Condiciones futuras 306
4.6.4 Mecanismos de Planificación para Mitigar Peligros Naturales 306
4.6.4.1 Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos 307
4.6.4.2 Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo 308
4.6.4.3 Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación 308
4.6.4.4 Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial 310

4.6.4.5 Plan de Ordenamiento Territorial 311
4.6.4.6 Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT 312
4.6.4.7 Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) 312
4.6.4.8 Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP) 313
4.6.4.9 Plan de Inversión a Cuatro Años (PICA) 313
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto 315
4.6.5.1 Cambios en prioridades 315
Capítulo 5: Evaluación de capacidades 318
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación 318
5.2 Capacidad técnica y administrativa 326
5.3 Capacidad financiera 328
5.4 Capacidad de educación y difusión 329
Capítulo 6: Estrategia de mitigación 331
6.1 Requisitos de estrategias de mitigación 331
6.2 Metas y objetivos de mitigación 331
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación 333
6.3.1 Prevención 333
6.3.2 Protección de propiedades 333
6.3.3 Protección de recursos naturales 333
6.3.4 Proyectos de estructura 334
6.3.5 Servicios de emergencia 334
6.3.6 Educación y concientización pública 334
6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Hatillo 334
6.5 Plan de acción para la implementación 335
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del plan 392
7.1 Requisitos de revisión del Plan 392
7.2 Punto de contacto 392
7.3 Supervisión del plan 393
7.4 Evaluación del Plan 393
7.5 Actualización del Plan 399
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes 399
7.7 Continuidad de participación pública 400
Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan 402

8.1 Requisitos de adopción del plan 402
8.2 Adopción del Plan 402
8.3 Aprobación del Plan 402
Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan 403
A.1 Documentos de la adopción del Plan 403
A.2 Documentos de la aprobación del Plan 406
Apéndice B: Documentación de reuniones 416
B.1 Reunión Junta de Planificación 416
B.1.1 Registro Reunión con JP 416
B.1.2 Memorandum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles) 417
B.1.3 Memorandum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación 426
B.2 Comité de Planificación 428
B.2.1 Reunión de Inicio – Presentación 428
B.2.1.1 Hojas de registro 428
B.2.1.2 Presentación 429
B.2.2 Reunión Plan Preliminar – Comité de Planificación 439
B.2.2.1 Hojas de registro 439
B.2.2.2 Presentación 440
B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad 450
B.3.1 Hojas de registro 450
B.3.2 Presentación 452
B.3.3 Anuncio público 461
B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad 463
B.4.1 Hojas de registro 463
B.4.2 Presentación 468
B.4.3 Anuncio público 484
B.5 Mesa de Trabajo 487
B.5.1 Registro de asistencia a las reuniones de Mesa de Trabajo 487
B.5.2 Cartas de invitación a participar en Mesa de Trabajo 495
B.5.3 Formato de Presentaciones 514
B.6 Otra Documentación 524
B.6.1 Cartas de invitación – Primera Reunión Comunidad 524

B.6.2 Cartas de invitación – Segunda Reunión Comunidad 539
B.6.3 Resumen arqueológico del Municipio de Hatillo 561
B.6.4 Estimado de costos asociados a daños por el huracán maría en el Municipio de Hatillo 572
B.6.5 Estatus de actividades asignadas a OMME - Municipio de Hatillo 574
B.6.6 Solicitud fondos Comunidad Vietnam - Municipio de Hatillo 578
Apéndice C: Mapas Adicionales 580
C.1 Mapas riesgo por erosión 580
Referencias 589

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan 21
Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación 27
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación 28
Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público 31
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado 32
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan 33
Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017 41
Tabla 8: Población por edad por barrio 41
Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2017 42
Tabla 10: Conteo de viviendas 43
Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido 45
Tabla 12: Clasificación de suelos 46
Tabla 13: Personas con empleo por industria 47
Tabla 14: Inventario de activos municipales 48
Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública 51
Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio 53
Tabla 17: Cronología de eventos de peligros 55
Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos 59
Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía 71
Tabla 20: Resumen de tiempo en cada categoría de sequía por año 75
Tabla 21: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico 77
Tabla 22: Modelo Escala Richter 84
Tabla 23: Escala Mercalli modificada 84
Tabla 24: Terremotos que han afectado la región 87
Tabla 25: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación 101
Tabla 26: Estructuras con pérdidas repetitivas 104
Tabla 27: Estructuras con pérdidas repetitivas severas 104
Tabla 28: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas – Total 104
Tabla 29: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Hatillo 104
Tabla 30: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Hatillo 105
Tabla 31: Cronología de eventos de inundaciones 105
Tabla 32: Índice de deslizamientos a base del USGS 117
Tabla 33: Escala Saffir-Simpson 125
Tabla 34: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes para Hatillo 126
Tabla 35: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes 127
Tabla 36: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015 156
Tabla 37: Data de Incendios Forestales 2015-2016 para el Distrito de-Arecibo 159
Tabla 38: Fuente de recursos 169
Tabla 39: Priorización y clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos – Municipio de Hatillo 171
Tabla 40: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar) 174
Tabla 41: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa del aumento en el nivel del mar (profundidad en pies) 179

Tabla 42: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de Aumento en el nivel del mar) 184
Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) 193
Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total 193
Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto 199
Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial 199
Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) 204
Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial 204
Tabla 49: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 209
Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total 210
Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia) 218
Tabla 52: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial 218
Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) 225
Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial 225
Tabla 55: Población con necesidad - Inundación 228
Tabla 56: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) 237
Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos 240
Tabla 58: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ... 243
Tabla 59: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) 247
Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (mph por periodo de recurrencia) 257
Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia) 267
Tabla 62: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami 271
Tabla 63: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami 274
Tabla 64: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami 278
Tabla 65: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica 282
Tabla 66: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica (por categoría de huracán) 288
Tabla 67: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión 294
Tabla 68: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera 300
Tabla 69: Proyectos del PICA para Hatillo Sector de Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT) ... 314
Tabla 70: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Hatillo 2014 versus 2020 316
Tabla 71: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación 319
Tabla 72: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa 327
Tabla 73: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera 329
Tabla 74: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión 330
Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Prevención 339

Tabla 76: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad 367
Tabla 77: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales 369
Tabla 78: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura 372
Tabla 79: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia 378
Tabla 80: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública 381
Tabla 81: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo 395

Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación 25
Figura 2: Proceso de participación ciudadana 30
Figura 3: Área geográfica del Municipio de Hatillo 37
Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar 65
Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar (cont.) . 66
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020 73
Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre agosto de 2015 y octubre de 2016 74
Figura 8: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 2 de abril de 2019 78
Figura 9: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 21 de mayo de 2019 79
Figura 10: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto 82
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.) 83
Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación – Retorno de 500 años. 97
Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación – Retorno de 500 años (cont.) 98
Figura 14: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María 111
Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento 114
Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.) 115
Figura 17: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Hatillo 119
Figura 18: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Hatillo (cont.) ... 120
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes - Retorno de 50 años 123
Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes- Retorno de 50 años (cont.) 124
Figura 21: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami 137
Figura 22: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami (cont.) 138
Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica 143
Figura 24: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica (cont.) 144
Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera 148
Figura 26: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera (cont.) 149
Figura 27: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales 155
Figura 28: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 158
Figura 29: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en la Zona-Arecibo 159
Figura 30: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH 164
Figura 31: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar 175
Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) 176
Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar 177
Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) 178

Figura 35: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar 180
Figura 36: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar (cont.).. 181
Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar..... 182
Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de aumento en el nivel del mar (cont.) .. 183
Figura 39: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 4 pies 187
Figura 40: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 4 pies (cont.) 188
Figura 41: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 10 pies 189
Figura 42: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 10 pies (cont.) 190
Figura 43: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos.... 194
Figura 44: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 195
Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto..... 197
Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.)..... 198
Figura 47: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos 200
Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.)..... 201
Figura 49: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos 202
Figura 50: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.) 203
Figura 51: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Terremoto 207
Figura 52: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Terremoto (cont.)..... 208
Figura 53: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones..... 211
Figura 54: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.) 212
Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 214
Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)..... 215
Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años. 216
Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)..... 217
Figura 59: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años 219
Figura 60: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)..... 220
Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años 221
Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)..... 222
Figura 63: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación..... 223
Figura 64: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.) 224
Figura 65: Población desplazada por inundación - Recurrencia de 100 años. 226
Figura 66: Población desplazada por inundación - Recurrencia de 100 años. (cont.)..... 227
Figura 67: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones..... 229
Figura 68: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.) 230
Figura 69: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 100 años..... 233
Figura 70: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 100 años (cont.) 234
Figura 71: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 500 años..... 235

Figura 72: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 500 años (cont.) 236
Figura 73: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento..... 238
Figura 74: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.).... 239
Figura 75: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento..... 241
Figura 76: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.) 242
Figura 77: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Deslizamientos 245
Figura 78: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Deslizamientos (cont.)..... 246
Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años... 249
Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.) 250
Figura 81: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 251
Figura 82: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)..... 252
Figura 83: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años. 253
Figura 84: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)..... 254
Figura 85: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años 255
Figura 86: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)..... 256
Figura 87: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años 259
Figura 88: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)..... 260
Figura 89: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años 261
Figura 90: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)..... 262
Figura 91: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años 263
Figura 92: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)..... 264
Figura 93: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años 265
Figura 94: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.).. 266
Figura 95: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Vientos fuertes, Retorno de los 500 años..... 269
Figura 96: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Vientos fuertes, Retorno de los 500 años (cont.) 270
Figura 97: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami..... 272
Figura 98: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami (cont.) 273
Figura 99: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami..... 276
Figura 100: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami (cont.) 277
Figura 101: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Tsunami..... 280
Figura 102: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Tsunami (cont.) 281
Figura 103: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 283
Figura 104: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 (cont.)..... 284
Figura 105: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5..... 286
Figura 106: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 (cont.) 287
Figura 107: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 2290

Figura 108: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 2 (cont.) 291
Figura 109: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 5 292
Figura 110: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 5 (cont.) 293
Figura 111: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera 295
Figura 112: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera (cont.) 296
Figura 113: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera 298
Figura 114: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera (cont.) 299
Figura 115: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Marejada ciclónica, huracán categoría 1 302
Figura 116: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Marejada ciclónica, huracán categoría 1 (cont.) 303

Listado de Abreviaciones

AAA – Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
ABFE – "Advisory Base Flood Elevation Maps"
ACS – "American Community Survey"
AEE – Autoridad de Energía Eléctrica
AEP – Autoridad de Edificios Públicos
AEMEAD – Agencia Estatal para el Manejo de Emergencia y Administración[1] de Desastres
CDBG-DR – "Community Development Block Grant – Disaster Recovery"
CERT – "Community Emergency Response Team"
CFR – "Code of Federal Regulations"
CRS – "Community Rating System"
COR3 – Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia, siglas en inglés
DHS – "Department of Homeland Security"
DRNA – Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
DMA 2000 – "Disaster Mitigation Act of 2000"
FIRM – "Flood Insurance Rate Map"
GIS – Sistema de Información Geográfica
HMGP – "Hazard Mitigation Grant Program"
HUD – "Department of Housing and Urban Development"
IFR – "Interim Federal Rule"
JP - Junta de Planificación de Puerto rico
FEMA – "Federal Emergency Management Administration"
IPCC – "Intergovernmental Panel on Climate Change"
LPRA – Leyes de Puerto Rico Anotadas
MEOW – "Maximum Envelope of Water"
MHIRA – "Multi-Hazard Identification and Risk Assessment"
MOM – "Maximum of the MEOW's"
KBDI – "Keetch-Byram Drought Index"
NCA4 – "Fourth National Climate Assessment"
NCEI – "National Centers for Environmental Information"
NESDIS – "National Environmental Satellite, Data & Information Service"
NDMC – "National Drought Mitigation Center"
NFIP – "National Flood Insurance Program"
NMEAD – Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres
NOAA – "National Oceanographic and Atmospheric Administration"
NIH – "National Institute of Health"
NRC – "National Research Council"
NSWL – "National Severe Weather Laboratory"
NWS – "National Weather Service"
OMME – Oficina Municipal de Manejo de Emergencia
PEMPN – Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales
PICA – Plan de Inversiones Capitales a cuatro años
PRAPEC – Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso
PRCCC – "Puerto Rico Climate Change Council"
PUT – Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico
R-EA – Distrito de Riesgos de Espacios Abiertos

[1] Hoy en día NMEAD.

RP – “Repetitive Loss”
SLOSH – “Sea, Lake & Overland Surge from Hurricanes”
SRP – “Severe Repetitive Loss”
SRC – Suelo Rústico Común
SREP – Suelo Rústico Especialmente Protegido
SU – Suelo Urbano
SUNP – Suelo Urbano no Programado
SUP – Suelo Urbano Programado
SWSI – “Surface Water Supply Index”
USC – “United States Code”
USDA – “United States Department of Agriculture”
USDM – “United States Drought Monitor”
USGS – “United States Geological Survey”
USGCRP – “United States Global Change Research Project”
ZR – Distrito sobrepuesto Zona de Riesgo

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. El DMA 2000 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.

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 de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir el riesgo ante peligros naturales, y sirve como guía para los encargados de la implementación y toma de decisiones al gestionar acciones que eviten o ayuden en la reducción de los efectos de desastres naturales. Además, los planes locales sirven como base para que el Estado provea asistencia técnica y establezca prioridades de financiamiento.[2]

El gobierno local debe tener un Plan de Mitigación aprobado para poder recibir fondos del Programa de Subvención 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 fue establecido en el año 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. [3]

1.2 Historial y alcance

El Plan de Mitigación contra Peligros Múltiples del Municipio de Hatillo anterior fue sometido en el año 2014 y al momento de su revisión se encuentra vencido.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo 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

[2] 44 C.F.R. § 201.6
[3] 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)

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 prevención, conservación de los recursos naturales, infraestructura del municipio y servicios de emergencia y la difusión pública y educativa.

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 al 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.

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 riegos 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 y supervisión del plan, y, por último;
- Documentación que demuestre que el Plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción. [4]

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
- Apéndice A –Documentación de la adopción y aprobación del Plan
- Apéndice B –Documentación de reuniones
- Apéndice C –Mapas adicionales – Erosión costera

[4] 44 C.F.R. § 201.6(c)

Para esta actualización, el Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos (SHMO, por sus siglas en inglés) ha determinado que cada Plan local requiere la 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 expirado. 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 Tabla 1 provee detalles de los cambios de información o secciones durante la actualización y desarrollo del plan, y está organizada por capítulos.

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.
Título del documento	N/A	De: "Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples (2014)" a "Plan de Mitigación contra Peligros Naturales (2020)".
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 los datos 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.

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.[5]

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.[6]

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 contra Peligros Naturales 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 Estrategias de Mitigación.

Se establecerán procedimientos de revisión del Plan (Véase el Capítulo 7: 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:

[5] 44 C.F.R. § 201.6(b)
[6] 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 premisa 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 del Plan de Mitigación de Riesgos en Hatillo

El Municipio de Hatillo tiene un Plan de Mitigación de Peligros previamente adoptado. Este Plan se actualizó por última vez en el 2014. El mismo incluía al municipio y sus diez (10) barrios.

Este Plan fue desarrollado utilizando el 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 Hatillo 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 Hatillo 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. Es decir, que, con el ánimo de cumplir con las disposiciones de las políticas públicas, el municipio, junto con un sinnúmero de organismos regionales y locales, ha estado involucrado en las evaluaciones de riesgos concernientes al municipio.

2.4 Preparación del Plan para el 2020

Los Planes Locales de Mitigación contra peligros naturales deben actualizarse cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Hatillo, 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 contra peligros naturales recomendado por FEMA en la Guía de Planificación de Mitigación de Riesgos y las recomendaciones provistas por el personal de planificación de mitigación de la JP y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia (en adelante, COR3). 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 de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al revisar, actualizar y 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 y las metas del municipio. La sección de Evaluación de capacidades municipales 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. Asimismo, se incluyen nuevas estrategias de mitigación a base de las experiencias previas del municipio y las necesidades reales de las comunidades en Hatillo.

El proceso utilizado para preparar este Plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente once (11) meses a partir del 5 de septiembre de 2019, con la reunión convocada por la JP para invitar a los municipios a participar del proyecto de actualización de los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, refiérase al Apéndice B.1.1 para el Registro de asistencia. En esta 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 para su revisión y acción correspondiente, el cual fue firmado el 11 de octubre de 2019, refiérase al Apéndice B.1.2. 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 primer paso o la Reunión inicial con el Comité, se detalla en la sección 2.6 (capítulo 2), y se llevó a cabo el día 21 de noviembre de 2019. El segundo paso, es decir, la Evaluación de Riesgos, se incluye en el capítulo 4. El tercer paso, la Evaluación de la Capacidades, se incluirá en el capítulo 5. Los pasos 4 al 5, relacionados a la Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y el Comité, se mencionarán en las secciones 2.6 y 2.7; y se documentan en los Apéndices B.2: Comité de Planificación Municipal, B.3: Primera reunión de planificación con la comunidad y B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad. El paso 6, o las Estrategias de Mitigación se evaluarán 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. El paso 9, o la Documentación, se encuentra en el Apéndice A y B de este Plan. El paso 10, o la Presentación Final del Plan se documentará en la sección 2.7. Finalmente, los pasos 11 y 12, sobre Adopción, Aprobación e Implementación se atenderán en el capítulo 8 y la sección 6.5, respectivamente.

Luego de haber revisado este Plan, el Municipio de Hatillo solicita que FEMA apruebe el referido Plan Pendiente de Adopción o Aprobable Pendiente de la Adopción (APA o *Approval Pending Adoption*), de modo que se facilite el proceso de aprobación del mismo y que el municipio no quede desprovisto de un Plan de Mitigación hasta que el mismo sea aprobado.

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 una de las Acciones de Mitigación. La Evaluación de Capacidades municipales 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



Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación del Municipio de Hatillo para la actualización de este Plan, compuestas principalmente por personal del gobierno municipal local y las partes interesadas.

2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este plan, el Municipio de Hatillo creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Hatillo 2020. 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 clave en el proceso de planificación. A partir del 21 de noviembre de 2019, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y ejercicios de planificación 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 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 de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Hatillo.

El Honorable Alcalde José Rodríguez Cruz designó y nombró a los miembros del Comité de Planificación el 12 de noviembre de 2019, seleccionando como punto de contacto a la señora Anabel Ríos Santiago, quien es la secretaria de la Oficina de Planificación del municipio. Igualmente, fueron nombrados parte del Comité, el señor Jesús H. Vázquez Osorio, director Oficina de Planificación, el señor Ismael Martínez Class, director de la Oficina Municipal de Manejo Emergencias, el señor Luis A. Soto López, director Obras Públicas Municipal, el señor Carlos Román Román, vice- alcalde de Hatillo, el señor Carlos Villanueva Cordero, comisionado de la Policía Municipal, la señora. Ana Zahir Rosa Padilla, directora de la Oficina de Programa Federales, el señor Antonio Álvarez Medina, director de la Oficina de Finanza de Hatillo, la señora Anabel Ríos Santiago, secretaria de la Oficina de Planificación y el señor José Báez, representante de la comunidad.

La señora Anabel Ríos, de la Oficina de Planificación Municipal coordinó el acceso y cooperación de los ciudadanos y funcionarios de entidades municipales y agencias gubernamentales. Su labor de coordinación fue esencial en todas las etapas de la actualización del Plan. Ella fue la encargada de recolectar y proveer datos requeridos, así como la coordinación de reuniones del Comité y de la comunidad. No obstante, el señor Ismael Martínez Class, director de la Oficina Municipal de Manejo Emergencias será el encargado de dar continuidad a los trabajos.

El municipio se ha encargado de que exista representación de varios departamentos del municipio, así como representación de un (1) miembro de la comunidad, aportando a un Plan, que además de contar con la valiosa aportación de la comunidad durante el proceso de actualización de éste, cuenta con influencia directa de un representante de la comunidad como parte del Comité. Por su parte, los integrantes del Comité identificaron y contactaron a otros funcionarios del gobierno local y estatal para

lograr acceso a la información requerida para actualizar este documento. Entre la información que se actualizó se encuentran los activos municipales, cronología de eventos que han impactado al municipio en los últimos cinco años, estado de implementación de las estrategias de mitigación incluidas en el Plan anterior, las capacidades municipales, entre otra información pertinente. Además, se involucra al sector comunitario, mediante el insumo provisto mediante la participación de reuniones de Planificación con la comunidad y difusión pública, las cuales se celebraron en dos (2) ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7.

El Municipio de Hatillo mostró interés en mantener y seguir el proceso de planificación, según establecido, evidenciado en el Apéndice B.1.3, con el Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo 2020. No obstante, se ha hecho hincapié en que el Comité se puede reunir las veces que entienda necesario fuera para facilitar el proceso de actualización del plan.

La Tabla 2 provee un listado de los miembros del Comité de Planificación.

Tabla 2: Nombres de los integrantes del Comité de Planificación

Nombre	Título	Agencia / Oficina	Correo electrónico
Jesús H. Vázquez Osorio	Director	Oficina de Planificación	opdmhatillo@gmail.com
Sra. Anabel Ríos Santiago	Secretaria	Oficina de Planificación	opdmhatillo@gmail.com
Delmaly Toledo Esteves	Secretaria	Oficina de Planificación	opdmhatillo@gmail.com
Carlos Román Román	Vice Alcalde	Oficina del Alcalde	alcalde@municipiodehatillo.com
Ismael Martínez Class	Director	Oficina Municipal para el Manejo Emergencias	maghatillo@gmail.com
Luis A. Soto López	Director	Oficina de Obras Públicas	directoropmh@gmail.com
Carlos Villanueva Cordero	Comisionado	Policía Municipal	policiamunicipalhatillopr@gmail.com
Ana Zahir Rosa Padilla	Directora	Programa Federales	contabilidadfederal@yahoo.com
Antonio Álvarez Medina	Director	Oficina de Finanza	aalvarez@municipiodehatillo.com
José Báez	Representante de la Comunidad	Hatillo, PR	jose.baez@ees-pr.com

2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones y ejercicios 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 las presentaciones impulsaron aportaciones y retroalimentación de participantes relevantes a lo largo de la

etapa de redacción 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 comprometa a incluirlas en el Plan de Acción de Mitigación.

La Tabla 3 provee una descripción de cada una de las reuniones del Comité de Planificación. La documentación de cada reunión, incluyendo agendas, asistencias y notas, se encuentra en el Apéndice B, del presente documento.

Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación

Fecha	Lugar de reunión	Descripción
5 de septiembre de 2019	Junta de Planificación de Puerto Rico, Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñones, San Juan, 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
21 de noviembre de 2019	Salón de Conferencias - Oficina del Alcalde	Reunión inicial del Comité. El propósito de esta reunión fue discutir el itinerario de del proceso de revisión del Plan de Mitigación de 2014, así como asignar las tareas y responsabilidades necesarias para completarlo.
5 de marzo de 2020	Salón de Conferencias - Oficina del Alcalde	Se efectuó reunión del Comité de Planificación en conjunto con representación de la JP para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio.

2.7 Participación pública en el proceso de planificación

Un componente importante en el proceso de planificación de la mitigación involucra la participación ciudadana. Las sugerencias provistas por ciudadanos individuales, así como por la comunidad, proveen al Comité una mayor comprensión de las inquietudes y preocupaciones locales y aumenta la probabilidad de implementar con éxito acciones de mitigación mediante el desarrollo de participación comunitaria de aquellos directamente afectados por las decisiones de los funcionarios públicos. A medida que los ciudadanos se involucren más en las decisiones que afectan su seguridad, es más probable que obtengan una mayor apreciación de los peligros presentes en su comunidad y tomen las medidas necesarias para reducir su impacto. La concientización pública es un componente clave de la estrategia general de mitigación de cualquier comunidad destinada a hacer que un hogar, vecindario, escuela, negocio o una ciudad entera esté más protegida de los posibles efectos de riesgos asociados a la ocurrencia de determinado peligro natural.

La participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Hatillo se contempló tomando en cuenta los siguientes métodos:

- Mediante reuniones presenciales y virtuales con la comunidad y/o reuniones de Planificación con la Comunidad, que incluyeron presentaciones de difusión pública e informativas; y
- Mediante comentarios por escrito.

Se coordinaron dos (2) reuniones de planificación con la comunidad durante el proceso de actualización de este plan. No obstante, entre los meses de noviembre de 2019 a marzo de 2020 se realizaron cuatro (4) reuniones durante la redacción del documento en su versión preliminar y borrador y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación.

El 5 de marzo de 2020 se llevó acabo la Primera Reunión de Planificación con la Comunidad (el público en general) para presentar los hallazgos preliminares del análisis de riesgo y explicarles el itinerario de trabajo para la actualización del Plan, así como los esfuerzos del municipio para la actualización del documento y la importancia de la aprobación de éste. El primer aviso de participación ciudadana, para invitar a la ciudadanía y cualquier otra parte interesada a la reunión de Planificación con la comunidad se publicó en a través de los periódicos Metro y Primera Hora, el día 19 de febrero de 2020. Ambos periódicos son de circulación general. Asimismo, se publicó el referido aviso en la página oficial de la Junta de Planificación de Puerto Rico.

El proceso de desarrollo del Plan de Mitigación de Hatillo se vio afectado por el impacto del Covid-19. La Orden Ejecutiva (EO) 2020-023 y extensiones de la misma, como medidas tomadas para controlar el riesgo de contagio del coronavirus en Puerto Rico, limitó los servicios no esenciales y reuniones públicas, lo que requirió rediseñar y flexibilizar el proceso de participación ciudadana sin trastocar lo esencial que es el mismo, ofreciendo opciones viables sin necesidad de demorar el desarrollo y actualización de este Plan.

Con el fin último de proveer acceso al mayor número de ciudadanos posible y promover la participación pública, y ante los retos que se presentaron con este panorama, a partir del 22 de mayo de 2020, se optó por promover y establecer un proceso de participación ciudadana alternativo, según aprobado por la Comisión Estatal de Elecciones y posteriormente avalado por el Municipio de Hatillo.

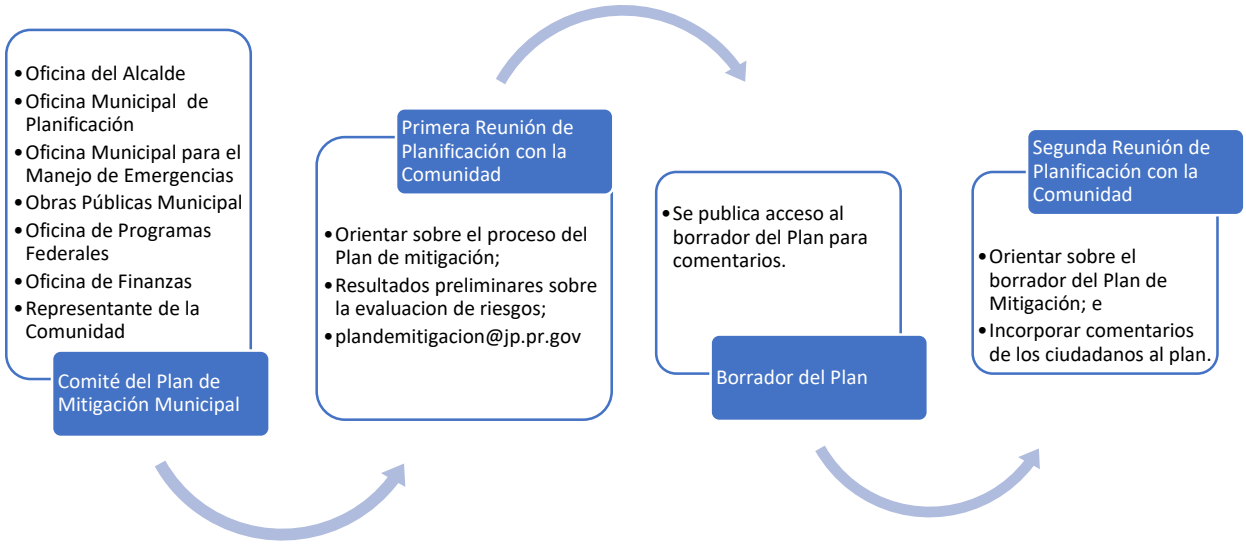
El 21 de julio de 2020 se llevó a cabo la Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad utilizando la plataforma YouTube en la siguiente dirección web: https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta se dio en forma de presentación y reunión virtual, donde se presentó los resultados de la evaluación de riesgos para el Municipio de Hatillo para su validación y comentarios adicionales. Durante esta reunión, también se le mostro como localizar el Plan en su versión borrador en la página de la JP, y se exhortó a revisar y a someter sus comentarios en o antes del 31 de julio de 2020 para poder ser evaluados y contestados por el Comité. Se dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan, por medio de la página oficial de la JP.

El segundo aviso de participación ciudadana se publicó en a través del periódico Primera Hora, el día 6 de julio de 2020, periódico de circulación general, así como también en la página oficial de la Junta de Planificación de Puerto Rico. Según informó el segundo 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 con el propósito de recibir sus comentarios sobre el borrador del plan. Del mismo modo, se le otorgó a la ciudadanía un término de veinticinco (25) días laborales, a partir

de la publicación del referido aviso, para someter sus comentarios por escrito vía correo electrónico a plandemitigacion@jp.pr.gov. Además, las personas interesadas tuvieron la oportunidad de presentar sus comentarios vía correo postal a la Junta de Planificación de Puerto Rico, Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119.

La Figura 2 ilustra el proceso que se llevó a cabo para brindarle a la ciudadanía la oportunidad de participar en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de su municipio. La figura detalla el proceso desde la designación de los miembros del Comité de Planificación hasta la celebración las reuniones de Planificación con la Comunidad. Es importante puntualizar que ambas reuniones tenían como objetivo principal 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



La Tabla 4 provee una breve descripción de la participación del público en el proceso de planificación. Documentación con respecto a estas oportunidades que se proveyeron al público se encuentra en el Apéndice B. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes o comunidades vecinas para que participaran del proceso de la Primera Reunión de Planificación con la Comunidad. El Apéndice B.6 contiene las cartas cursadas a estos municipios. De igual manera, se extendió una invitación a líderes comunitarios, según identificados por la Oficina para el Desarrollo Socioeconómico de las Comunidades (ODSEC), dependencia sucesora de la Oficina de las Comunidades Especiales, para que participasen de la Presentación del Plan (Véase Apéndice B.6).

Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público

Fecha	Lugar de reunión	Descripción	Etapa de planificación
5 de marzo de 2020	Centro Cultural José PH. Hernández, Calle Félix Vidal, Hatillo, PR	Primera reunión de planificación con la comunidad para informar sobre el proceso y recibir comentarios de la comunidad. Se presentaron mapas con los resultados preliminares de la evaluación de riesgo y se discutieron con el público.	Versión Preliminar
21 de julio de 2020	Reunión/presentación utilizando plataforma YouTube en la siguiente dirección web: https://youtu.be/4OG8tcy9SvE	Segunda reunión de Planificación con la Comunidad en la cual se presentaron los hallazgos sobre la evaluación de riesgos y el desarrollo de las estrategias de mitigación.	Versión Borrador

2.8 Mesa de trabajo

Durante el desarrollo de este plan, la Junta de Planificación ha organizado cinco (5) Mesas de Trabajo cuyos participantes incluyen a representantes gubernamentales, organizaciones profesionales y organizaciones sin fines de lucro. El propósito de dichas reuniones es 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 e identificación 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 estarán enviando comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus de los de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo de las partes interesadas. En el Apéndice B.5 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 y representativa de entidades gubernamentales, 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 y estos pudiesen tener injerencia directa en problemáticas que inciden en medidas de mitigación o peligros que requieren mitigarse en coordinación con estas agencias gubernamentales. Esto con la colaboración, además, de entidades que representan otras partes interesadas, incluyendo expertos (academia, profesionales), así como entidades de base comunitaria, con el objetivo de elaborar acciones de mitigación más efectivas y con mayor alcance al poner en conocimiento a las entidades concernientes que manejan, a nivel estatal, aspectos que están fuera de la jurisdicción del gobierno local del municipio.

La Tabla 5 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) [7]	Ivelysse Lebrón Durán
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	Ing. Josean Nazario Torres[8]
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. Ortiz
13	Departamento de Educación	Reinaldo Del Valle Cruz
14	UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos	Pablo Méndez Lázaro
Representación Sector Privado		**Nombre**
15	Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico	Rita M. Asencio Pérez
16	Sociedad Puertorriqueña de Planificación	Federico Del Monte Garrido
17	UPR-Mayagüez - Investigación sobre Infraestructura Resiliente	Eric Harmsen
18	Foundation for Puerto Rico	Marisa Rivera
19	Programa del Estuario de la Bahía de San Juan	Brenda Torres Barreto

[7] 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.

[8] La persona designada a la Mesa de Trabajo lo fue el Ing. Josean Nazario Torres, no obstante, el Sr. Ángel Medina ha estado representando la AEP.

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 Capacidades, según proceda:

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 Hatillo	Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples, 2014	Se utiliza como referencia comparativa para el Plan revisado	Todas las secciones.
Municipio de Hatillo	Plan Territorial Consorcio Camuy-Hatillo-Quebradillas, 2011.	Referencias generales	A través del documento.
Municipio de Hatillo	Plan Operacional de Emergencia, 2019	Se utiliza como referencia comparativa para el Plan revisado, particularmente para identificar/validar áreas ya identificadas por el municipio como de moderado o alto riesgo.	Todas las secciones.
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 a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno.	Estrategias de Mitigación

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
Junta de Planificación de Puerto Rico	Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios 2019	Evaluación de designación como Zonas de Riesgo en aquellas áreas susceptibles.	Acreditar las facultades con las que cuenta el municipio para solicitar la recalificación de áreas susceptibles a peligros naturales como Zonas de Riesgo (ZR) o como espacios abiertos (EA).
Junta de Planificación	Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado) 2010	Referencia.	Mecanismos de Planificación y condiciones futuras.
Junta de Planificación de Puerto Rico y Departamento de Recursos Naturales y Ambientales	Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)	Documentar y delimitar el alcance del reglamento y su impacto sobre la planificación en el municipio.	Sumideros
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA)	Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016)	Referencias generales	Sequía
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), Estrategias de Mitigación.
Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA, por sus siglas en inglés)	*FEMA Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy* (MHIRA, por sus siglas en inglés)	Referencias generales.	Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (MHIRA), Estrategias de mitigación.

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
Oficina del Censo de los Estados Unidos	Censo Decenal de 2010 y Encuesta sobre la Comunidad Americana 2013-2017 (American Community Survey).	Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2013-2017.	Población, demografía, industria y empleo.
Servicio Geológicos de los Estados Unidos (USGS)	Mapa Cársico de Puerto Rico Karst map of Puerto Rico: U.S. Geological Survey Open-File Report 2010–1104	Identificar e ilustrar que el Municipio de Hatillo ubica en la Zona del Carso.	Zona del Carso y peligro de sumideros.
El Programa Federal de Investigación de Cambio Global	Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, *Fourth National Climate Assessment*)	Referencias generales, trasfondo y medidas propuestas.	Cambio Climático/ Aumento en el Nivel del Mar
Universidad del Sur de California (USC)	*Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.*	Documentar eventos de tsunami.	Cronología de eventos de peligro.

Capítulo 3: Perfil del municipio

3.1 Descripción general del municipio

El Municipio de Hatillo está ubicado en la región norte Puedo Rico. El mismo comprende un área de aproximadamente 109 km^2 (42 mi^2). Se le conoce como la "Capital de la industria lechera", "Hatillo del Corazón", la "Tierra de campos verdes", el "Pueblo sin sopa" y el pueblo de "Los ganaderos".

Al norte colinda con el Océano Atlántico, al este con el Municipio de Arecibo, al sur con los municipios de Lares y Utuado, y al oeste con el Municipio de Camuy. En la Figura 3 se muestran los diez (10) barrios que componen el Municipio de Hatillo, los cuales son Aibonito, Barrio Pueblo, Bayaney, Buena Vista, Campo Alegre, Capáez, Carrizales, Corcovado, Hatillo Pueblo y Naranjito.

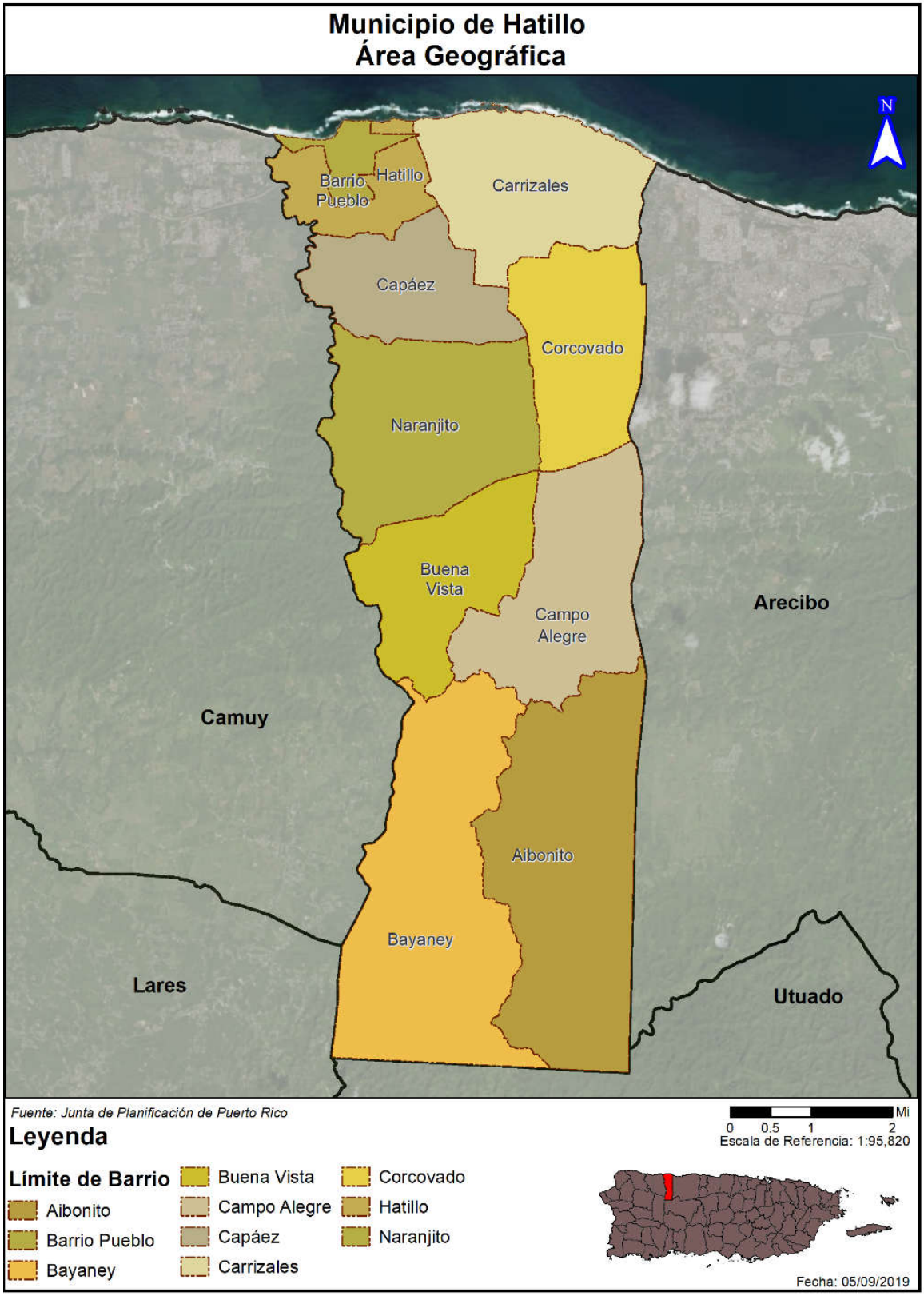
Geología

La geología del Municipio de Hatillo se caracteriza por la presencia de rocas sedimentarias calizas depositadas en mares llanos poco profundos durante las épocas del Oligoceno y Mioceno, así como materiales geológicos recientes de edad Cuaternaria.

Desde la perspectiva geológico-estructural, el Municipio de Hatillo descansa sobre una discordancia angular ubicada a casi 2,000 metros de profundidad. Ésta separa las formaciones calizas de las rocas volcánicas e intrusivas subyacentes que constituyen el basamento geológico la Isla. El Carso consiste en unas seis (6) formaciones que buzan hacia el norte con inclinaciones generalmente menores de 5 grados. Las formaciones más viejas yacen en la falda del interior montañoso central, y las más jóvenes se encuentran hacia la costa. Debido a que estas formaciones se depositaron luego de haber concluido en la Isla los procesos volcánicos, orogénicos y de fallamiento e intrusiones ígneas, estas rocas no han sufrido deformación apreciable, ni han sido metamorfizadas, instruidas o falladas. Las principales formaciones geológicas sur a norte en el Municipio de Hatillo comprenden la formación Lares, Cibao, Aguada, Aymamón y Camuy. Estas se formaron a mediados del periodo Terciario en los mares llanos poco profundos que entonces rodeaban la región del interior montañoso central de la Isla. Sobre estos yacen depósitos que consisten en mantos arenosos y arcillosos que forman el barro rojo que caracteriza los suelos de las áreas semi-llanas de la meseta caliza del noroeste, así como dunas de arena cementada o eolianitas que yacen sobre las rocas calizas más jóvenes que corresponden a la formación Aymamón.

Esta formación, la Aymamón, yace sobre las formaciones Aguada, Cibao, Lares y San Sebastián, que a su vez yacen discordantemente sobre el basamento ígneo de la Isla. En cuanto a la geología, es importante señalar que estas rocas son particularmente susceptibles a la acción disolvente de la lluvia y la erosión causada por las corrientes de agua. Estas disuelven la roca formando cavidades y cuevas, así como dolinas, sumideros, mogotes, abras, valles por disolución y ríos subterráneos.

Figura 3: Área geográfica del Municipio de Hatillo



Fisiografía

El Municipio de Hatillo está ubicado en la provincia del carso norteño que es una de las tres regiones fisiográficas de Puerto Rico. Sus rasgos topográficos son el resultado de la interacción de procesos endogenéticos y exogenéticos. Los primeros han determinado la naturaleza de los movimientos tectónicos. Los segundos han esculpido una topografía que presenta gran variedad de formas que varían de acuerdo con la composición química de las rocas, sus características estructurales, los agentes geológicos, y el tiempo que los mismos han estado actuando.

Las rocas que afloran en el Municipio de Hatillo son producto de la acumulación de miles de metros de rocas calcáreas que se depositaron y luego emergieron sobre el nivel del mar para ser esculpidos por los agentes de la erosión bajo condiciones de clima tropical húmedo. Hacia el este de la desembocadura del Río Camuy los terrenos próximos a la costa se caracterizan por la presencia de un paisaje ondulado de carácter lomoso que va descendiendo hasta llegar a la playa y que se extiende a lo largo de todo su litoral hacia el este del Pueblo. Hacia la costa también dominan los depósitos playeros que incluyen dunas, arena de playa, roca de playa y promontorios de eolianita.

El municipio forma parte de la zona kárstica del norte, por lo que su territorio presenta una topografía que se distingue por la presencia de mogotes, dolinas, sumideros, abras, mantos arenosos y arcillosos, cuevas y ríos subterráneos La topografía de Hatillo consiste en varias zonas. La primera, como se señaló anteriormente, y donde se encuentran los barrios Hatillo, Pueblo y Carrizales, corresponde a un paisaje ondulante de bajo relieve cuya elevación fluctúa entre 0 y 75 metros sobre el nivel del mar. La segunda comprende los terrenos semi-llanos en los que están ubicados los barrios Capáez, Corcovado y Naranjito.

Esta meseta se extiende de este a oeste a lo largo de la porción septentrional del municipio inmediatamente al sur de la zona costera y al norte del carso de gallera. La tercera zona, la que queda más al sur, se encuentra a unos 160-350 metros de altura y está compuesta por los barrios Buena Vista, Campo Alegre, Bayaney y Aibonito. Esta zona tiene un relieve de carácter irregular debido a la abundancia de cerros calizos, dolinas y sumideros profundos. Las áreas de mayor potencial de movimientos de masa ocurren en los márgenes escarpados del Río Camuy particularmente donde aflora la formación Cibao. Al igual que otras regiones montañosas, ésta presenta un problema de erosión cuando se remueve su cobertura vegetal.

Hidrografía

En términos hidrográficos, el cuerpo de agua más importante de Hatillo es el Río Camuy, que demarca el límite occidental del Municipio de Hatillo con el de Camuy, y tiene un área de captación de aproximadamente 62 millas cuadradas. Al este se encuentra la Quebrada Seca, que demarca el último tramo septentrional del límite entre Hatillo y Arecibo En las abras y valles intramogotes hay corrientes que desaparecen cuando sus aguas fluyen a través de un sumidero. Las corrientes efímeras solo tienen agua durante periodos de lluvia intensos. Las intermitentes poseen agua solo durante varias semanas o meses durante la temporada más lluviosa. Muchos de los problemas locales de inundación ocurren cuando se bloquea el libre flujo de las aguas en estas corrientes.

Suelos

En la zona costera del Municipio de Hatillo dominan los suelos de la asociación Guerrero-Carrizales-Jobos, que son suelos arenosos lómicos profundos, de pendientes leves a moderadas, y de drenaje que fluctúa entre bueno y excesivo. En el llano inundable del Rio Camuy predominan los suelos lómicos arcillosos Toa-Coloso-Bajura, que son suelos profundos y llanos de drenaje entre bueno y pobre. En el interior del llano costero predominan los suelos de las asociaciones Almirante-Espinosa-Vega Alta, que son suelos lómicos arcillosos, profundos, de buen drenaje y de pendientes suaves a moderadas; y Bayamón-Matanzas, que son suelos arcillosos, profundos de buen drenaje y de pendientes suaves a moderadas.

En las zonas de mayor elevación al oeste y sur del municipio predominan los suelos de las asociaciones Afloramiento rocoso-Tanamá-San Sebastián, que consiste de afloramientos rocosos y suelos arcillosos cuyo espesor fluctúa entre poco profundo a profundo, de pendientes moderadas a muy empinadas, y de buen drenaje; Moca-Perchas, formada por suelos arcillosos y profundos, de pendientes suaves a moderadas y de drenaje que fluctúa entre bueno y pobre; Colinas-Naranjo-Juncal, que corresponde a suelos arcillosos lómicos cuyo espesor fluctúa entre profundo a moderadamente profundo, y de drenaje entre bueno y moderado; y la asociación de suelos lómicos arcillosos Soller-San German-Afloramiento rocoso, que consiste de suelos que van de poco a moderadamente profundos, de pendientes moderadas a muy empinadas y de buen drenaje, acompañados de afloramientos rocosos. Estos últimos son los que dominan en la porción sur del municipio.

En la zona costera predominan los suelos arenosos que se caracterizan por su alta permeabilidad y alta vulnerabilidad a la erosión. En los terrenos llanos y semi-llanos de la meseta calcárea predominan arcillas arenosas que cubren las rocas calizas subyacentes. Estos suelos han sido lixiviados por la acción de la lluvia y son vulnerables a la erosión cuando se exponen a la acción directa de las lluvias y a la acción hidráulica de las aguas de escorrentía.

En la porción central del área meridional del municipio aflora un área extensa de topografía cárstica (carso de gallera) que se caracteriza por la presencia de depresiones cerradas en forma de embudo. Su superficie es rocosa y los suelos aparecen en pequeños bolsillos o parches aislados unos de los otros exceptuando el fondo de las depresiones donde los sedimentos se han acumulado para formar un pequeño llano. En la formación Cibao al sur del municipio aparecen áreas de suelos arcillosos que muestran baja permeabilidad y alto potencial expansivo.

Clima

El clima de Puerto Rico está dominado a nivel regional por la influencia oceánica tropical y los vientos alisios. Esta combinación ha hecho que prevalezca un clima tropical marino que esta grandemente influenciado por el efecto orográfico del interior montañoso central. Las vertientes septentrional y oriental de la Isla hacen de estas áreas las de mayor pluviosidad debido al efecto orográfico de la Cordillera Central.

En el caso del Municipio de Hatillo la temperatura promedio anual es de 85°F y la precipitación promedio anual fluctúa entre 60 y 70 pulgadas. La precipitación es menor hacia la costa e incrementa hacia el sur. Los meses más secos están entre noviembre y abril, y los meses de mayo, agosto, septiembre y octubre son los más lluviosos. En distintas épocas del año, el clima de Puerto Rico presenta condiciones que nos

exponen al riesgo de sufrir los efectos de fenómenos atmosféricos tales como huracanes, tormentas, depresiones, ondas, vaguadas, lluvias convectivas, granizadas, trombas y sequias. De estos sistemas meteorológicos, los primeros seis son capaces de producir inundaciones significativas.

El cambio climático y el calentamiento global están alterando estos patrones haciendo que la variabilidad el clima incremente. Esto incluye lluvias más intensas y/o prolongadas, así como sequías más extremas. El potencial pluviométrico incrementará por lo que la magnitud y frecuencia de las inundaciones será mayor. Los eventos del Niño están asociados a mermas en precipitación y sequias más intensas en el Caribe. Se espera que su frecuencia y duración puedan incrementar creando sequias más prolongadas cuando estas ocurran. El cambio climático también viene acompañado de un incremento en las temperaturas, no solo de la atmósfera, sino de los mares y océanos. Esto incrementará la altura del nivel del mar debido a la expansión termal del océano y la fusión de las masas de hielo glaciar cuyas aguas discurren hacia este. Esto provocará que incremente la erosión costera, aumente la penetrabilidad de las marejadas, particularmente las asociadas a sistemas ciclónicos, tanto tropicales como extra-tropicales, y aumentará el potencial de salinización de los acuíferos.

La intensidad de los huracanes aumentará y la probabilidad de eventos de mayor categoría, a su vez, incrementarán, por lo que el potencial de daños a la infraestructura será mayor debido a que los estándares de construcción contra vientos huracanados que se han usado por décadas en Puerto Rico son para vientos sostenidos no mayores de 130 millas por hora. El cambio climático intensificará los problemas de inundaciones, erosión costera, movimientos de masa, sequías y daños por vientos huracanados severos. Habrá que implementar medidas de adaptación y mitigación a fin de reducir efectivamente el potencial de pérdida de vida y propiedad.

Aspectos geográficos

El territorio de Hatillo se extiende desde la costa norte, a través del carso norteño, hasta las colinas interiores al pie de la porción norte de la Cordillera Central. Hatillo cuenta con una gran cantidad de recursos naturales de interés ambiental y escénico, incluyendo el área costera, el área de mogotes, sumideros y cavernas en la porción cárstica. Los terrenos semi-llanos de la porción norte del Municipio de Hatillo son, en su mayoría, propicios para el cultivo de pastos y la ganadería. No obstante, la topografía kárstica cónica de la porción sur del municipio presenta serias limitaciones para la agricultura. Como en otros municipios de la Isla, los terrenos llanos de alto potencial agrícola están siendo eliminados para la construcción de urbanizaciones, comercios y autopistas que cada día se aglomeran a lo largo de las principales vías de rodaje.

3.2 Población y demografía

La población censada en el año 2010 fue de 41,953 habitantes. Según los datos de la Tabla 7 el barrio con mayor población para el año 2010, lo fue el barrio Carrizales con 8,066 habitantes, seguido del barrio Campo Alegre con 5,210 habitantes. Por su parte, para el año 2010, el barrio con menor población lo fue el barrio Buena Vista con 2,816 habitantes, seguido del barrio Aibonito con 2,816 habitantes.

En adelante, se estarán comparando los datos del Censo Decenal oficial de 2010, junto con los estimados a cuatro (4) años del American Community Survey del Censo (ACS, 2013-2017, American Community Survey 5-Year Estimates). Estos datos serán confirmados con el Censo Decenal de 2020.

Si comparamos los datos de población del Censo de 2010, con los estimados de la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, tenemos que la pérdida poblacional es de 975, equivalentes a una disminución poblacional estimada de 2.32%. Según los datos, se estima que el barrio que experimentó mayor incremento poblacional lo fue Hatillo, con un incremento poblacional de 29.85% entre los años 2010 y 2017. No obstante, se estima que el barrio que disminuyó su población más significativamente lo fue Buena Vista con una disminución poblacional de 27.83%.

Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017

Barrio	Censo 2010	Estimado 2017	Por ciento de cambio (%)
Hatillo Municipio, Puerto Rico	41,953	40,978	-2.32%
Barrio Aibonito	2,816	2,609	-7.35%
Barrio Bayaney	3,550	3,628	2.20%
Barrio Buena Vista	2,490	1,797	-27.83%
Barrio Campo Alegre	5,210	4,606	-11.59%
Barrio Capáez	4,231	4,950	16.99%
Barrio Carrizales	8,066	7,786	-3.47%
Barrio Corcovado	4,617	4,028	-12.76%
Barrio Hatillo	3,806	4,942	29.85%
Barrio Pueblo	3,117	2,395	-23.16%
Barrio Naranjito	4,050	4,237	4.62%

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

3.2.1 Tendencias poblacionales

Según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, desglosada en la Tabla 8, la tendencia poblacional por edad se encuentra mayormente dentro del rango de los 20 a los 64 años, con una cantidad de 24,079 habitantes, equivalente a un 59% del total de la población del municipio. Por su parte, un total 9,534 o un 23 % del total de la población lo conforman menores de 19 años. Finalmente, 7,365 o el 19 % de la población del municipio está compuesto por personas de 65 años en adelante.

En cuanto a las edades de la población, por barrio, la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, estimó que la población se concentra mayormente en el barrio Carrizales con una población estimada de 7,786 habitantes, de los cuales 1,885 son menores de 19 años; 4,728 están dentro de los 20 a 64 años y 1,173 son mayores de 65 años. El barrio Buena Vista, que es el de menor población, con un total de 1,797 habitantes, de los cuales, 195 son menores de 19 años; 1,251 están dentro de los 20 a 64 años y tiene 351 habitantes mayores de 65 años.

Tabla 8: Población por edad por barrio

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2013-2017)					
Municipio de Hatillo	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Hatillo Municipio, Puerto Rico	1,853	7,681	24,079	7,365	40,978
Barrio Aibonito	132	391	1,403	683	2,609

Población por edad por barrio (Estimado ACS 2013-2017)					
Municipio de Hatillo	Menor de 5 años	5 a 19 años	20 a 64 años	65 años en adelante	Total
Barrio Bayaney	176	663	2,094	695	3,628
Barrio Buena Vista	17	178	1,251	351	1,797
Barrio Campo Alegre	222	882	2,649	853	4,606
Barrio Capáez	195	1,189	2,950	616	4,950
Barrio Carrizales	358	1,527	4,728	1,173	7,786
Barrio Corcovado	122	675	2,328	903	4,028
Barrio Hatillo	422	942	2,814	764	4,942
Barrio Pueblo	91	324	1,444	536	2,395
Barrio Naranjito	118	910	2,418	791	4,237

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

Según el Censo de 2010, desglosado en la Tabla 9, el 27 % de los habitantes del municipio lo comprendían menores de 19 años. Por su parte, un total de 5,935 o un 14 % del total de la población lo conformaban personas de 65 años o más. Por último, 24,607 o el 59 % del total de la población se encuentra entre las edades de 20 a 64 años. La gran mayoría de la población para el 2010 estaban en las edades de 20 a 64 años en el Municipio de Hatillo.

A base de la Encuesta de la Comunidad (ACS, por sus siglas en inglés) del 2017, la cual se utiliza como herramienta para comparar los datos provistos por el Censo de 2010 y demostrar las tendencias poblacionales, se estima que la población de habitantes menores de 5 años se redujo en un 25.94% y la de 5 a 19 años se redujo en un 13.78%. La población entre las edades de 20 a 64 años disminuyó un 2.15%. No obstante, se estima que la población de habitantes mayores de 65 años incrementó en un 24.09% o 1,430 más habitantes que en el año 2010. Esto representa para el municipio un aumento en la población de personas mayores o de personas de edad avanzada.

Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2017

Municipio de Hatillo	2010	2017	Por ciento de cambio (%)
Menor de 5 años	2,502	1,853	-25.94%
5 a 19 años	8,909	7,681	-13.78%
20 a 64 años	24,607	24,079	-2.15%
65 años en adelante	5,935	7,365	24.09%
Total	41,953	40,978	-2.32%

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

El Plan Operacional de Emergencias del Municipio de Hatillo se actualiza anualmente de acuerdo a la guía CPG101 Versión 2, según fue revisada en noviembre del 2010. En el Plan Operacional de Emergencias se contempla aquella población que es más vulnerable de la siguiente forma.

- El listado de Centros de Cuidado de Personas de edad avanzada – Se obtiene de los centros que someten en sus respectivos planes de emergencias y al listado que somete el Departamento de

la Familia y el Negociado de Manejo de Emergencias. El mismo es actualizado y revisado anualmente.

- El listado de personas con necesidades especiales es de acuerdo con el listado que suministra la Administración de Federal Transit Administration (FTA) (programa de personas con necesidades especiales o limitaciones) también conocida por la Administración Federal Transporte Colectivo, dependencia de la Administración Municipal de Hatillo. El mismo es actualizado y revisado anualmente con el Plan Operacional.
- El listado de Centros de *Head Start* y Cuidos de Niños que se incluye en el Plan Operacional de Emergencias es de acuerdo con los centros que someten sus respectivos planes de emergencias y al listado que somete el Departamento de la Familia y el Negociado de Manejo de Emergencias. El mismo es actualizado y revisado anualmente con el Plan Operacional.

3.3 Tendencias de uso de terreno

El total de viviendas en el municipio, desglosado en la Tabla *10*, para el ACS de 2017 fue de 16,829, de las cuales 14,443 unidades se encontraban ocupas y unas 2,386 unidades estaban vacantes. Es decir, que del total de las unidades de vivienda del municipio el 85.82% se encontraban ocupadas dejando vacante el restante 14.18%.

Para el 2017, el barrio Carrizales contaba con el mayor número de viviendas, con un total de 3,095 o18.39% del total de viviendas en el municipio. Del total de viviendas en el barrio Carrizales, éste cuenta con el mayor número de viviendas ocupadas o el 91.63%. Según demuestra la tabla, en comparación con el total de viviendas del municipio, el barrio Carrizales posee 2,836 unidades ocupadas o el 19.64%, mientras que se estima que 259 o el 10.85% se encuentran vacantes. Éste es seguido por el barrio Campo Alegre con unas 2,190 unidades de vivienda, de éstas un 77.4%, están ocupadas. A base de la siguiente tabla, se estima que el barrio Campo Alegre representa un 11.74% de las unidades ocupadas del municipio. El que presenta el menor número de viviendas es el barrio Buena Vista con 966 o un 5.74% del total del municipio.

Tabla 10: Conteo de viviendas

Barrio	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Hatillo Municipio, Puerto Rico	16,829	100.00%	14,443	85.82%	2,386	14.18%
Barrio Aibonito	1,182	7.02%	940	6.51%	242	10.14%
Barrio Bayaney	1,570	9.33%	1,281	8.87%	289	12.11%
Barrio Buena Vista	966	5.74%	827	5.73%	139	5.83%
Barrio Campo Alegre	2,190	13.01%	1,695	11.74%	495	20.75%
Barrio Capáez	1,782	10.59%	1,539	10.66%	243	10.18%

Barrio	Unidades de vivienda		Unidades ocupadas		Unidades vacantes	
	Total	%	Total	%	Total	%
Barrio Carrizales	3,095	18.39%	2,836	19.64%	259	10.85%
Barrio Corcovado	1,554	9.23%	1,422	9.85%	132	5.53%
Barrio Hatillo	1,718	10.21%	1,579	10.93%	139	5.83%
Barrio Pueblo	1,233	7.33%	971	6.72%	262	10.98%
Barrio Naranjito	1,539	9.14%	1,353	9.37%	186	7.80%

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

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 manera, 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 (en adelante, SU), 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 Plan Territorial promueve el uso y aprovechamiento óptimo del suelo. Mientras tanto, el municipio se rige por los planos de clasificación existentes.

El Suelo Urbanizable: 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 (en adelante, SURP) y (2) Suelo Urbanizable No Programado (en adelante, SURNP). Estas últimas dos (2) subcategorías 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.

En lo que respecta a la clasificación de Suelo Rústico, 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. Este tipo de suelo puede servir para diversas actividades, tales como los usos industriales pesados, canteras, vertederos, comunidades penales, instalaciones de infraestructura, actividades agrícolas, para ciertas dotaciones y equipamientos, que por lo general no deben ocurrir en áreas habitadas. Así pues, este tipo de suelo ostenta valor por la disponibilidad para servir a una gama de actividades no urbanas, así como actividades rurales y de paisaje.

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, valor agrícola y pecuario, actual o potencial, sus recursos naturales únicos u otros atributos especiales. Igualmente, representa los terrenos que podrían representar riesgos a la seguridad o salud pública, los cuales se identifican como terrenos que no deben considerarse como suelo urbano (SU) o urbanizable en un Plan de Ordenamiento Territorial.

Con el propósito de guiar el desarrollo y la elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial y con el ánimo de crear uniformidad en el proceso de calificación de suelos, la Junta de Planificación de Puerto Rico adoptó las disposiciones contenidas en la Ley de Municipios Autónomos, *supra*, y en la Ley para el Plan de Uso de Terrenos,[9] para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegidos. La Tabla 11 provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley:

Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
Ecológico	E	Valor ecológico
	EA	Valor ecológico y agrícola
	EP	Valor ecológico y de paisaje
	EH	Valor ecológico e hídrico
Agrícola	A	Valor agrícola
	AE	Valor agrícola y ecológico

[9] Véase, Ley 550-2004, según enmendada, conocida como la Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico

SREP		Suelo Rústico Especialmente Protegido
	AP	Valor agrícola y de paisaje
	AH	Valor agrícola e hídrico
Hídrico	H	Valor hídrico
Paisaje	P	Valor de paisaje

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

La Tabla 12 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.

Además, Hatillo tiene terreno afectado bajo el Plan y Reglamento del Área Planificación Especial del Carso (PRAPEC). El PRAPEC se discutirá más a fondo en la sección 4.6.4

Tabla 12: Clasificación de suelos

Clasificación	Cuerdas	Por ciento (%)
Hidrografía	31.3069	0.11%
Suelo Rústico Común (SRC)	4,596.2127	16.70%
Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP)	186.8343	0.68%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A)	9,560.0691	34.74%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E)	1,193.1822	4.34%
Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH)	7,299.5653	26.52%
Suelo Urbano (SU)	3,426.5878	12.45%
Suelo Urbanizable No Programado (SURNP)	42.1306	0.15%
Suelo Urbanizable Programado (SURP)	69.7897	0.25%
Vial	1,116.5832	4.0570%
Total	27,522.2618	100.0000%

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

3.4 Industria y empleos

Según los estimados provistos por la Encuesta sobre la Comunidad Americana, perteneciente al Negociado del Censo de Estado Unidos, para el año 2010 la fuerza laborar de Hatillo ascendía a 11,097 empleados. La fuerza laboral incrementó en un 9.98% o 997 personas empleadas en el año 2017, en comparación con los estimados del año 2010.

Según demuestra la Tabla *13*, la industria con mayor número de personas empleadas se encuentra dentro del renglón de servicios educativos, cuidados de la salud y asistencia social. En específico, se estimó que para el año 2010, esta industria empleaba el 22.89% o 2,540, del total de la fuerza laboral para ese año. Para el año 2017, ésta representa un 26.76% del total de la fuerza laboral para el 2017.

Por otro lado, el sector de información duplicó la cantidad de personas empleadas entre el 2010 y los estimados de 2017, representando entre los años 2010 al 2017 un incremento estimado de 124.75%, pero

aun así es el sector de menor fuerza en emplear personas en 2017. El sector de comercio al detal se mantuvo en el segundo sector con mayor fuerza laboral.

Tabla 13: Personas con empleo por industria

Industria	2010	Por ciento (%)	2017	Por ciento (%)	Por ciento de cambio (%)
Municipio de Hatillo (Total de personas con empleo)	11,097	100.00%	12,094	100.00%	8.98%
Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería	409	3.69%	373	3.08%	-8.80%
Construcción	920	8.29%	655	5.42%	-28.80%
Manufactura	1,267	11.42%	1,189	9.83%	-6.16%
Comercio al por mayor	176	1.59%	193	1.60%	9.66%
Comercio al detal	1,815	16.36%	1,987	16.43%	9.48%
Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos	286	2.58%	313	2.59%	9.44%
Información	101	0.91%	227	1.88%	124.75%
Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento	423	3.81%	347	2.87%	-17.97%
Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos	556	5.01%	788	6.52%	41.73%
Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social	2,540	22.89%	3,236	26.76%	27.40%
Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida	823	7.42%	993	8.21%	20.66%
Otros servicios, excepto administración pública	767	6.91%	597	4.94%	-22.16%
Administración pública	1,014	9.14%	1,196	9.89%	17.95%

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

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 Hatillo, 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 14: Inventario de activos municipales[10]

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Casa Alcaldía	Bo. Población, Ave. Roosevelt	Lat: 18.48616886, Lon: -66.82533717	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Edelmira Tapia	Bo. Aibonio, Sect. Cardec	Lat: 18.34305517, Lon: -66.79137503	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Domingo Arana	Bo. Aibonio, Sect. Las 40	Lat: 18.36537825, Lon: -66.78229584	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Anastacio Vélez	Bo. Aibonito, Parc Ángel Vélez	Lat: 18.36886921, Lon: -66.79217618	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Edelmiro Vélez	Bo. Bayaney, Sect. Bethania	Lat: 18.36353341, Lon: -66.80461089	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Bayaney, Sect. Mariposa	Lat: 18.38794037, Lon: -66.78874126	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Salomón Alicea	Bo. Bayaney, Sect. Berrocal	Lat: 18.33389541, Lon: -66.81271992	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Buena Vista	Lat: 18.42034102, Lon: -66.81127002	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Fernando Candelaria	Bo. Campo Alegre, Sect. Pajuil	Lat: 18.42447992, Lon: -66.78684372	Gobierno	Sí

[10] Los siguientes datos, según provistos por el municipio de Hatillo, cuyo punto de contacto lo fue Anabel Ríos Santiago, de la Oficina de Planificación.

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Salón Actividades	Bo. Campo Alegre, Parc. Rafael Capó	Lat: 18.40595591, Lon: -66.78039830	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Capáez, Parc. Juan Rosa	Lat: 18.45637626, Lon: -66.81281501	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Ephifanía Belpré	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	Lat: 18.48428289, Lon: -66.78975809	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Francisco López Rivera	Bo. Corcovado, Parc. Alejandro Plasencia	Lat: 18.45703205, Lon: -66.77636604	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Corcovado	Lat: 18.45706918, Lon: -66.77637168	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	Lat: 18.43177348, Lon: -66.81039824	Gobierno	Sí
Salón Actividades	Bo. Población, Bda. Clan	Lat: 18.48520084, Lon: -66.82176299	Gobierno	Sí
Salón Actividades, Agustín Vélez	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	Lat: 18.47396511, Lon: -66.82579285	Gobierno	Sí
CDT- IPA 19	Bo. Población	Lat: 18.48774384, Lon: -66.81587861	Instalación Médica	Sí
CDT-Dr. Fedinando Maldonado	Bo. Bayaney, Sect. Bethania	Lat: 18.36381559, Lon: -66.80274059	Instalación Médica	Sí
Cuartel Policía Estatal	Bo. Población	Lat: 18.48612356, Lon: -66.82753476	Cuartel Policía	Sí
Cuartel Policía Municipal	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	Lat: 18.48781213, Lon: -66.80980334	Cuartel Policía	Sí
Parque de Bombas	Bo. Pueblo	Lat: 18.48336331, Lon: -66.81729055	Estación de Bombas	Sí
Sub Estación Eléctrica	Bo. Pueblo	Lat: 18.48213876, Lon: -66.82743733	AEE	Sí
Sub Estación Eléctrica	Bo. Corcovado, Sect. Betancourt	Lat: 18.43525691, Lon: -66.78665912	AEE	Sí
Sub Estación Eléctrica	Bo. Carrizales, Plaza del Norte	Lat: 18.47965916, Lon: -66.76721136	AEE	Sí
Esc. Ádrian Martínez Gandía	Bo. Población	Lat: 18.48939196, Lon: -66.82404239	Escuela	Sí
Esc. Carmen Peraza Toledo	Bo. Corcovado	Lat: 18.45667120, Lon: -66.77602841	Cerrada	Sí
Esc. Eugenio María De Hostos	Bo. Carrizales	Lat: 18.47673959, Lon: -66.78989883	Escuela	Sí
Esc. Joaquín Rodríguez Ruiz	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	Lat: 18.43504282, Lon: -66.81179600	Cerrada	Sí
Esc. José Guatier Benitez	Bo. Buena Vista, Sect. Pajuil	Lat: 18.42812658, Lon: -66.78849954	Cerrada	Sí

Nombre del activo	Dirección física	Coordenadas	Uso o función del activo	¿Activo crítico?
Esc. Juliet A. Casey	Bo. Población	Lat: 18.48939196, Lon: -66.82404239	Cerrada	Sí
Esc. Lorenzo Coballes Gandía	Bo. Pueblo	Lat: 18.48158660, Lon: -66.82062281	Escuela	Sí
Esc. Luis Meléndez Rodríguez	Bo. Campo Alegre	Lat: 18.40657120, Lon: -66.78131881	Escuela	Sí
Esc. Luis Muñoz Rivera	Bo. Capáez	Lat: 18.45980474, Lon: -66.80911269	Escuela	Sí
Esc. Manuel Corchado	Bo. Aibonito	Lat: 18.34047939, Lon: -66.78855290	Cerrada	Sí
Esc. Rosa Molinary	Bo. Pueblo, Sect. Molinary	Lat: 18.47718789, Lon: -66.81893571	Cerrada	Sí
Esc. SU Rafael Zamot	Bo. Bayaney	Lat: 18.36492348, Lon: -66.80087772	Escuela	Sí
Esc. Timoteo Delgado	Bo. Naranjito	Lat: 18.42820828, Lon: -66.79111298	Escuela	Sí
Esc. Padre Aníbal Reyes Belén	Bo. Campo Alegre	Lat: 18.40746515, Lon: -66.77601357	Escuela	Sí
Esc. Eugenio María De Hostos	Bo. Carrizales	Lat: 18.47673959, Lon: -66.78989883	Refugio	Sí
Esc. Padre Aníbal Reyes Belén	Bo. Campo Alegre	Lat: 18.40746515, Lon: -66.77601357	Refugio	Sí
Esc. SU Rafael Zamot	Bo. Bayaney	Lat: 18.36492348, Lon: -66.80087772	Refugio	Sí
Esc. Lorenzo Coballes Gandía	Bo. Pueblo	Lat: 18.48158660, Lon: -66.82062281	Refugio	Sí
Salón Actividades, Edelmiro Vélez	Bo. Bayaney, Sect. Bethania	Lat: 18.36353341, Lon: -66.80461089	Refugio	Sí
Child Care	Naranjito, Bda. Colón	Lat: 18.43163810, Lon: -66.79496844	Centro Cuido Niños	Sí
Centro Envj. Víctor M. Ávila	Bo. Pueblo	Lat: 18.47642110, Lon: -66.83295634	Centro Cuido Envj.	Sí
Centro Envj. Carmen Vargas	Bo. Pueblo	Lat: 18.47642110, Lon: -66.83295634	Centro Cuido Envj.	Sí
Planta Bombeo	Bo. Población	Lat: 18.48359358, Lon: -66.83146568	Planta AAA	Sí
Coliseo Francisco Deida	Bo. Pueblo	Lat: 18.48336331, Lon: -66.81729055	Centro Operaciones	Sí

Además de los activos municipales esenciales que el Municipio de Hatillo ha identificado en la Tabla 14, también mantiene en su Plan de Manejo de Emergencias una base de datos que contiene nombres, direcciones y puntos de contacto de los activos municipales, así como activos estatales y privados (gasolineras, farmacias, supermercados, fabricas) para con ello poder coordinar una respuesta de emergencia más efectivamente.

3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública

La Tabla 15 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 15: 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 deslizamientos. 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 adiestramientos 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	Según sea requerido por OMME, provee personal técnico para asistir con la comunidad.	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:
        - Cantidad de estructuras existentes, 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 de NFIP.
    - Los planes que incluyen varias jurisdicciones deben evaluar los riesgos de cada jurisdicción cuando varían de los riesgos enfrentados en el área general.[11]

4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

Una de las metas de las comunidades es continuar reduciendo los peligros y riesgos que puedan afectar la calidad de vida de éstas. Ciertamente, el proceso de mitigación es un componente importante en la planificación y mejoramiento de la infraestructura existente. Por otro lado, el proceso de prevención se enfoca en establecer medidas anticipadas a corto y mediano plazo para evitar o reducir los efectos de los desastres naturales. Mientras que el proceso de mitigación envuelve todas aquellas acciones que reducen

[11] 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

la exposición o vulnerabilidad de una comunidad amenazada por uno o varios fenómenos de origen natural. Las medidas de mitigación se conciben en el mediano y largo plazo.

Uno de los propósitos principales del proceso de mitigación es establecer los pasos anteriores al evento de forma tal que se proteja la ciudadanía, las estructuras, y a la vez se minimicen los costos en respuesta al desastre y recuperación.

La programación y organización de los recursos municipales requieren del conocimiento de los riesgos probables que sufrirán las comunidades del municipio en función de sus características físicas, urbanas y climáticas. La probabilidad de que un suceso catastrófico pueda causar pérdida de vida y propiedad en una mayor o menor escala dependerá de la información que tengan las dependencias u oficiales municipales sobre la vulnerabilidad de las comunidades en el territorio municipal. Esta información de importancia estratégica determinará la programación del tiempo y los recursos que tengan a bien comprometerse para el manejo y mitigación de cualquier situación de emergencia en particular.

La Tabla *16* provee los detalles de un peligro natural que pudo o puede afectar al municipio.

Tabla 16: Peligros naturales que afectan al municipio

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Sí	No	Sí	• El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este riesgo como materia de estudio. Esto incluye como el cambio climático afecta las estructuras e infraestructura que particularmente se encuentren ubicadas en la costa. • Es importante promover estudios científicos especializados que proporcionen más información sobre de los peligros discutidos anteriormente, porque su magnitud podría aumentar el efecto del calentamiento global.

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Sequía	Sí	Sí	SÍ	• El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye la sequía como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, sin embargo, en Puerto Rico, no se experimentan condiciones extremas de sequía con frecuencia. • Se contempla e incluye este riesgo como parte de la actualización de este Plan.
Terremotos	Sí	Sí	SÍ	• El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los terremotos como uno de los peligros que podrían afectar a la isla, ya que cada día existe un índice de probabilidad en donde en promedio ocurren tres a cuatro movimientos telúricos en Puerto Rico. • Este Plan de mitigación incluye un análisis de este evento a base de los índices de licuefacción, así como el deslizamiento de tierra inducido por terremotos. • Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento.
Inundaciones	Sí	Sí	SÍ	Incluye huracanes y tormentas tropicales.
Deslizamiento	Sí	Sí	SÍ	Incluye el deslizamiento por lluvia.
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí	SÍ	Se incluye en el Plan anterior bajo el riesgo de vientos huracanados.
Tsunamis	Sí	Sí	SÍ	Se discute en este plan, toda vez que Hatillo es un municipio con litoral costero.
Erosión costera	No	Sí	SÍ	Pese a que el Plan de Mitigación del Estado incluye recomendaciones para incorporar a los planes de mitigación municipales, no se describe como un peligro en sí dentro del mismo.
Marejada ciclónica	Sí	Sí	SÍ	Se discute en este plan, toda vez que Hatillo es un municipio con litoral costero

Peligro natural	¿Incluido en el Plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el Plan anterior?	¿Incluido en este Plan?	Notas
Incendio forestal	Sí	Sí	SÍ	Se incluye en este Plan para hacer un análisis y por su inclusión en el Plan del gobierno estatal.

4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia

La Tabla 17 provee detalles de los eventos de peligros naturales ocurridos a nivel isla que tuvieron un impacto significativo directo o indirecto sobre el municipio:

Tabla 17: 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	Sistema que produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. Impactó a la isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas en el centro y oeste de la isla.	
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 hicieron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.	FEMA-DR-4473 FEMA-EM-3426
6 de enero de 2020	Terremoto	Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.	FEMA-DR-4473 FEMA-EM-3426
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-EM-3426 / FEMA-DR-4473	FEMA-DR-4473 FEMA-EM-3426

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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 entró por el este de la isla, solo convirtiéndose en huracán luego de salir por el norte hacia el océano atlántico. Su efecto principal fueron 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, pasó 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

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, entró 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, 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.	FEMA-597-DR-PR
19 de septiembre de 1975	Inundación	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.	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, entró 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.	

Fecha de la ocurrencia	Tipo de peligro	Descripción del evento	DR/EM # (si aplica)
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.	
24 de julio de 1926	Huracán	El huracán San Liborio, ciclón tropical de categoría I, entró 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 impactó 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, entró 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, pasó al sur de la isla, depositando grandes cantidades de lluvia y provocando inundaciones severas.	

Fuente: *Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI) 2019*

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 al 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 18: 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?
Cambio climático / Aumento en el nivel del mar	Sí	Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA.	Basado en el estudio Cuarta Evaluación Climática Nacional (2018, Fourth National Climate Assessment).
Sequía	Sí	• Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión de los datos de sequias del monitor de los Estados Unidos.	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.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Terremoto/ Licuación	Sí	• Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Revisión de datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica). • Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS. • Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico. • Revisión del Plan de Mitigación de Hatillo, aprobado en el año 2014.	Basado en el estudio de HAZUS, Plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Inundación	Sí	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del Plan de mitigación previo del Municipio de Hatillo, adoptado en el 2014 • Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database" • Declaraciones históricas de desastre. • Datos de FEMA DFIRM. • Información del libro de estado de la comunidad NFIP de FEMA y del sistema de clasificación comunitaria (CRS).	Las inundaciones ocurren en todas las jurisdicciones de Puerto Rico. • 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. • Basado en el estudio de HAZUS, Plan anterior y la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Deslizamiento	Sí	Evaluación del documento de Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión de la incidencia y el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS. • 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.	Revisión de la incidencia, el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS y el reciente estudio luego del huracán María.
Vientos fuertes	Sí	• Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA. • Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN). • Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database".	• La región del atlántico, y el Caribe son propensas a la formación de ciclones tropicales. • Los eventos de vientos fuertes se discuten en el del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).
Tsunami	Sí	Revisión de la Evaluación de Riesgo e Identificación de Peligros Múltiples publicado por FEMA.	Basado en el Plan anterior y la probabilidad de que este peligro ocurra en el municipio.
Marejada ciclónica	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de múltiples peligros de FEMA	Basado la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.
Erosión	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de múltiples peligros de FEMA	Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio.

Peligro natural	¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan?	¿Cómo se determinó?	¿Por qué se tomó esta determinación?
Incendios forestales	Sí	Revisión de la evaluación de riesgo e identificación de múltiples peligros de FEMA	Basado 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 y/o magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros naturales en un futuro. Los siguientes diez (10) riesgos son los de mayor potencial de ocurrir en la municipalidad y tendrán un análisis a fondo en las subsecciones de este Plan.

- Cambio climático / Aumento en el nivel del mar;
- Sequía;
- Terremotos;
- Inundaciones;
- Deslizamientos;
- Vientos fuertes (ciclones tropicales);
- Tsunami;
- Erosión costera;
- Marejada ciclónica; e
- Incendios forestales.

4.5.1 Cambio climático/Aumento en el 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 con el efecto invernadero, propicia un alza en la temperatura promedio del planeta.

La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (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.[12] 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.

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.

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.[13]

En el caso del Municipio de Hatillo, por ser un municipio costero, las secciones subsiguientes examinarán los resultados de la evaluación de riesgos para observar la vulnerabilidad y efectos del aumento en el nivel del mar sobre el municipio, utilizando como renglón la siguiente escala de aumento en nivel actual: un (1) pie; cuatro (4) pies; siete (7) pies; y diez (10) pies.

En el Municipio de Hatillo, el cambio climático se enfoca en el impacto y vulnerabilidad de su población, particularmente niños y la población mayor de 65 años, en aquellos peligros que se relacionan con la frecuencia de eventos climáticos extremos y sequía.

4.5.1.1 Área geográfica afectada

Se puede observar mediante la evaluación de riesgos, como el litoral costero del municipio se pudiera ver impactado por el aumento en el nivel del mar. El mapa a continuación ilustra que los barrios Pueblo, Hatillo y Carrizales se pudieran ver adversamente impactados por este evento. Igualmente, se puede

[12] La Ley de Investigación del Cambio Global de 1990 establece que el Programa de Investigación del Cambio Global de los Estados Unidos (USGCRP, por sus siglas en inglés) entregue un informe al Congreso y al Presidente cada cuatro años. La Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4) cumple ese mandato en dos volúmenes en el que incluye un capítulo sobre el Caribe (Puerto Rico e Isla Vírgenes). Global Change Research Act of 1990. Pub. L. No. 101-606, 104 Stat 3096–3104, November 16, 1990. https://nca2018.globalchange.gov/chapter/20/

[13] 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

observar que las instalaciones críticas del municipio se encuentran concentradas en los barrios Pueblo y Hatillo, áreas que quedan adyacentes a las costas del municipio.

Figura 4: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar

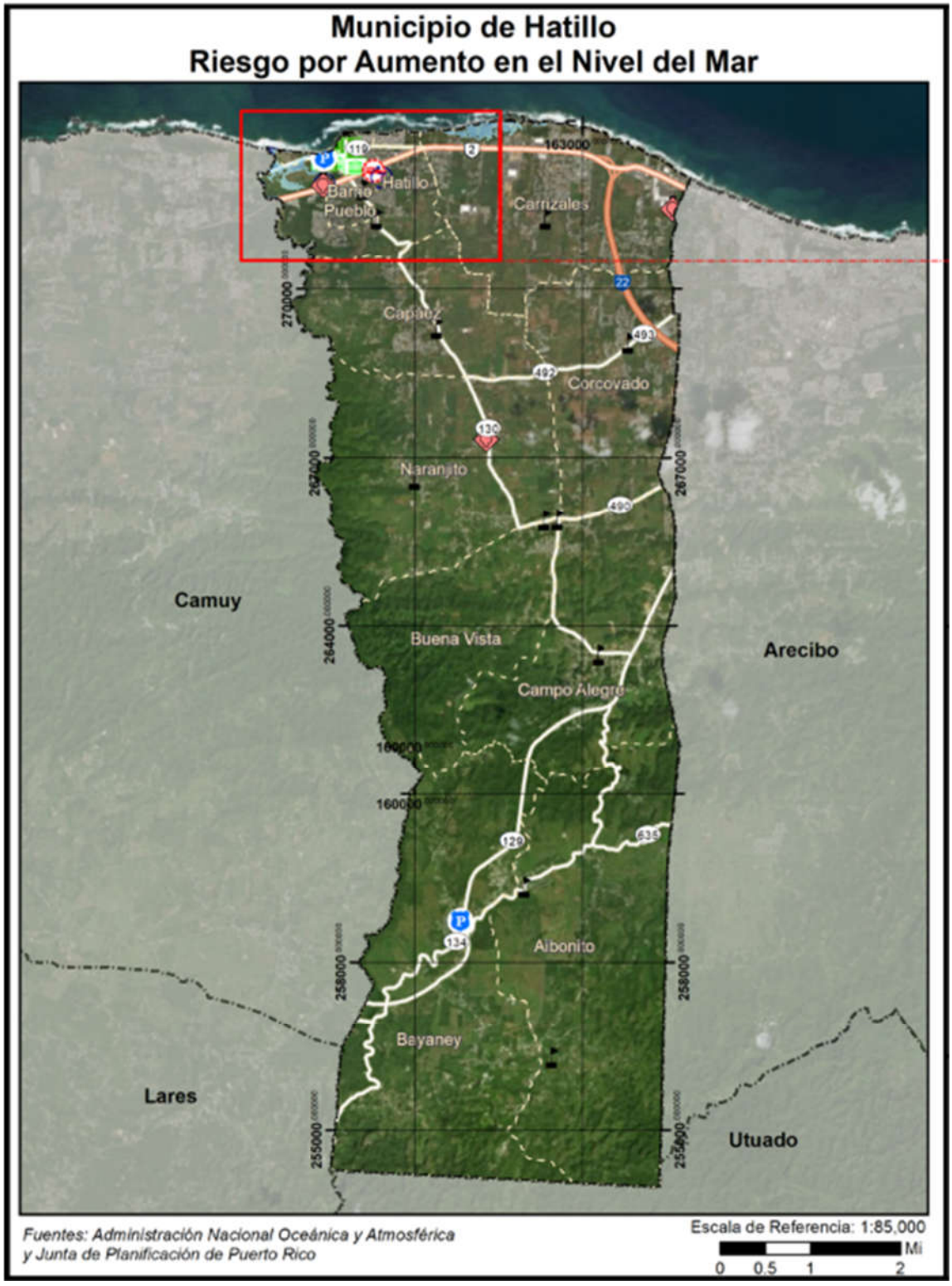
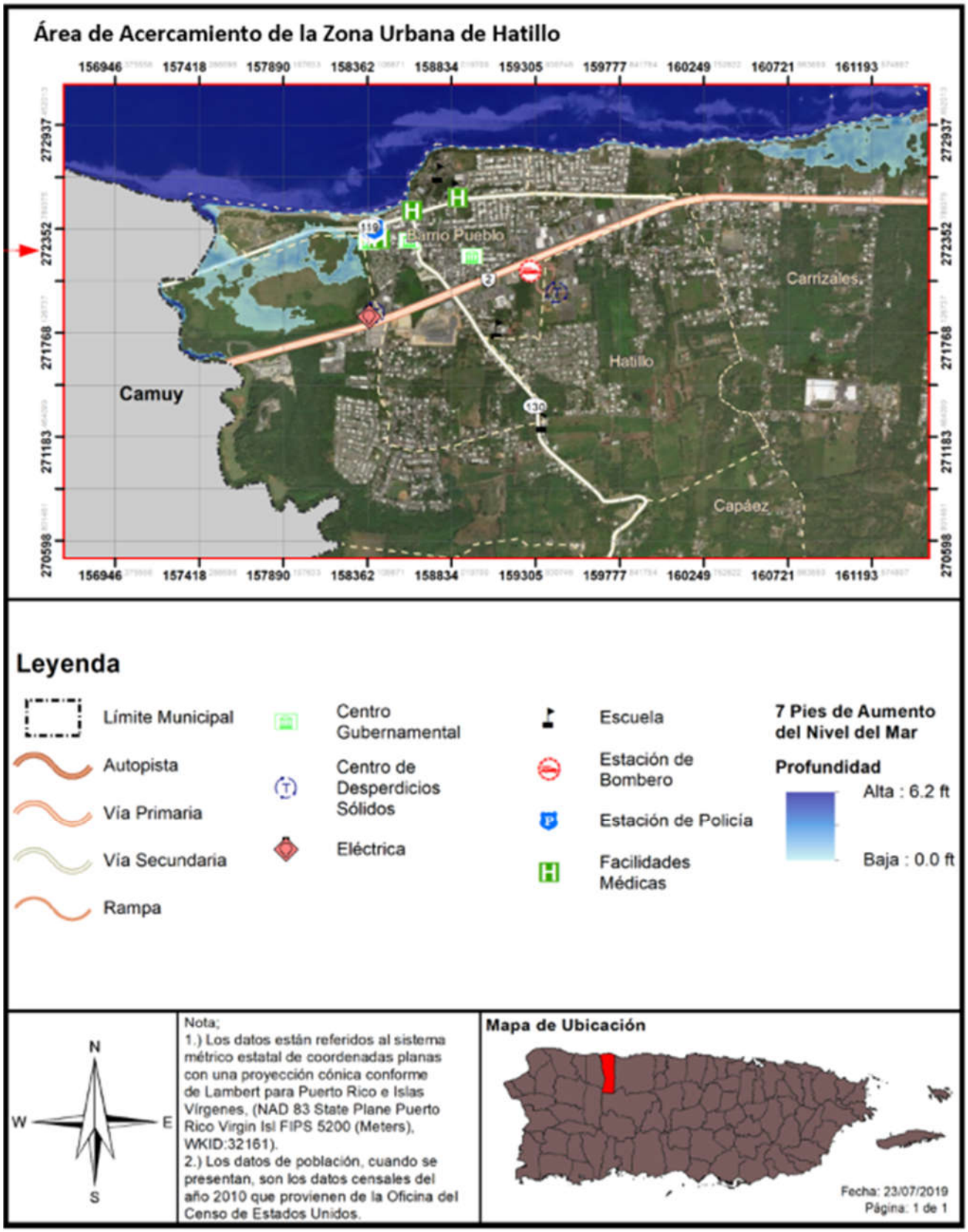


Figura 5: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar (cont.)



Según la información previamente expuesta, los efectos del fenómeno de cambio climático tienen efectos adversos sobre el clima, reflejándose en sequías más extremas, mayor ocurrencia de eventos asociados a vientos fuertes e inundaciones, índices de calor más altos, entre otros. Debido a la geografía y ubicación del municipio, toda la región se encuentra susceptible a los efectos extremos del cambio climático.

4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro

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.

La *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)* indica que, en el Caribe, los siguientes impactos pueden ser observados:

- Aumentos de temperatura que reducirán aún más el suministro y aumentarán la demanda de agua potable;
- Vulnerabilidad a la sequía que difiere de las regiones localizadas en territorio continental;
- Disminución significativa de las lluvias;
- Aumento en el nivel del mar, erosión costera y aumento de los impactos de las tormentas que amenazan vidas, infraestructura crítica y medios de subsistencia en las islas;
- Preocupaciones importantes sobre las consecuencias económicas de las amenazas costeras;
- Blanqueo de corales y la mortalidad debida al calentamiento de las aguas superficiales del océano y la acidificación de los océanos; y las
- Amenazas a los recursos marinos económicos críticos, incluida la pesca.

El cambio climático no es un término nuevo, pero sí es materia nueva de evaluación en este Plan. En 1988, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), crea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). La misión de este panel de expertos fue brindar una visión científica y clara del estado actual de los conocimientos sobre el cambio climático y sus posibles repercusiones medioambientales y socioeconómicas. El cambio climático, en términos generales, es el efecto en el clima, de todas aquellas acciones del ser humano que provocan cambios a largo plazo en el sistema climático del planeta. Según los estudios, el mayor contribuyente de cambio climático es la quema de combustibles fósiles y la liberación a la atmósfera de gases que atrapan el calor. En ocasiones, se tiende a interpretar que el cambio climático es sinónimo del calentamiento global y la realidad es que este último es un factor dentro del amplio espectro del cambio climático. El calentamiento global*, por tanto,* se refiere a los efectos a largo plazo del aumento de la temperatura general del planeta. El cambio climático, incluye el calentamiento global como parte del motor de cambios, con efectos directos como lo son: el aumento en el nivel del mar, la reducción de los glaciares en las montañas, el acelerado derretimiento de las zonas polares y los cambios en los procesos de florecimiento de las flores/plantas (*National Aeronautics and Space Administration,* conocida como NASA, 2018).

El Quinto Informe de Evaluación del IPCC (IE5), indica que la influencia humana en el sistema climático es evidente. Las recientes emisiones de gases antropogénicas, las cuales estimulan el efecto de invernadero son las más altas de la historia. Los cambios climáticos, recientes, han tenido impactos generalizados en

los sistemas humanos y naturales. Así pues, es forzoso concluir que el calentamiento en el sistema climático es inequívoco. Desde la década de los años 50, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado exponencialmente. Igualmente, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido y el nivel del mar se ha elevado. Las emisiones de gases de efecto invernadero, a causa del ser humano, han aumentado desde la era preindustrial, en gran medida como resultado del crecimiento económico y demográfico. Del año 2000 al 2010, las emisiones de gases registraron un máximo histórico. Las concentraciones atmosféricas de dióxido de carbono, metano y óxido nitroso han alcanzado niveles sin precedentes en los últimos 800,000 años, lo que ha causado un secuestro de energía por el sistema climático (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, 2014). Actualmente, y según el portal de la NASA, el dióxido de carbón ha aumentado a 408 partes por millón, la temperatura global ha aumentado 1.8°F desde 1880, las acumulaciones de hielo ártico han disminuido en un 13.2% en los últimos 10 años y el nivel de mar aumenta a razón de 3.2mm por año.

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 el municipio.

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 en el 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.[14] 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

Algunas de las consecuencias del cambio climático son: (1) el aumento en el nivel del mar; (2) la acidificación de los océanos; (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

[14] *Supra*, a la pág. 125.

para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables[15]. El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un municipio más resiliente.[16]

Los eventos de huracanes intensos como María en septiembre de 2017, 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 prolongado causó gran degradación a las condiciones de vida en la Isla por un largo período. Las muertes, a causa del huracán María, inicialmente estimadas en 64, incrementaron a cerca de 3,000, cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por María.

Consecuentemente, el municipio 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 contra este peligro natural.

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 lo 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.[17] Por tal motivo, es indispensable diseñar estrategias de

[15] 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

[16] *Supra*, a la pág. 12.

[17] 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

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 al momento de la planificación de la infraestructura y del desarrollo urbano.[18]

Los esfuerzos para frenar el cambio climático deben plantearse en numerosos contextos colectivos: comunidades de vecinos, centros educativos y de trabajo, municipios, gobiernos estatales y en el ámbito internacional. Ciertamente, no se trata de compartimientos independientes: unas ayudas regionales pueden propiciar que las comunidades de vecinos decidan mejorar el aislamiento de sus viviendas. Un acuerdo internacional de reducción de emisiones animará a los gobiernos nacionales a mejorar sus políticas de lucha contra el cambio climático (Heras-Hernández, 2008).

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 eventos climáticos extremos que amenazan la vida y la propiedad. Igualmente, se asocian al fenómeno de cambio climático, los incrementos en eventos de sequía por aumento en las temperaturas y los eventos de vientos fuertes por la ocurrencia de tormentas y huracanes.

En términos del aumento en el nivel del mar y de acuerdo con estudios utilizando datos satelitales sobre la elevación de la superficie del océano desde el año 1993 hasta el presente, se detectó un aumento en el nivel del mar de siete (7) centímetros, a razón de tres (3) milímetros anuales de aumento en el nivel del mar en el planeta (Nerem, 2018).[19] 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 (2) localidades de Puerto Rico 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.[20]

Debido a las características inherentes de este tipo de peligro, y siendo uno caracterizado por impactos futuros, no existen datos suficientes para determinar la cronología de este peligro.

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.

[18] Supra, a las págs. 101-102.

[19] Nerem, RS, et at. 2018. "Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era". PNAS. Vol.115, No.9, p. 2022-2025

[20] Mercado-Irizarry, A. "Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico". Revista Ambiental Corriente Verde. Vol. 6, Núm. 1, abril, 2015. (p. 26).

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 datos, no existe una cronología de este tipo de peligros. No obstante, el NCA4 prevé que las tasas de aumento del nivel del mar a nivel mundial y regional continuaran aumentando sustancialmente, dependiendo en gran medida de la cantidad de futuras emisiones de gases de efecto invernadero. Por lo cual, la posibilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio es alta.

Ante el peligro inminente del cambio climático al que se enfrentan Puerto Rico y el mundo entero, el lunes, 30 de septiembre de 2019, la gobernadora Wanda Vázquez Garced, anunció el nombramiento de un grupo de profesionales que integrarán el Comité de Expertos y Asesores del Cambio Climático, de conformidad con la Ley Núm. 33 del año 2019, Ley de Mitigación, Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Puerto Rico. Según expresó, este Comité servirá para asesorar y asegurar que el Gobierno Central pueda tomar decisiones informadas sobre las medidas a seguir y repercusiones del cambio climático en Puerto Rico.

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.[21] 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.

Las sequías se clasifican típicamente en uno de cuatro tipos:

- Meteorológico;
- Hidrológico;
- Agrícola; y
- Socioeconómico.

Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía

Sequía meteorológica	Sequedad o reducción de precipitación de una cantidad promedio o esperada, basada en escalas de tiempo mensuales, por estación del año, o anuales.
Sequía hidrológica	Los efectos de un déficit de precipitación en los flujos de corriente y los niveles de embalses, lagos y aguas subterráneas.

[21] 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.

Sequía agrícola	Déficit en la humedad del suelo en relación con las exigencias de agua de la vida vegetal, generalmente cultivos agrícolas.
Sequía socioeconómica	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),[22] Primera edición publicada en el 1997.

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

El primer sector económico que resulta afectado por la escasez de precipitaciones es la agricultura. Cuando no hay suficiente humedad en el suelo para permitir el desarrollo de un determinado cultivo, en cualquiera de sus fases de crecimiento, se produce una sequía agrícola. Si los niveles de humedad, en el subsuelo, son suficientes para proporcionar agua a un determinado tipo de cultivo durante el período que dure la sequía meteorológica, no llegará a producirse una sequía agrícola.

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

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

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

El indicador de la sequía de corto plazo se enfoca en la precipitación durante 1-3 meses. El indicador de sequía de largo plazo se enfoca en el período de 6 a60 meses. Los índices adicionales que se usan, sobre todo durante la temporada de cultivación, incluyen *USDA/NASS Topsoil Moisture* (la humedad de la capa

[22] 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

superior del suelo), el índice KBDI (Keetch-Byram Drought Index) y los índices del satélite NOAA/NESDIS de la salud de la vegetación. Los índices que se utilizan, sobre todo durante la temporada de nieve, y en el Oeste incluyen el contenido del agua de nieve (en el continente norteamericano), la precipitación en las cuencas de los ríos, y el índice de la suministración del agua SWSI (*Surface Water Supply Index*). Otros indicadores incluyen los niveles del agua subterránea, la capacidad de los embalses y las condiciones de los pastizales.

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

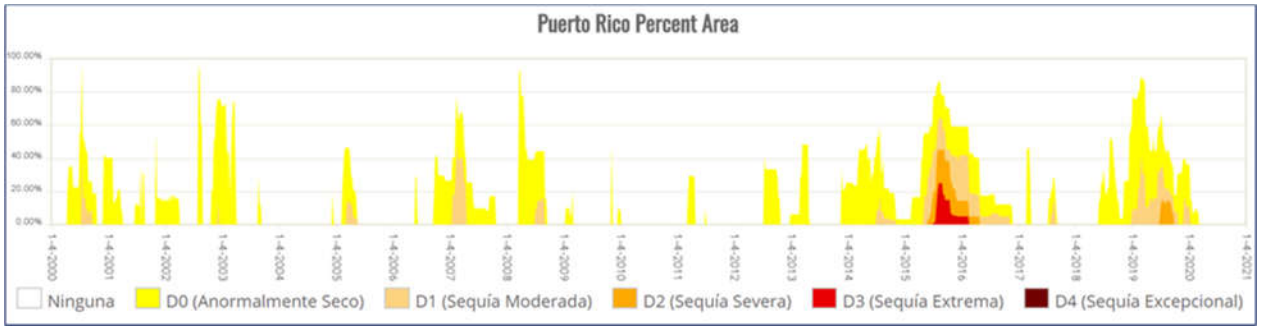
El Municipio de Hatillo, junto con otros 17 municipios, pertenece al área de servicio de la Sub Región Norte Central la cual se abastece principalmente de fuentes de agua subterráneas. Según se establece en Memorial del Plan Territorial del Consorcio Camuy-Hatillo-Quebradillas, el área de servicio se sirve de las plantas de filtración: Hatillo-Camuy, Quebradillas y Quebradas, además de pozos. Según discusiones en las reuniones del Comité, la planta de Quebradas les ha estado dando problemas al municipio.

El Municipio de Hatillo cuenta con dos camiones con tanques de agua para ser utilizados en caso de racionamiento o necesidad de suplir algún sector afectado por fallas en las plantas de servicio.

4.5.2.1 Área geográfica afectada

La Figura *6* 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.

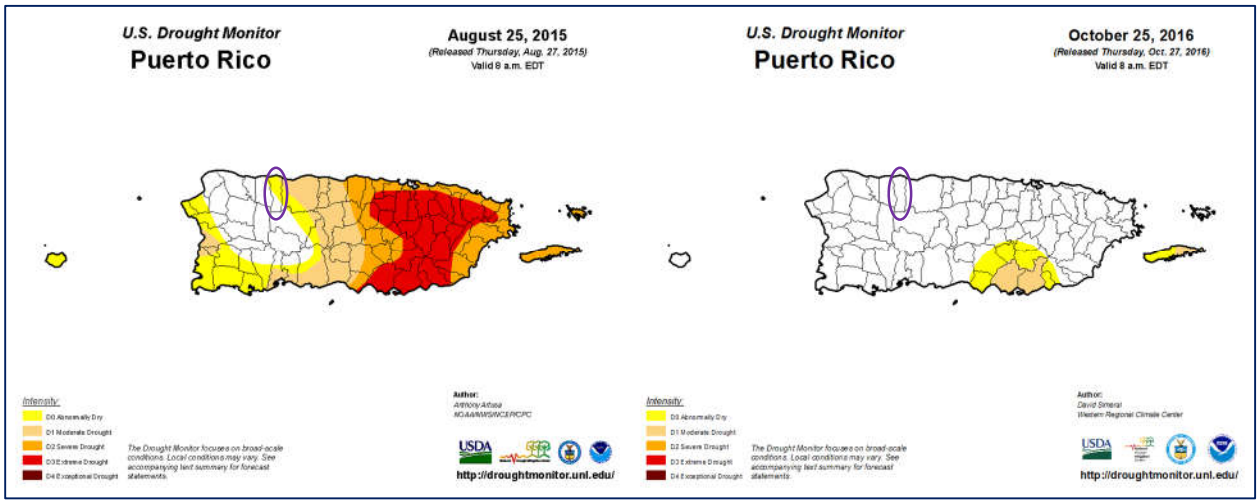
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2020



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

La Figura *7* muestra como los eventos de sequía varían según su alcance geográfico y severidad mediante una comparación de áreas que estuvieron expuestas a diversas severidades de sequía durante el mes de agosto de 2015 y octubre de 2016. Como podemos observar, los cambios entre los niveles de sequía pueden variar dramáticamente entre diferentes áreas de la Isla dentro de determinado periodo de tiempo. Asimismo, la variación de los niveles de sequía se refleja al comprar un periodo de tiempo determinado con otro, según puede observarse en las áreas afectadas por sequía para el 25 de agosto de 2015 y los datos registrados para el 25 de octubre de 2016.

Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre agosto de 2015 y octubre de 2016



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

La Figura *7* 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.

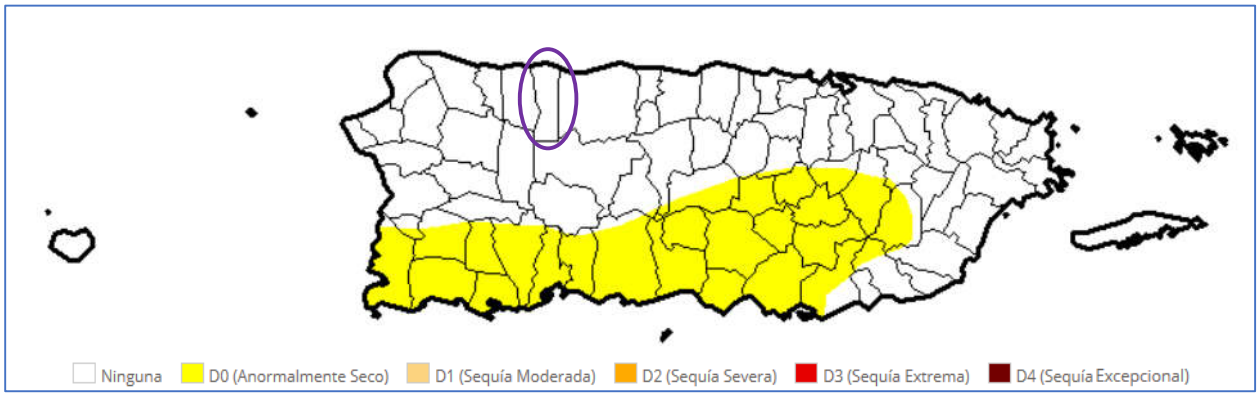
A largo plazo el problema que presentan las sequías será potencialmente mayor debido al efecto del cambio climático y el calentamiento global en los patrones de lluvia. Uno de los escenarios que se perfila durante las próximas décadas es un incremento en la variabilidad del clima. Esto significa que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

Puerto Rico tuvo un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, que, aunque ha mermado para agosto de 2020, afectó a municipios en el sur, este, noroeste y parte central de la Isla. Comenzó en junio de 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. A julio

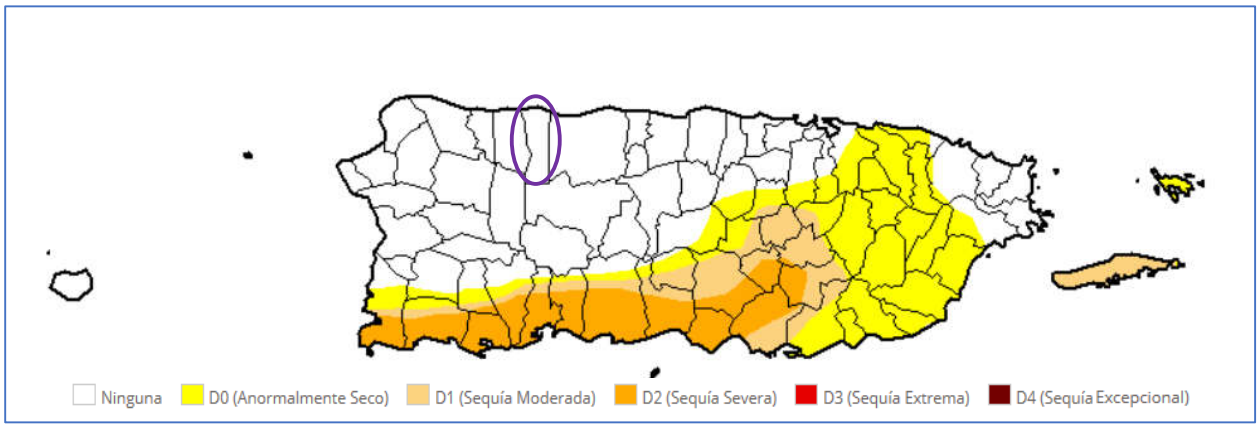
de 2019, la situación progresó a normalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el sur y centro experimentando condiciones de sequía severa (D2). Al 13 de agosto de 2020, el Municipio de Hatillo no se ve afectado por condiciones de sequía.

Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre julio de 2018 y julio de 2019

Niveles de sequía en Puerto Rico al 3 de julio de 2018



Niveles de sequía en Puerto Rico al 30 de julio de 2019



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

A continuación, un resumen del nivel de sequía, por año, para el Municipio de Hatillo desde el año 2000. La Tabla 20 muestra el por ciento de tiempo, en cada año, en el cual parte del municipio estuvo bajo la determinada clasificación de sequía.

Tabla 20: Resumen de tiempo en cada categoría de sequía por año

Año	Sin Sequía	D0	D1	D2	D3	D4
2000	44%	56%	19%	0%	0%	0%
2001	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2002	85%	15%	0%	0%	0%	0%
2003	81%	19%	0%	0%	0%	0%

Año	Sin Sequía	D0	D1	D2	D3	D4
2004	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2005	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2006	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2007	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2008	91%	9%	0%	0%	0%	0%
2009	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2010	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2011	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2012	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2013	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2014	77%	23%	0%	0%	0%	0%
2015	71%	29%	13%	0%	0%	0%
2016	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2017	100%	0%	0%	0%	0%	0%
2018	88%	12%	0%	0%	0%	0%
2019	68%	25%	9%	0%	0%	0%
2020	55%	45%	0%	0%	0%	0%

Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos.
https://droughtmonitor.unl.edu/es/LosDatos/LosArchivosTabularesdeDatos.aspx*, August 10, 2020*

Se observa que, para el Municipio de Hatillo, desde el año 2000, se han identificado periodos de sequía moderada (D1) en el 2000, 2015 y en el 2019. No habiendo registro de sequías severas (D2), Extremas (D3) o Excepcionales (D4), desde entonces.

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.[23] Consecuentemente, esta sequía prolongada produjo retos mayores para la Autoridad de Acueductos y Alcantarilladlos (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.

[23] *Supra*, a la pág. 3.

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). Las áreas que quedaron más afectadas por la sequía se encontraron al sureste de la Isla debido a las condiciones climáticas y topográficas. Adviértase, que, con el efecto de cambio climático, ha ido experimentando cambios en los patrones de precipitación, por lo que los períodos de sequía han ido aumentando.

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

Tabla 21: Descripción de eventos de sequía en Puerto Rico

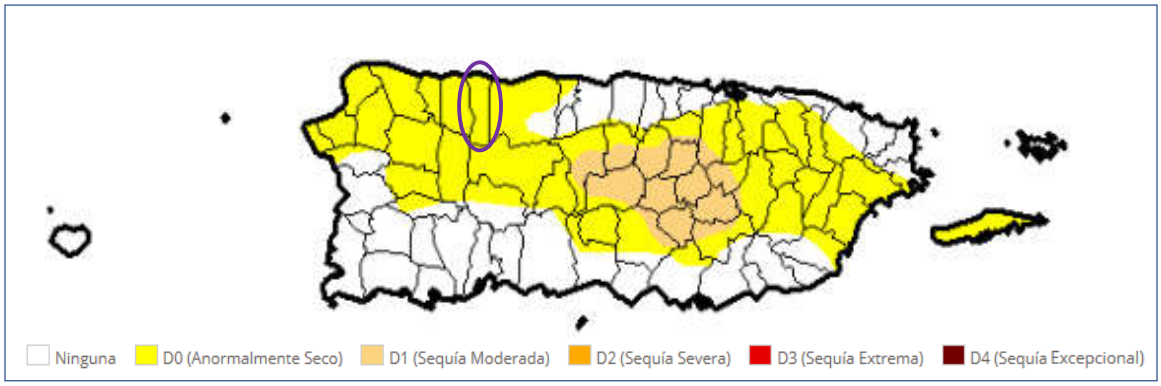
Año	Descripción del evento
2019-2020	Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la isla se encontraba bajo condiciones de sequía "anormalmente seca". Eventos de sequedad, desde D0 a D2, afectan a la isla durante la mayoría del año 2019. El Municipio de Hatillo estuvo en condiciones D0 (sequía anormal) por 17 semanas del año 2019. No alcanzando ninguna otra clasificación de sequía el resto del año 2019 o 2020. 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. Durante este periodo, en el Municipio de Hatillo hubo lluvia casi constante y sus pastos de mantuvieron verdes.
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.
1976-1977	Eventos de sequía moderada se extiende desde mediados de 1976 hasta el mes de octubre de 1977.
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.

Año	Descripción del evento
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.
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.
1957	El evento de sequía provocó pérdidas en las industrias azucareras y agrícolas. Igualmente, provoco incendios en las fincas azucareras, pastos y bosques. Además, se experimentó una reducción en la generación de energía hidroeléctrica.
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.
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.

Fuente: National Oceanographic and Atmospheric Administration (NOAA), National Climatic Data Center, Monitor de Sequía de Estados Unidos, Sequías en Puerto Rico: EcoExploratorio, 2019

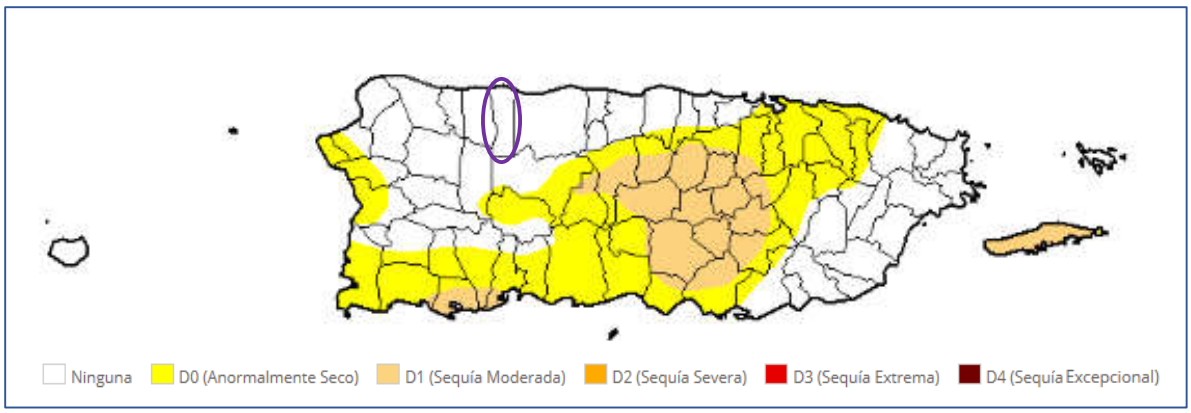
Los siguientes mapas ilustran, a modo de ejemplo, cuan variable o cambiante es un evento de sequía en un corto periodo de tiempo. Por tal motivo, el Municipio de Hatillo, a pesar de no registrar sequías mayores de moderadas desde el 2000, presta particular importancia a este tipo de eventos a base de la ocurrencia de eventos previos de sequía y las repercusiones adversas que han tenido sobre la región.

Figura 8: 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 9: Mapa de Puerto Rico representando áreas de sequía para el 21 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 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. En caso de que se declare una sequía, el municipio cumplirá con sus responsabilidades asignadas conforme al protocolo.

Según el NCA4, se proyecta una reducción en la precipitación anual de hasta un 10% (en el peor de los escenarios), por lo que la probabilidad de que ocurra un evento de sequía en el municipio pudiera aumentar a medida que se observen estás reducciones en la precipitación promedio anual. No obstante, se entiende que la probabilidad de ocurrencia es moderada, esto debido a que a este momento Hatillo se ha mantenido con clasificaciones de D1 (sequía moderada) en momentos que el resto de la Isla alcanzaba condiciones de sequía más severas.

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.[24] 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.

[24] Red Sísmica, Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayagüez, http://redsismica.uprm.edu

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.

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.[25]

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.[26]

[25] *Supra*.
[26] *Supra*.

Entre algunas de las consecuencias de un evento de terremoto se encuentran la licuación o la 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.[27]

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.[28] La licuefacción ocurre, principalmente, en los lugares en los cuales hay suelo arenoso de tamaño mediano a fino, saturadas por agua y de edad geológica reciente. Estos depósitos están ubicados, mayormente, en los márgenes de los ríos y los depósitos aluviales de edad Cuaternaria (Q). Otro peligro que se estará tomando en consideración es la amplificación de las ondas sísmicas. La amplificación de ondas sísmicas ocurre en los aluviones de gran espesor donde las ondas sísmicas se frenan amplificando su oscilación y haciendo que en estos lugares los terrenos vibren más fuerte y por más tiempo. Este último factor se describirá con mayor detalle en las secciones subsiguientes.

4.5.3.1 Área geográfica afectada

El área geográfica de mayor impacto con riesgo de licuefacción por terremoto en el municipio se ha identificado al norte del municipio. Particularmente, se pueden identificar las áreas dentro de los índices muy alto y moderado de licuación en los barrios Pueblo, Hatillo y Carrizales. También, los barrios Capáez y Corcovado muestran índices de moderada licuación. El municipio solo presenta clasificaciones de licuación muy baja y baja según se acerca a la zona del sur del municipio.

A continuación, la Figura 10 y la Figura 11, ilustran el área geográfica del municipio y sus diez (10) barrios, de manera tal que se pueda tener una perspectiva de la ubicación geográfica del municipio, sus demarcaciones y la ubicación de sus barrios a través de la región respecto al peligro de licuación.

[27] *Supra.*
[28] *Supra.*

Figura 10: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto

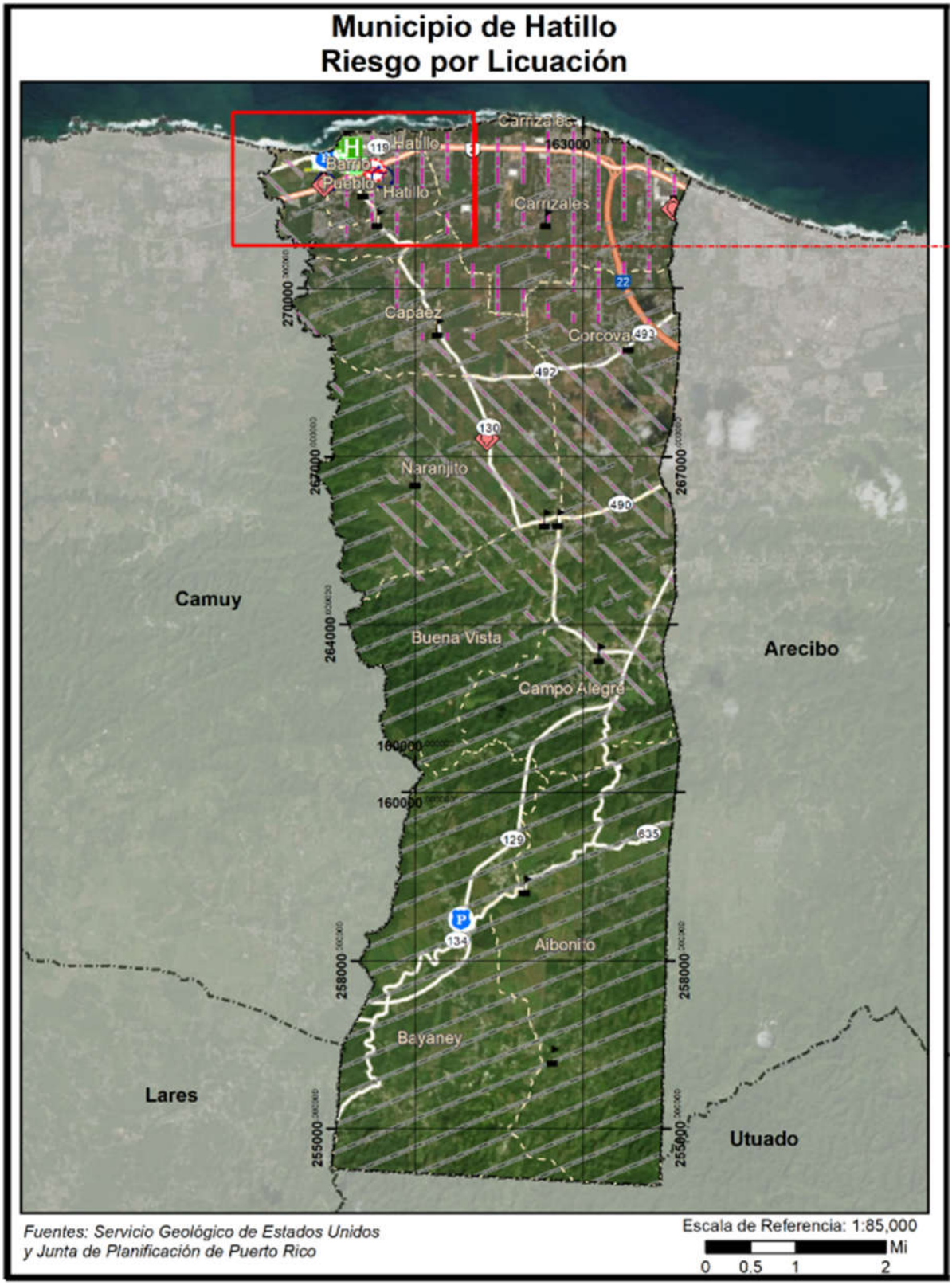
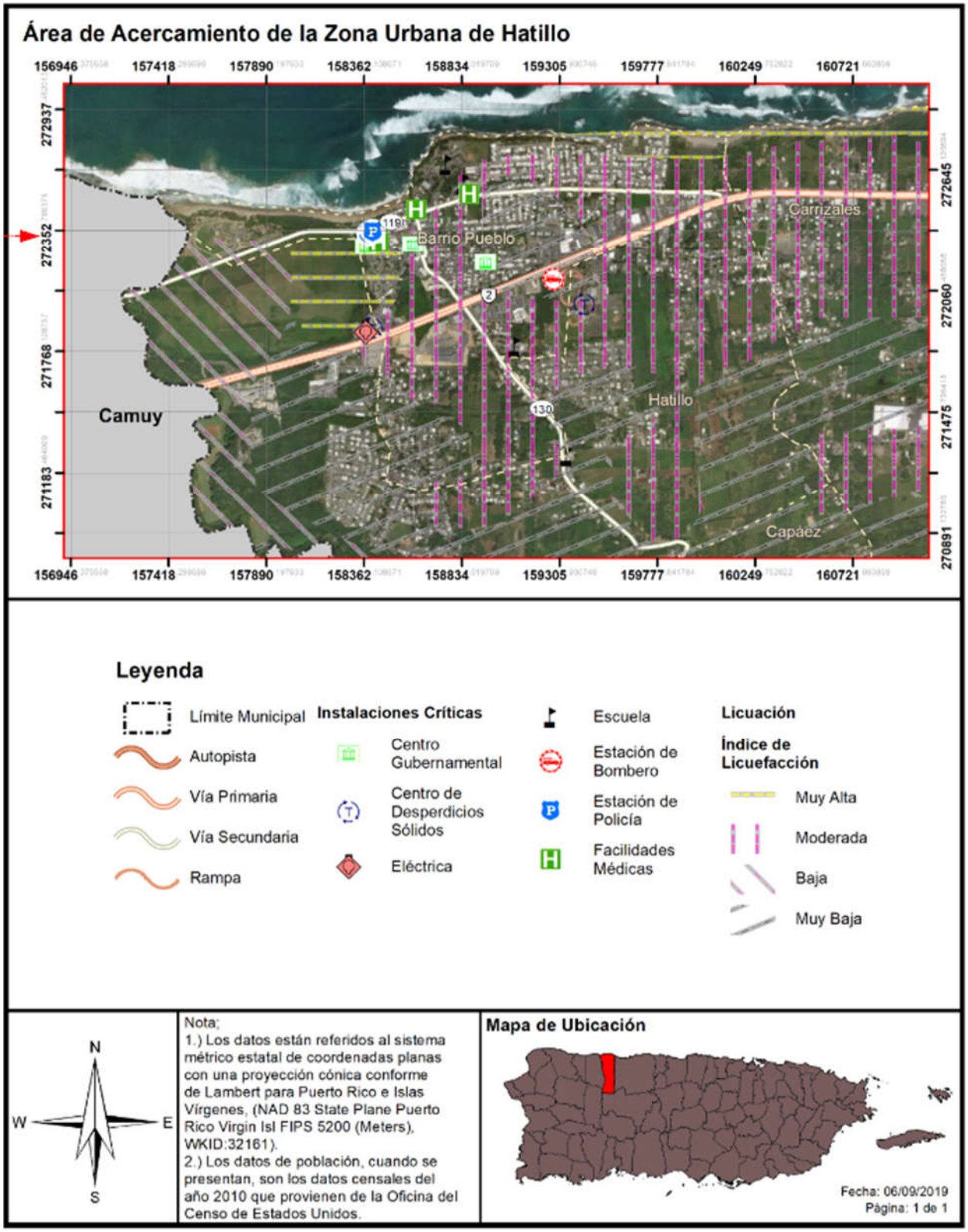


Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto (cont.)



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 22: Modelo 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 sólo causa 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 más	Terremoto mayor. Puede causar daños a través de áreas de cientos de kilómetros de diámetro.

Fuente: *U.S. Geological Survey 2019*

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 varia 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).

Tabla 23: Escala Mercalli modificada

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la escala de Richter correspondiente
I	Instrumental	Sólo se detecta en los sismógrafos.	
II	Mínimo	Algunas personas lo sienten.	< 4.2
III	Leve	Se siente por personas en descanso, similar a un camión pasando cerca.	
IV	Moderado	Se siente por personas caminando.	
V	Algo fuerte	Despierta a personas que estén durmiendo y causa que suenen las campanas de las iglesias.	< 4.8

Escala	Intensidad	Descripción de los efectos	Magnitud en la escala de Richter correspondiente
VI	Fuerte	Los árboles se mueven, objetos suspendidos oscilan y objetos se caen de los anaqueles.	< 5.4
VII	Muy fuerte	Leve alarma, las paredes se agrietan y se cae el empañetado.	< 6.1
VIII	Destructivo	Se pierde el control de carros en movimiento, fracturas en la albañilería y edificios de mala construcción experimentan daños.	
IX	Ruinoso	Algunas casas se colapsan, la tierra se agrieta y se rompen tuberías.	< 6.9
X	Desastroso	La tierra se agrieta grandemente, se destruyen muchos edificios, ocasiona licuefacción y deslizamientos a grande escala.	< 7.3
XI	Muy desastroso	La mayoría de los edificios y puentes se colapsan; carreteras, líneas ferroviales, tuberías y tendido eléctrico se destruyen, y se desatan de forma generalizada otros peligros asociados al terremoto.	< 8.1
XII	Catastrófico	Destrucción total; árboles se caen y la tierra se eleva y cae en ondas.	> 8.1

Fuente: *U.S. Geological Survey 2019*

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.

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 dónde 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, entre otros 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 suroeste de Puerto Rico.

La siguiente tabla provee detalles de los eventos de terremotos ocurridos a nivel Isla que tuvieron un impacto significativo de manera directa o indirecta sobre el municipio.

Tabla 24: Terremotos que han afectado la región

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1740	30/08/1740	Intensidad VII	La Iglesia de Guadalupe en la Villa de Ponce fue destruida (A). Intensidad VII. Sólo de Ponce hay informes que el sismo fue sentido. Hay ausencia de informes de San Germán. Los informes de Yauco y Lajas sugieren un sismo superficial cerca a Ponce (G).
1787	02/05/1787	No disponible	Un terremoto que se sintió, fuertemente, en toda la isla, se reportaron daños de todos lados, excepto en el Sur. En la isleta de San Juan hubo daños considerables y se Derrumbaron varias estructuras (DH, según informes del Cabildo de San Juan, 1787). Se agrietaron las paredes de la Iglesia Guadalupe en Ponce (G).
1844	16/04/1844	Intensidad VII-VIII	El epicentro estuvo localizado al norte de la Isla y sentido en Puerto Rico (VII-VIII, (RF)) y San Tomas. Se colapsaron y agrietaron varios edificios. Se agrietó una torre de la Iglesia de Isabela. Fue sentido por hasta 30 segundos (RT). En San Juan casi todas las casas de piedra fueron agrietadas @ (Periódico Barbadian, 25 de mayo de 1844). Intensidad de VII en San Juan (SL).
1844	05/05/1844	No disponible	Se sintió un temblor de tierra fuerte en Ponce, el mismo fue acompañado por un fuerte ruido subterráneo. Fue un terremoto terrible en toda la Isla (G). Asencio (1980) también lo incluye en su lista (incluye 3 referencias). Nota: Ya que los diferentes catálogos se refieren al temblor del 16 de abril o el 5 de mayo, con la excepción de MJ que cuestionan el del 5 de mayo, puede ser que sólo ocurrió uno de estos temblores.
1846	28/11/1846	Intensidad VII	Sentido en toda la Isla, más fuerza y daños en el noroeste con intensidad máxima de VII (RF). Origen probablemente en el Pasaje de Mona (RT).
1851	22/02/1851	No disponible	Se agrietaron las paredes de la Alcaldía de San Juan (RT).
1855	14/12/1855	Intensidad V-VI	Salinas VI y Aguas Buenas V (RF). Se dice que es el temblor más fuerte que se haya sentido en Salinas. Origen, probablemente, al sur de la Isla (RT). Díaz Hernández lo reportó como del 4 de febrero de 1855.

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1860	23/08/1860	Intensidad VI-VII	Temblor de tierra fuerte con algunos daños en Mayagüez, Intensidad VI-VII (RT).
1865	12/05/1865	No disponible	Dos temblores fuertes en San Tomas, el segundo ocasionó daños (RT).
1865	30/08/1865	Intensidad VI	Se agrietaron iglesias en Manatí y Ponce. El origen pudo haber sido el centro de la Isla. Intensidad de VI (RF) (RT). Ocurrió en la noche, origen, probablemente, en la parte central de la Isla y profundo (50-100 Km.) (G).
1867	18/11/1867	M 7.3	El epicentro de este terremoto fue localizado entre San Tomas y Santa Cruz en las Islas Vírgenes, M=7.3 (PS). Produjo amplios daños en las Islas Vírgenes y Puerto Rico por la aceleración del suelo y un tsunami. Reid y Taber asignaron una intensidad equivalente desde un elevado VIII a IX a este terremoto. Se sintió fuerte en todo Puerto Rico. Sin embargo, los efectos más severos fueron en la parte oriental. Un fuerte tsunami fue observado para este terremoto, especialmente, en las Islas Vírgenes, su altura se estimó en unos veinte pies. El tsunami fue observado a lo largo de las costas del este y sur de Puerto Rico. Observaciones de alturas máximas para las olas en Puerto Rico fueron de tres a cinco pies, en las cercanías de Arroyo, en la costa suroriental. Aunque a este terremoto se le asignó una intensidad equivalente a un elevado VIII a IX por Reid y Taber, Robson propuso que este terremoto tuvo una intensidad de VIII. Hubo más de 500 réplicas durante un periodo de seis a siete meses (PRWRA). En Ponce, 70 de las 80 chimeneas de los ingenios de azúcar colapsaron (intensidad MM = VI; SL).
1867	01/12/1867	Intensidad VII-VIII	Tres réplicas del terremoto de noviembre 18, intensidad VII-VIII (RF). Daños adicionales en Puerto Rico y las Islas Vírgenes (RT)
1868	17/03/1868	Intensidad VII - VIII	Réplica más grande del terremoto del 18 de noviembre de 1867. Ocurrió a unas 30 millas al suroeste del epicentro original. Daños menores principalmente en la parte oriental de la Isla de Puerto Rico (PRWRA). Intensidad, RG de VII - VIII (RT).
1869	17/09/1869	No disponible	Terremoto en San Tomas casi igual de fuerte como el del 18 de noviembre de1867 (RT)

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1874	26/08/1874	Intensidad V-VI	Fuerte temblor (V-VI) registrado en Puerto Rico (en la mañana). Se informó de casas destruidas (DH). En San Juan, la vibración duró dos minutos, las casas se movieron de lado a lado, los habitantes se alarmaron, no se reportaron víctimas, intensidad de VI (SL1890).
1875	12/1875	Intensidad VII-VIII	Aparentemente ocurrió un sismo cerca de Arecibo. Se reportaron pocos daños, excepto en una iglesia que sufrió bastante. Originalmente se le había asignado una intensidad de VII-VIII (RF), pero Reid y Taber concluyeron que es demasiada alta, debido a que se reportó daño en un sólo sitio (PRWRA). En Ponce se sintió con fuerza, foco seguramente en la isla entre 50-100 Km. (G).
1890	15/08/1890	No disponible	Un violento sismo se reportó desde diferentes pueblos de la Isla. En Arecibo repicaron las campanas de la iglesia y en Ponce la cárcel municipal sufrió daños (DH). En Ponce el evento duró unos 8 a 10 segundos (G).
1902	13/05/1902	Intensidad V-VI	Sentido muy fuerte (V-VI en San Tomas) (RT)
1906	27/09/1906	Intensidad IV	El epicentro de este sismo se estimó a unos 50 Km. al norte de la isla. La intensidad máxima fue de VI en San Juan donde se observaron grietas en la Catedral y muchas casas. La intensidad en el resto de la isla fue de IV - V. No se reportó un tsunami. Fue sentido desde Santo Domingo hasta San Tomas, una distancia de 500 Km. (RT). Además de San Juan, otros pueblos reportaron daños (DH).
1906	20/10/1906	Intensidad IV-VI	Sentido en casi toda la Isla. IV-VI (RF) reportado desde San Juan y Las Cruces (PRWRA; DH; RT).
1908	4/08/1908	Intensidad VI	Temblor fuerte (VI, (RF)) en Ponce donde hubo algunos daños, sentido también en Alto de la Bandera, Yauco, Arecibo y San Germán (RT). Origen, probablemente, en la parte sur-central de la Isla (G).
1908	13/08/1908	No disponible	Fuerte temblor sentido en Ponce, el Edificio de Correos sufrió daños. Fue un movimiento vertical, muy raro en esta zona. Leve en Carmelita. Origen probablemente cerca de Ponce (RT).
1909	17/02/1909	Intensidad VI	Temblor sentido en las Islas Vírgenes y casi todo Puerto Rico. En San Tomas y Culebra una intensidad de hasta VI (RF), 90 Km. NNE de Vieques (RT).

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1918	11/10/1918	7.3	El epicentro estuvo localizado a unos 35 Km. al Noroeste de Aguadilla, P.R. en el Cañón de Mona. Magnitud de 7.3 (PS). Reid y Taber asignaron una intensidad máxima de IX (equivalente a VIII - IX en MM) en la parte occidental de la isla y de V - VI en Guayama. Este terremoto generó un tsunami (maremoto) que alcanzó 20 pies en Punta Agujereada (8 personas se reportaron como ahogadas), 12 pies en Aguadilla (32 personas murieron ahogadas), 5 pies en Mayagüez (116 personas murieron a causa del terremoto, incluyendo las 40 víctimas del maremoto). Las pérdidas por daños a la propiedad se estimaron en más de $4,000,000 (RT). Por varios meses se siguieron sintiendo réplicas de este terremoto, las más fuertes siendo las del 24 de octubre y 12 de noviembre.
1918	12/11/1918	Intensidad VII	Réplica del terremoto del 11 de octubre de 1918. Intensidad máxima en la Isla fue VII (RF).
1920	10/02/1920	No disponible	Otra réplica del terremoto del 11 de octubre de 1918. Intensidad máxima en la Isla fue VI (RF, RT)
1922	18/12/1922	6.5	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la Isla fue VI (DH), M=6.5.
1939	12/06/1939	M 6.3	Temblor sentido en todo Puerto Rico. Intensidad máxima en la isla fue VI (DH), M=6.3.
1939	12/06/1939	Intensidad VI	Sentido en toda la Isla. Intensidad máxima de VI (DH).
1943	28/07/1943	M 7.5	Ocurrió al Noroeste de Puerto Rico. Su magnitud fue de 7.5 (PS). Fue sentido por muchas personas alrededor de Puerto Rico, pero no causó daños.
1946	04/08/1946	M 7.8	Este terremoto de magnitud 7.8 (PS) ocurrió fuera de la costa noroeste de la República Dominicana. Amplios daños y un tsunami fueron reportados de Haití y la República Dominicana. Este terremoto fue sentido con una intensidad de hasta VI en la Isla Mona y la costa oeste de Puerto Rico. En el resto de la isla se reportó una intensidad de V. Un tsunami de 2 pies fue observado en la costa occidental y norte de la isla (PRWRA). Se reportaron daños menores en todo Puerto Rico (DH).
1946	08/08/1946	M 7.4	Terremoto en República Dominicana (M=7.4, PS). Maremoto pequeño en Mayagüez y Aguadilla.

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
1979	23/03/1979	M 6.1	Fuerte temblor sentido en toda el área del Caribe, en Puerto Rico con una intensidad de VI. Se reportó en Haití, Colombia, Venezuela y República Dominicana (DH). Epicentro al sur de la República Dominicana, 17.89N, 68.97W, y 73 Km. de profundidad, M=6.1 (USGS).
1981	24/08/1981	M 5.7	Fuerte temblor sentido en todo Puerto Rico, M=5.7. Epicentro en el Canal de la Mona. Hubo ligeros daños en Guayanilla (DH).
1987	30/05/1987	M 4.6	Fuerte temblor sentido en el suroeste de la Isla, M=4.6, intensidad VI. Epicentro cerca de Boquerón. Hubo ligeros daños (USGS).
2010	16/05/2010	M 5.7	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.7. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.14 y longitud 67.4 Oeste, aproximadamente, a 3.0 kilómetros de Isabela, entre Moca y Añasco con una profundidad de 140 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Oeste de Puerto Rico.
2010	24/12/2010	M 5.4	Temblor sentido en todo Puerto Rico M=5.4. El epicentro se localizó, aproximadamente, en la latitud 18.260 y longitud 66.135 Oeste, aproximadamente, a 134 kilómetros de Aguas Buenas, 9.36 Km. de Guaynabo y 16.67 Km de San Juan con una profundidad de 102.9 kilómetros. Daños menores a estructuras en el Municipio de Aguas Buenas y municipios colindantes.
2014	13/01/2014	M 6.4	El temblor de magnitud 6.4 registrado al filo de la medianoche y que se originó en la Falla de los 19 grados Norte, a 77 kilómetros de Quebradillas ha sido el segundo de mayor magnitud reportado en Puerto Rico en el último siglo.

Año	Fecha	Magnitud o Intensidad (aproximada)	Descripción
2016	13/10/2016	M 3.87	Un temblor de magnitud 3.87 se sintió a las 9:24 p.m. en la región central de la Isla, informó la Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR) en su página en Internet. El epicentro del movimiento telúrico se localizó en la latitud 18.27 con la longitud 66.16, a unas 81.3 millas de profundidad. El sismo se originó a 1.61 millas al Oeste noroeste de Bayamón, a 3.1 millas al Oeste Noroeste de Aguas Buenas, a 4.2 millas al Este de Toa Alta y 9.3 millas al Oeste Suroeste de San Juan. Esta intensidad implica que muchas personas no lo reconocen como un sismo. Automóviles parados se balancean y se sienten vibraciones como el paso de un camión pequeño. La duración es apreciable.
2019	23/09/2019	M 6.0	Un temblor de magnitud 6.0 se sintió el 23 de septiembre de 2019, y una secuencia sísmica del 23 al 30 de septiembre tuvo 545 réplicas de las cuales se reportaron 8 como sentidas. Aun para el 28 de octubre de 2019, se han continuado sintiendo réplicas, según confirman miembros del Comité, aunque no sean datos oficiales registrados.
2019	28/12/2019	M 4.7	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-EM-3426 / FEMA-DR-4473
2020	06/01/2020	M 5.8	Se emiten declaraciones de emergencia y desastre por los sismos bajo el número FEMA-EM-3426/ FEMA-DR-4473. Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas.
2020	07/01/2020	M 6.5	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 hicieron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes.

Fuente: *Centro Nacional de Información Ambiental (NCEI) 2019*

Para obtener una lista detallada de los sismos localizados por la RSPR al presente, o cualquier información relacionada a terremotos y tsunamis, en la Región de Puerto Rico e Islas Vírgenes puede visitar el Catálogo General de Sismos de la RSPR en el portal electrónico oficial de redsismica.uprm.edu.

Entre el 28 de diciembre de 2019 y el 23 de enero de 2020, el sur de Puerto Rico registró 90 movimientos sísmicos de magnitud 4.0 M o más, incluyendo el movimiento sísmico de magnitud 6.5 M ocurrido el 7 de enero de 2020, según el USGS. Estos movimientos telúricos llevaron a que las autoridades estatales solicitan una declaración de desastre de parte del presidente de los Estados Unidos. Dicha Declaración de Desastre fue emitida el 16 de enero de 2020 bajo el número DR-4473.El Municipio de Hatillo no fue incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA. En Hatillo, aunque los posibles daños a estructuras fueron mínimos, hubo al menos daños a instalaciones evaluados para el Centro de envejecientes Carmen Vargas y la Cancha bajo de techo, ambos ubicados en el barrio Pueblo y el Gimnasio en el barrio Bayaney. Se generó un informe a FEMA de los mismos, pero no han obtenido una contestación al mes de julio de 2020. No hay un estimado de costos disponible.

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%[29] de una sacudida fuerte (Intensidad VII o más en la Escala Mercalli modificada) para diferentes partes de Puerto Rico dentro de un periodo de (50) cincuenta años (Red Sísmica, UPRM).[30] Es importante puntualizar que los terremotos no se pueden predecir a pesar de los esfuerzos de la comunidad científica por anticipar la ubicación, hora o la magnitud de un evento de terremoto en una región determinada.[31] Sin embargo, debido a la alta actividad sísmica en las costas de Puerto Rico, se puede inferir que la probabilidad de ocurrencia de un evento de terremoto es de moderada a alta.

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. La planificación acertada, sobre la mitigación de peligros, resultará en menos víctimas humanas y pérdidas económicas y de infraestructura en el futuro.

Según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, donde se incluyen unos treinta dos (32) municipios de la Isla bajo esta Declaración de Desastre, al día 4 de agosto de 2020, se han aprobado 13,744 solicitudes para asistencia individual y un total de $61,865,234.03 para el programa individual y de vivienda, así como $2,134,502.07 en subsidios de asistencia para otras necesidades.

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.

[29] Este estudio probabilístico realizado por el doctor William McCann fue realizado en el 1987. Posteriormente, una investigación del Servicio Geológico de los Estados Unidos reveló que el área Oeste-Sureste de Puerto Rico se encuentra más susceptible a la ocurrencia de terremotos fuertes.
[30] Red Sísmica. Educación: Predicción de terremotos. Obtenido de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php
[31] *Supra*.

4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva (FEMA, 1997) y se pueden clasificar en dos (2) 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 datos 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 porciento 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

La Figura 12 y la Figura 13 ilustran las áreas geográficas del Municipio de Hatillo que se verán afectadas por un evento de inundación de retorno de 500 años. La evaluación de riesgos contempló los eventos de retorno de 10, 25, 50, 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 porciento (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 determinado año.

A continuación, se presenta una lista de los lugares que se han visto afectados por eventos de inundación en el Municipio de Hatillo y que además fueron identificados por la Oficina de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres del Municipio de Hatillo.

- Barrio Carrizales, Carr #2 detrás de la compañía Ford del Norte
- Carr. #119 Km 1.7 Barrio Pueblo
- Barrio Campo Alegre, Roberto Clemente II
- Barrio Campo Alegre, Sector los Deida Calle K
- Sector Molinari, Carr. #130 Barrio Pueblo
- Residencial Agustín Mirando Barrio Pueblo
- La Paloma, Barrio Naranjito
- Sector Vietnam, Barrio Carrizales
- Carr. #2 Km 83.5, Camuflage Store, Barrio Carrizales
- Carr. #2 Km 84.2, Sams Club, Barrio Carrizales
- Calle B Sector Delgado, al lado de Sams, patios de viviendas inundadas
- Carr. #2, Km 84.9 Hotel Panamericano, Barrio Carrizales
- La Arboleda, Carr.130 Barrio Capáez
- Cuatro Calles (Pajuil) Barrio Campo Alegre
- Pamelas Nuevas, Barrio Carrizales
- Complejo Luis Muñoz Marín, Carr #2, Barrio. Carrizales
- Punta Maracayo Camping, Barrio Carrizales
- Vista Verde, Barrio Corcovado
- Puertas, Brisas y Villas del Mar
- La Zarza, Barrio Capaez
- Carr. #490, Barrio Campo Alegre
- Rabo La Culebra, Barrio Corcovado
- Las Parrilla, Barrio Pueblo
- Urb. Verde Luz, Barrio Corcovado
- Urb. Corales, Barrio Carrizales

- Carr. #2 Santa Rita Arecibo - Hatillo
- Roberto Clemente II, Barrio Campo Alegre
- Parcelas Corcovada, calle 10
- Carretera sector Punta Brava, Barrio Capáez
- Carr. #2, kilómetro 88.1, Planta de reciclaje y cementerio Santa Rosa en el semáforo.
- Carr. #493 Barrio Carrizales, Sector Las Canelas y cerca del puente
- Carr. #130, Parcelas Roberto clemente II sumidero que afecta calle anexo al centro comunal.
- Carr. #130, sector Lechuga y varios sectores a lo largo de esta ruta.
- Parcelas Roberto Clemente II en Pajuil sumidero que afecta a 40 familias.
- Carr. #134 Frente a la Escuela Rafael Zamot
- Calle B Parcelas Manuel Candelaria del Barrio Bayaney.
- Barrio Capáez, sector las Piedras
- Barrio Naranjito: Sector las Palmas, Sector Cuesta los Muros y Sector Colon.
- Carr. #489 (KM4 HM2) en el Sector Berrocal
- Calle Coballes Gandía que transita hacia Residencial Agustín Ruiz Miranda. Afecta edificio 1 del residencial.
- Escuela Rosa Molinari, carr. #130
- Barrio Carrizales-sector Palma Gorda
- Sector San Daniel

Es importante puntualizar que la PR-119 se considera extremadamente importante para el flujo del tránsito del Municipio de Hatillo, y aunque técnicamente es una vía secundaria, a determinadas horas del día, el nivel de tráfico es comparable a una vía principal.

Figura 12: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación – Retorno de 500 años

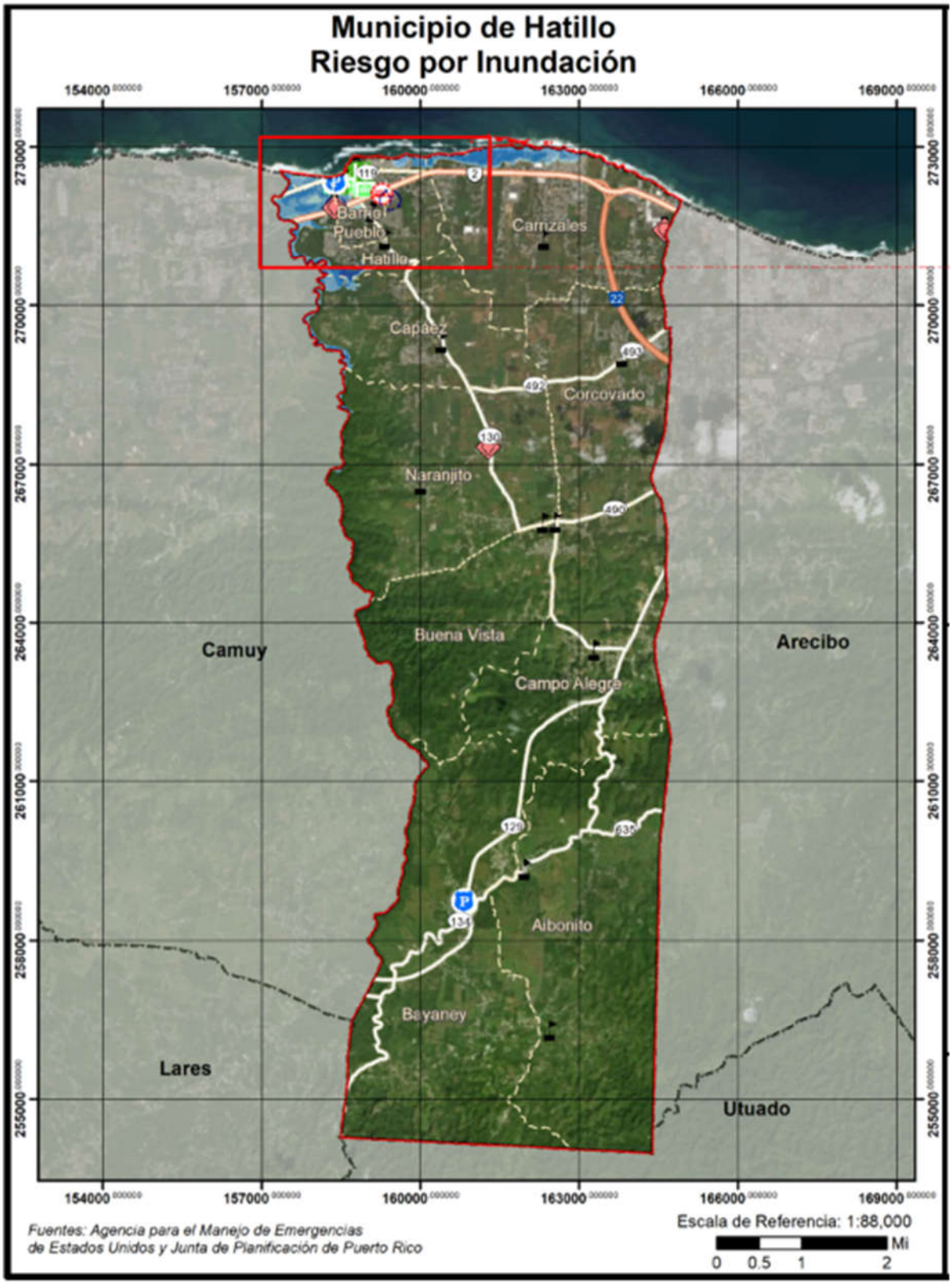
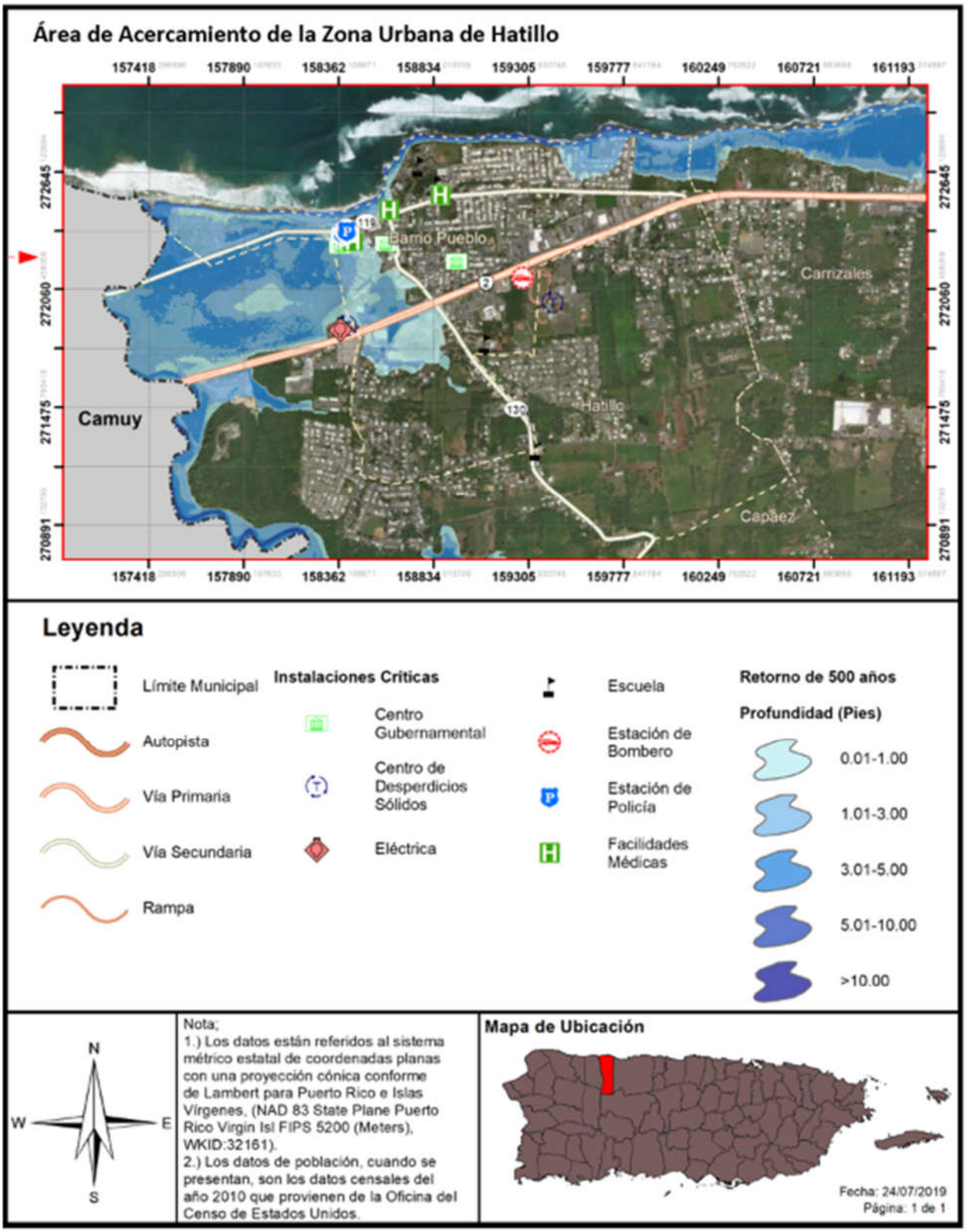


Figura 13: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de inundación – Retorno de 500 años (cont.)



El municipio ha identificado porciones del área de Hatillo que se inundan cuando las aguas del Río Camuy y sus tributarios se salen de su cauce y se extienden sobre el estrecho valle aluvial. Las áreas que sufren problemas de inundación como consecuencia de las charcas que se forman asociadas a deficiencias en el drenaje de los sumideros incluyen sectores ubicados en la porción oeste del barrio Naranjito, el barrio Buena Vista, la porción sur del barrio Campo Alegre, y la porción norte de los barrios Bayaney y Aibonito. En las partes bajas de la zona costera de la porción norte del municipio hay un alto grado de susceptibilidad a las marejadas.

4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro

Entre junio y noviembre de cada año, las ondas tropicales y los huracanes, y en menor instancia las vaguadas, que viajan desde el este hacia el área local, son los responsables de la lluvia en el municipio. Aunque el impacto de los huracanes en Puerto Rico ha sido catastrófico, gran parte de las situaciones de inundación que ocurren con mayor frecuencia, no tienen que ver con huracanes sino con otros fenómenos de menor intensidad que provocan intensas lluvias.

Las inundaciones pueden ser de aguas calmadas, como cuando se acumula el agua en un lugar específico, o pueden ser de aguas veloces, como las que suceden en ríos, quebradas y otros cuerpos de agua, presentando un alto riesgo para la vida y la propiedad de los residentes en las áreas afectadas.

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 (10) años estaría cubierta durante inundación de diez (10) años y una llanura aluvial de cien (100) años por una inundación de cien (100) años. Las frecuencias de inundación, tales como la inundación de cien (100) años, se determinan utilizando datos 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 (100) años tiene un por ciento (1%) de probabilidad de ocurrir durante un año determinado y una inundación de quinientos (500) años tiene un cero punto dos por ciento (0.2%) de probabilidad de ocurrir durante un año determinado.

4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

Los eventos de inundaciones pueden representar una de las amenazas atmosféricas más severas, toda vez que a nivel mundial no existe otro evento que ocasione mayores pérdidas de vida.[32] Esto es así debido a la gran frecuencia de eventos y por el desconocimiento de la población sobre la magnitud de los daños 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 personas que son arrastradas, con su vehículo, por las corrientes de agua.[33] Cada año, los estragos de las inundaciones provocan miles de millones de dólares en pérdidas de activos.

El Municipio de Hatillo se encuentra ubicado en la zona cárstica, por lo tanto, parte de sus recursos naturales lo son los sumideros que en él ubican. Algunos de sus los sumideros son utilizados como

[32] Ecoexploratorio, Inundaciones, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/
[33] *Supra*.

vertederos clandestinos, o simplemente con las aguas de escorrentía, durante eventos de lluvia, llegan a él escombros obstruyendo el drenaje adecuado y provocando inundaciones. Inclusive, otra consecuencia del uso no adecuado de estas áreas podría ser el colapso de éstos y la pérdida de viviendas que ceden junto con el terreno, así como la pérdida de agricultura en esa área, si alguna.

Los sumideros son un recurso natural importante, por lo que la JP, junto con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales adoptaron el Plan de Manejo y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (en adelante, PRAPEC). Se deberá regular cualquier tipo de construcción en dicha zona de sumidero y velar por su conservación, puesto que los desagües que desembocan en los acuíferos alimentan el hábitat de varios tipos de organismos y sirven como recursos de agua para la población.

La presencia de los sumideros y su conservación es vital para la conservación de los acuíferos de la Región del Carso. La lluvia que capturan es la fuente primordial de recarga a los acuíferos de la Costa Norte. Por otro lado, los sumideros son una red de conductos abiertos, semiabiertos y porosos donde el agua fluye, a veces turbulentamente, arrastrando despojos y contaminantes resultantes de las actividades de urbanización, infraestructura, agrícola y sanitarias de nuestra sociedad.

Otra razón por la cual los sumideros no drenan apropiadamente puede deberse a las construcciones de edificios, carreteras y estacionamientos que impermeabilizan la superficie, reduciendo la capacidad del terreno de absorber agua, así como pueden contribuir a que una mayor cantidad de agua haya sido dirigida a los mismos.

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. [34]

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. [35]

La Tabla *25* muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno, al igual que 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 Hatillo.

[34] The National Severe Storms Laboratory, Severe Weather 101, https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/
[35] Ecoexploratorio, Inundaciones, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

Tabla 25: 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%

Fuente: NOAA Atlas 14 Point Precipitation Frequency Estimates, https://hdsc.nws.noaa.gov/hdsc/pfds/pfds_map_pr.html

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.

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 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 Hatillo 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 FIRM 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.

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[36], 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 Hatillo 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.

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 Hatillo cuenta con un total de 9 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 Hatillo, 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) participan individualmente.

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.[37]

[36] 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.

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

Eventos anteriores, como en las inundaciones producto del paso de los Huracanes Irma y María en el 2017, han resultado en comunidades incomunicadas, puentes desbordados y carreteras obstruidas. Como producto de ello, cualquier esfuerzo de asistencia o recuperación para el municipio se ve afectado y dilatado.

Debido a la naturaleza y los requisitos intrínsecos del NFIP, el Municipio de Hatillo tiene como política 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 Hatillo velará por el cabal cumplimiento del Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Número 13, según enmendado.

Por otra parte, el municipio mantiene 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.

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).

El Plan de Mitigación será enmendado para incluir la información requerida del Programa Nacional del Seguro de Inundación una vez la Junta de Planificación de Puerto Rico/el municipio pueda recuperar los datos bajo la nueva herramienta de reportes del NFIP. La información del NFIP deberá incluir las propiedades que están cubiertas por el NFIP. Al momento, el Municipio de Hatillo incluyó propiedades que han sufrido pérdidas repetitivas y/o pérdidas repetitivas severas ubicadas en las áreas de peligro de inundación identificadas, sin embargo, al momento, no cuentan con la descripción del tipo de estructuras (residenciales, comerciales, institucionales, entre otras). Incluir dicha información desarrolla la comprensión de la vulnerabilidad de las propiedades afectadas por inundaciones en la jurisdicción y provee mayores probabilidades de cualificar para subsidios de control de inundaciones o prevención a través de los programas de Asistencia de Mitigación para Inundaciones (FMA, por sus siglas en inglés), el Programa de Asistencia para la Mitigación de Riesgos (HMGP, por sus siglas en inglés), Programa de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD), CDBG-DR y otros.

Entre las propiedades en áreas de cobertura del NFIP, el Municipio de Hatillo cuenta con propiedades que han sufrido pérdidas por inundaciones de manera repetitiva. El NFIP define una propiedad como una que está expuesta a pérdidas repetitivas (RL, por sus siglas en inglés) cuando el NFIP ha tenido que pagar más de $1,000.00 en pérdidas en dos (2) ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años. El municipio cuenta en estos momentos con tres (3) propiedades bajo este renglón, sin embargo, no se han contabilizado propiedades aseguradas en este momento bajo el NFIP RL. No obstante, las propiedades dentro del renglón RL han sufrido pérdidas en un total de diez (10) ocasiones.

Tabla 26: Estructuras con pérdidas repetitivas

Cantidad de estructuras NFIP con RL	Cantidad de estructuras aseguradas NFIP con RL	Cantidad de reclamaciones por RL
3	0	10

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

De ocurrir 4 o más reclamaciones de $5,000.00 o más durante la vida de la estructura, o por lo menos 2 reclamaciones que en conjunto sumen a más del valor total de la estructura, el NFIP considera estas como estructuras expuestas a pérdidas repetitivas severas (SRL, por sus siglas en inglés). El Municipio de Hatillo no cuenta en estos momentos con estructuras aseguradas bajo el renglón de SRL.

Tabla 27: Estructuras con pérdidas repetitivas severas

Cantidad de estructuras con pérdidas repetitivas severas (SRL)	Cantidad de estructuras aseguradas NFIP con SRL	Cantidad de reclamaciones por SRL
1	0	5

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

En total, el NFIP ha desembolsado $96,949.99 en concepto de pérdidas a estructuras que caen bajo el renglón de RL o SRL a causa de eventos de inundación.

Tabla 28: Cantidad desembolsado por pérdidas repetitivas – Total

Total desembolsado por pérdidas repetitivas
$96,949.99

Fuente: *FEMA Data Analytics Branch, 2019*

La siguiente tabla presenta los datos provistos por FEMA referente a los datos de cubierta de póliza para el Municipio de Hatillo bajo el renglón de tipo de estructura residencial y no residencial. Según los mencionados datos, al 21 de noviembre de 2019, la cubierta total de estructuras no residenciales es de $1,450,000.00 y la de estructuras residenciales es de $1,075,000.00.

Tabla 29: Cantidad de pólizas del NFIP en el Municipio de Hatillo

	Datos de póliza para el Municipio de Hatillo (activas hasta 21 de noviembre de 2019)		
Tipo de estructura	Contratos activos	Pólizas activas	Cubierta total
No-residencial	3	3	$1,450,000.00
Residencial	6	6	$1,075,000.00

Fuente: FEMA

Por su parte, la siguiente tabla refleja la información acerca de la cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Hatillo. Al igual que la tabla anterior, se incluyen los datos a base del tipo de estructura residencial o no residencial. Según demuestra la tabla, la información hasta el 31 de julio de 2019 demuestra que el NFIP ha desembolsado $14,099.00 para reclamaciones no residenciales y $131,917.08 para reclamaciones de estructuras residenciales.

Tabla 30: Cantidad de reclamaciones al NFIP en el Municipio de Hatillo

	Reclamaciones al NFIP de Hatillo hasta el 31 de julio de 2019		
Tipo de estructura	Total de reclamos recibidos	Total de reclamos pagados	Total pagado
No-residencial	6	3	$14,099.00
Residencial	8	8	$131,917.08

Fuente: FEMA

4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro

En la Tabla *31* se esbozan los eventos que han ocasionado inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

Tabla 31: Cronología de eventos de inundaciones

Evento	Fecha	Descripción
Huracán San Felipe II	13 de septiembre de 1928	33 horas de lluvia con acumulación total de 9.37". Ocasionó grandes destrozos sobre las haciendas y la propiedad: 312 muertes, 83,000 personas sin hogar, y pérdidas millonarias.
Huracán San Ciprián	26-27 de septiembre de 1932	Entró a la Isla por Ceiba un 26 de septiembre de 1932 y salió por Aguadilla al otro día el 27. Se mantuvo en la isla por 7 horas y ocasionó 225 muertes. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.
Huracán Betsy	12 de agosto de 1956	13 horas de lluvia con acumulación de 3.19". Betsy produjo la muerte a 16 personas, sobre $40 millones en daños y un brote de fiebre tifoidea.

Evento	Fecha	Descripción
Huracán Donna	5-6 de septiembre de 1960	Su impacto en vientos sobre la Isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la Isla. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. El evento que ocurrió entre el 5-6 de septiembre de 1960, ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Personas de las barriadas La Vega, La Marina, Las Delicias, Calle Chiquita, Calle Yabucoa, barriada Azucena y Buena Vista fueron víctimas directas de las inundaciones de Donna. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de septiembre.
Depresión Tropical	5-10 de octubre de 1970	Las inundaciones entre el 5-10 de octubre de 1970 fueron históricas en la isla por los daños que ocasionaron. El centro de la baja presión de la depresión tropical #15 no entró directamente sobre Puerto Rico, se mantuvo a unas 200 millas de la costa sur, pero sus nubes estuvieron casi estacionarias sobre la Isla mientras el fenómeno se movía del Mar Caribe al Océano Atlántico a través de la República Dominicana. Las lluvias fueron excesivas, alcanzando 41.68” en Jayuya entre 5-10 octubre, de las cuales 17” cayeron en 24 horas. Sobre 20 ríos mayores se salieron de su cauce, y hubo destrucción de puentes y carreteras importantes del País. Sobre 600 casas fueron destruidas por las inundaciones o derrumbes. Unas 18 personas perdieron su vida y los daños económicos se estimaron en $68 millones. Gran parte de los daños fueron observados en la agricultura, como en la caña de azúcar y café.

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Eloise	15-16 de septiembre de 1975	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre $60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.
Huracán David	30 de agosto de 1979	Debido a la gran cobertura de nubes y extenso campo de vientos, toda la isla sintió los efectos de este huracán, el cual muchos recuerdan por las devastadoras inundaciones. Los pueblos del área este, sur y norte de Puerto Rico recibieron las acumulaciones más altas entre el 29 de agosto al 1 de septiembre de 1979. Las acumulaciones de lluvia más fuertes ocurrieron en Cidra, con 19.86". En Toa Baja, una de las áreas más afectadas por las inundaciones, las autoridades tuvieron que refugiar a unas 15,000 personas. Hubo Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre de 1979.
Tormenta Tropical (Federico)	4 de septiembre de 1979	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la Isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales.

Evento	Fecha	Descripción
Onda Tropical	7 de octubre de 1985	Las lluvias que provocó el paso de la onda tropical (Pre-Isabel), dejó acumulaciones récord en la isla en 24 horas. Las lluvias de esta onda establecieron el récord de lluvias máximas en Puerto Rico en 24 horas: 23.75" en el Bosque de Toro Negro. Estas lluvias ocasionaron serias inundaciones en la mitad sur de Puerto Rico, lo que destruyó comunidades, puentes y carreteras. Además del devastador derrumbe del barrio Mameyes, el puente del expreso 52 que pasaba sobre el Río Coamo, abajo de la represa, colapsó. Al ocurrir en la noche, las personas que transitaban por el expreso no se percataban que la carretera había desaparecido, y unas 23 personas sucumbieron hacia el violento río, perdiendo la vida. Este fenómeno dejó sobre $125 millones en daños y 180 muertes. Este evento de lluvias produjo el derrumbe de mayor mortalidad en América del Norte hasta la fecha, el derrumbe del Barrio Mameyes.
Huracán Hugo	17-18 de septiembre de 1989	Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación.
Inundaciones de Reyes	5-6 de enero de 1992	Las tormentas eléctricas, asociadas a un frente frío casi estacionario a través de Puerto Rico, produjeron lluvias significativas en la tarde y noche del 5 de enero de 1992, la Noche de Reyes. Se registraron periodos de lluvias extremadamente intensas, cayendo hasta casi 12"/3 horas en el municipio de Cayey, lo que desbordó con fuerza el Río La Plata. Las inundaciones resultantes produjeron la muerte de 23 personas, 20 de las cuales ocurrieron cuando las personas en sus vehículos cruzaban los ríos crecidos. Los estimados de daños en este evento fueron cerca de $150 millones, y gran parte de los daños fueron a puentes y carreteras. Este fue un evento de precipitación récord en la isla para las acumulaciones de 30 minutos a 6 horas. El año 1992 fue considerado un evento de El Niño fuerte, y cuando este evento ocurre, en el invierno se suscitan eventos de fuertes lluvias en el Caribe.
Huracán Hortense	10 de septiembre de 1996	Las lluvias de Hortense, hacia el lado este de la circulación, fueron torrenciales, casi 24" de lluvia entre 9-10 de septiembre.
Huracán Georges	21-22 de septiembre de 1998	Las lluvias más fuertes ocurrieron en Villalba con acumulaciones de 24.62" en 2 días, seguido por Jayuya 24.30" en 2 días. El USGS (*United States Geological Survey*) reportó que la mayoría de los ríos de Puerto Rico alcanzaron descargas récord históricas.

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Jeanne	15-16 de septiembre de 2004	El movimiento lento de Jeanne sobre Puerto Rico contribuyó a que hubiera lluvias torrenciales, con máximos de 19.22 "en Aibonito y alrededor de 15" sobre la Sierra de Cayey. Una observación no oficial indicó que en el Campamento García en Vieques hubo 24" de lluvia. Estas lluvias ocasionaron daños a carreteras, derrumbes y puentes colapsados. Se indicaron que hubo un total de 8 personas muertas en su mayoría por ahogamiento, y 2 de ellas por los efectos de vientos.
Pre-Kyle	20-23 de septiembre de 2008	Kyle se desarrolló de una vigorosa onda tropical que se desplazó lentamente a través de Puerto Rico. Esa baja presión precursora de Kyle (Pre-Kyle) produjo lluvias torrenciales, de hasta de 30" sobre el municipio de Patillas. Hubo numerosas inundaciones y derrumbes en Puerto Rico, incluso ocasionando seis muertes y sobre $20 millones en daños.
Tormenta Subtropical Otto	3-8 de octubre de 2010	Las bandas de lluvia externas formaron una gran "cola" de lluvias que estuvo casi estacionaria sobre Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Eso dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones.
Huracán Irene	22 de agosto de 2011	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"/3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. El Río Grande de Manatí en Manatí tuvo el tercer nivel más alto alcanzado en su historia (durante el huracán Hortense (1996) y huracán Georges (1998) los niveles fueron más altos). La crecida en el Río Puerto Nuevo a la altura de Hato Rey fue el cuarto nivel más alto de su récord. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento.
Huracán Irma	5 de septiembre de 2017	El 4 de septiembre, en Puerto Rico se declaró el estado de emergencia debido al paso de Irma.
Huracán María	20 de septiembre de 2017	Entró con vientos sostenidos de 155 millas por hora (mph) y ráfagas hasta de 200 mph, María causó inundaciones en casi todos los municipios. Los efectos directos de las inundaciones 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). El sistema eléctrico de toda la Isla colapsó, a su vez afectando el servicio de agua y los servicios médicos.

Evento	Fecha	Descripción
Tormenta Tropical Isaías	29-30 de julio de 2020	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.

Fuente FEMA, 2020

Se observa que, de los eventos cronológicos, la mayoría son huracanes, así como tormentas tropicales como los factores que propiciaron los incidentes de inundación.

En el año 2017, Puerto Rico recibió 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 de toda la Isla. Para el huracán Irma, el municipio 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. Mientras el municipio 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, pasando su centro directamente sobre la municipalidad. Consecuentemente, se emitió la declaración de desastres, a saber: DR-4339.

Los efectos directos de las inundaciones 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.

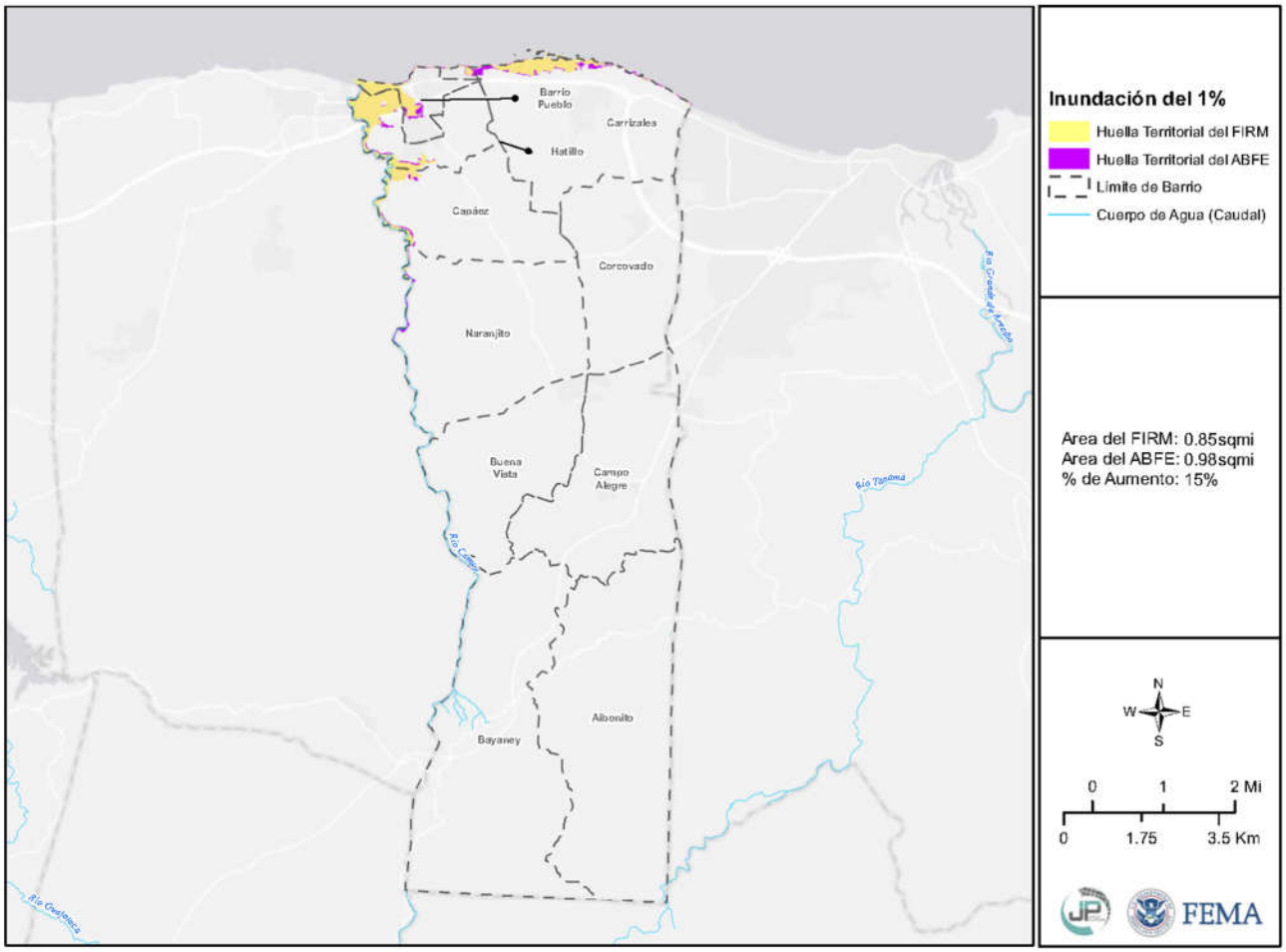
FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le son de aplicación a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este seguro por 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/data usados en el análisis. Los 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 mejor data, la 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 14 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 Hatillo es de 0.85 mi², mientras que la huella territorial de inundación de 1% del ABFE para el municipio es de 0.98 mi². Esta diferencia en cifras representa un aumento de 15% en la huella territorial durante un evento de recurrencia de 1% de inundación.

Figura 14: Comparación de niveles de inundación FIRM v. ABFE tras el paso del huracán María



Fuente: *Junta de Planificación, FEMA 2019*

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 Hatillo 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, como quedó demostrado en el año 2017 tras el impacto de los huracanes Irma y María. Por lo que la probabilidad de eventos de inundación se considera alto.

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 estimulado por la inestabilidad del 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.

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.

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, 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 construidos.

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 la Evaluación del Desempeño de Edificios[38] (BPAR, 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).

4.5.5.1 Área geográfica afectada

La Figura *15* y la Figura *16* representan al Municipio de Hatillo y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles al peligro de deslizamiento, utilizando un análisis de riesgos a base de las siguientes categorías: baja, moderada, alta y muy alta. Desde el Plan de Mitigación de 2014, estaba establecido que en el Municipio de Hatillo, los deslizamientos de terreno han sido por lo general activados por lluvias fuertes en formaciones geológicas potencialmente inestables, o han sido el resultado de cortes relacionados a obras de construcción de edificaciones, caminos y/o carreteras. La zona de mayor peligro comprende la zona de contacto entre la Formación Aguada y la Formación Cibao, al norte de los barrios Aibonito y Bayaney, donde el área oeste muestra señales de movimiento activo. Los cortes verticales en los cerros calizos al margen de las carreteras también muestran despeños y pequeñas caídas de rocas que localmente pueden bloquear el tránsito y afectar la seguridad de los automovilistas y transeúntes. La zona de mayor potencial comprende la porción suroeste del barrio Buena Vista a lo largo de la colindancia con el Municipio de Camuy.

Durante esta actualización, se identificó que hay áreas de la PR-129 que están teniendo más incidencias de deslizamientos desde el huracán María en septiembre de 2017, así como en la PR-487 y Sector Sonadora del Barrio Bayaney, un área del barrio Campo Alegre. La OMME mantiene informes de la ocurrencia de deslizamientos.

Se indicó, además, no haberse reportado impactos por colapso de sumideros en el Municipio de Hatillo.

[38] https://www.fema.gov/media-library-data/1532487314103-d92f865e158310bf956aaa794ce81dea/PR-RA5_Protecting_Windows_Openings_Building_ESP_508.pdf

Figura 15: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento

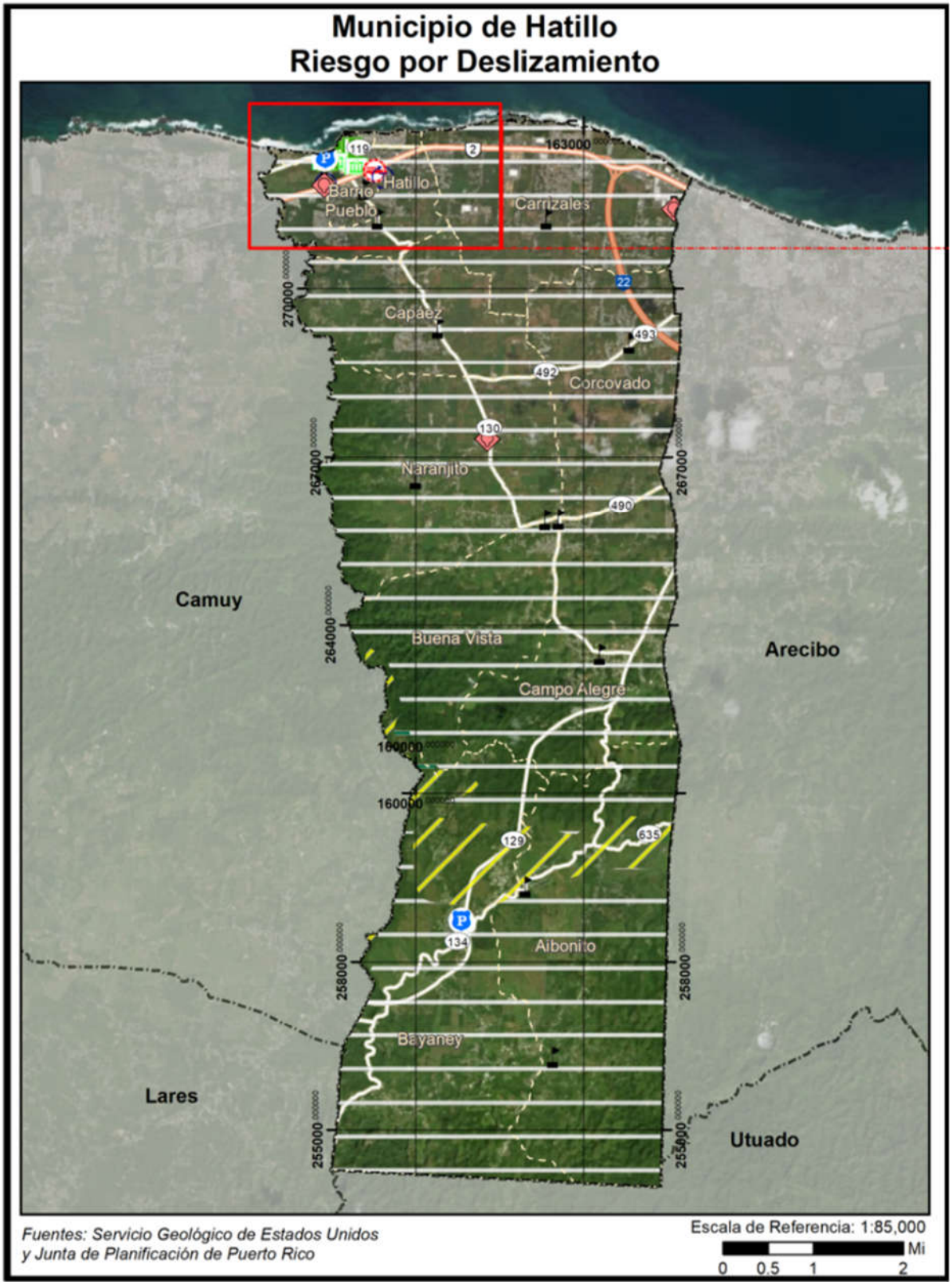
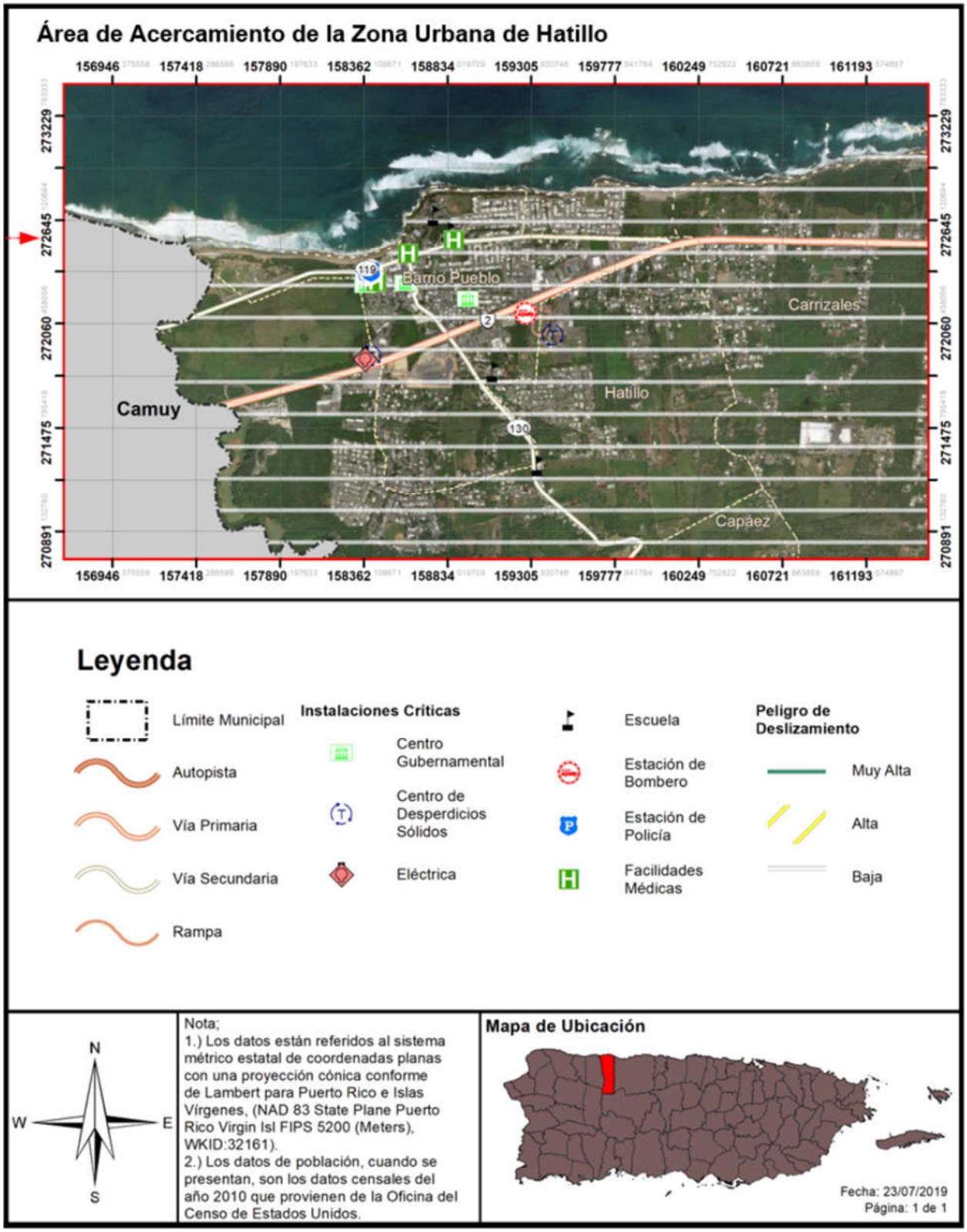


Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento (cont.)



Se ha identificado daños significativos al Puente Vietnam debido a deslizamientos ocurridos en el barrio Carrizales. Este puente es el único acceso vehicular para alrededor de 39 familias en la periferia de la quebrada. Como medida de precaución inmediata, se instaló una barandilla de protección de metal galvanizado temporal a lo largo del tobogán, pero la construcción y la integridad de la estructura no proporcionaron una protección segura y confiable para las familias que transitan por la única carretera municipal que da acceso a sus viviendas. Las familias que allí residen, cuyas viviendas están ubicadas al borde de la quebrada intermitente, han sufrido pérdidas por el deslizamiento del terreno hacía la quebrada.

El Municipio está en gestiones para identificar las mejores opciones disponibles para estas familias, incluyendo, pero no limitándose a la posibilidad de la relocalización.

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 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; y
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 muy alta.

Tabla 32: 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%.
Muy Alto	Áreas de máximo potencial para deslizamiento, basándose en la presencia de materiales susceptibles a deslizamiento al igual que las características de la pendiente.

Fuente: United States Geological Survey (USGS) 2019

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.[39]

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. Además, en ciertas instancias no hay datos específicos disponibles sobre el historial de estos eventos en la Isla ni la magnitud de los daños que han producido estos peligros.

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.[40]

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro

Los deslizamientos accionados por terremotos son los más significativos. Sin embargo, los resultantes a consecuencia de la lluvia son los más comunes. Los eventos prolongados de lluvia de menor intensidad presentan un potencial mayor de accionar movimientos de masa, en comparación con los eventos de alta intensidad y poca duración. Es decir, una intensidad menor de lluvia favorece la infiltración de agua en la masa de terreno, así como la saturación gradual de éste. Los valores de intensidad de lluvia en la relación intensidad-duración son, sin duda, el agravante para la producción de estos eventos. No obstante, esta acción no representa la única condición para la ocurrencia de estos eventos, toda vez que los eventos

[39]NASA Landslides Reporter, Primer and Landslide Identification, https://pmm.nasa.gov/landslides/guides/COOLRGuide_Primer.pdf

[40] Ecoexploratorio, Derrumbes en Puerto Rico, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/derrumbes/derrumbes-en-puerto-rico/

intensos o moderados de larga duración tienen la capacidad de inducir movimientos de masa significativos en el municipio.

Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio[41] 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 Km² (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 Km², menos de 25 deslizamientos por Km², ningún deslizamiento registrados, y área no estudiada. (Bassette – Kirton, Creovski-Darriau, Schulz, Coe, Kean, Godt, Thomas & Hughes 2019) Durante las lluvias producidas por el huracán María, ocurrido en septiembre de 2017, se detectaron 7 deslizamientos en el municipio, uno (1) en el barrio Aibonito y seis (6) en el barrio Bayaney.

A continuación, la Figura 17 y Figura 18 ilustran los deslizamientos ocurridos tras el paso del huracán María sobre el municipio.

[41] *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

Figura 17: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Hatillo

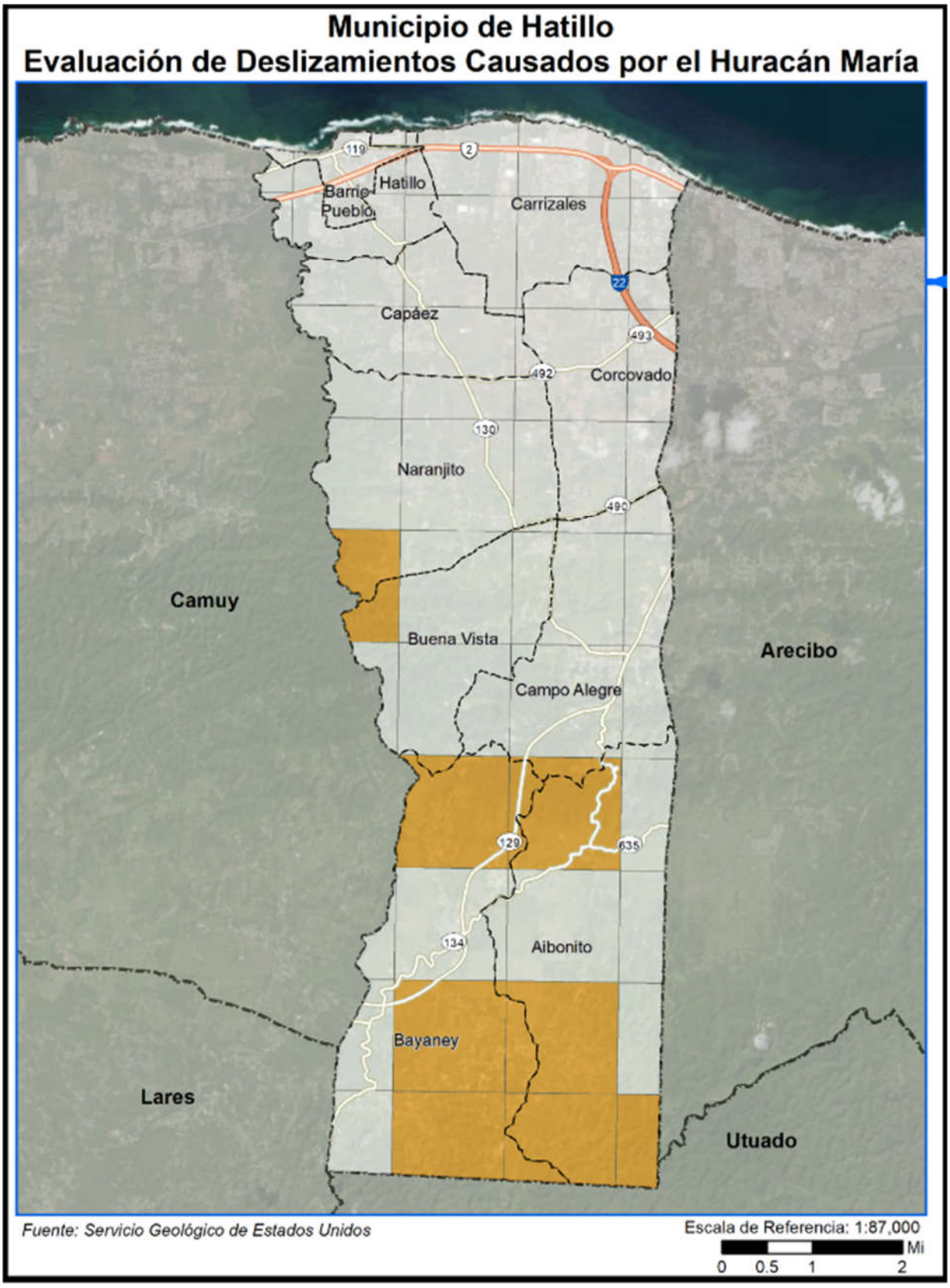
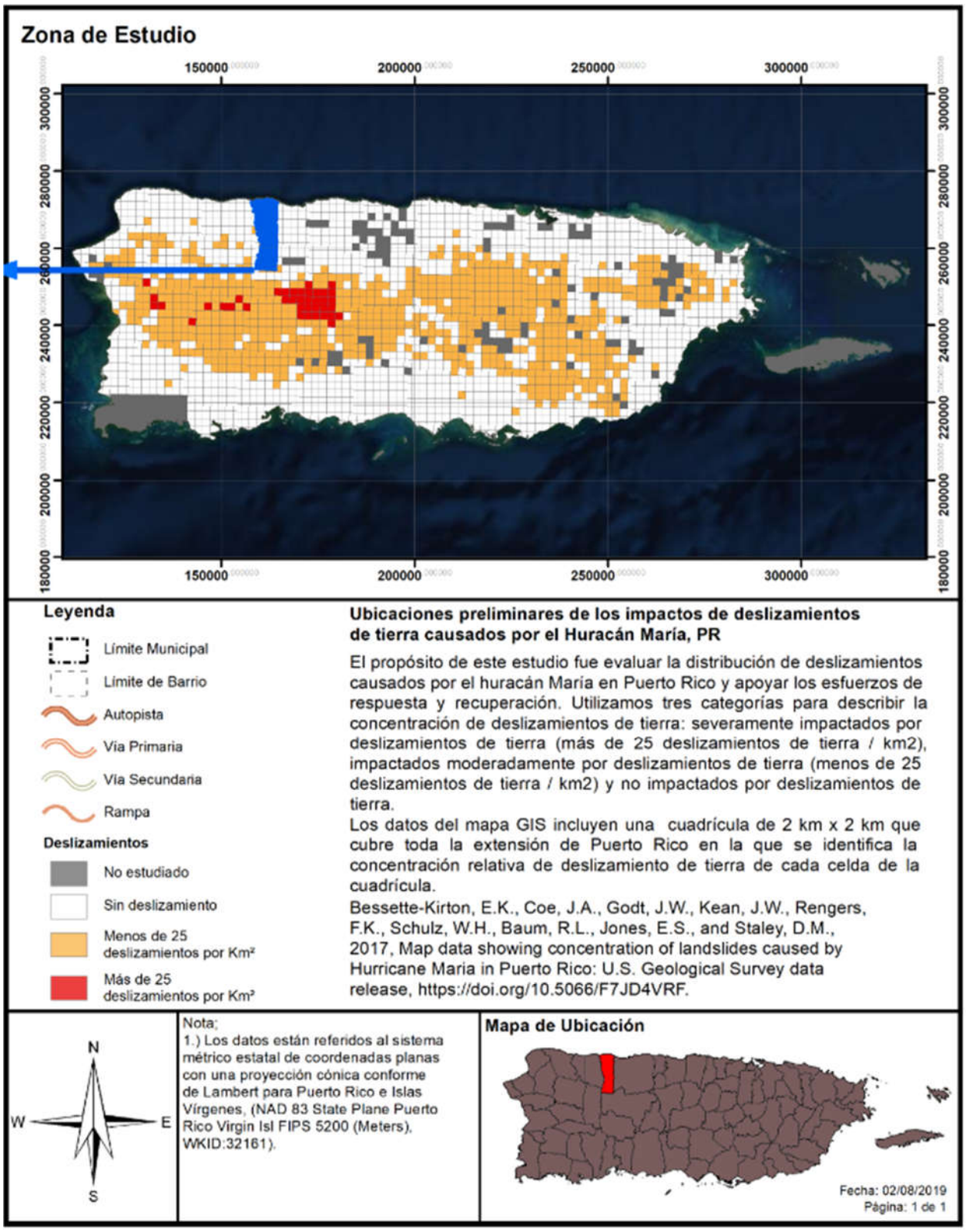


Figura 18: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Hatillo (cont.)



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.

Los deslizamientos de tierra pueden ocurrir con rapidez, a menudo sin previo aviso; por lo tanto, la mejor manera de prepararse es mantenerse informado sobre los cambios en su hogar y en los alrededores que podrían indicar que es probable que se produzca un deslizamiento de tierra.

Hay varias señales que, previo a que se genere un deslizamiento, se manifiestan en nuestro entorno, como:

- Se producen cambios y marcas de drenaje del agua de escorrentía en las pendientes (especialmente en los lugares donde convergen las aguas de lluvia), movimientos de tierra, pequeños deslizamientos, corrientes o árboles que se inclinan progresivamente.
- Las puertas o ventanas, de las estructuras, se traban por primera vez.
- Aparecen nuevas grietas en el empañetado, los azulejos, las losas o los cimientos.
- Las paredes exteriores, pasillos o escaleras comienzan a separarse de la vivienda.
- Lentamente se producen grietas cada vez mayores en el piso o en las áreas pavimentadas, como las calles o entradas para automóviles.
- Se rompen las tuberías subterráneas de servicios públicos y/o las que extienden servicios dentro de la propiedad.
- Aparece una protuberancia de tierra en la base de una pendiente.
- Aparece agua en la superficie en lugares que anteriormente no se apreciaban.
- Las cercas, los muros de contención, los postes de servicios públicos o los árboles se inclinan o se mueven.

La mayoría de los eventos de deslizamiento en el Municipio de Hatillo usualmente son provocados por fuertes lluvias. Por lo cual, la probabilidad de eventos futuros está ligada, a su vez, a la probabilidad de lluvias fuertes en el área. La mayoría del territorio de Hatillo se clasifica como de bajo a deslizamientos, y como se pudo documentarse tras el estudio después del huracán María las probabilidades de deslizamientos en el municipio pueden clasificarse de bajo, aunque se debe notar que los lugares donde ocurren afectan la comunicación entre comunidades.

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. 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 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.

4.5.6.1 Área geográfica afectada

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 rol importante sobre el impacto de vientos fuertes sobre la región. Generalmente, un evento de vientos fuertes afecta la totalidad de la región. La amenaza potencial de los huracanes, lo son los vientos fuertes.

El Municipio de Hatillo, por su posición geográfica, no está exenta al paso de estos eventos que año tras año afectan nuestra Isla. De darse un evento de vientos fuertes, la totalidad del municipio, sus barrios y comunidades se verían afectadas. El nivel de impacto va a depender de la magnitud de los vientos sostenidos, así como las estructuras residenciales o activos municipales que se puedan ver afectados por tal evento.

Las figuras 18 y 19, ilustran el área geográfica afectada por el peligro de vientos fuertes, y que, según el análisis de riesgos evaluado podemos observar que el municipio se vería afectado en su totalidad por periodos de recurrencia de entre 10 años hasta 3,000 años. En la sección 4.6.3.6 se entra en más detalles sobre los resultados obtenidos.

Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes - Retorno de 50 años

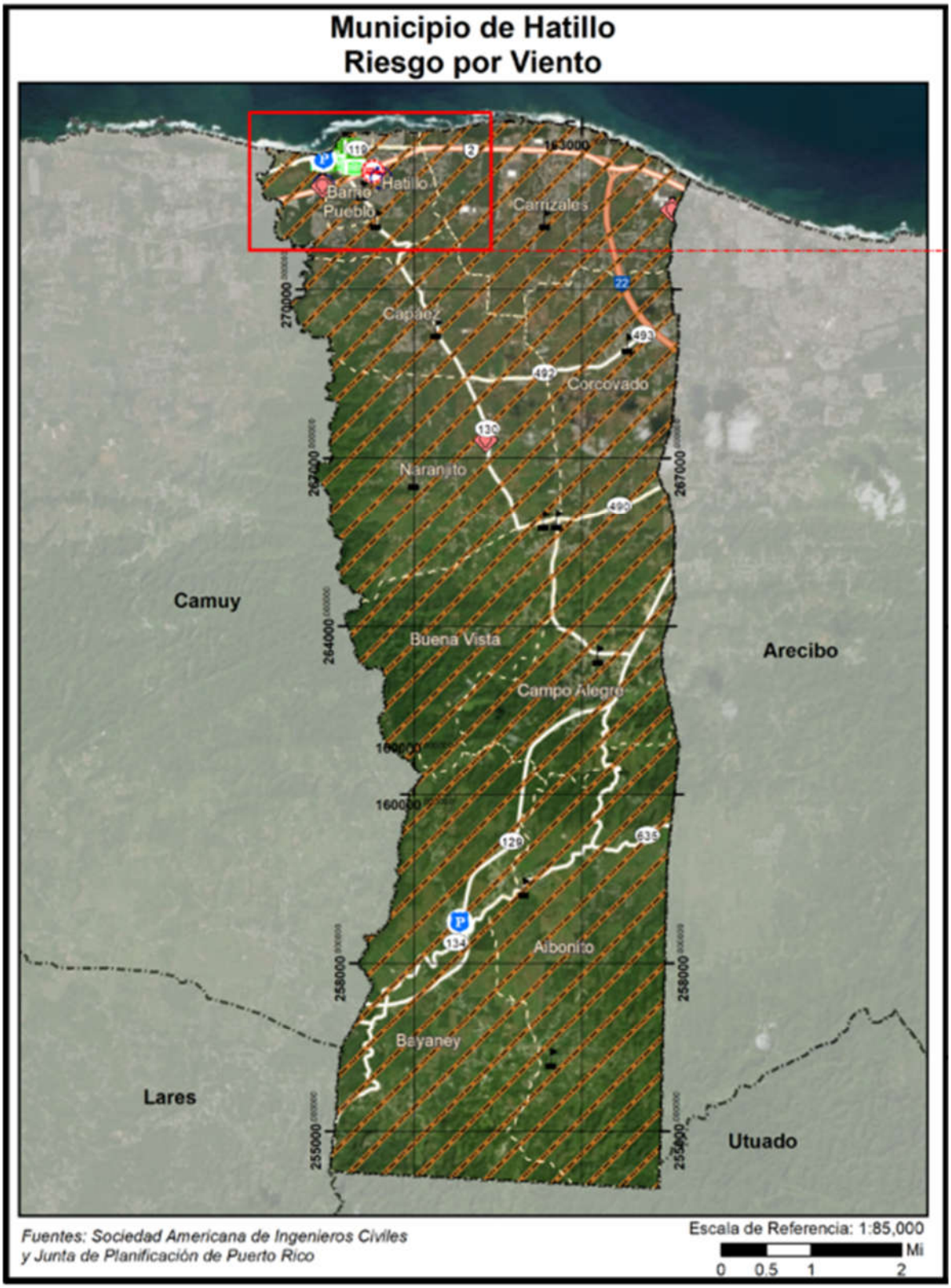
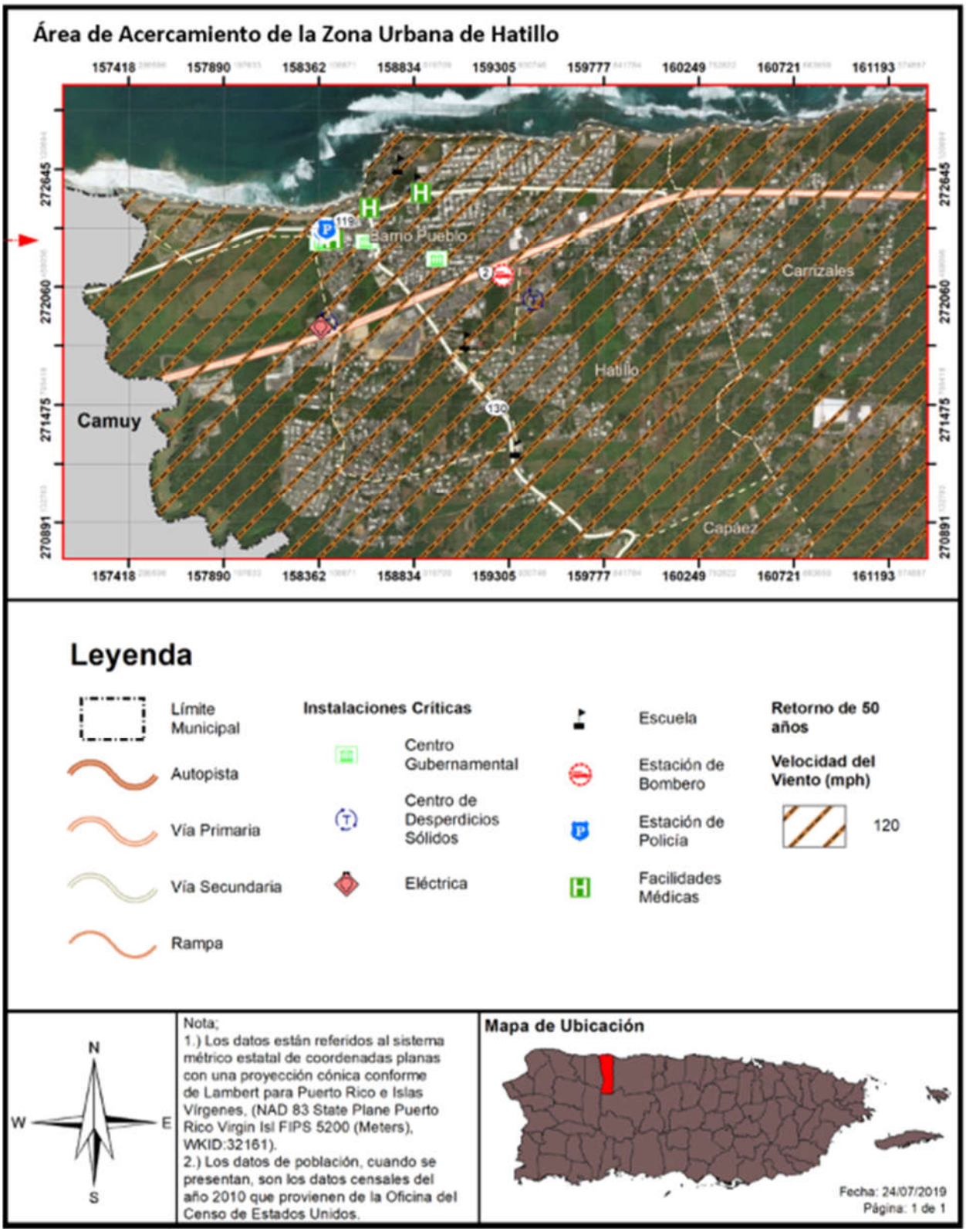


Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes- Retorno de 50 años (cont.)



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 dos (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 33: 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: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) & USGS 2019

4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

El impacto del peligro del viento a la vida, propiedad y operaciones depende de varios factores, incluyendo la severidad del evento y si se proporcionó o no un tiempo de advertencia adecuado a los residentes para preparase ante el evento o para desalojar áreas susceptibles al peligro de vientos fuertes. Se asume que toda la población se encuentra propensa a sufrir los estragos de este tipo de evento.

Los residentes pueden ser desplazados o requerir el refugio temporal a largo plazo en caso de un huracán. Las comunidades más vulnerables son las que están más propensas a sufrir los embates de este evento. Igualmente, los residentes de propiedades construidas, sin cumplir con los parámetros de construcción, se encuentran más vulnerables a ser destruidas por los efectos de los huracanes, provocando un sin número de pérdidas de propiedad en el municipio.

A modo de ejemplo, los residentes de edad avanzada se encuentran entre las poblaciones más vulnerable, toda vez que la logística del desalojo de zonas propensas a peligros naturales puede recaer en los recursos municipales. Asimismo, la población de envejecientes se considera más vulnerables porque requieren tiempo adicional o asistencia externa durante los desalojos y son más propensos a buscar o necesitar atención médica que puede no estar disponible durante un evento de tormenta.

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 los datos proveen 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 Tabla *34* 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 34: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes para Hatillo

Periodo de recurrencia	Probabilidad anual de ocurrencia	Velocidad de viento esperada
50 años	2%	120 mph
100 años	1%	130 mph
700 años	0.14%	150 - 160 mph
3,000 años	0.03%	170 mph

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico y resultados del análisis de riesgos del Municipio de Hatillo

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 datos precisos 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.

En el Municipio de Hatillo se identificaron más de una centena de instalaciones que sufrieron daños, refiérase Anejo B.6 4, para la tabla provista por el Municipio de Hatillo con el estimado de costos. No todas

las instalaciones sufrieron daños debido únicamente a los vientos fuertes, pero ciertamente fue uno de los peligros que contribuyó a los mismos.

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 durante el referido evento del huracán María.

4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro

La cronología de eventos se utiliza como herramienta para obtener un estimado del potencial de ocurrencia de peligros naturales futuros o que se espera puedan ocurrir en determinada región. De modo tal que, el proporcionar información histórica, sobre los sucesos y las pérdidas anteriores asociadas con eventos de vientos ocurridos en Puerto Rico, ofrece una predicción estimada sobre la ocurrencia de eventos sobre el municipio. La información se basa únicamente en la información disponible identificada durante la investigación para el desarrollo de este Plan.

A continuación, se provee un listado cronológico de eventos atmosféricos que han provocado eventos de vientos fuertes a través de todo Puerto Rico, los cuales bien pudieron afectar el municipio.

Tabla 35: Cronología de eventos asociados a vientos fuertes

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
29-30/7/2020	Isaías	Tormenta Tropical	No aplica	El sistema tropical Isaías produjo copiosas lluvias y vientos fuertes en la mayoría de los municipios de Puerto Rico.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
20/09/2017	María	Huracán	4	El ojo del huracán entró a Puerto Rico a las 6:15 a.m. por Yabucoa con vientos de 155 MPH, cruzo la isla diagonalmente saliendo cerca de las 2:00 p.m. entre Barceloneta y Arecibo a 109 MPH. El fenómeno azotó la isla con vientos y lluvia por más de 30 horas. El sistema eléctrico fue completamente destrozado, las líneas de transmisión fueron derivadas, así como el 80 por ciento de los postes que sostienen los cables eléctricos, dejando la Isla a oscuras. La Isla tampoco tenía el servicio de agua potable debido a que el servicio depende de la electricidad para su funcionamiento. A todo eso se le añade que el 95% de la Comunicación por celular se encontraba fuera de servicio. Los daños reportados por NOAA en Puerto Rico y las Islas Vírgenes fue estimado entre 65 a 115 billones de dólares, el cual coloca al huracán María en 3er huracán más costoso en Estados Unidos, detrás de Katrina en el 2005 y Harvey el 26 agosto de 2017.
5/9/2017	Irma	Huracán	4	Aunque Irma no tocó directamente a la Isla Grande si impactó la isla municipio de Culebra donde destruyó 30 casas e incomunicó la isla de Culebra al dañar la única torre de comunicación. Para la isla de Puerto Rico en general, resultó en que entre el 25% y el 30% de las fincas de plátanos, guineos, papaya y café fueron destruidas. Irma representó una pérdida $30.6 millones para los agricultores a nivel de Puerto Rico. Aproximadamente 6,200 personas tuvieron que buscar refugio. La AEE reportó que un total de 1.1 millones de abonados quedaron sin servicio debido al paso del huracán. La AAA reportó que al menos 362,000 abonados estaban sin servicio de agua potable.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
22/08/2011	Irene	Tormenta Tropical	No aplica	Las cantidades totales de lluvia fueron de 22"en 3 días, y el área este fue la más afectada, la misma área que había recibido a principios de agosto sobre 6" con el paso cercano de la tormenta tropical Emily. Hubo una muerte directa por el paso de Irene debido a ahogamiento y 500 millones en pérdidas.
2011	Emily	Tormenta tropical	No aplica	Los vientos de esta tormenta tropical dejaron aproximadamente 18,500 abonados de la AEE sin servicio eléctrico y a casi 6,000 abonados sin servicio de agua potable. La precipitación relacionada a este fenómeno fue de diez pulgadas, lo que ocasionó que varios ríos se salieran de su cauce menor.
3/10/2004	Jeanne	Tormenta tropical	No aplica	Sus vientos máximos alcanzados fueron de 72 mph, debido a la lluvia se desalojaron 3,629 personas. Las escuelas, residencias y edificios comerciales sufrieron daños y debido a los deslizamientos y escombros arrastrados se cerraron 302 carreteras.
21/08/2001	Dean	Tormenta tropical	No aplica	Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en Puerto Rico sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación.
21-22/09/1998	Georges	Huracán	3	Intenso huracán que pasó sobre Puerto Rico, entrando por el este cerca de Humacao y saliendo por Cabo Rojo. Georges produjo vientos de 115 MPH e inundaciones en todo Puerto Rico. Más de 72,000 hogares en Puerto Rico sufrieron daños y 28,000 fueron completamente destruidos.
9-10/09/1996	Hortensia (Hortense)	Huracán	1	Hortensia entró por Guayanilla en el sur de Puerto Rico hasta Mayagüez. El mayor daño fue causado por inundaciones y deslizamientos de terreno los cuales les causaron la muerte a 18 personas. Las pérdidas en la agricultura fueron cerca de 127 millones de dólares.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
8/7/1996	Bertha	Tormenta tropical	No aplica	Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la Isla.
16/09/1995	Marilyn	Huracán	2	Los deslizamientos e inundaciones fue el mayor impacto que dejó tras su paso, con vientos aproximados de 110 mph. Las islas municipios de Vieques y Culebras fueron las más afectadas.
16/08/1993	Cindy	Tormenta tropical	No aplica	La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgas de lluvia, causando inundaciones severas.
18/09/1989	Hugo	Huracán	4	El ojo del huracán pasó sobre la isla de Vieques, luego sobre la punta Noreste de Puerto Rico. Los vientos máximos estimados de Hugo fueron de 140 MPH. se acumularon 9.20 pulgadas de lluvia.
7/11/1984	Klaus	Tormenta Tropical	No aplica	Los vientos más fuertes de Klaus se mantuvieron en el mar. El máximo de vientos sentidos en la base naval de Roosevelt Roads fue de 37 millas por hora. La mitad sur de Puerto Rico registro aproximadamente 7 pulgadas de lluvia, mientras que en Culebra se registró 10 pulgadas.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
4/9/1979	Federico (Frederic)	Tormenta tropical	No aplica	Apenas unos 5 días después del paso del huracán David al sur de Puerto Rico, ya la isla sentía la amenaza y azote directo de la tormenta tropical Frederic (mejor conocida en Puerto Rico como Federico). Casi siguiendo la trayectoria que su predecesor David había tenido por nuestras islas, pero como un sistema más débil, las lluvias de Frederic remataron y ocasionaron inundaciones adicionales. Daños causados por las lluvias e inundaciones dejaron unas pérdidas de 125 millones.
30/08/1979	David	Huracán	4	Pasó a 90 millas de Ponce y 70 millas del sur de Cabo Rojo, experimentando vientos de aproximadamente 175 mph, más de 800 casas destruidas y 55 millones en pérdidas en la agricultura.
17/07/1979	Claudette	Tormenta tropical	No aplica	Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph.
15-16/09/1975	Eloísa (Eloise)	Tormenta tropical	No aplica	Entre Guayanilla y Mayagüez se registraron las lluvias más intensas, y, por ende, el mayor número de muertes. Los datos de precipitación indican que los máximos de lluvia ocurrieron en Dos Bocas, Utuado con 33.29" en tres días. Las inundaciones repentinas resultantes ocasionaron la muerte de 34 personas y sobre $60 millones en daños. Las muertes fueron a consecuencia de ahogamiento, por un edificio colapsado, personas electrocutadas, y hubo una persona quemada por un fuego eléctrico en una refinería. Cientos de personas resultaron heridas y más de 6 mil personas hicieron desalojo.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
5-6/09/1960	San Lorenzo (Donna)	Huracán	3	Su impacto en vientos sobre la isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la Isla. El evento ocasionó la muerte a unas 107 personas por ahogamiento, 30 personas desaparecidas, 519 casas destruidas y 3,762 casas afectadas, según reporte de la Cruz Roja. La tragedia más grande ocurrió en Humacao, cuando la inundación del río ocasionó que éste se metiera en las calles del pueblo y dentro de las casas, llevándose todo lo que pudo a su paso. Hubo daños a puentes, servicios básicos de luz y agua, agricultura, sistema de ferrocarril, y se estima que fueron sobre $7 millones. Más de 10" cayeron en gran parte de la mitad este del País por un periodo de 6-8 horas, con máximos de 15-20", comenzando la noche del 5 de sept..
12/9/1956	Santa Clara (Betsy)	Huracán	1	El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzó a Puerto Rico de este a oeste, y salió entre Camuy y Hatillo. En Puerto Rico coaccionó 16 muertes, 24 heridos y pérdidas estimadas en 25.5 millones de dólares. Se reportaron ráfagas de hasta 115 millas por hora en la base Ramey de Aguadilla. En San Juan los vientos máximos sostenidos fueron de 73 millas por horas con ráfagas de 92.
14/10/1943	San Calixto II	Tormenta tropical	No disponible	Con vientos aproximados de 60 mph, causó daños en el área Oeste y lluvias que dejaron entre 12 y 18 pulgadas sobre la Isla.
26-27/09/1932	San Ciprián	Huracán	3	Destructivo huracán que entró por Ceiba atravesó a Puerto Rico y salió por Aguadilla con vientos estimados en 120 millas por horas. San Ciprián ocasionó 225 muertes y pérdidas de 30 millones de dólares. Se registró un promedio de 16.70" de lluvia en Maricao.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
10-11/091931	San Nicolás	Huracán	1	Pasó por las Islas Vírgenes y cerca de la costa norte de Puerto Rico impactando un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes.
13/09/1928	San Felipe II (Okeechobee Hurricane)	Huracán	5	Entró por Guayama cruzó la Isla de sureste a noroeste saliendo entre Aguadilla y Isabela con vientos sobre 160 MPH. San Felipe II ocasionó pérdidas de 50 millones de dólares y 300 muertes.
23-24/7/1926	San Liborio	Huracán	1	Entró al área del Caribe cerca de Martinica, luego pasó sobre el suroeste de Puerto Rico en ruta noroeste. Se sintió en toda la Isla con vientos y lluvias fuertes. Causó 25 muertes y pérdidas estimadas en 5 millones de dólares. En San Juan se registraron vientos de 66 mph, con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio.
22/08/1916	San Hipólito	Huracán	1	Fue un huracán de diámetro pequeño que cruzó la isla de Naguabo a Aguada. El área de Humacao hasta Aguadilla sufrió vientos huracanados, con daños mayores en el este y norte de la Isla. Ocurrió una muerte y los daños fueron estimados en un millón de dólares. En San Juan se midieron vientos de 92 mph. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce.

Vientos fuertes por eventos atmosféricos				
Fecha	**Nombre del evento**	**Tipo de evento**	**Categoría**	**Datos**
6/9/1910	San Zacarias	Huracán	1	En ruta al oeste pasó 20 millas al sur de Ponce. No se reportaron muchos daños en el sur de la Isla pero fuertes ráfagas locales azotaron la parte noreste de Puerto Rico. En San Juan los vientos alcanzaron las 72 mph. En el resto de la Isla no se reportó gran actividad ciclónica. Sucedió una situación algo insólita, pues, aunque pasó al sur de la Isla, los vientos fuertes se sintieron en el noreste. En los huracanes débiles o tormentas tropicales, los vientos fuertes pueden estar bastante retirados del centro. Este detalle anterior puede explicar lo de los vientos fuertes en San Juan y no en el sur de la Isla.
2/8/1899	San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899)[42]	Huracán	4	San Ciriaco en su paso por Puerto Rico dejó daños catastróficos y fue el primer huracán bajo la dominación estadounidense. Cerca de 250,000 personas se quedaron sin un refugio y comida. Los daños se estimaron en $35,889,013 y la mayoría fueron pérdidas en la agricultura, en especial en los cultos del café. Utuado fue el municipio más impactado y las pérdidas ascendieron a $5 millones. Se estima que alrededor de 3,100 a 3,369 personas perecieron.

Fuentes:1) López Marrero y Castro Rivera. Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017; 2) Proyecto de Salón Hogar 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019); 4) Cindy Alvarado Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business [43]

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 1ero de junio hasta finales de noviembre.

[42] También conocido como "The Great Bahamas Hurricane of 1899".

[43] 1) López Marrero y Castro Rivera. *Actividad Ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017*. 2) Proyecto de Salón Hogar (http://www.proyectosalonhogar.com/link%20p.r/www.linktopr.com/huracan_list.html) 3) Servicio Nacional de Meteorología en San Juan (2019) 4) Cindy Alvarado Wrap up in Damages from Hurricane Irma Caribbean Business (https://caribbeanbusiness.com/wrap-up-of-damages-in-p-r-caused-by-hurricane-irma/?cn-reloaded=1)

Durante la temporada de huracanes, Puerto Rico está en mayor riesgo de verse afectado por algún evento entre los meses de agosto a octubre, toda vez que las temperaturas del agua son lo suficientemente calientes en el Atlántico Norte para desarrollar y sostener un huracán. La frecuencia de los huracanes en Puerto Rico se encuentra entre las más altas de la cuenca del Atlántico Norte. La mayoría de las tormentas se acercan desde el este y el sureste. Las tormentas más intensas que afectan a Puerto Rico se originan en la costa occidental de África y llegan a la Isla en o cerca de la intensidad máxima.

Los efectos de los cambios climáticos proyectan una mayor intensidad en las tormentas a medida que siga aumentando las temperaturas (atmosféricas, y de la superficie del mar). Es importante recalcar que la temperatura es solo un factor, por lo que se necesitan condiciones climáticas como la humedad, viento cortante débil, entre otras, para el desarrollo de los ciclones tropicales. Teniendo esto presente, así como la frecuencia de estos eventos, podemos concluir que la probabilidad de que ocurra un evento de vientos fuertes impactando al municipio, pudiera ser de moderada a alta.

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 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 da la onda incrementa mientras que su amplitud disminuye. Este fenómeno puede generar olas gigantescas. 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 individual y colectiva 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

La Figura 21 y la Figura 22 ilustran como la costa de Hatillo se vería impactada tras el paso de un tsunami por el municipio. Los barrios que principalmente serían impactados por un tsunami lo son: Pueblo, Hatillo y Carrizales, toda vez que estos son los barrios más próximos a la costa de Hatillo. Además, se ha identificado el que un tsunami puede correr río arriba por el cauce del Río Camuy, afectado hasta parte del barrio Capáez. Se han identificado el sector La Marina, el litoral del Barrio Carrizales, el litoral del casco Urbano, litoral de Carretera 119 hacia Camuy.

En el Plan Operacional de Emergencias del Municipio de Hatillo se identificadas las rutas de desalojo para cada comunidad, a ser:

- Casco Urbano
- Residencial Agustín Ruiz Miranda
- Urbanización Mar Azul
- Punta Maracayo Camping
- Maracayo resort
- Iglesia y Academia Jesucristo es el Señor
- Urbanización Costa Norte
- Área del Cafetero y Santa Rita

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

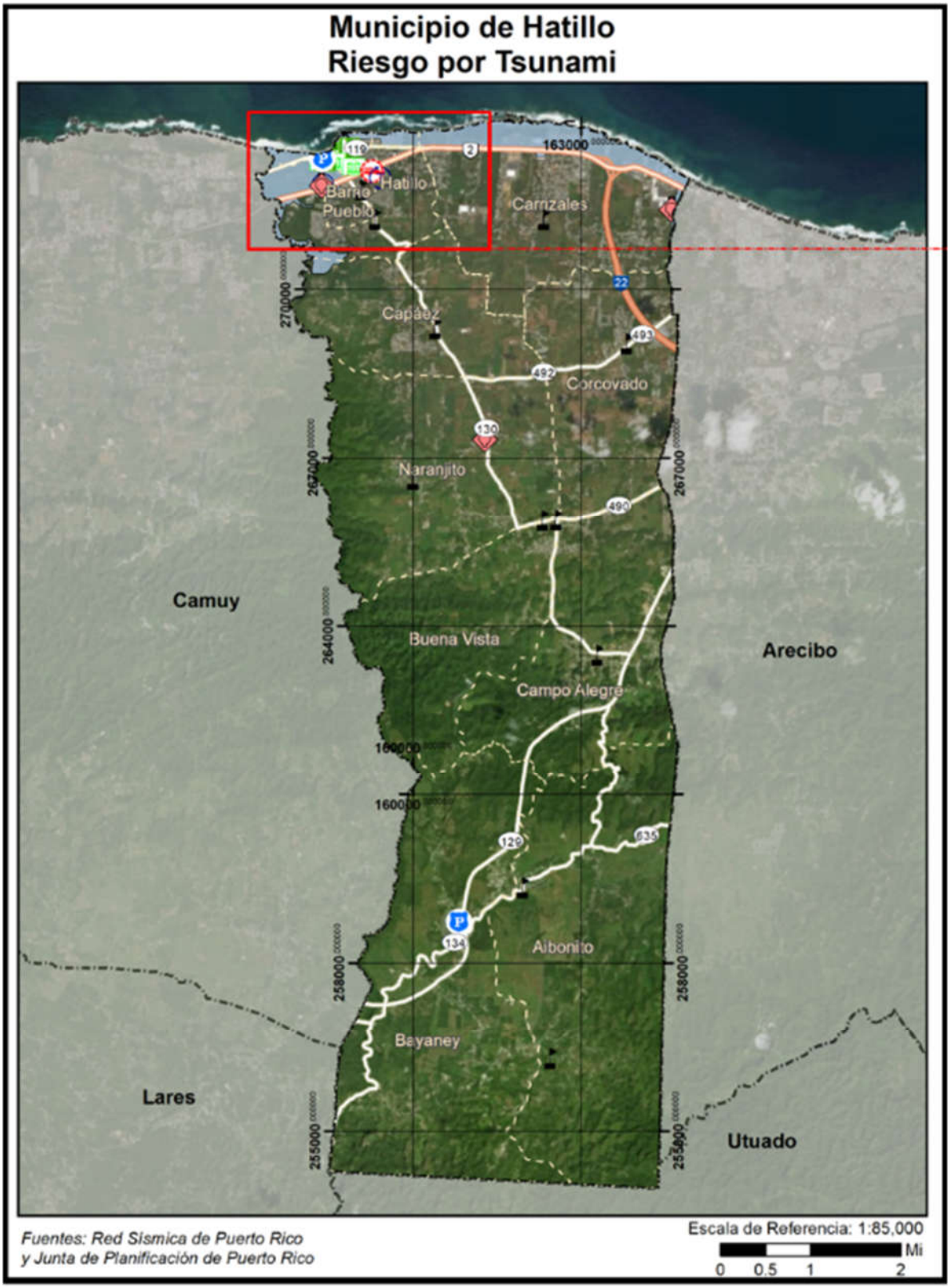
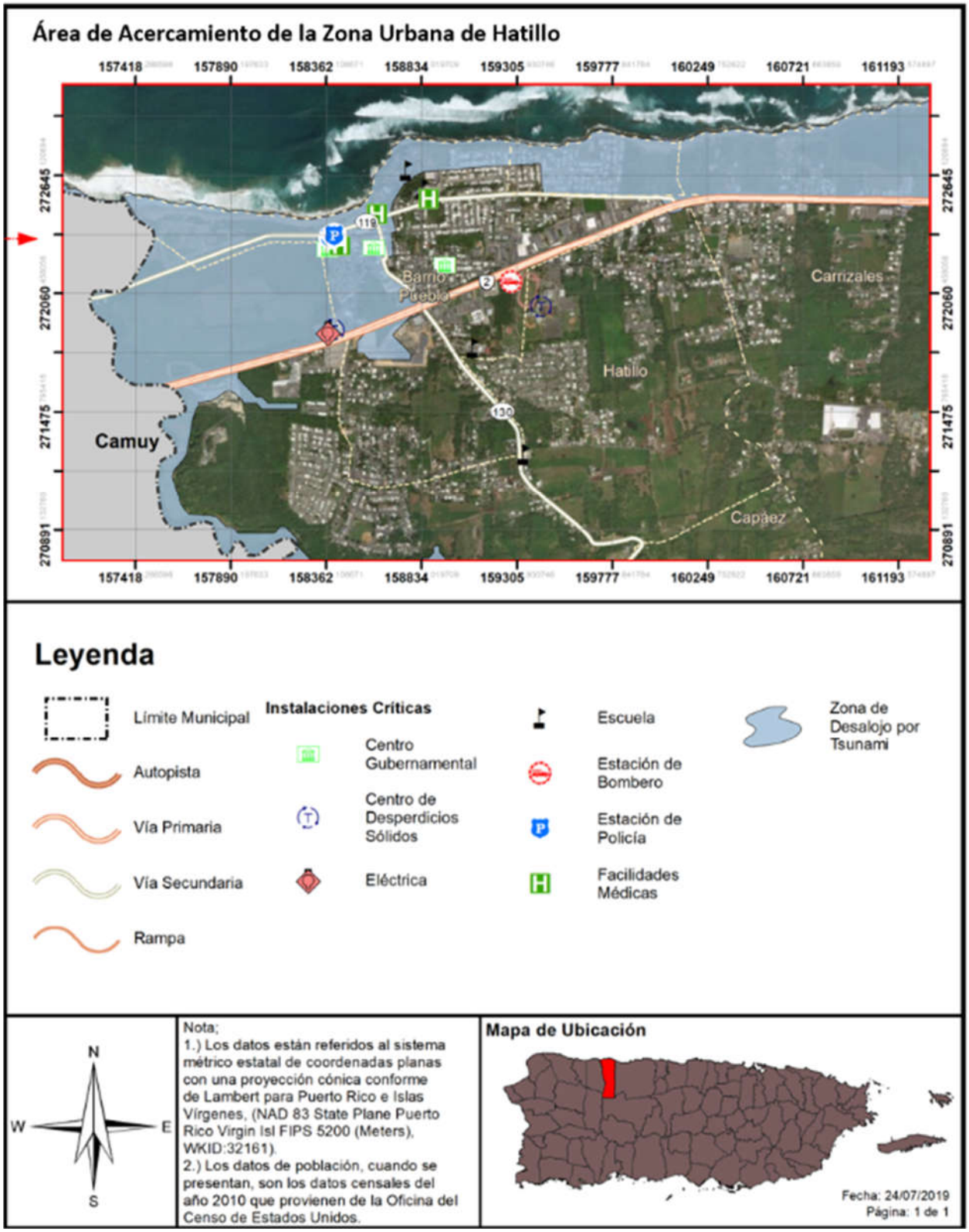


Figura 22: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami (cont.)



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 tsunami 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 tsunami 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 tsunami puede causar daños adicionales, tales como derrames de substancias tóxicas, explosiones, contaminación de agua potable, entre otros.

4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones

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, instalaciones críticas 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.[44]

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.[45] 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.[46]

Por tal motivo, en el año 1995, el Congreso de los Estados Unidos estableció que la NOAA dirigiría el Programa Nacional de Mitigación de los Riesgos de Tsunamis (en adelante, NTHMP). El referido programa, representa una alianza federal/ estatal que incluye las siguientes agencias: NOAA, FEMA, el Servicio Geológico de los Estados Unidos y 28 estados y territorios estadounidenses. Así pues, el NTHMP tiene como fin disminuir el impacto de los tsunamis en las costas de los estados y territorios. Entre las actividades que propone el programa se encuentran el educar y concientizar a la ciudadanía sobre los tsunamis, fomentar la planificación a nivel comunitario, evaluación de riesgos para determinada área y guías sobe alertas de tsunamis.[47]

El Municipio de Hatillo cuenta su Certificación *Tsunami Ready* y ya contaba con la instalación de las alarmas del Programa antes del huracán María. No obstante, durante el huracán María, al igual que en

[44] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), The Tsunami Story, https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami_story.html

[45] *Supra*.

[46] 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

[47] National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Programas de Tsunamis de la NOAA, https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf

otros municipios, se destruyeron las alarmas del Programa Tsunami Ready. para el evento del sismo del 7 de enero de 2020, se utilizaron las sirenas y altoparlantes de las unidades para desalojar a los residentes de los lugares identificados como susceptibles a impacto por tsunami. Nuestra ciudadanía que reside en litoral identificado como zona de tsunami ha sido orientada durante todo el año sobre la ruta de desalojo y otros detalles relacionado a la zona vulnerable a tsunami todo el desalojo fluyo en orden por lo que las rutas de desalojo no se han modificado ya que son efectivas. El único detalle fue el tráfico por la carretera #2 ya que muchos de los residentes que desalojaron o los que transitaban por dicha carretera ocasionaron un poco de congestión vehicular.

Con respecto a las alarmas, la que ubica en el Hotel Punta Maracayo Resort fue arreglada y reinstalada, mientras que la que ubica en el Mirador de la Urbanización Hatillo del Mar fue reinstalada en julio de 2020.

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. 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

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.[48] Así pues, debido a que las áreas de mayor actividad sísmica alrededor de Puerto Rico están al noroeste y suroeste de Puerto Rico y bajo el agua, es probable que el próximo evento sísmico de carácter considerable traiga consigo un evento de tsunami.

[48] Red Sísmica. Educación: Predicción de Terremotos. Obtenido de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php

Los terremotos de los años 1867 (Zahibo & et.al, 2003) y 1918, ocasionaron grandes daños en Puerto Rico, y a su vez, produjeron eventos 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. No obstante, la probabilidad de ocurrencia de este tipo de evento es un parámetro utilizado para clasificar el riesgo a base de los registros históricos y las aportaciones que puedan surgir, tanto del Comité de Planificación como la aportación de los estudios existentes. Este peligro se considera como uno de probabilidad continua de ocurrencia 'baja' (un evento de este riesgo es probable que ocurra con menos frecuencia que un evento de 100 años).

4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro

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.

4.5.8.1 Área geográfica afectada

El área geográfica de mayor impacto para el peligro de marejada ciclónica en el municipio comprende toda la costa norte de Hatillo. En la Sección 4.6.3.8 se incorporan varios mapas que muestran el posible impacto al municipio.

Durante la revisión del análisis de datos, se indicó que, en la marejada de 2018, el agua llegó hasta la entrada de la Comandancia de la Policía en Hatillo, donde los efectos fueron muy parecidos a los de inundaciones discutido en la sección 4.5.4 de este Plan. Estas marejadas afectaron a las urbanizaciones Mar Azul, Corales, Costa Norte, Paseo del Carmen, Cafetero, Apartamentos Puertas y Brisas, Camping San Isidro, Punta Maracayo, Hotel Punta Maracayo Resort, el Parque San Isidro, Sector Villas entre otros. La OMME de Hatillo mantiene informes en la bitácora de ocurrencias de estos eventos de marejada ciclónica.

El litoral completo de la costa de Hatillo se vio afectado durante las marejadas del 2018.

Figura 23: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica

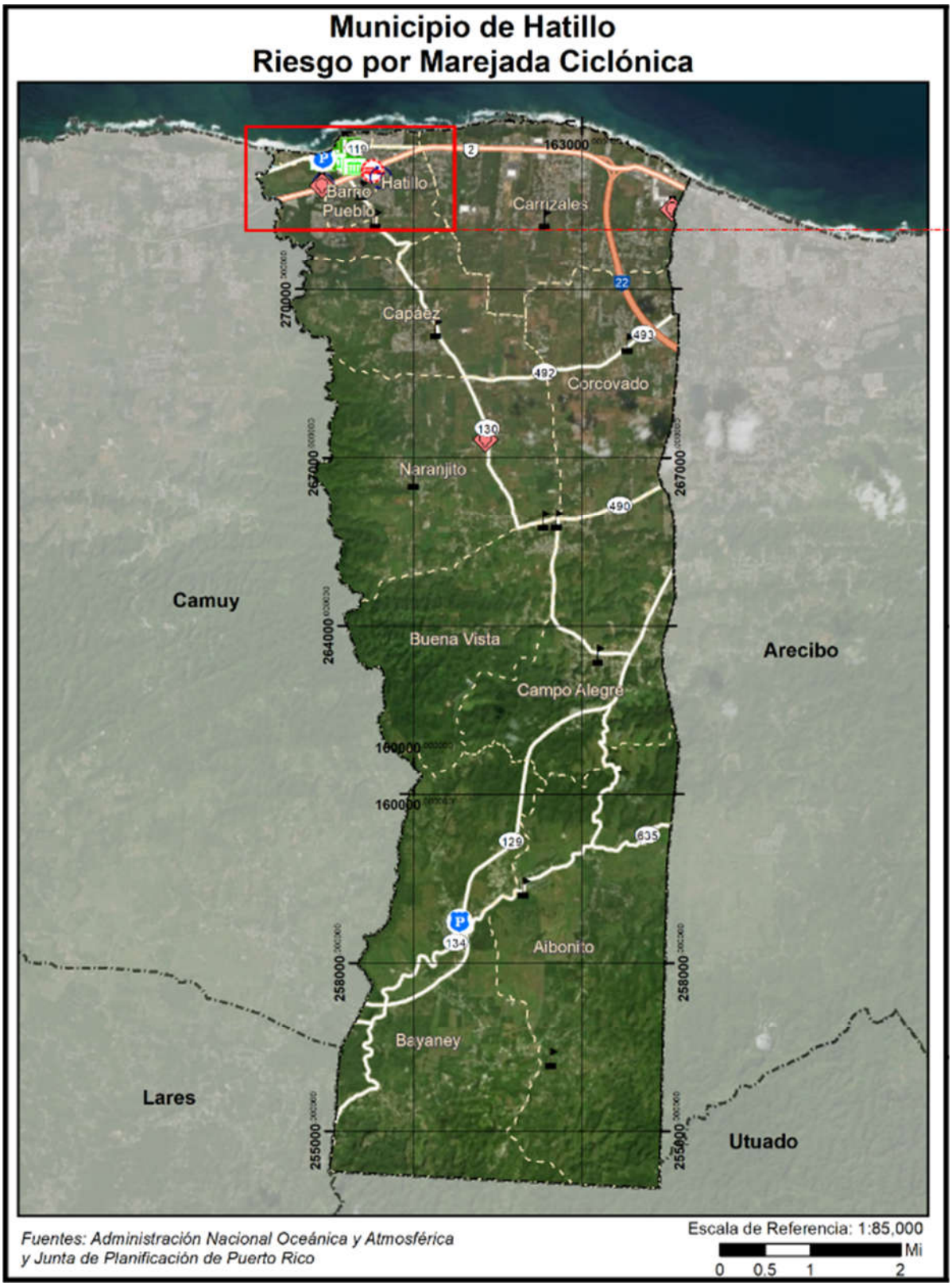
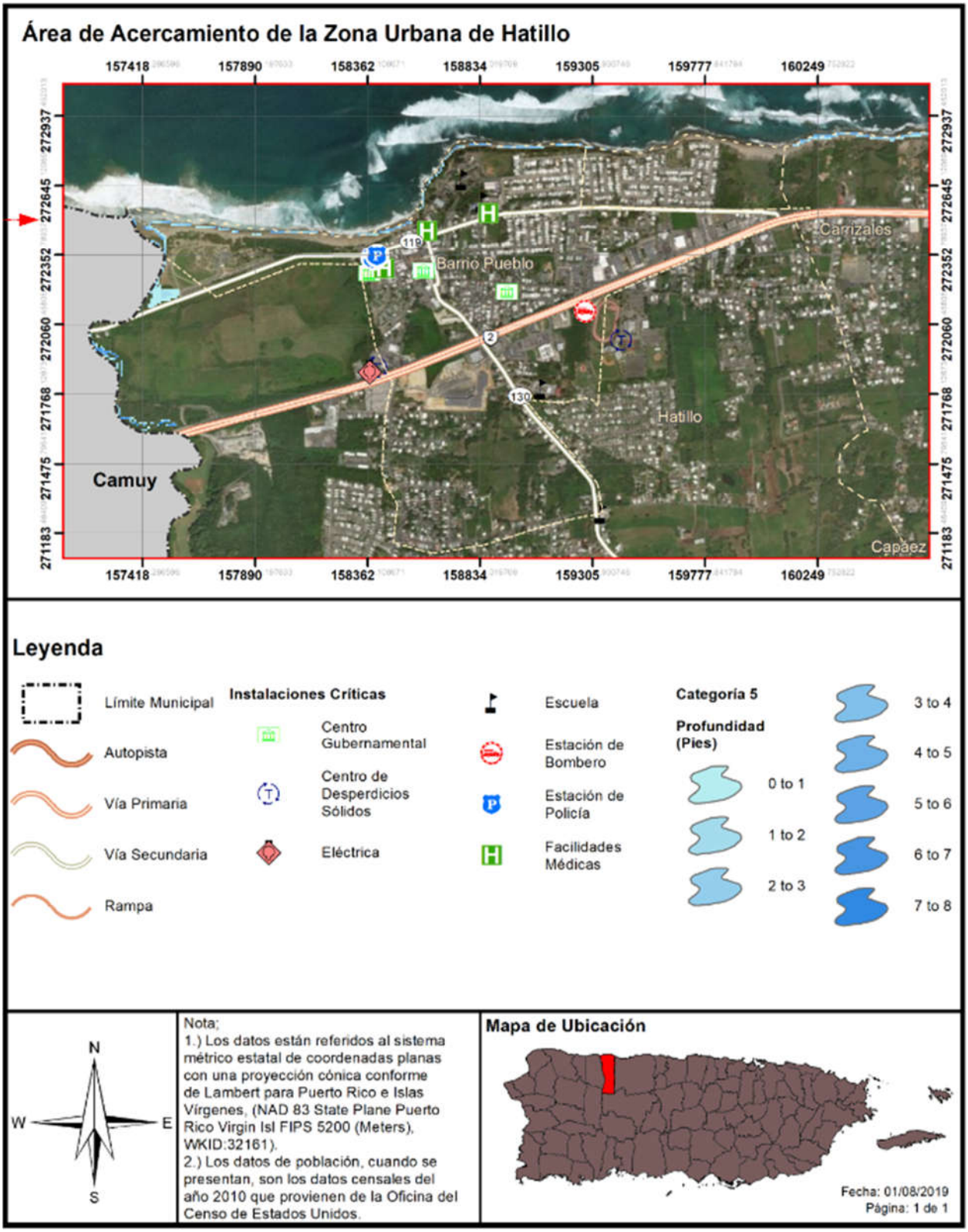


Figura 24: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica (cont.)



4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro

Los mapas que se incluyen en la sección 4.6.3.8 sobre la evaluación de riesgos por marejada ciclónica, referente a las áreas geográficas afectadas por este peligro natural, muestran 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 riego de marejada ciclónica, e 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 verse impactados por eventos de inundación de mayor profundidad.

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 los mismos (Para más información, por favor dirigirse a la sección 4.5.4.3). 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, especialmente en las áreas del litoral costero. Las marejadas ciclónicas pueden suscitarse antes, durante o después del paso de una tormenta o huracán, y pueden ocasionar que las vías de desalojo se tornen intransitables, obstaculizando el flujo normal de las operaciones e incrementando la amenaza para los habitantes de las áreas afectadas. [49] 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

Según mencionado, los eventos de marejada ciclónica ocurren muchas veces a la par con otros eventos atmosféricos, 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. Por ejemplo, la información recopilada por los Centros Nacionales de Información Ambiental (NCEI, por sus siglas en inglés) confirma que los eventos de marejada ciclónica ocurren a la par con los huracanes u otros eventos de tormenta mayores.

4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros

La NOAA define el término de marejada ciclónica como la elevación en el nivel del océano que resulta de los efectos del viento y la caída en la presión atmosférica asociada con huracanes y otras tormentas. Es decir, la marejada ciclónica es causada primordialmente por los fuertes vientos de un huracán o una tormenta tropical, por lo que la probabilidad de ocurrencia de un evento de marejada ciclónica en el municipio está directamente asociada e incrementa luego de un evento de vientos fuertes, tales como huracanes e irán en incremento o pudiesen aumentar, conforme la ocurrencia de este tipo de evento (Véase 4.5.6.5).

Para ello, el modelo de la marejada ciclónica asociada con el huracán sobre mar, lago, y tierra (conocido como SLOSH, por sus siglas en inglés) es un modelo computarizado utilizado por la NOAA para la evaluación del riesgo de la inundación costera y la predicción operacional de la marejada ciclónica.

[49] Servicio Nacional de Meteorología, Guía de Huracanes Sur de Texas 2019, https://www.weather.gov/media/crp/Hurricane_Guide_Final_Spanish.pdf

Según informa FEMA, las áreas de riesgo de inundación costera se determinan mediante un análisis estadístico de los registros de flujo o corriente fluvial, mareas de tormenta y lluvias, información obtenida a través de consultas con la comunidad y un análisis hidrológico e hidráulico. Las áreas de riesgo de inundación costeras están delineadas o definidas en los Mapas de Tasas del Seguro de Inundación (FIRM). Estos, además, comunican dos elementos reglamentarios de mapas de inundación: la extensión de terreno a riesgo de inundación base (1% de probabilidad anual), y los niveles de inundación relacionados en estas áreas, denominados Niveles de Inundación Base (BFE, 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 en el 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 en el 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, pérdida de dunas;
- Daño a los arrecifes. Los arrecifes, además de crear sedimentos, 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

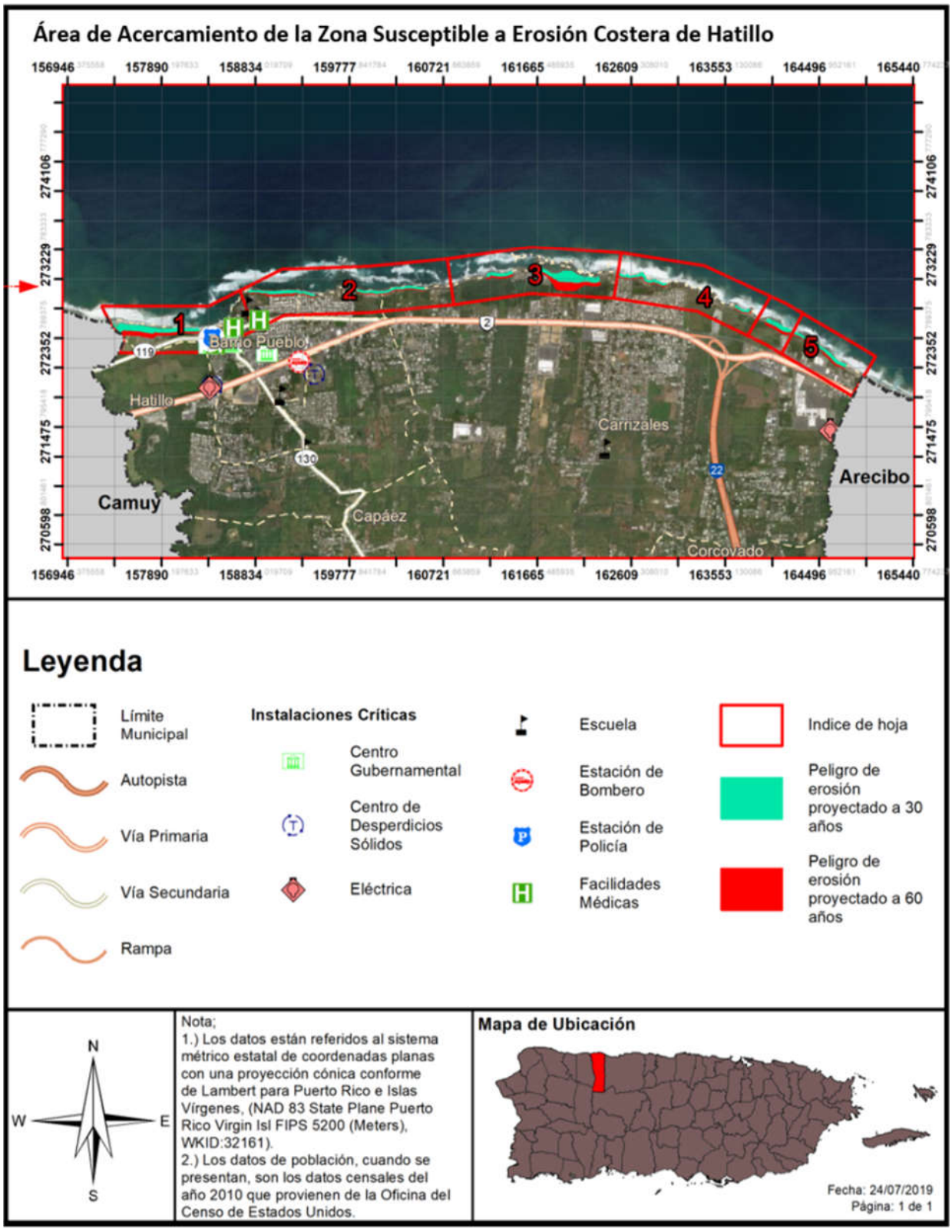
- Las construcciones próximas a las playas ocasionan que el mar se siga adentrando a tierra, incrementando así los procesos de erosión.

4.5.9.1 Área geográfica afectada

Figura 25: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera



Figura 26: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera (cont.)



El mapa de erosión costera muestra las áreas que puede ser afectada por el peligro de erosión a través de una proyección de treinta (30) o sesenta (60) años del presente. La severidad o magnitud de la erosión se define típicamente por el ritmo de erosión, la cual se mide de forma distancia y tiempo. Por ejemplo, la magnitud del impacto de la erosión costera puede ser representada por las pulgadas de erosión en el terreno a base de proyecciones de tiempo en años. En la Sección 4.6.3.9 y el Apéndice C se incorporan los mapas más detallados que muestran, por área, el posible impacto de este peligro natural en el municipio.

El Comité informó, que la erosión costera es uno de los peligros que mayor daño está causando a toda su costa, no solamente a las áreas señaladas por los actuales estudios. En particular se mencionó los efectos adversos que se están observando en Playa Azul.

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 fenómenos de cambio climáticos proyectado.

Aumento en nivel del mar a causa del cambio climático: 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. En el Municipio de Hatillo la erosión costera es sumamente evidente en toda la extensión de su costa.

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:

- extracción 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.

El Municipio de Hatillo reconoce este peligro natural como uno latente en el municipio, no obstante, al presente el Municipio de Hatillo no cuenta con un registro o inventario de los daños causados por este peligro. Por tal motivo, se incluye como estrategia de mitigación el mantener un registro de los daños que sufre el municipio a causa de la erosión de las costas.

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 Hatillo 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).[50]

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 hacérsele 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).[51] 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 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 tomo 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 intrínsicamente ligados; la fragmentación de las áreas de bosque, a su vez, llevará a un incremento en la probabilidad de incendios.[52]

[50] 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
[51] Supra, p. 49
[52] Supra

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 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".[53]

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.
Por tanto, 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 de 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.

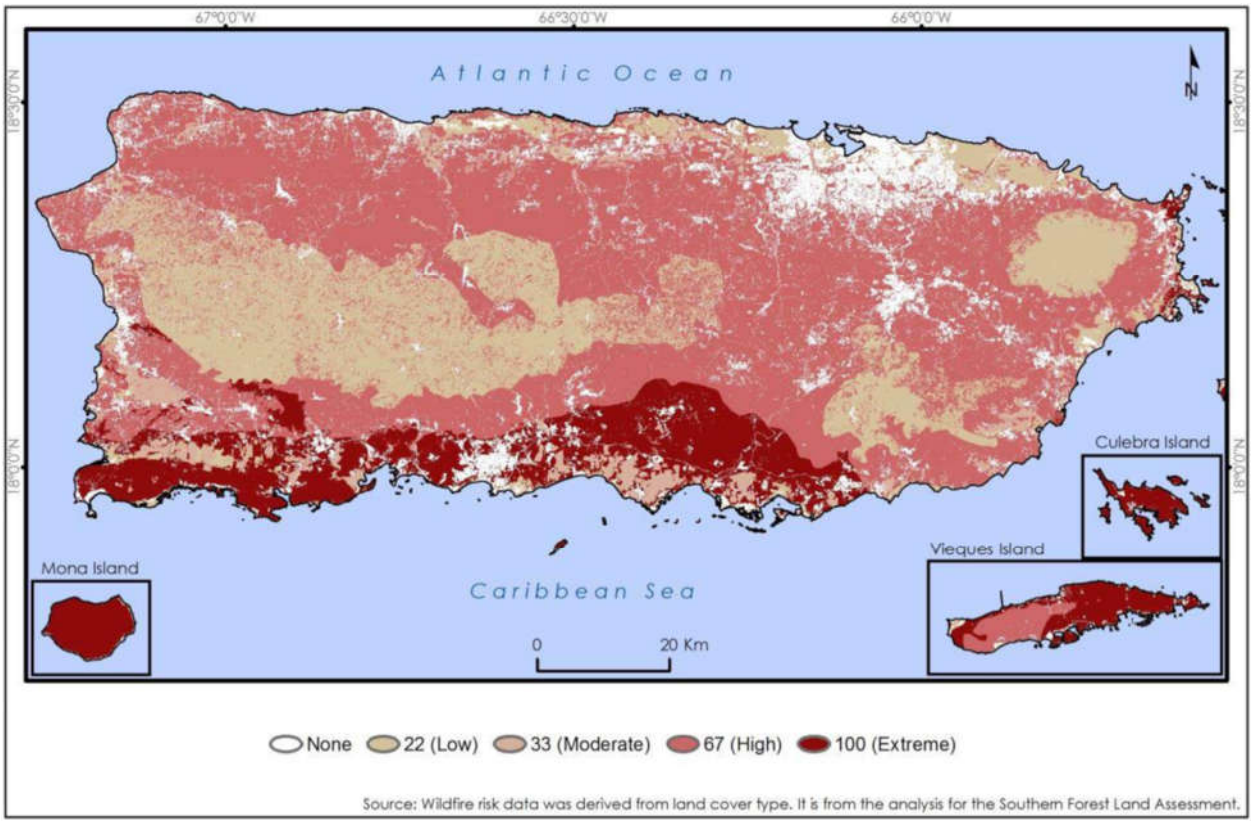
4.5.10.1 Área geográfica afectada

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.[54]

En la Figura 27, las áreas de color rojo oscuro y claro 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 de 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.

[53] USDA Forest Service, *Wildland Fire Terminology*, https://www.fs.usda.gov/detail/r5/fire-aviation/management/?cid=stelprdb5396693, traducción nuestra
[54] *Supra.* DRNA, *Incendios Forestales en Puerto Rico*, 2006, http://drna.pr.gov/wp-content/uploads/2015/04/Incendios-Forestales.pdf

Figura 27: 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 ocurre 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. Las quemas 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 36: 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 nutren 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 luego de fuertes lluvias.

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_2), metano (CH_4) 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 económicas por los esfuerzos para combatir los efectos de los incendios.

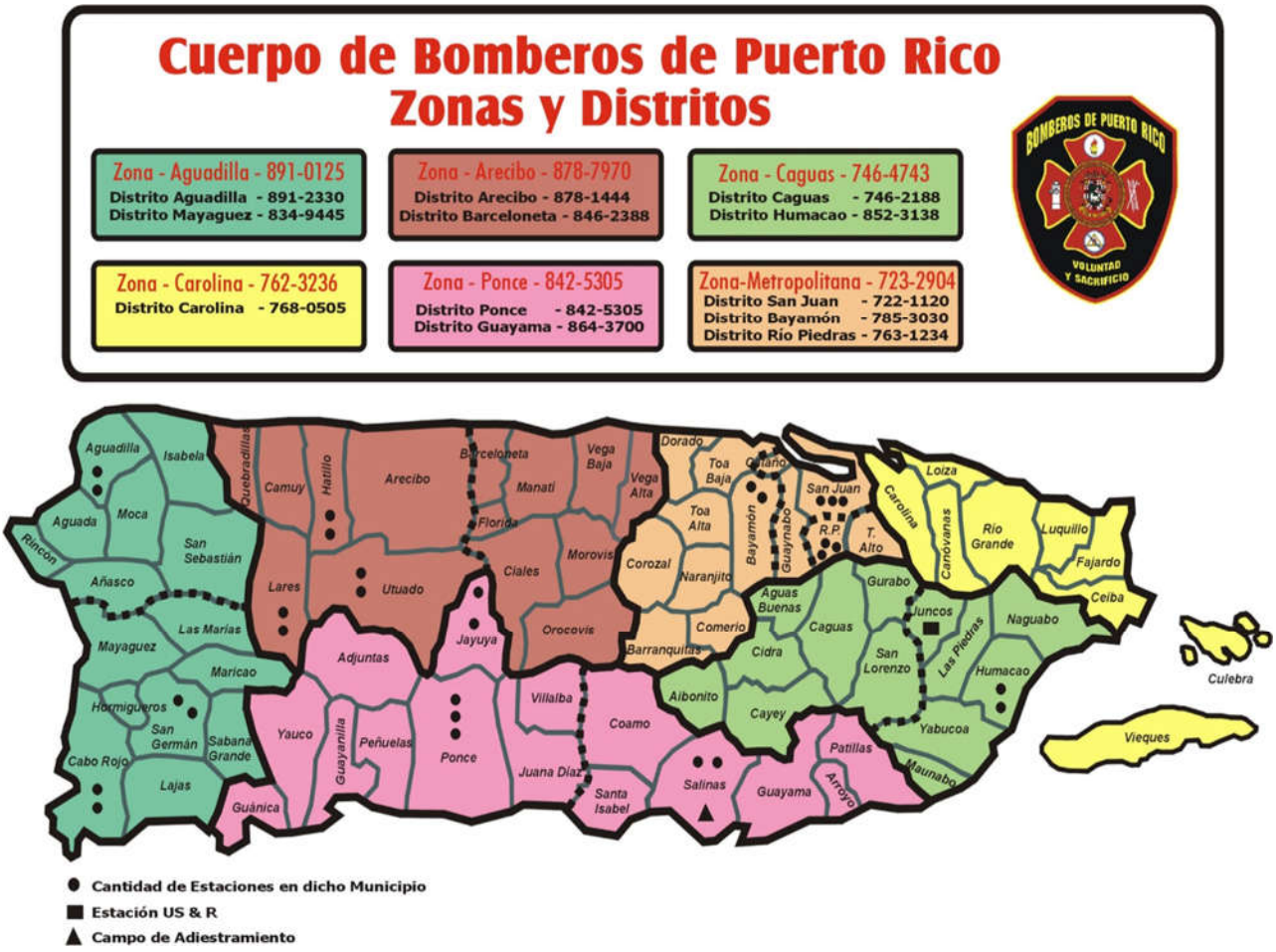
Los fuegos tienen efectos nefastos sobre los ecosistemas y su impacto va a variar según la magnitud y frecuencia de este tipo de evento. Los incendios provocan gran destrucción de la masa vegetal, daños a los ecosistemas y pérdida de la fauna de la zona impactada. Además, ocasiona incrementos en erosión,

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

A su vez, 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 siguiente figura presenta las diversas zonas y el distrito al que pertenece el Municipio de Hatillo. Según demuestra la tabla, el municipio pertenece a la zona de Arecibo y posee dos (2) Estaciones de Bomberos.

Figura 28: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico



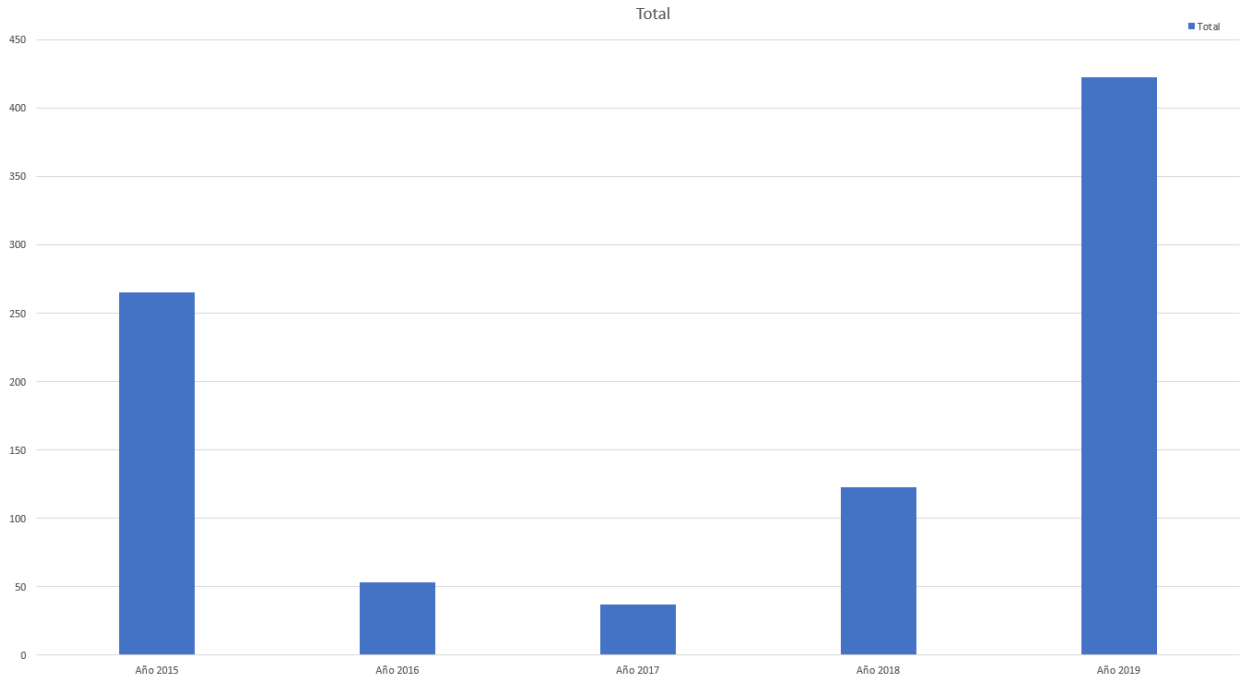
Según demuestran la Tabla 37 y la Figura 29, la zona de Arecibo experimentó el mayor número de eventos de incendio durante los años 2015 y 2019. Sin embargo, es imprescindible puntualizar que debido a la limitación de información acerca de la ocurrencia de este peligro natural en el municipio, se utilizan los mejores datos disponibles al momento de realizar la evaluación de riesgos.

Tabla 37: Data de Incendios Forestales 2015-2016 para el Distrito de-Arecibo

Año registrado	Total de incendios registrados
2015	265
2016	53
2017	37
2018	123
2019	423
Total Distrito de Arecibo	901

Fuente: Cuerpo de Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 2019

Figura 29: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en la Zona-Arecibo



Fuente: Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 2019

El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del *Puerto Rico Forest Action Plan* donde se establece 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").[55]
   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.
   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.

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 riesgos realizada para el peligro de incendios forestales, con herramientas computarizadas, es un asunto novel y ha sido acogida sólo parcialmente por la comunidad de control de incendios. No obstante, la ventaja de utilizar herramientas computarizadas es ampliamente reconocida y la tecnología continúa evolucionando. En ese sentido, el desarrollo de estas herramientas persigue ejecutar programas de simulación de incendios aptos para su utilización en computadores personales.

[55] 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.

Para los funcionarios que demarcan los procesos a adoptarse y ejecutarse para controlar un incendio en marcha, la simulación de la propagación y la intensidad de un incendio forestal tiene, por supuesto, mucha utilidad. Sin embargo, una herramienta, tal vez igualmente importante, es el desarrollo de colaboración entre agencias para la toma de decisiones sobre cómo mitigar el riesgo que presenta el peligro de los incendios forestales ante 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 impactos que ocasionan los incendios forestales. En ese sentido, la ayuda de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS, por sus siglas en inglés) y su integración con Sistemas de Información Geográfica, facilita la realización de 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; y
- Especies y volúmenes de madera afectados.

4.5.11 Suelos expansivos - Descripción del peligro

En el Plan anterior, se incluyó la descripción de los suelos expansivos el cual es uno de los problemas que puede afectar la integridad de las estructuras en el Municipio de Hatillo, aún de aquellas que cumplen con los códigos de construcción vigentes. En esta actualización se mantiene como parte de los posibles fenómenos que podría afectar el municipio, y se mantienen las actividades previamente identificadas, pero se aclara que, estos no fueron incluidos como parte del análisis de riesgos de este Plan.

Estos suelos, compuestos mayormente de arcilla montmorillonitas, se expanden y contraen significativamente como consecuencia de la absorción y desorción de agua en los espacios intersticiales entre cadenas de silicato que comprenden la estructura cristalina de las arcillas. Los cambios resultantes en el volumen del terreno arcilloso crean esfuerzos compresivos y/o tensionales que hacen que las edificaciones, estructuras y obras de infraestructura de todo tipo se agrieten, levanten, hundan, desnivelen y/o asienten diferencialmente causando daños significativos en las mismas.

Contrario a otros fenómenos naturales, los suelos expansivos causan daños de forma gradual y en muchas ocasiones las personas no se percatan de su agente causante. Por eso no existe un registro de la ocurrencia de estos fenómenos. Por otra parte, la expansión y contracción de los suelos crea grietas en las estructuras de hormigón y bloque que muchas veces se confunden con vicios de construcción u otras causas. Aunque los daños individuales pueden ser menores, el valor agregado de estos es considerable cuando se toma en cuenta la totalidad de las edificaciones afectadas. En caso de Hatillo, las áreas donde hay suelos de alto potencial expansivo yacen en una extensa área de la Formación Aguada en los barrios Bayaney y Aibonito, donde domina la arcilla Soller, así como en pequeños bolsillos al norte de esta área donde predomina la arcilla Perchas.

Las áreas de potencial moderado de expansión dominan en las zonas donde abundan la arcilla lómica Colinas en la porción interior de los barrios Pueblo y Carrizales, y al norte de los barrios Aibonito y Bayaney.

Los factores que agravan el efecto de los suelos expansivos incluyen todos los fenómenos y acciones que hacen que el suelo se humedezca y seque alternadamente. Estos incluyen eventos de lluvia seguidos por días secos, así como meses lluviosos seguidos por meses secos. Esta alternancia hace que el suelo se expanda y contraiga, causando daños graduales pero progresivos en las estructuras construidas sobre estos. El regar el patio junto a la estructura, al igual que la colocación de desagües de fregaderos, lavadoras y escorrentías junto a la estructura pueden hacer que ese lado donde está el desagüe sea el más afectado. A mayor número de ciclos de expansión y contracción de las arcillas, mayor es el potencial de daño. (Municipio, 2014)

4.6 Evaluación de riesgos 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 (3) 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 (1) solo 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:

- Aumento en el nivel del mar;
- Terremoto;
- Deslizamiento;
- Inundación;
- Vientos fuertes;
- 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 los mejores datos geoespaciales disponibles.

El programa de GIS, ESRI® ArcGIS™ 10.5.1 fue utilizado para evaluar la vulnerabilidad de peligro utilizando los datos 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 ha disminuido en los años sucesivos.

4.6.1.3 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.

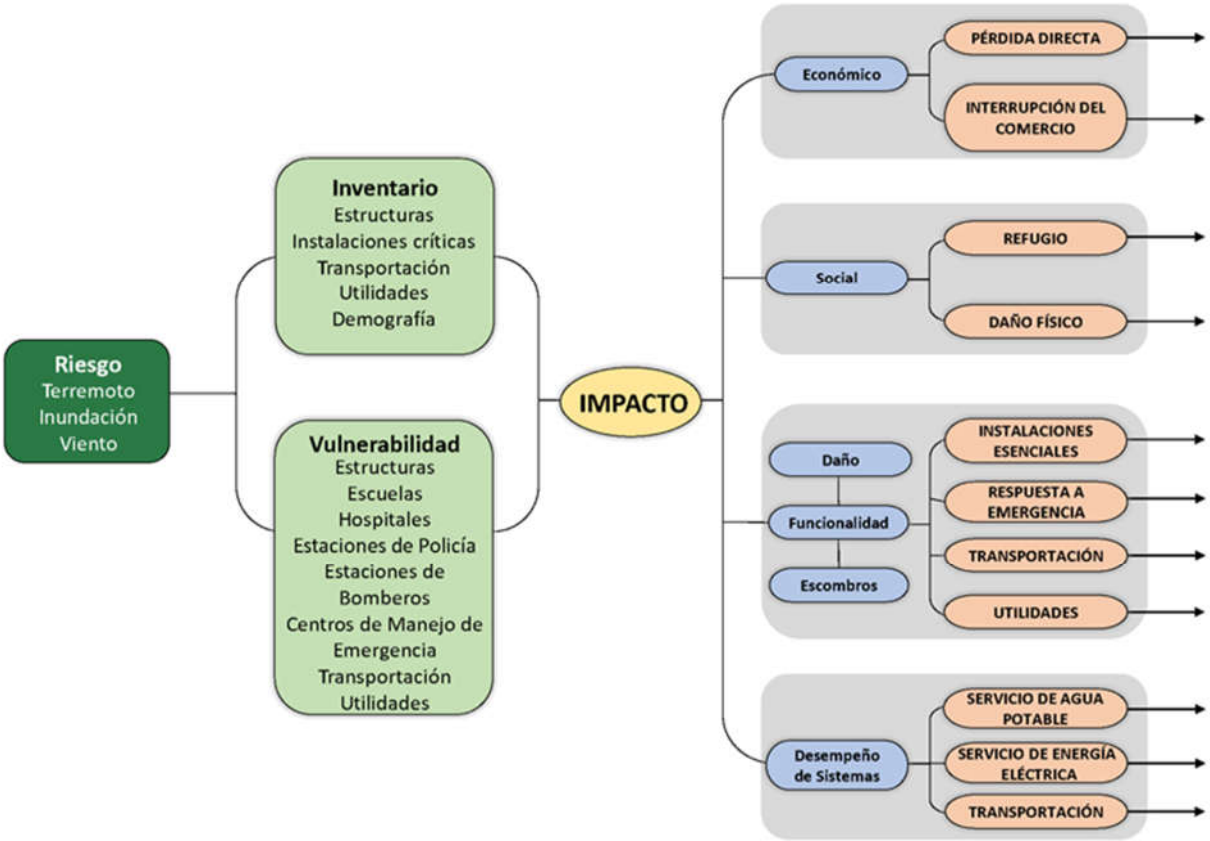
Hazus-MH

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 (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 del Municipio de Hatillo. 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 Figura 30 ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de *Hazus*-MH.

Figura 30: 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.

4.6.1.4 Fuentes de información de datos

Instalaciones críticas, Edificios, Población
Se recopilaron datos digitales de la Junta de Planificación de Puerto Rico 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. Los datos que se utilizaron para crear las capas de información de los mapas se componen de dos bases de datos provistas por la Junta de Planificación de Puerto Rico: una que se compone de los polígonos de edificaciones y otra que solo 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 datos, pero también porque esto está fuera del ámbito del Plan presente. Mejoras a estos datos 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 añadieron datos por bloque 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 NOAA tiene disponible datos sobre los aumentos potenciales en el nivel del mar para usar para propósitos de planificación y para determinar qué tan inundable serian 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. Así pues, para propósitos de este análisis se utilizaron alzas de uno (1), cuatro (4), siete (7) y diez (10) pies.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro.

Sequía

Los datos de sequía se obtuvieron a través de los archivos del Monitor de Sequía de los Estado 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 datos en colaboración con otras agencias como el *National Drought Mitigation Center* (NDMC) de la Universidad de Nebraska-Lincoln, la NOAA y el USDA.

No se produjo un estimado de pérdidas monetarias, ya que este peligro no afecta directamente a las estructuras.

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. Datos para determinar el nivel de licuefacción del terreno en caso de un terremoto proviene del USGS, 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 uno (1) se utilizó para estimar el nivel de pérdida anualizado, utilizando varios intervalos de recurrencia o retorno, es decir, eventos con intensidades variadas. Para determinar estimados de daños se utilizaron las funciones estándares de Hazus con respecto a daños y metodología con datos 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.

Deslizamiento

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. Los datos se publicaron originalmente excluyendo áreas donde la pendiente era mayor a cincuenta por ciento (50%), pero se han incluido esos datos en revisiones subsiguientes.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

Inundación

Se utilizaron los datos de profundidad de inundación digital elaborada por FEMA luego del huracán María para determinar el nivel de vulnerabilidad a inundaciones. Estos datos se pueden 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 los datos de profundidad de inundaciones provistos 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.

Vientos fuertes

Para la evaluación de vientos extremos se utilizaron datos provenientes 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 solo los de cincuenta (50), cien (100), setecientos (700) y tres mil (3,000) años.

Nótese, que para la jurisdicción estadounidense la herramienta Hazus-MH provee estimados de pérdidas a causa de eventos de vientos fuertes. No obstante, es importante tener presente que la plataforma no provee esa información para Puerto Rico. El reporte titulado “Hazus Wind After Report” de 2017, el cual fue emitido por FEMA para la época de huracanes del año 2017, puntualiza en su sección 3.1.1.2, relacionada a áreas por mejorar, que el modelo de Hazus para vientos fuertes no se encuentra disponible para Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Asimismo, el documento provee un análisis de la importancia de desarrollar los modelos Hazus para marejadas ciclónicas y huracanes. Esta necesidad surge a raíz de los impactos adversos que sufrió la Isla tras los huracanes Irma Y María, en septiembre de 2017. Así pues, la herramienta Hazus que se desarrolle para este peligro deberá incluir los datos que sean recopilados para Puerto Rico posterior a los referidos eventos atmosféricos, toda vez que el tipo de estructuras y el comportamiento del evento es diferente a los ocurridos en los Estados Unidos. Una vez FEMA desarrolle esta herramienta, el municipio realizará los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación.

El estimado de pérdidas monetarias para el peligro de vientos fuertes no se pudo computar ya que el modelo de HAZUS no estaba programado para estimar pérdidas para Puerto Rico, ni las Islas Vírgenes Estadounidenses. (FEMA, 2018).

El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

Tsunami

Para el análisis de tsunami se utilizaron datos 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. Estos datos identifican las áreas que se tendrían que evacuar o desalojar en caso de un evento de tsunami.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

Marejada ciclónica

En el año 2018, la NOAA revisó los datos de marejada ciclónica para crear modelos que ilustren la casi peor situación de inundación que pueden causar huracanes de categoría I a V. Estos datos se consiguieron a través del "Modelo de marejadas en mar, lagos y tierra a causa de huracanes" (SLOSH) y determinó un "Máximo de máximos" (MOM) a base del "Máximo de cubierta de agua" (MEOW). Estos datos intentan identificar el máximo de área y profundidad que se puede experimentar en una ubicación.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar la base de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

Erosión costera

La Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) produjo estos datos 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.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

Incendio forestal

Los datos de incendio forestal se obtuvieron en un esfuerzo conjunto entre las ocurrencias históricas habidas en el municipio, datos obtenidos 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 (SOPA). 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, pérdida 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.

Actualmente no existen datos suficientes para estimar la pérdida monetaria de estructuras para este peligro. El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

La Tabla *38* describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

Tabla 38: Fuente de recursos

Uso	Datos	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional	Hazus, Censo 2010 del Negociado del Censo Federal (NCF)
Base de datos	Instalaciones críticas	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios	Junta de Planificación de Puerto Rico
Cambio climático/Elevación del nivel del mar	Los mapas de inundación *SLR*	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
Sequía	Ocurrencias históricas	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (*United States Drought Monitor*)
Terremoto	El índice de licuefacción	Servicio Geológico de Estados Unidos
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grids)	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
Deslazamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento	Servicio Geológico de Estados Unidos
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Tsunami	Mapas de zona de tsunami	Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP *Tsunami Ready*

Uso	Datos	Fuente
Marejada ciclónica	Mapa de Inundación por Marejada	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
Erosión costera	Mapas de Erosión	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
Incendio forestal	Ocurrencias Históricas	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal y el *U.S. Forest Service (SOPA)*.

4.6.2 Proceso de Priorización y Clasificación de riesgos

Según expresado en las secciones que preceden, la información que se utiliza para la evaluación de peligros naturales proviene de los mejores datos disponibles 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 de este Plan de Mitigación están identificadas en la sección 4.6.1, de este documento.

Se analizaron para la jurisdicción diez (10) tipos de eventos desde su perspectiva teórica y probabilidad de ocurrencia sobre el objeto de estudio. Estos son: Cambio climático (aumento en el nivel del mar), Inundaciones, eventos de Vientos fuertes, Deslizamientos de terreno, Terremotos/Licuación, Tsunamis, Marejada ciclónica, Erosión costera, Sequías, e Incendios forestales.

Se estableció la historicidad de peligros a través de los eventos atmosféricos ocurridos y que, de alguna forma directa o indirecta, causaron daño en Puerto Rico y en el municipio. Durante el periodo de tiempo de los riesgos estudiados para este Plan, el municipio presenta:

- Siete (7) peligros considerados como de un Alto impacto:
    - Cambio climático (aumento en el nivel del mar),
    - Inundaciones,
    - eventos de Vientos fuertes,
    - Terremotos/Licuación,
    - Tsunamis,
    - Marejada ciclónica,
    - Erosión costera,
- Tres (3) peligros con relación de ocurrencia Moderada:
    - Deslizamientos de terreno,
    - Sequías, e
    - Incendios forestales.

Luego de que los peligros de interés han sido identificados por el municipio, los peligros se clasificaron para describir la probabilidad de ocurrencia y su impacto en la población, los bienes (edificaciones en general, incluyendo instalaciones críticas) y la economía. Esta sección describe los factores que influyen

en la clasificación, incluyendo la probabilidad de ocurrencia e impacto, así como también identifica el proceso de clasificación y los resultados obtenidos.

La Tabla *39* provee un resumen de la clasificación de riesgos para cada peligro identificado. Dicho se basa en un esfuerzo conjunto del análisis de riesgos, así como el insumo de la ciudadanía.

Tabla 39: Priorización y clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos – Municipio de Hatillo

Peligro	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación según su prioridad
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Moderado	Alto	Alto
Inundación	Moderado	Moderado	Alto	Alto
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Moderado	Alto	Alto
Marejada ciclónica	Alto	Alto	Alto	Alto
Erosión costera	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendio forestal	Moderado	Moderado	Bajo	Moderado

Fuente: *Comité de Planificación 2019* Alto=3, Moderado=2, Bajo=1

Inicialmente, al analizar y priorizar cada peligro, únicamente se tomaron en consideración los resultados obtenidos del análisis de riesgos mediante un enfoque meramente técnico. Luego de valorar cada peligro conforme a los datos obtenidos en dicho análisis, siendo estos representados en mapas o figuras en la sección 4.6, estos resultados se presentaron al municipio, de modo que se atemperaron y adecuaron a la realidad actual del municipio, luego de obtener el insumo de la ciudadanía y Comité, brindándoles la oportunidad de valorar cada uno de los peligros identificados como de riesgo para el municipio y a los que se encontraban más vulnerables sus comunidades. Finalmente, para darle un verdadero sentido a este análisis, las estrategias o acciones de mitigación (Véase Capítulo 6) reflejan y atienden cada uno de los peligros identificados como de mayor riesgo, conforme a su clasificación, para el Municipio de Hatillo.
El implementar las estrategias atadas a los peligros identificados como de clasificación Alta a Moderada, va a reducir el costo a largo plazo que conllevaría el poder atender emergencias relacionadas a estos peligros y minimizar el impacto de estos versus su costo asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen las medidas asociadas a identificar la mayor reducción de daños. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.5: Plan de acción de mitigación (Acciones de Mitigación).

La Tabla 39 se elaboró como resultado del análisis y evaluación de riesgo realizado el cual considera el impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio por peligro, según descrito en las secciones anteriores y según se elaboran en las secciones subsiguientes. Esta clasificación de los peligros, por tanto, considera además la vulnerabilidad de las poblaciones, la frecuencia y severidad de los eventos y peligros analizados.

No empecé lo anterior, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el Comité de Planificación del Municipio de Hatillo incluyendo el insumo de sus integrantes con respecto a la clasificación que se le asigna a los peligros que afectan al municipio. Por otra parte, y en la medida en que se tenían los datos disponibles, el Comité tomó en consideración factores de beneficio-costo para efectos de definir prioridades en las acciones de mitigación donde se pondera, de forma cualitativa, cómo la estrategia considerada maximiza el beneficio de mejorar las condiciones de vida y propiedad de las comunidades al reducir el riesgo que pudiera implicar las pérdidas económicas si no se realizara la acción o estrategia de mitigación considerada. Esta clasificación no corresponde al nivel de riesgo absoluto del peligro para el municipio e incluye un elemento de riesgo comparativo entre los distintos peligros. Los integrantes del Comité le asignaron valores de alto, moderado o bajo a los peligros en cada uno de los siguientes elementos: impacto a las personas, impacto a las instalaciones e impacto a las funciones del municipio. El consenso entre estos valores asignados se utilizó para llegar a la clasificación final.

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

La sección 4.6.1 describe la metodología realizada por peligro que permite medir su impacto e intensidad en sí misma.

Hay que destacar, que, en el caso de la evaluación para la clasificación de la erosión costera, en la cual, si nos dejamos llevar al solo contabilizar la población que vive en la zona costera y las estructuras establecidas, podríamos indicar que la clasificación en términos numéricos es moderada. Sin embargo, el impacto que este peligro genera en la población en total se clasificó como alto debido a las implicaciones que el éste tendría en las vidas de la población entera. La costa de Hatillo es uno de sus recursos económicos debido a que sus playas que generan el intercambio turístico. La erosión costera no solo afecta la costa sino también la vida marina que le rodea.

Es importante que el municipio conozca y mantenga fuera del área de peligro aquellas instalaciones identificadas como críticas, toda vez que estos activos son de gran importancia porque tienen como propósito el suplir las necesidades de la ciudadanía y el mantener el funcionamiento normal de las operaciones esenciales del municipio antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o una emergencia. La mayoría de los activos, generalmente, son destinados a servicios esenciales y refugios para proporcionar asistencia a los ciudadanos que puedan verse afectados por un peligro, por ende, de estimarse que se verán impactados, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

El proceso de priorización, al que nos referimos en esta sección, permite comparar y/o normalizar las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros para entender el impacto de éstos en el municipio de forma comparativa. Este proceso de priorización facilita establecer las prioridades que

estaremos atribuyéndole a las estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6: Estrategias de Mitigación.

4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

La sección 4.5 describe el perfil de cada riesgo, su localización y extensión, ocurrencias y pérdidas anteriores y la probabilidad de futuros eventos.

En esta sección se evalúa la vulnerabilidad del Municipio de Hatillo respecto a cada peligro natural. La evaluación de vulnerabilidad incluye una descripción general de la vulnerabilidad de las estructuras y la población, los datos y la metodología utilizada para completar la evaluación de riesgos del municipio, la descripción del impacto en la vida, la salud y la seguridad de sus residentes. Asimismo, el análisis incluye el impacto estimado sobre los edificios, las instalaciones críticas, la economía y los recursos naturales del municipio. Además, para ilustrar el desarrollo futuro del municipio se incluyen mapas que muestran la ubicación de proyectos con permisos de construcción otorgados por la Oficina de Gerencia de Permisos.

Este análisis considera, además, la vulnerabilidad social en términos de cantidad de personas afectadas y de recursos naturales. Un componente importante en esta sección lo es el análisis de vulnerabilidad considerando las tendencias de desarrollo en el municipio a través de la sección de condiciones futuras y la capacidad del municipio de mitigar estos impactos.

4.6.3.1 Cambio climático / Aumento en el nivel del mar

Un escenario climático se define como una representación plausible del clima futuro, que puede ser construida sobre la base de diferentes supuestos sobre las condiciones del futuro sistema climático y que es utilizada para estimar el posible impacto del cambio climático sobre la sociedad y el ambiente.

El aumento del nivel del mar, la altura media de la superficie del océano, aparte de los cambios diarios de las mareas, está subiendo. Ambas causas principales de este cambio están vinculadas al calentamiento global. Primero, el calentamiento del océano hace que se expanda. Este efecto, confinado principalmente a la parte superior del océano 2.300 pies (701 m), se llama expansión térmica o expansión termostática. Algunos de los impactos proyectados por el cambio climático incluyen tormentas severas e inundaciones, escasez de alimentos y agua, aumento en el alcance de plagas y enfermedades típicas de áreas tropicales, y la desertificación de regiones que son actualmente de clima templado. Otro de los aspectos que preocupa a la comunidad científica en Puerto Rico es el aumento en los niveles del mar y el efecto que esto pueda tener sobre las estructuras y la población que reside en las zonas costeras.

4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla *40* muestra la cantidad estructuras residenciales y comerciales que se identifican podrían verse impactadas por el aumento en el nivel del mar en diferentes escenarios modelados. En caso de un aumento en el nivel del mar a cuatro (4) pies, 1 estructura se afectaría con un nivel de profundidad de cero a un (0-1) pie, mientras que en un evento de aumento del nivel del mar de (7) pies, se afectarían alrededor 62 estructuras con una profundidad de cero a dos (0-2) pies. En un evento de aumento del nivel del mar de (10) pies, se afectarían alrededor 93 estructuras con una profundidad de cero a tres (0-3) pies.

Tabla 40: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar)

Profundidad (en pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	0	1	59	43
1 a 2	0	0	3	47
2 a 3	0	0	0	3
3 a 4	0	0	0	0
4 a 5	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Actualmente no hay suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a un evento de aumento en el nivel del mar.

El Equipo intentó estimar este cálculo por métodos alternos, como por ejemplo utilizar las bases de datos del Centro de Recaudaciones de Ingresos Municipales (CRIM), pero los resultados de este ejercicio no fueron satisfactorios.

4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Según la evaluación de riesgos con los datos obtenidos de la JP, se identificó solamente al Centro de Gobierno como activo (instalación) crítico que se vería afectado en caso de un aumento en el nivel del mar de diez (10) pies.

Los mapas a continuación ilustran las áreas que se verán afectadas bajo el riesgo de aumento en el nivel del mar para el municipio a siete (7) y a diez (10) pies.

Figura 31: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar

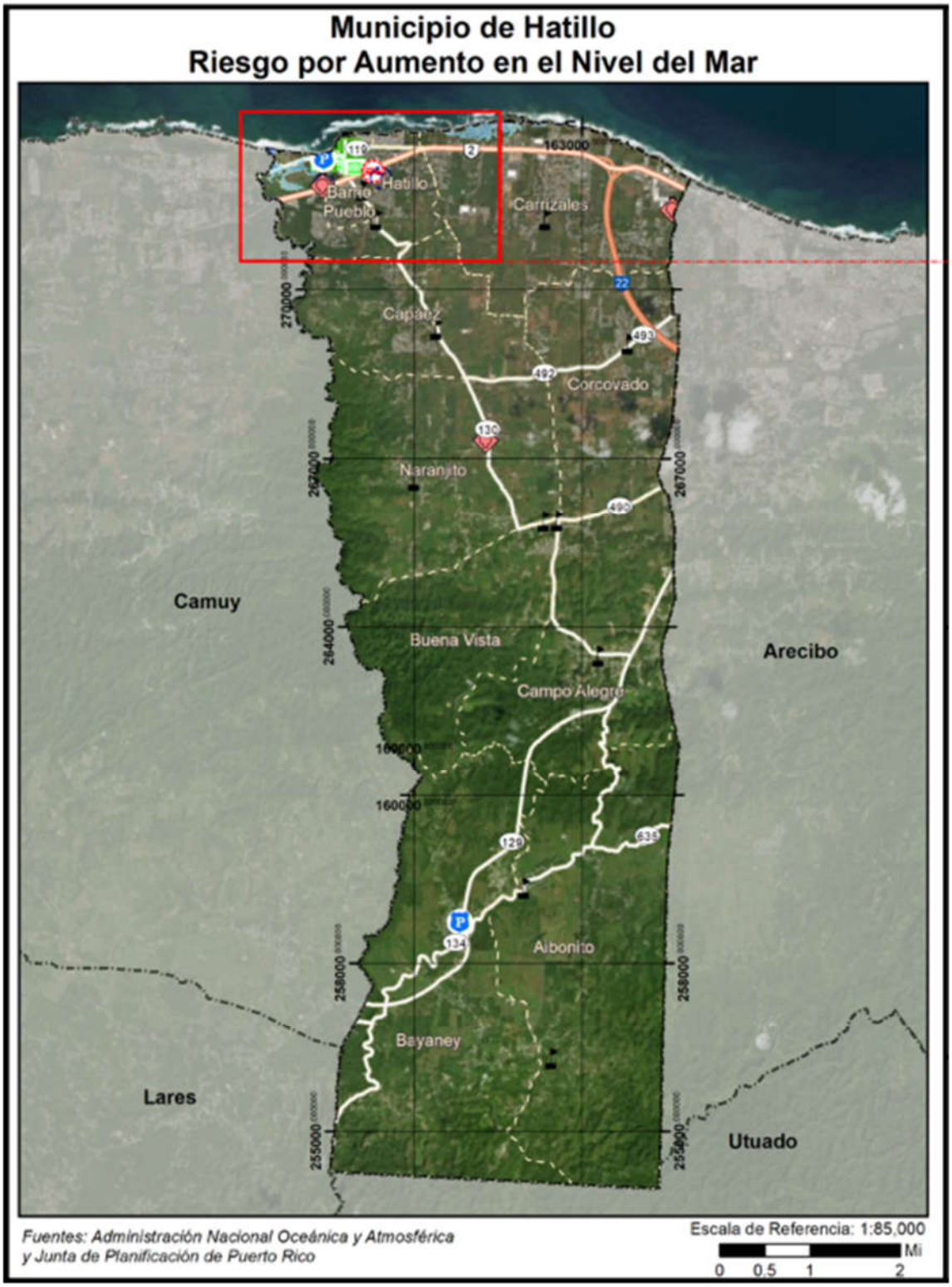


Figura 32: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 7 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)

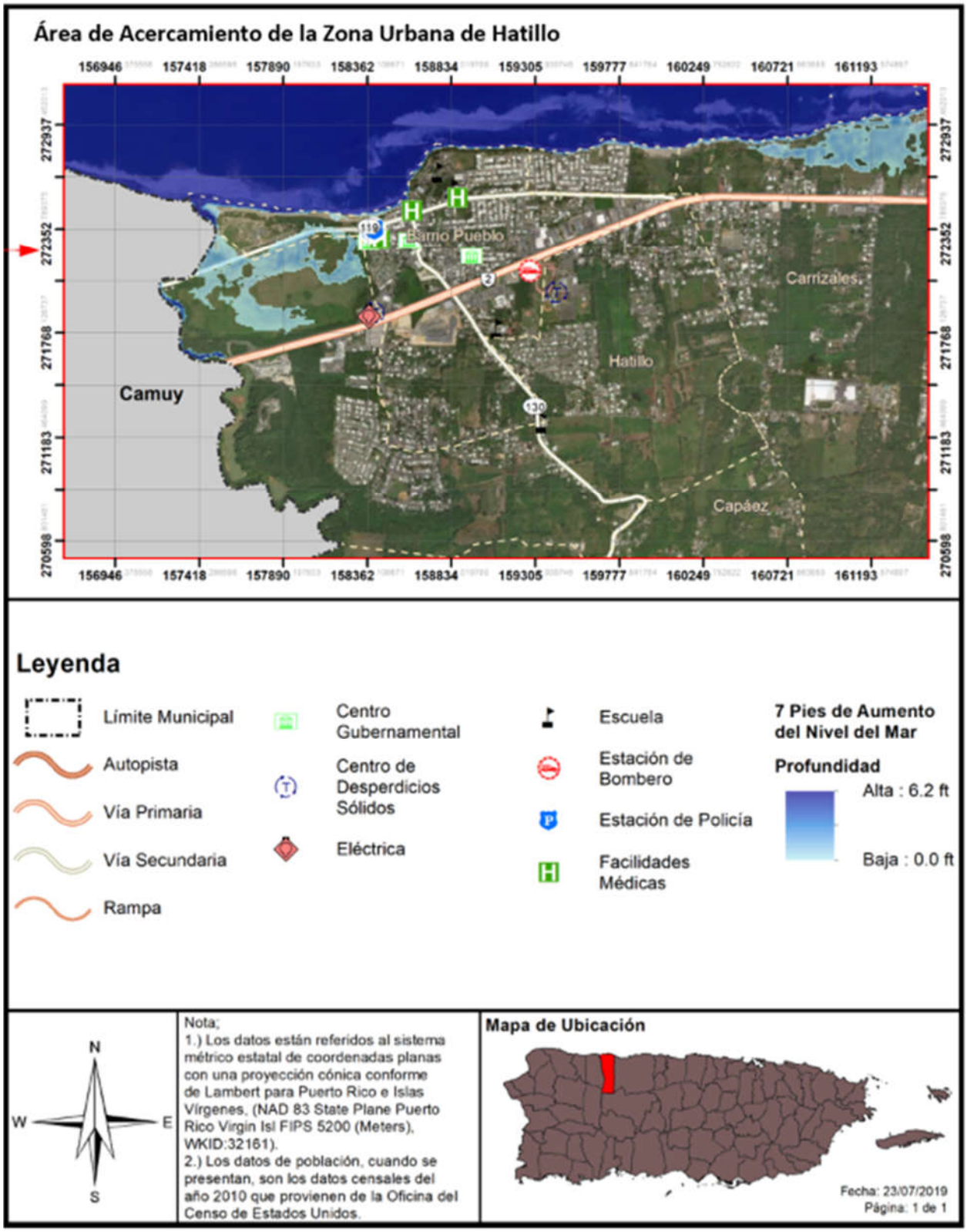


Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar

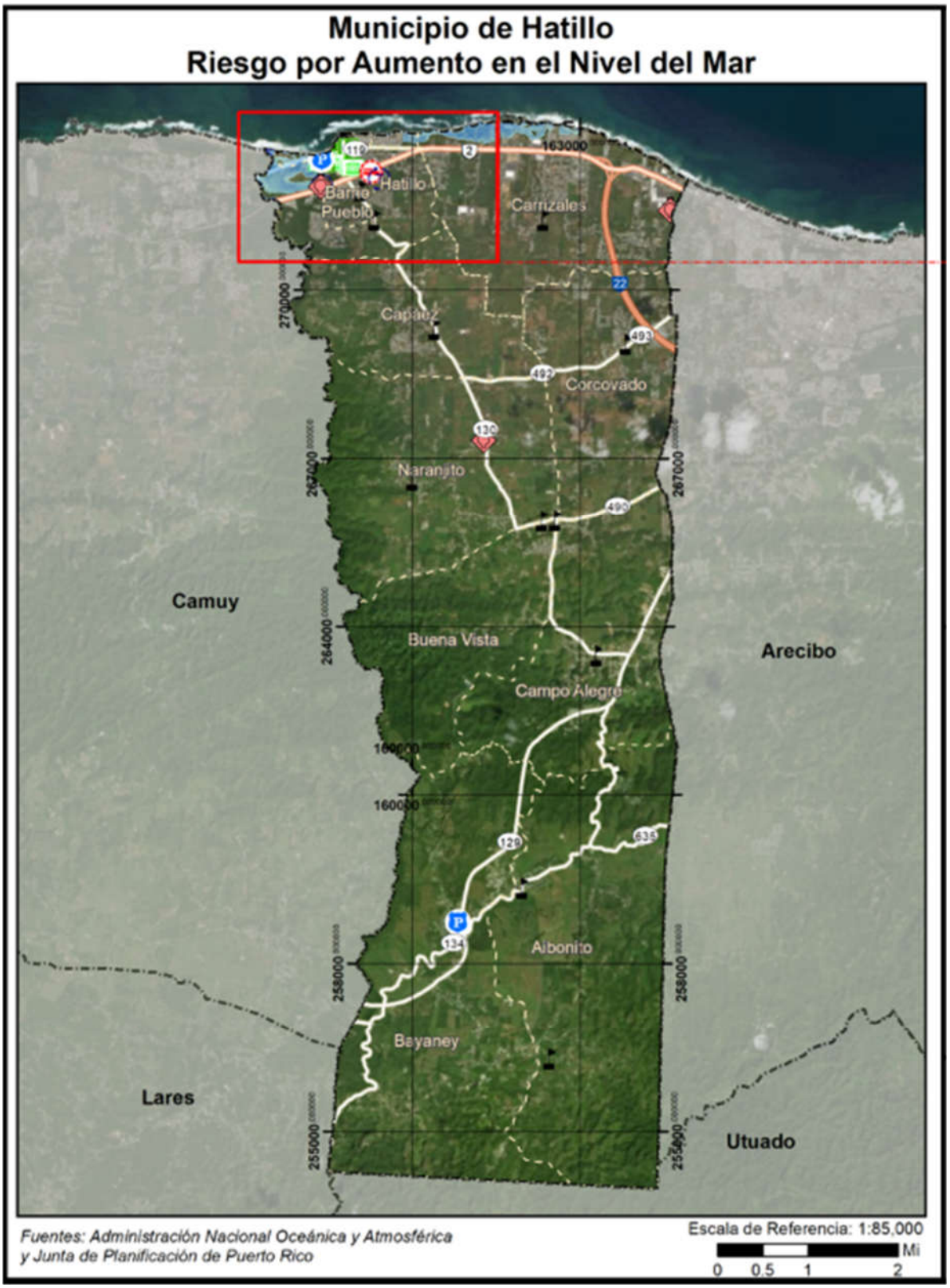
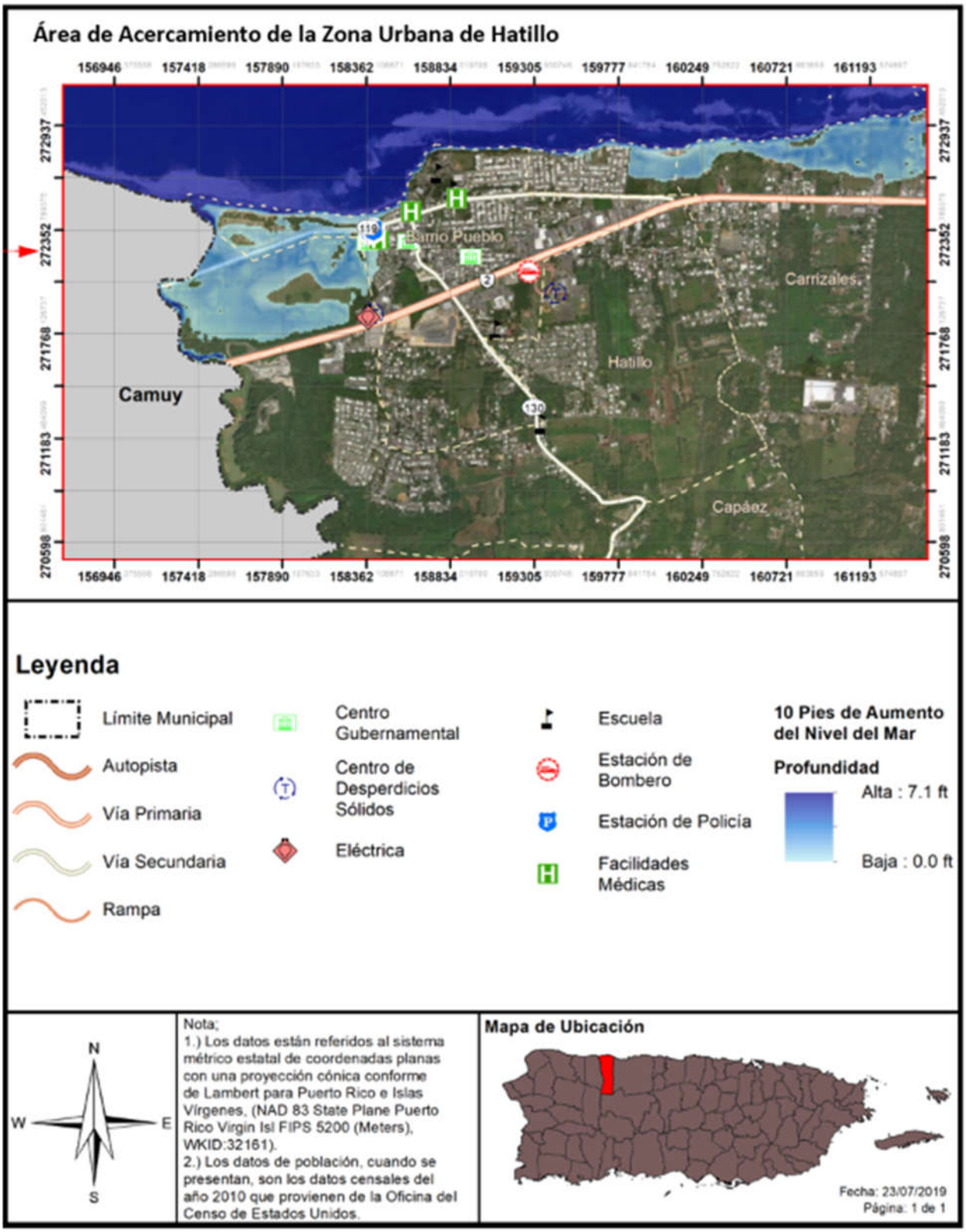


Figura 34: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)



En la Tabla 41, se detalla la instalación crítica que se verá afectada bajo el riesgo de aumento en el nivel del mar para el Municipio de Hatillo. Se identificó solamente el Centro de Gobierno como activo crítico que se vería afectado con una inundación de aproximadamente 0.43 pies en caso de un aumento en el nivel del mar de 10 pies.

Tabla 41: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa del aumento en el nivel del mar (profundidad en pies)

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Aumento en el nivel del mar			
		1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
Centro De Gobierno	Gobierno	0.0000	0.0000	0.0000	0.4284

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Es importante que el municipio conozca y mantenga fuera del área de peligro aquellas instalaciones identificadas como críticas en cada jurisdicción, toda vez que estos activos son de gran importancia porque tienen como propósito el suplir las necesidades de la ciudadanía y el mantener el funcionamiento normal de las operaciones esenciales del municipio antes, durante y después de la ocurrencia de un peligro natural o una emergencia. La mayoría de los activos, generalmente, son destinados a servicios esenciales y refugios para proporcionar asistencia a los ciudadanos que se puedan verse afectados por un peligro, por ende, de estimarse que se verán impactados, el municipio debe adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social

Los mapas a continuación ilustran las áreas que se verán afectadas bajo el riesgo de aumento en el nivel del mar para el municipio a siete (7) y a diez (10) pies, esta vez marcando los mapas con la densidad poblacional de Hatillo para estimar la cantidad de población que se verá impactada por este peligro natural.

Figura 35: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar

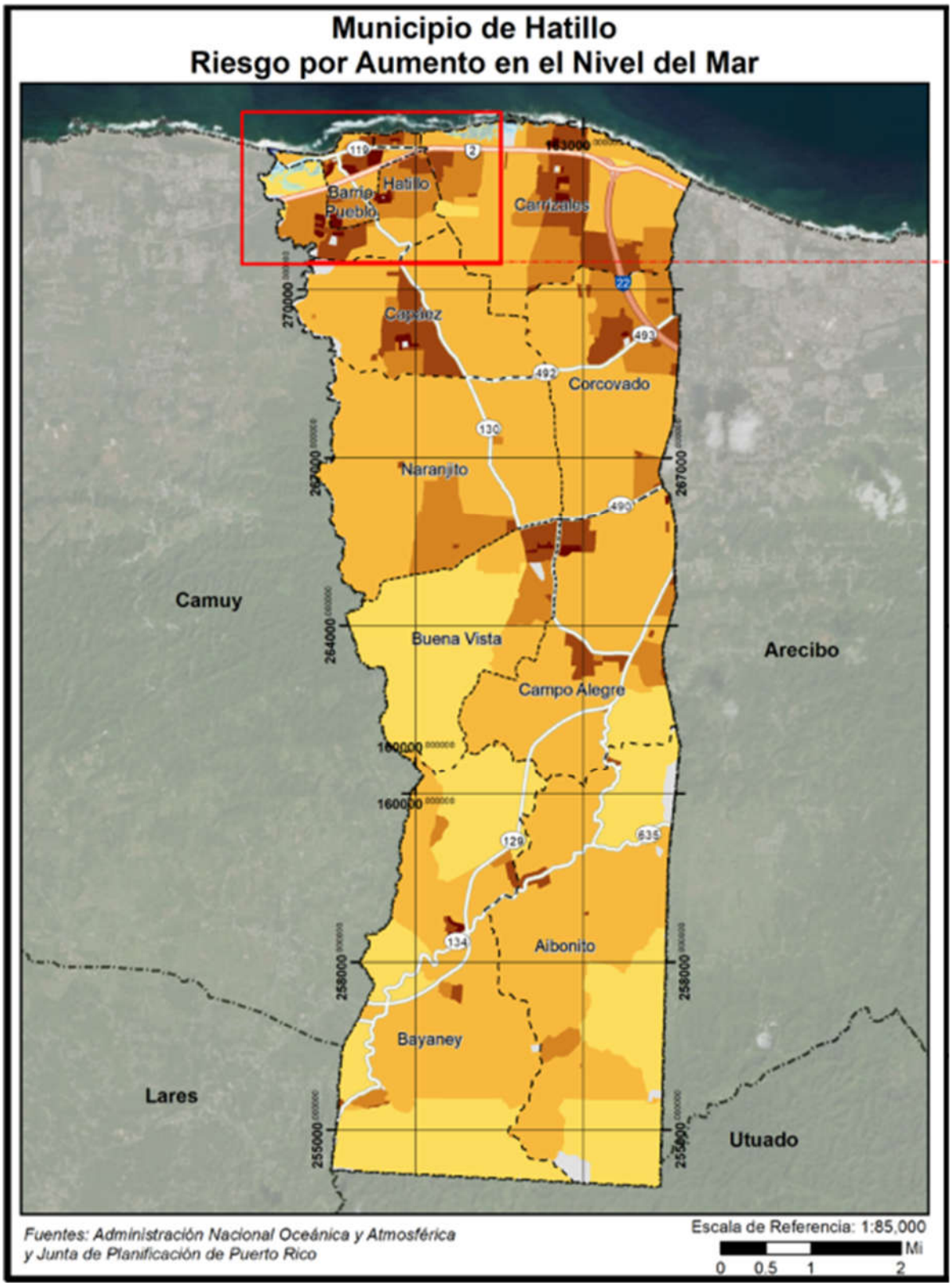


Figura 36: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de Aumento en el nivel del mar (cont.)

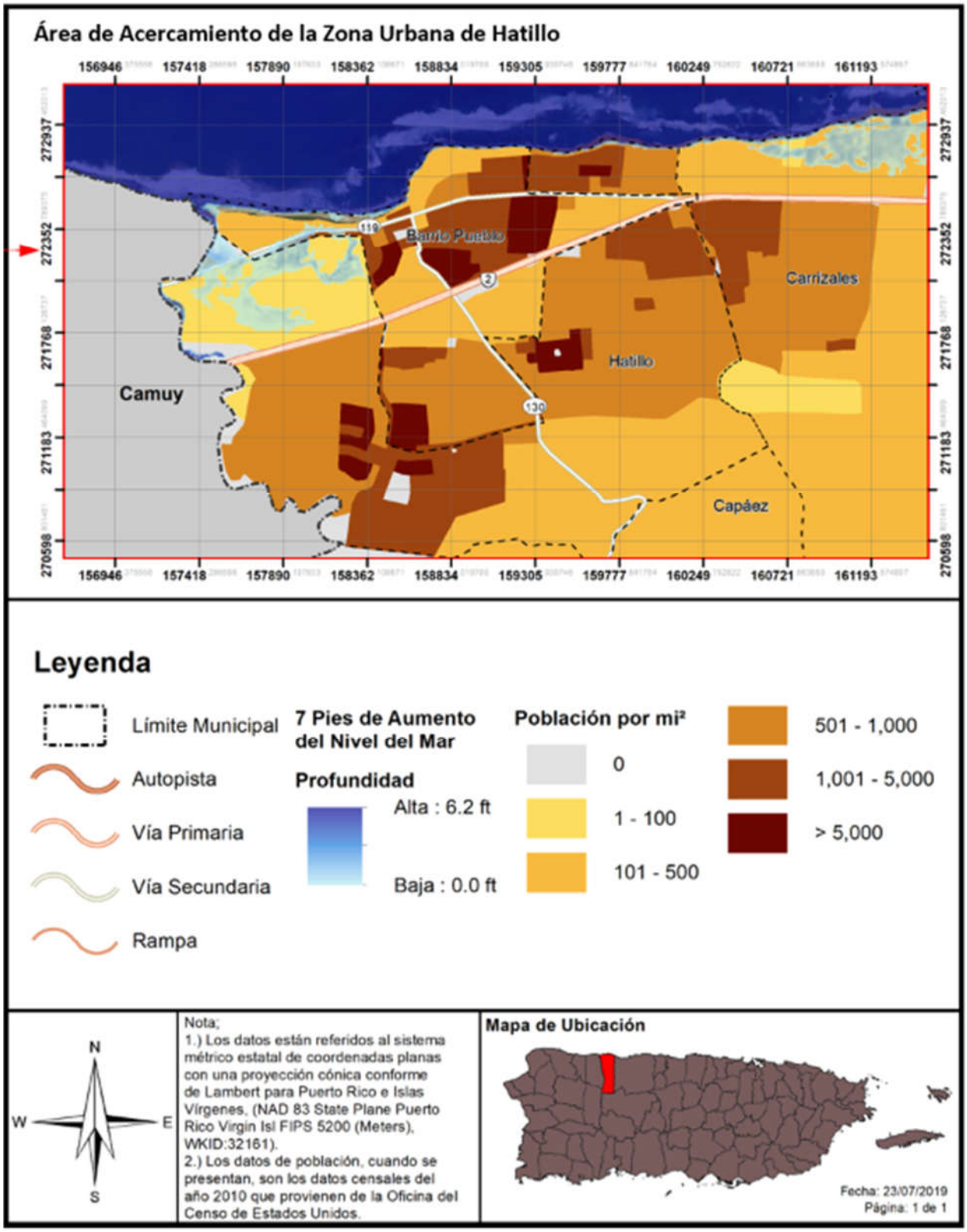


Figura 37: Áreas de peligro por densidad poblacional - 10 pies de aumento en el nivel del mar

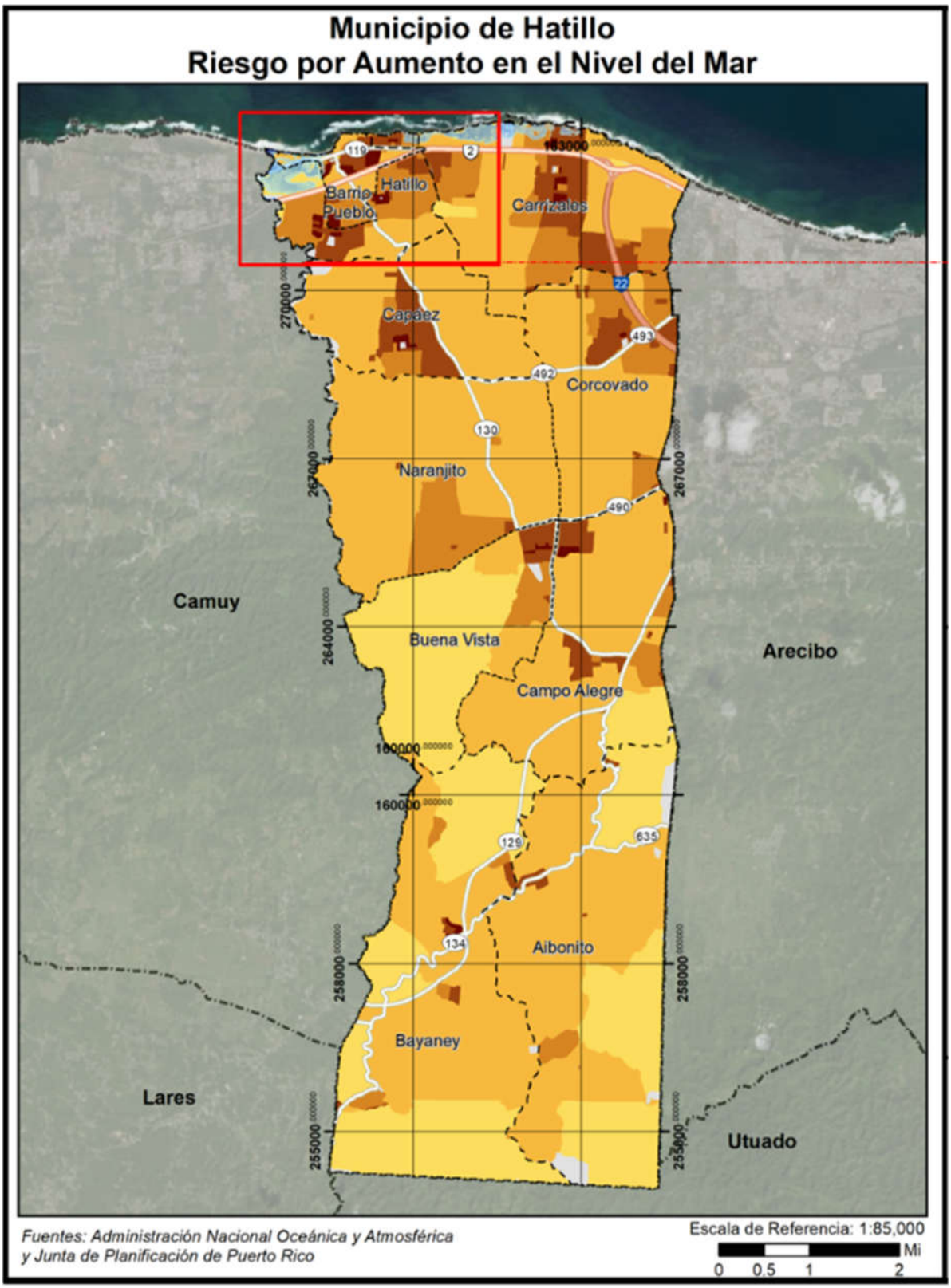
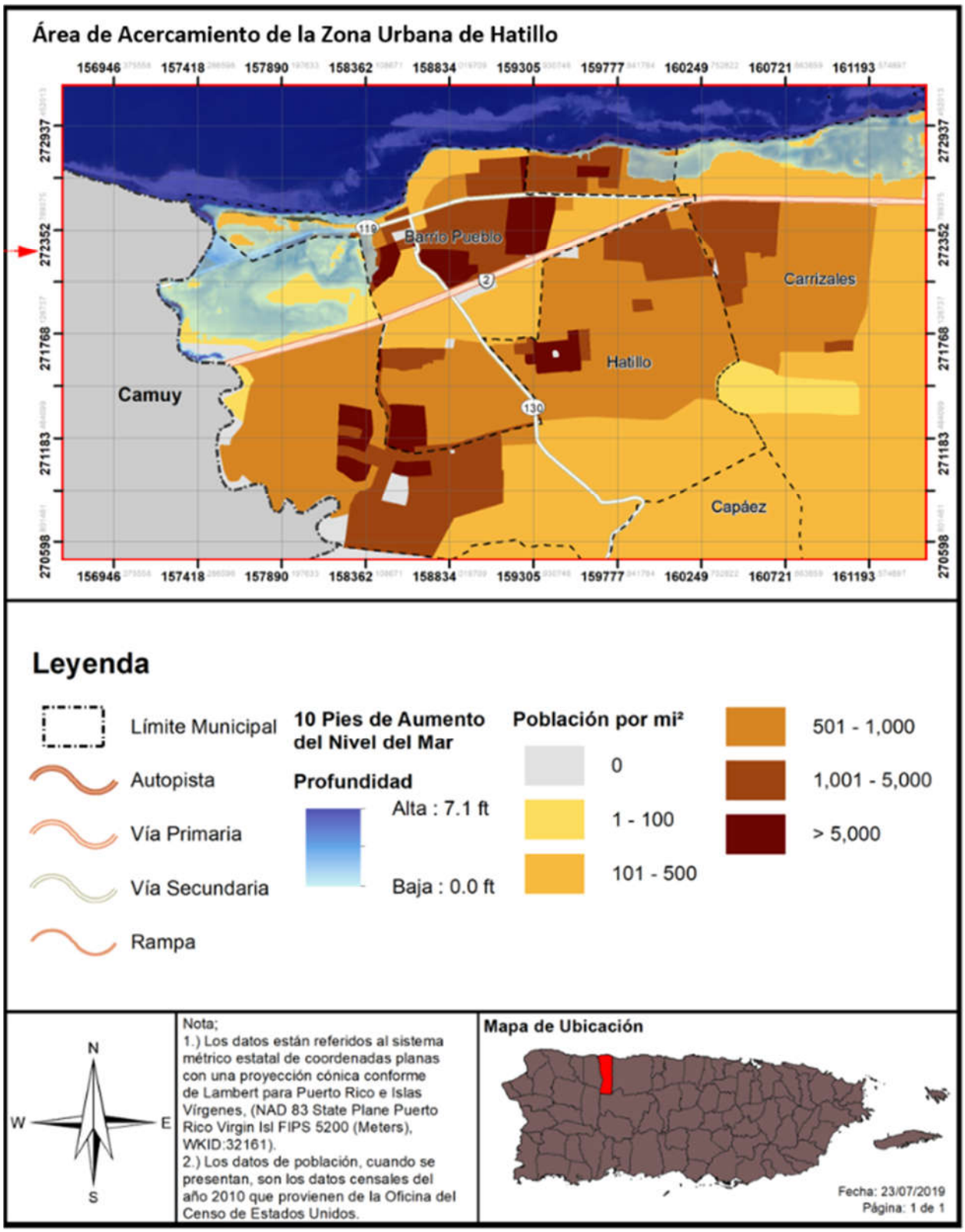


Figura 38: Áreas de peligro por densidad poblacional - 7 pies de aumento en el nivel del mar (cont.)



El impacto social de un fenómeno depende de la exposición de personas o propiedad y de la vulnerabilidad de la población ante el peligro natural.

Los barrios costeros que colindan al norte con el Océano Atlántico son los susceptibles al aumento en el nivel del mar y muestran mayor vulnerabilidad ante este peligro, dada su ubicación. El nivel de impacto incrementa debido a que los barrios Pueblo y Carrizales se han identificado con mayor densidad poblacional.

La Tabla 42 proporciona los parámetros de aumento en nivel del mar, a base de los pies en profundidad de la inundación, para estimar la cantidad de población que se verá impactada por este peligro natural. El cambio climático y/o aumento del nivel del mar constituye un riesgo aproximado de afectar:

- En un aumento en el nivel del mar de 1 pies, se estima que 1,049 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a un pie.
- En un aumento en el nivel del mar de 4 pies, se estima que 1,051 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a dos pies.
- En un aumento en el nivel del mar de 7 pies, se estima que 1,173 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a tres pies.
- En un aumento en el nivel del mar de 10 pies, se estima que 1,906 individuos serán impactados por una inundación con un nivel de profundidad de cero a cinco pies.

Nótese, que con un aumento en el nivel del mar de diez (10) pies, se estima que unos 1,049 residentes serán impactados por inundaciones de hasta cinco (5) pies de profundidad.

Tabla 42: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de Aumento en el nivel del mar)

Profundidad (en pies)	Aumento en el nivel del mar			
	1 pie	4 pies	7 pies	10 pies
0 a 1	1,049	583	78	733
1 a 2	0	468	627	122
2 a 3	0	0	468	2
3 a 4	0	0	0	0
4 a 5	0	0	0	1,049

Fuente: *Junta de Planificación de Puerto Rico, 2019*

A diferencia de la inundación comúnmente conocida, esta inundación producida por aumento en el nivel del mar será considerada como una inundación de naturaleza permanente. Consecuentemente, esta inundación ocasionará el desplazamiento, de forma irrevocable, del entorno originalmente situado.

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 en el 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 mar, se pueden predecir sus efectos y tomar acciones correspondientes. La buena planificación en el uso de terreno 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 el Municipio de Hatillo se encuentra ubicado en la zona costera del norte de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento en el nivel del mar. Consecuentemente, el Municipio de Hatillo 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. Por tal motivo, 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 en el 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.

El cambio climático, no tan solo acarea el aumento del nivel en el mar, sino que altera el ecosistema, la vida y salud, así como las condiciones vigentes de cualquier municipio. Su efecto se ve reflejado en condiciones de salud, sociales, estructurales, e inclusive en su capacidad de autogobernarse, debilitando la estructura y fuerza de las de agencias gubernamentales por su vulnerabilidad ante este posible riesgo. Es por ello, que el DRNA prepara el Plan de Adaptación Ante el Cambio Climático presentado para marzo de 2016, donde se evaluaron los escenarios ante los cambios climáticos.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio durante el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los

sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Según se puede observar en la Figura 42, existen dos (2) solo permisos aprobados en el 2016, tres (3) aprobados en el 2018 y dos (2) aprobados en el 2019, cuya edificación futura ubica en el área identificada como de posible impacto con un aumento de diez (10) pies en el aumento del mar. 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.

La tendencia del desarrollo de localización de estos proyectos en el Municipio muestra múltiples permisos de construcción ocurriendo fuera de la zona que se impactaría con un aumento en el nivel del mar de diez (10) pies. No obstante, es importante recordar que el municipio consta de varios atractivos turísticos activos en la zona de impacto. Es por esto que, el Municipio mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

En términos generales, los cambios en tendencias poblacionales del Municipio de Hatillo reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio, y particularmente en las áreas que se estiman sean impactadas con un alza en el nivel del mar de 10 pies se encuentra con una baja densidad poblacional. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó en un 24.09% o 1,430 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuestos.

Figura 39: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 4 pies

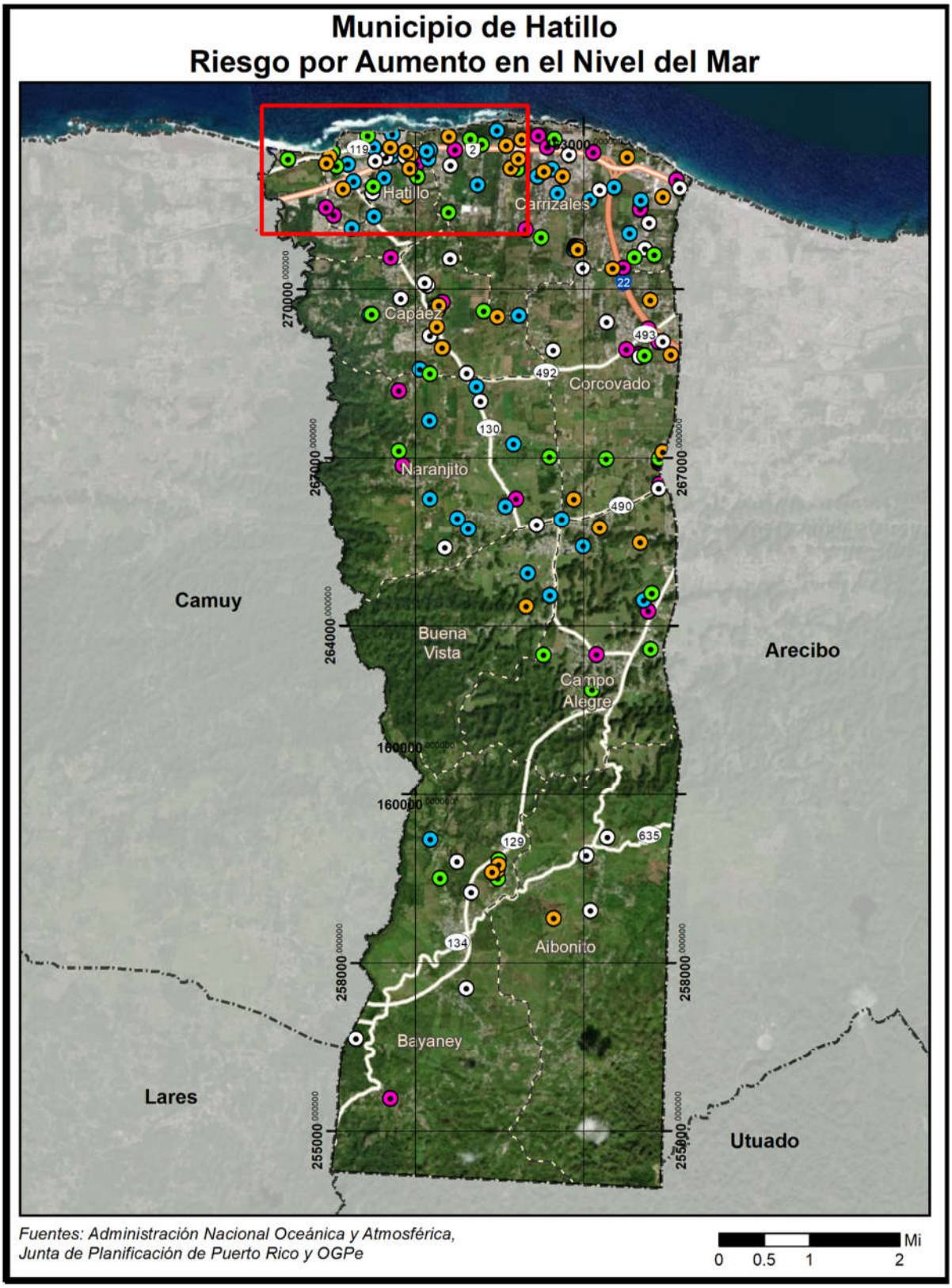


Figura 40: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 4 pies (cont.)

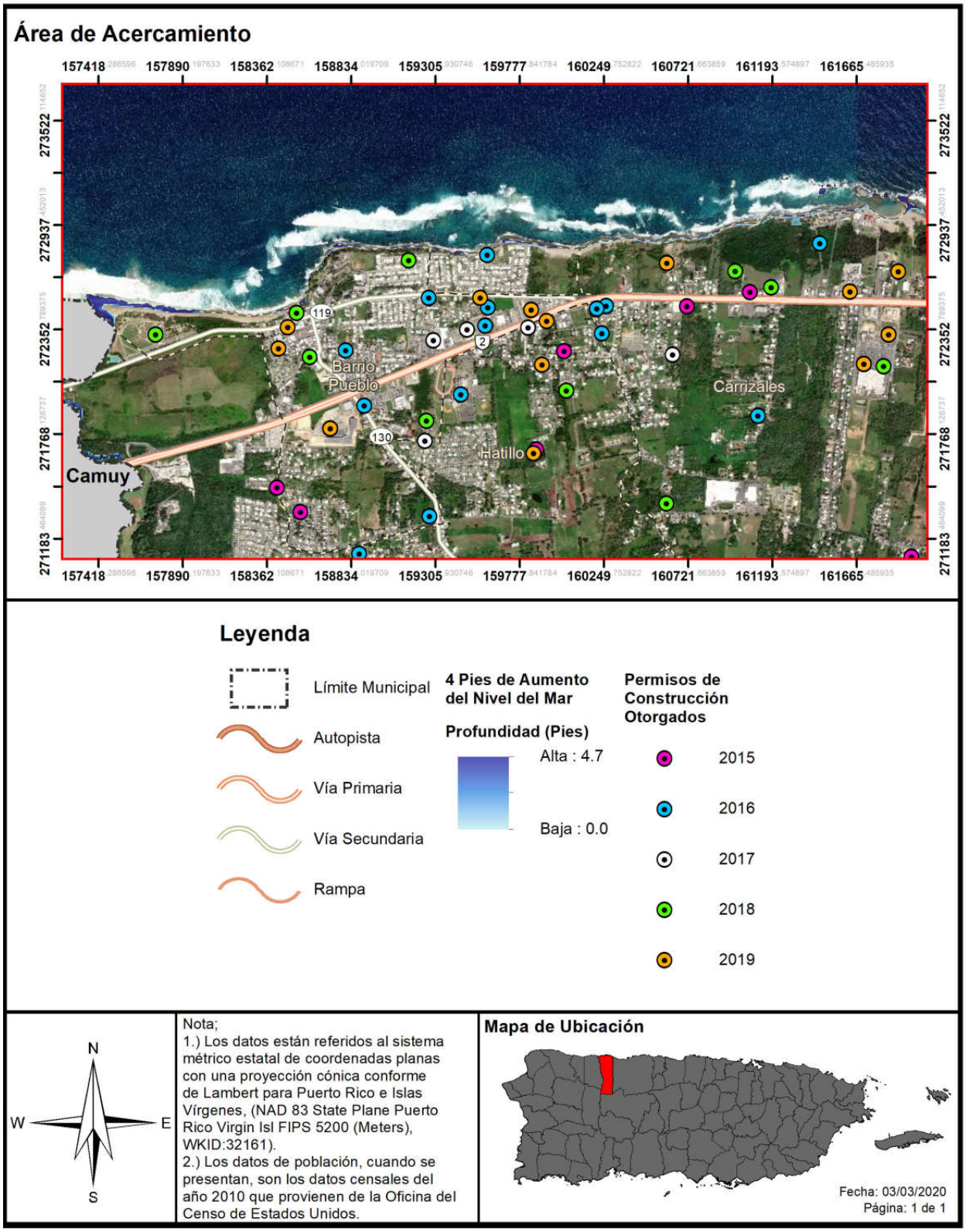


Figura 41: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 10 pies

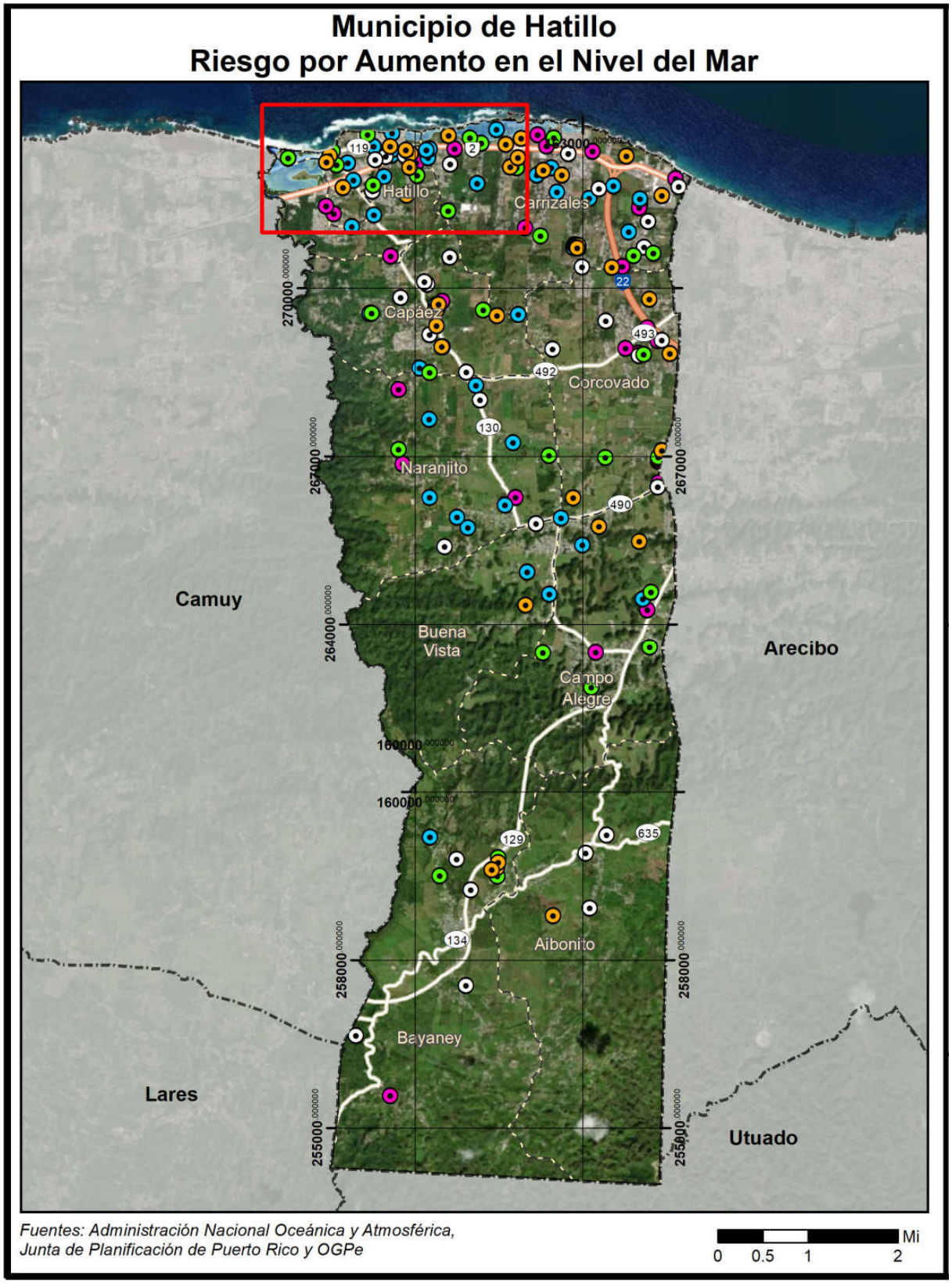
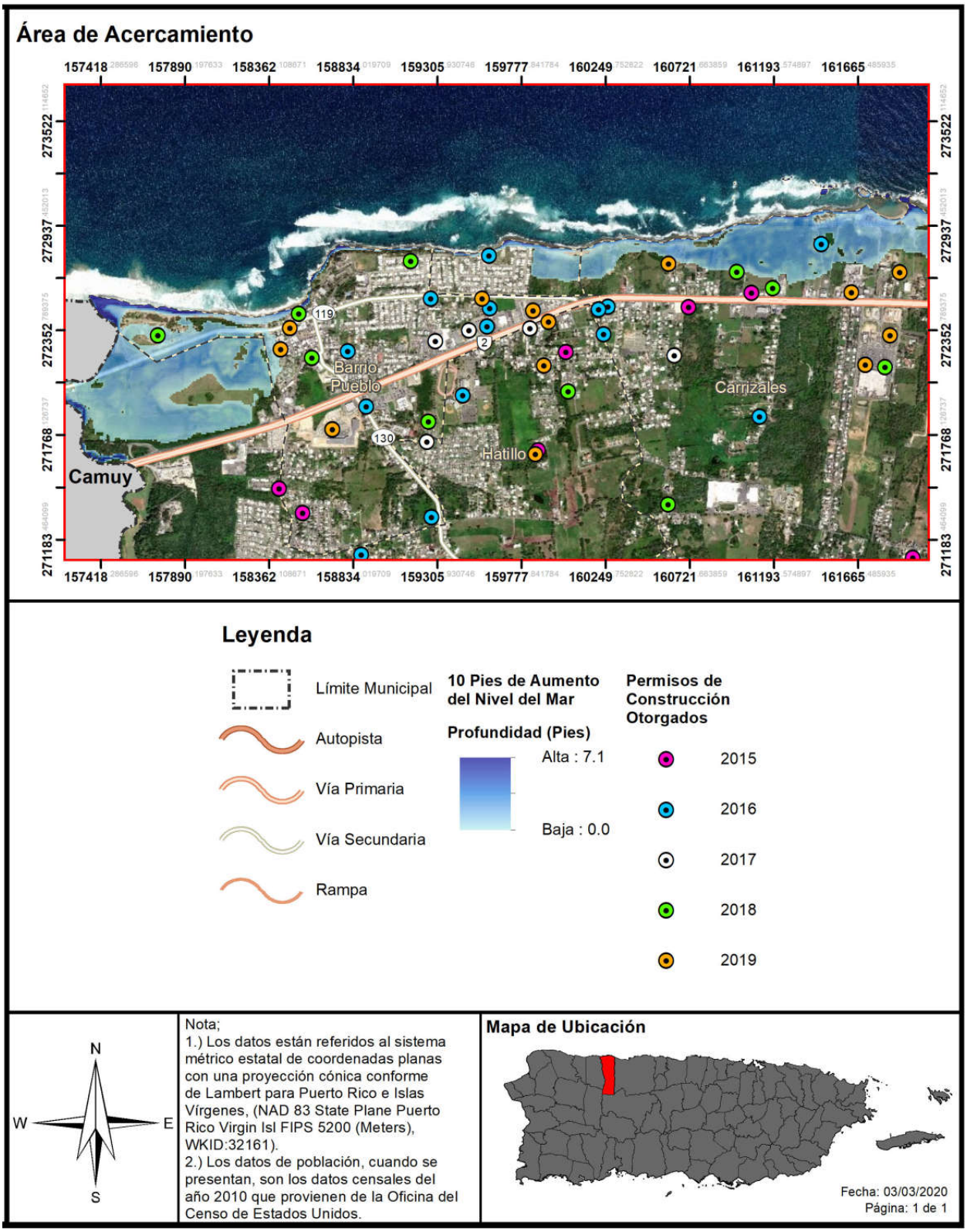


Figura 42: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Aumento en el nivel del mar de 10 pies (cont.)



4.6.3.2 Sequía

La sequía, igual que otros desastres de evolución lenta, es frecuentemente subestimada, debido a la dificultad que se presenta en su definición y en la separación de una temporada típica de escasez de agua y una manifestación extrema. En cuanto al territorio que se encuentra susceptible al evento de sequía, podemos decir que todo el ámbito territorial de Hatillo está expuesto a los efectos de una sequía prolongada. El municipio cuenta con de terrenos agrícolas, ganadería y la población en general que podría verse afectada por los impactos directos del racionamiento del servicio de agua potable.

4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

La sequía del periodo 2015 a 2016 no tuvo como resultado el racionamiento de agua potable, y durante la sequía del 2018 tampoco se llegó a considerar dicha acción. En cuanto al territorio que se encuentra susceptible al evento de sequía, podemos decir que todo el ámbito territorial de Hatillo está expuesto a los efectos de una sequía prolongada.

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.

La sequía es un riesgo que no afecta directamente las estructuras, todo por lo cual, no se genera un estimado de pérdidas en dólares de estructuras.

4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

En el caso de que ocurra una sequía que resulte en el racionamiento de agua potable el municipio pudiera sufrir pérdidas económicas en la medida en que el funcionamiento normal de las operaciones gubernamentales se vea afectado de forma inmediata al tener que cerrar parcial o totalmente escuelas, negocios, áreas industriales, y oficinas públicas y privadas. Por tal motivo, la vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos del municipio, durante un evento de sequía estriba, principalmente, en las operaciones normales del activo, toda vez que los servicios que ofrecen se ven impactados negativamente por el racionamiento o la falta de servicios de agua.

4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

A medida que el peligro natural de sequía sea más frecuente y prolongado, la población continuará enfrentando retos de gran envergadura respecto a uno de los principales recursos: el agua. Ello es así, toda vez que las comunidades enfrentaran la disminución de la disponibilidad de agua, indispensable para la producción industrial, agrícola y para el uso particular de los habitantes.

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

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

4.6.3.2.4 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.

4.6.3.2.5 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.

Asimismo, es importante tomar en consideración que las áreas circundantes están experimentando tasas de cambio demográfico, por lo que el consumo de agua continúa en ascenso. Esto significa, que los efectos de una sequía, en lo que respecta al racionamiento de agua, se sentirán mucho antes de lo que ocurría anteriormente, toda vez que la demanda está incrementando en el área este de la Isla.

Según se desprende de la información recibida de la OGPe, se han emitido unos 288 permisos de construcción para el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2014-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Aunque no todos los permisos son para construcciones nuevas, esto tendrá sin lugar a duda un impacto en el recurso de agua. Esto significa que debido al incremento en demanda los efectos de una sequía, en lo que respecta al racionamiento de agua, podría verse antes de lo que ocurría anteriormente. Cuando hay sequías una de las fuentes alternas de abasto son las aguas subterráneas. Sin embargo, este valioso recurso es altamente vulnerable a la contaminación debido a la naturaleza permeable de la roca caliza del área y la falta de prácticas optimas de manejo y disposición de aguas usadas. A medida que se aprueban proyectos que disponen de estas a través de sumideros, así como mediante el uso de pozos sépticos el potencial de contaminación incrementa por lo que en caso de sequía el uso de aguas subterráneas se ve grandemente limitado. Otro factor que reduce la disponibilidad de agua subterránea como fuente alterna en caso de sequía es la impermeabilización de la superficie de los suelos y la obstrucción o relleno de las bocas de los sumideros. En muchos casos estas acciones incrementan las escorrentías superficiales y reducen la recarga natural del acuífero. Todo esto indica la necesidad de integrar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial reglamentos de calificación del uso de la tierra cónsonos con la protección de las áreas de recarga de acuíferos y control del potencial de contaminación de aguas subterráneas. (Municipio de Hatillo, 2014)

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 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 licuefacción se refiere al momento en que 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.

La Tabla 43 y la Tabla 44 proveen información de la cantidad de estructuras dentro de las áreas de riesgo por licuación, por nivel de riesgo de muy bajo a muy alto, en el Municipio de Hatillo. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto.

Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Estructuras	6,030	3,555	2,400	0	160

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Esto representa que existe un riesgo aproximado de sufrir pérdidas potenciales en varias estructuras residenciales y no residenciales dentro del municipio, según su área geográfica, y a su vez catalogado según su índice o escala, debido a la licuación producida como efecto directo y resultante de un terremoto.

La probabilidad de que se afecten:

- 6,030 estructuras es muy baja;
- 3,555 estructuras es baja;
- 2,400 estructuras es moderada;
- 160 estructuras es muy alta.

Se estima que las perdidas podrían alcanzar un valor aproximado de $1,845,000.00.

Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	$1,000.00
Residencial	$1,844,000.00
Total	$1,845,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Los siguientes mapas muestran el promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos.

Figura 43: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

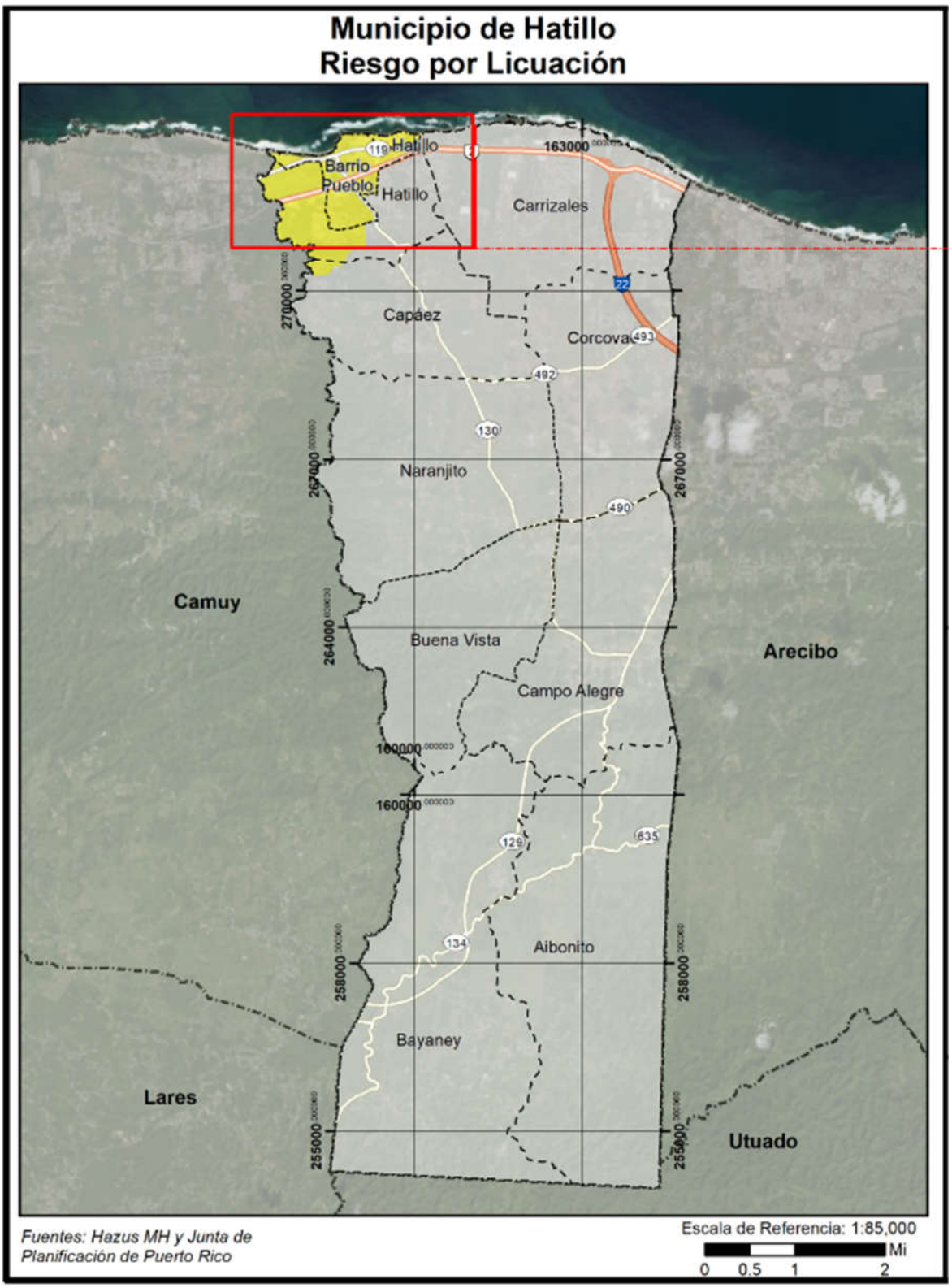
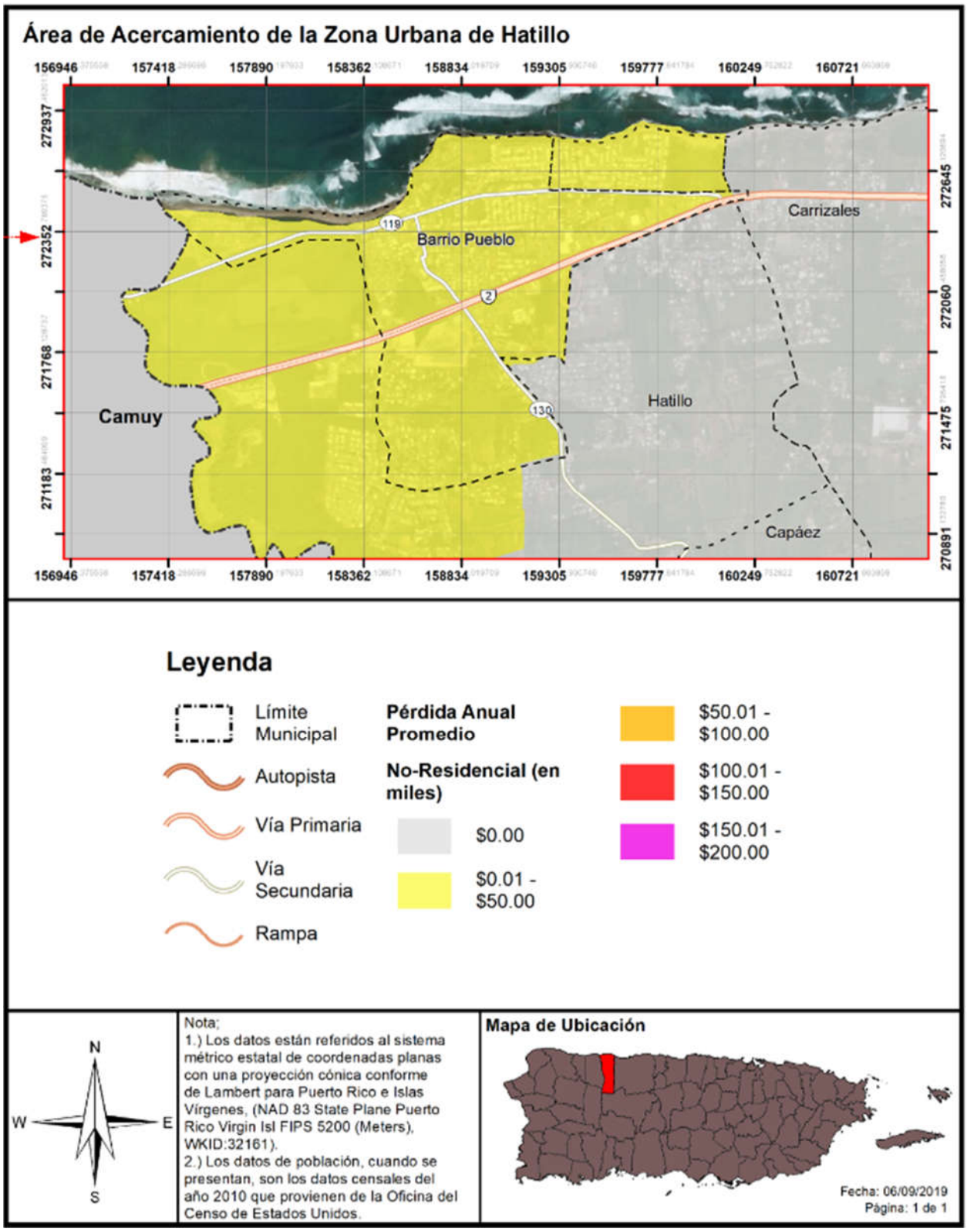


Figura 44: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

A base de una evaluación de riesgos por el efecto de licuefacción, podemos concluir que varias de las instalaciones críticas del municipio se encuentran en áreas de índice de licuefacción alto o muy alto. Los mapas a continuación ilustran la concentración de instalaciones críticas en el barrio Pueblo de Hatillo, contrastando los distintos índices de licuefacción a través del municipio.

Según mencionamos en la sección 4.5.3.4, en Hatillo, aunque los posibles daños a estructuras fueron mínimos, hubo al menos daños a instalaciones evaluados para el Centro de envejecientes Carmen Vargas y la Cancha bajo de techo. Algunos de las edificaciones que habían sufrido impacto por el huracán María, y que aún no habían sido arreglados sufrieron aún más daño estructural, como lo es la Cancha Anexa al Coliseo.

Figura 45: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto

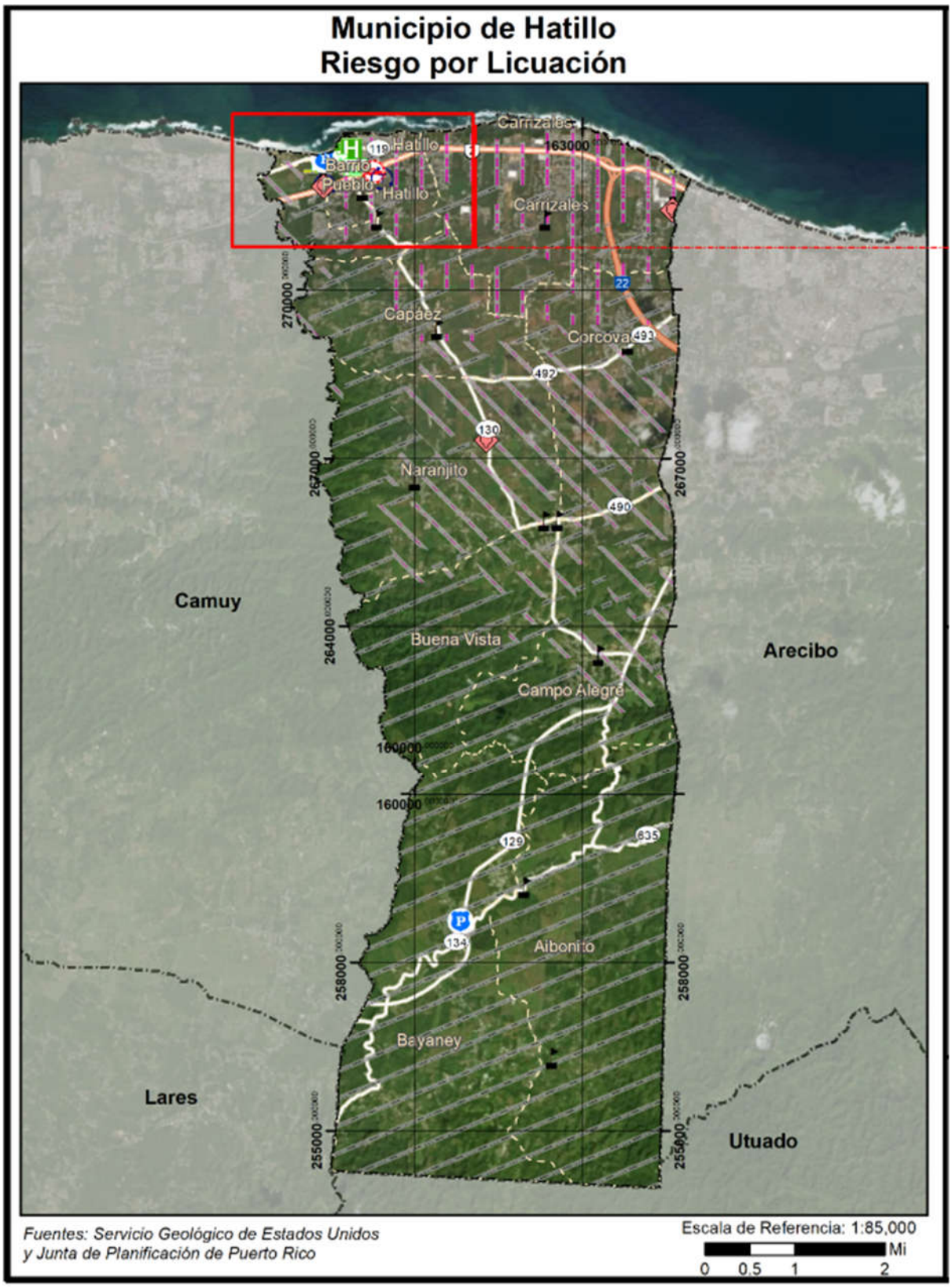
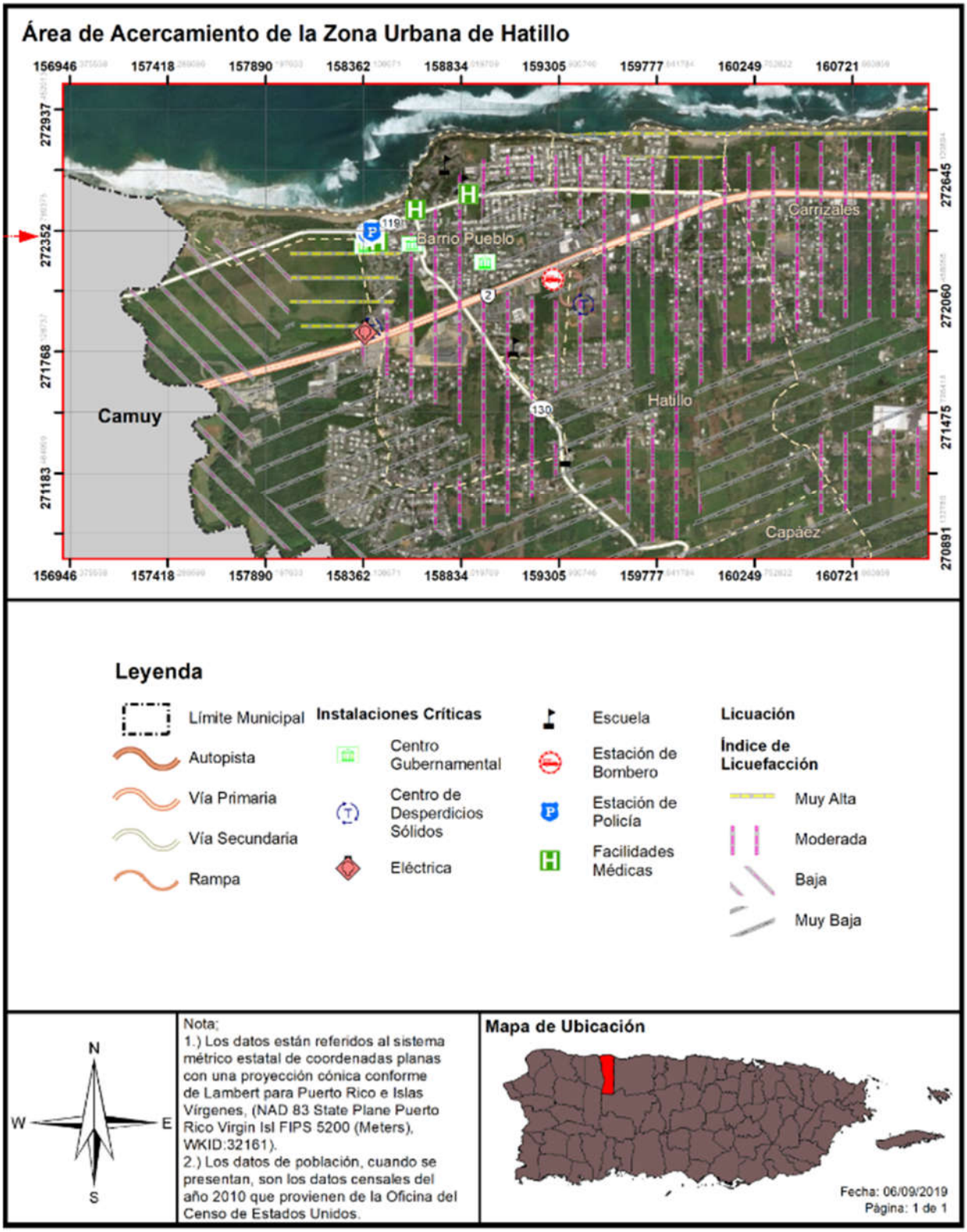


Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Licuación por Terremoto (cont.)



La Tabla 45 y la Tabla 46 proveen la lista de las instalaciones y activos críticos dentro de las áreas de riesgo por licuación según la data obtenida a través de la JP, por nivel de riesgo en el Municipio de Hatillo. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto.

Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Nivel de riesgo por licuación
Juliet A Casey	Escuela	Moderado
Corp. de Servicios Médicos Primarios Y Preventivos de Hatillo	Instalaciones Médicas	Moderado
Ayuntamiento	Gobierno	Moderado
Centro Comunal	Gobierno	Muy Bajo
Centro De Gobierno	Gobierno	Muy Alto
CDT	Instalaciones Médicas	Muy Alto
Hatillo Cuartel de la Policía Estatal	Cuartel de la Policía	Muy Alto
Hatillo Cuartel de la Policía Municipal	Cuartel de la Policía	Muy Alto
Parque de Bombas - Hatillo	Estación de Bomberos	Muy Bajo
Lorenzo Coballes Gandía	Escuela	Moderado
Hatillo	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Plaza Del Norte	Sub Estación Eléctrica	Moderado
Eugenio Maria De Hostos	Escuela	Moderado
Rosa E Molinari	Escuela	Muy Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Muy Bajo
Carmen Noelia Peraza Toledo	Escuela	Bajo
Pajuil	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Joaquín Rodriguez Ruiz	Escuela	Bajo
Timoteo Delgado	Escuela	Bajo
José Gautier Benítez	Escuela	Bajo
Luis Melendez Rodriguez	Escuela	Bajo
Su Rafael Zamot Cruz	Escuela	Muy Bajo
Destacamento De La Policía	Cuartel de la Policía	Muy Bajo
Manuel Corchado	Escuela	Muy Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	$0.00
Bienes	$0.00
Inventario	$0.00
Ingreso por Alquiler y Relocalización	$1,000.00
Total	$1,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social

Figura 47: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos

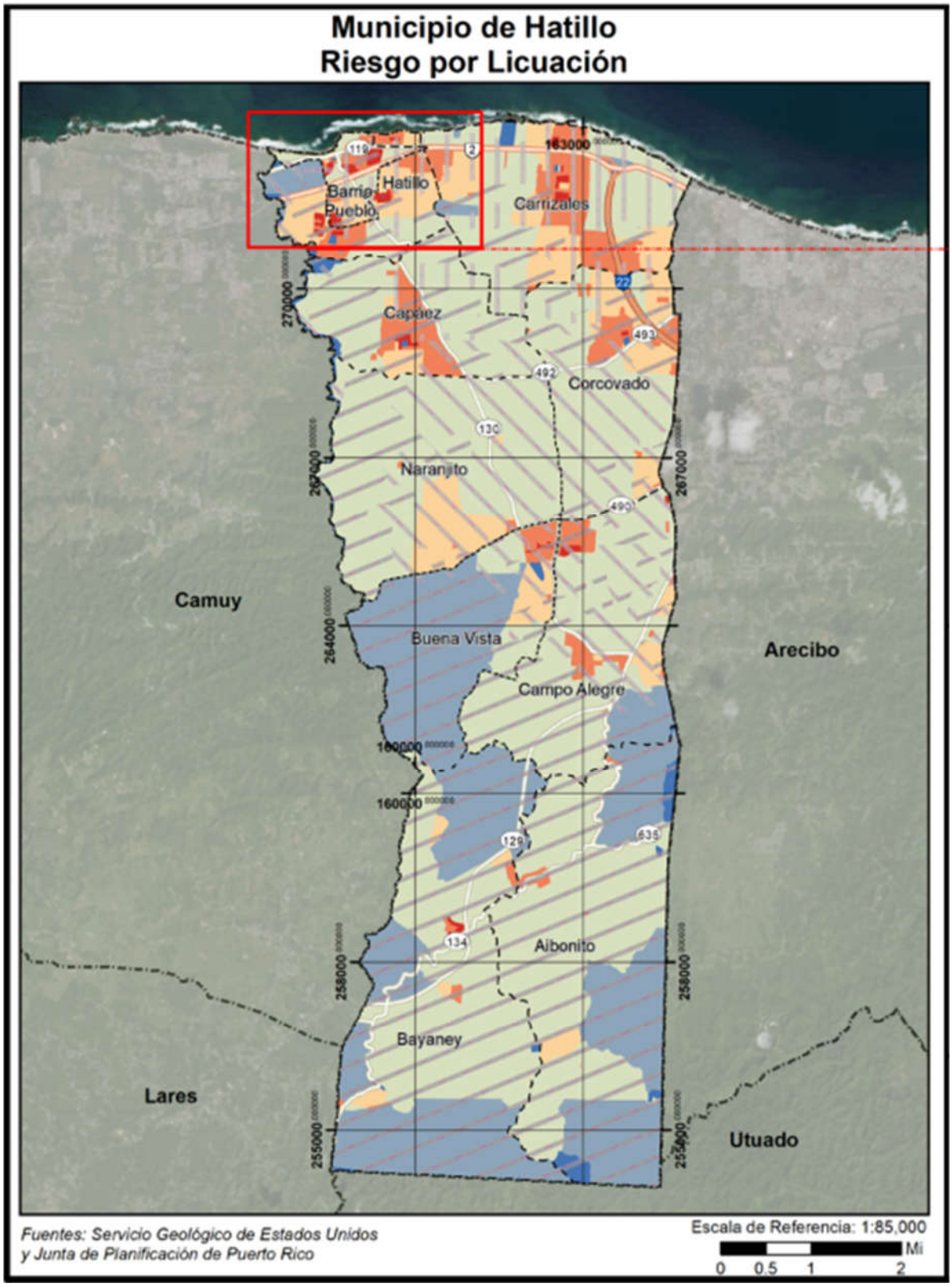


Figura 48: Áreas de peligro por densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos (cont.)

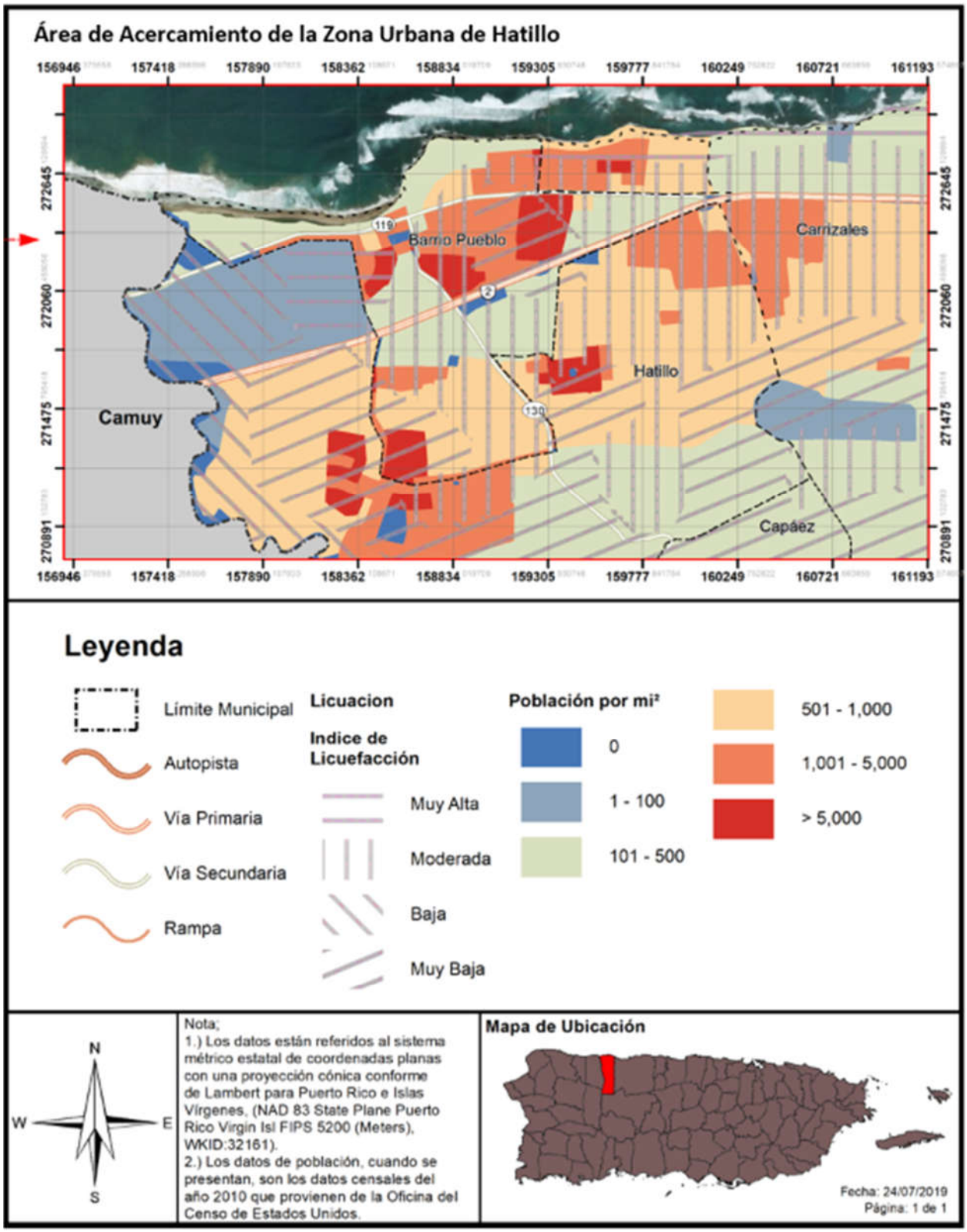


Figura 49: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos

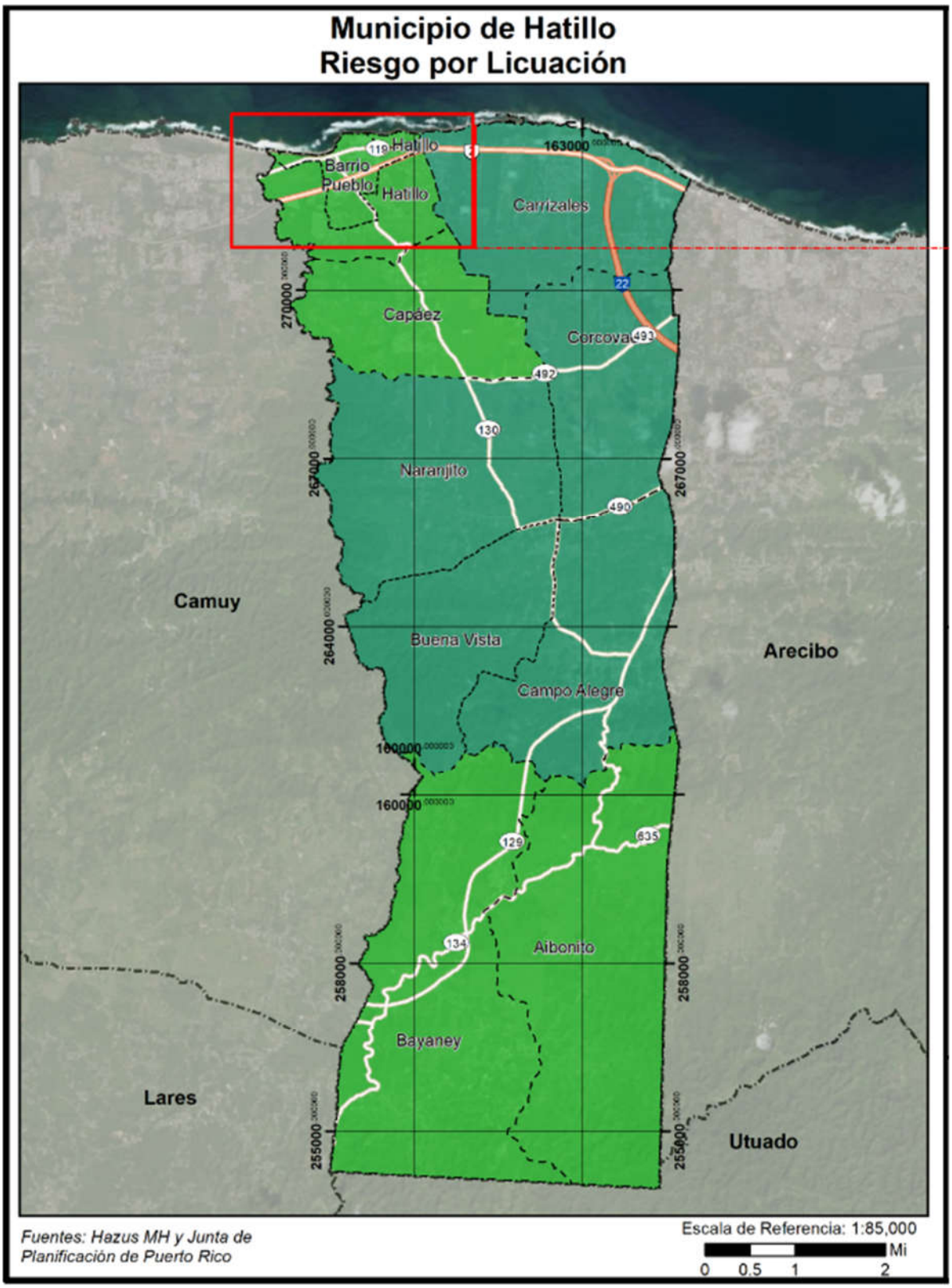
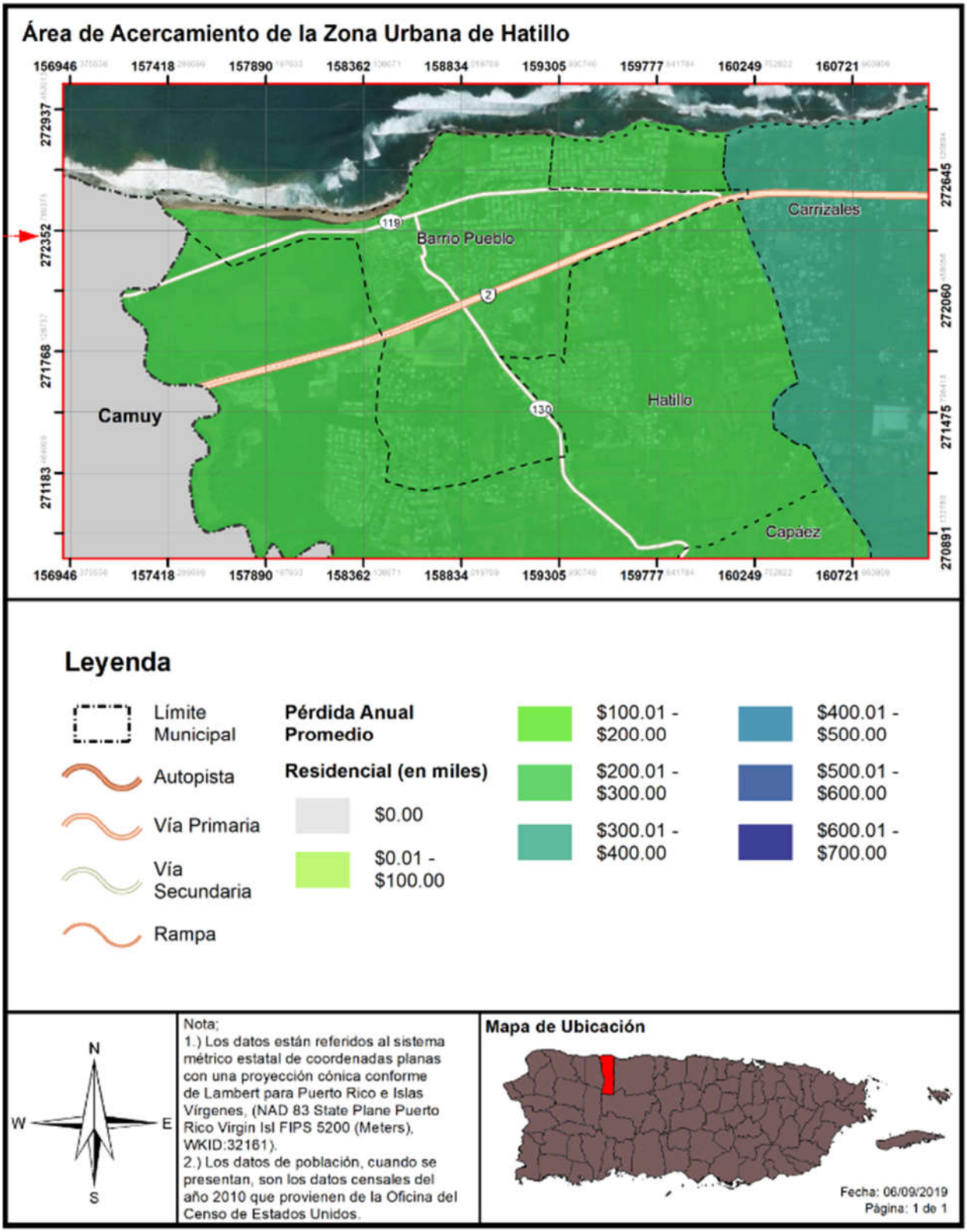


Figura 50: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos (cont.)



La Tabla 47 y la Tabla 48 proveen información acerca de la cantidad de personas dentro de las áreas de riesgo por licuación según los datos obtenidos por nivel de riesgo en el Municipio de Hatillo. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto.

Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo)

	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
Cantidad de Personas	8,930	14,553	16,899	0	1,532

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

En Hatillo se estima la probabilidad de que se afecten:

- 8,930 personas es muy baja;
- 14,553 personas es baja;
- 16,899 es moderada;
- 1,532 personas es muy alta.

Se estima que las perdidas podrían alcanzar un valor aproximado de $642,000.00.

Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$1,231,000.00
Contenidos	$218,000.00
Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización	$395,000.00
Total	$1,844,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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. A su vez, pueden causar severos problemas en los recursos de primera necesidad de la población, tales como 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.

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.

El riesgo al peligro de terremoto y licuación 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.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Según se puede observar en la Figura 52, existe al menos un (1) permiso aprobado respectivamente en el 2015, 2016, 2018 y el 2019, cuya edificación futura ubica en el área identificada como de muy alto riesgo de licuación, y se identifican más de 50 permisos aprobados en áreas de moderado riesgo de licuación. Esto en parte se debe, a que la mayoría de la zona costera del municipio se ha clasificado de moderado riesgo para este peligro. Esto hace que el municipio y su población se encuentre más vulnerable y expuesta a este peligro en caso la ocurrencia de un terremoto. El riesgo al peligro de terremoto y licuación incrementará a medida que se continúe el proceso de urbanización en áreas con riesgo moderado o muy alto del municipio, en especial las áreas susceptibles al efecto de licuación.

Esto sin contar con los cambios en tendencias poblacionales del Municipio de Hatillo que reflejan una disminución en los patrones de población en los barrios del municipio. No obstante, se estima que la población de habitantes, a nivel municipal, mayores de 65 años incrementó en un 24.09% o 1,430 más habitantes que en el año 2010, según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017. Esto representa un aumento significativo en la población de personas de edad avanzada, lo que, a su vez, señala que se trata de un sector de la población más vulnerable a la que se le deberá prestar particular atención al lidiar con este y cualquier otro potencial peligro o riesgo al que se vean expuesta. Es pues, a través de un enfoque proactivo que, el municipio incorporará esta evaluación de riesgos en la planificación y formas de construcción futura del Municipio de Hatillo en esta área, toda vez que la costa de Hatillo es una de sus fuentes económicas debido al turismo.

Figura 51: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Terremoto

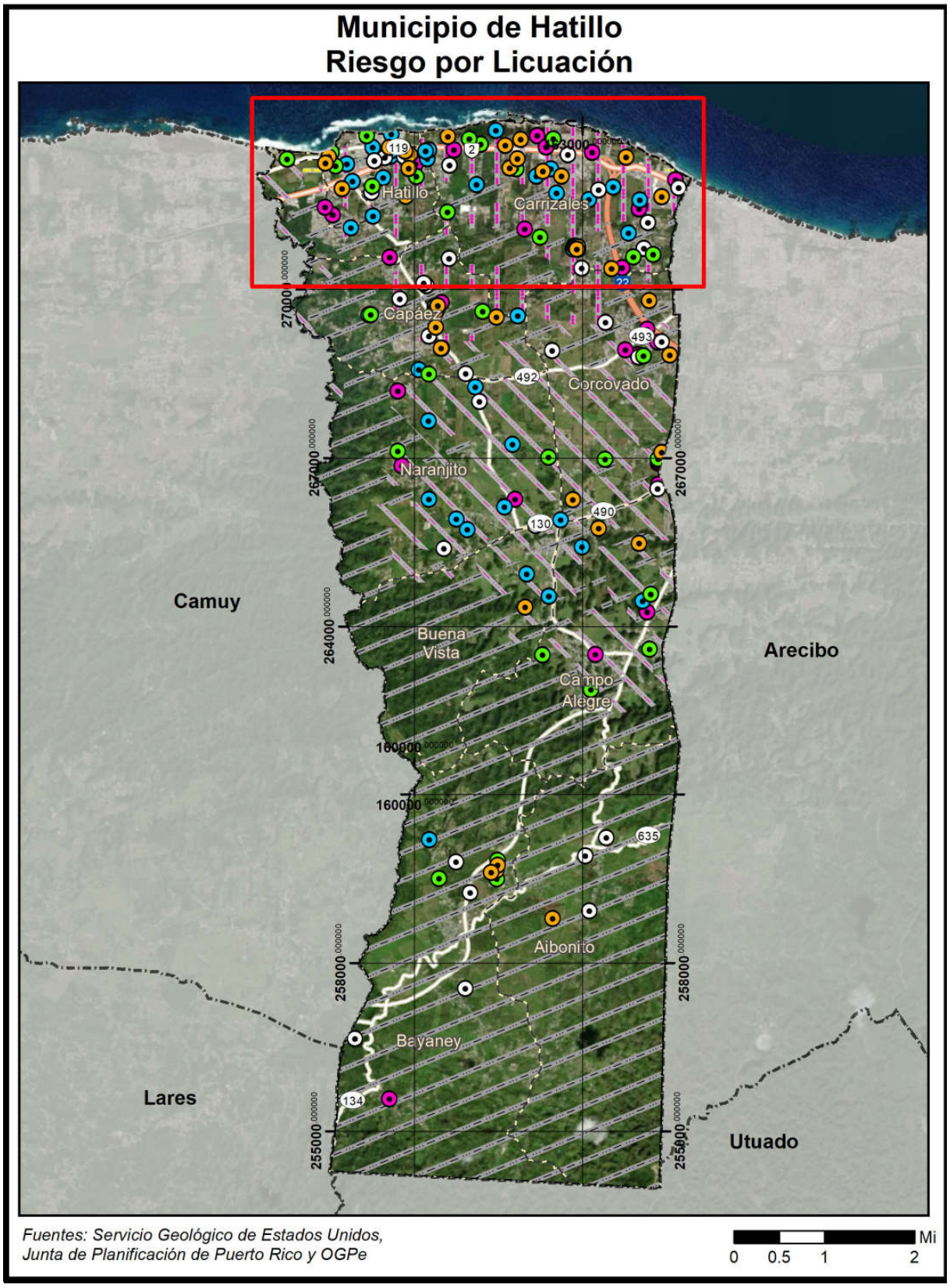
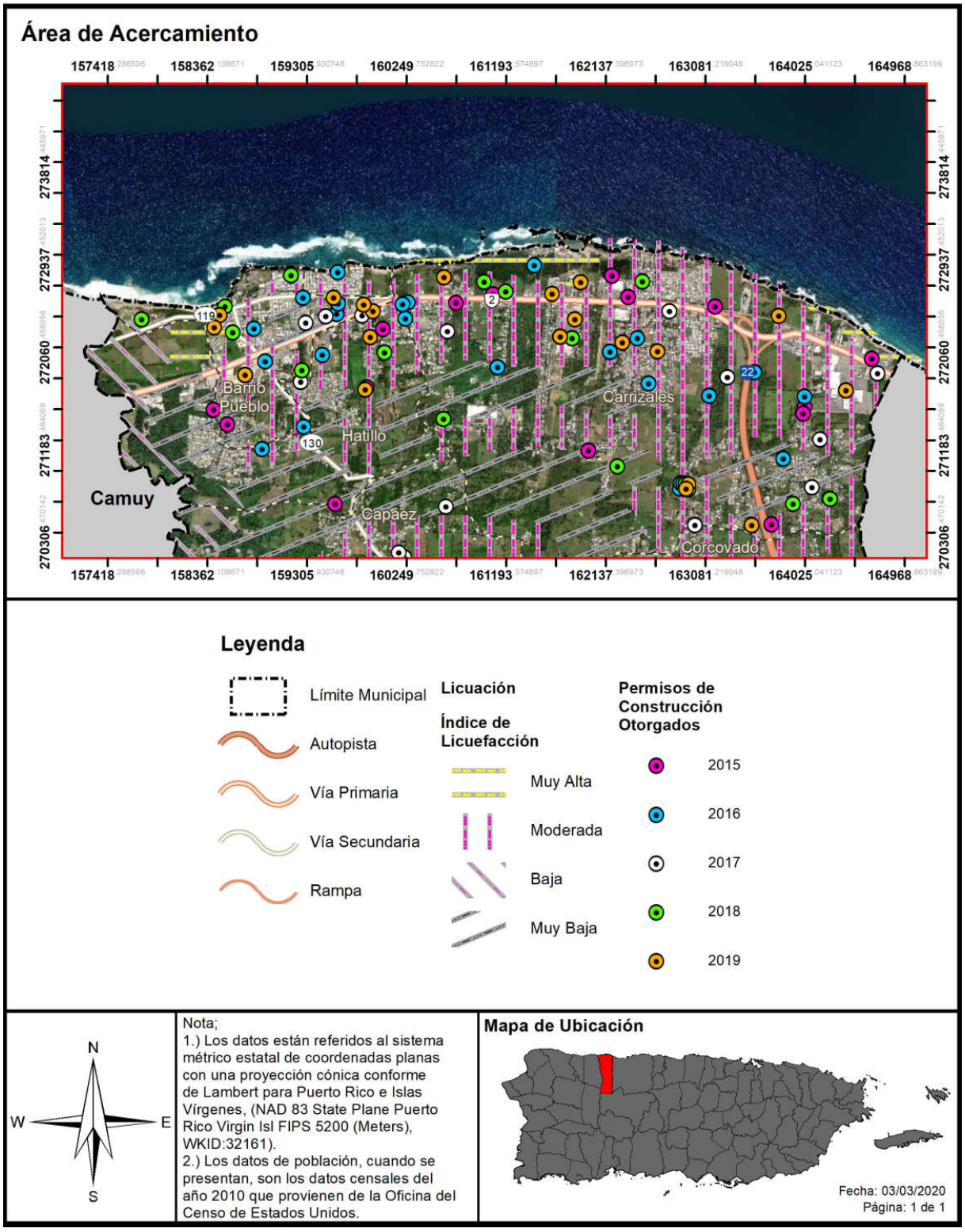


Figura 52: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Terremoto (cont.)



4.6.3.4 Inundaciones

Para comprender el riesgo, la comunidad debe evaluar cuáles son los bienes expuestos o vulnerables en el área de peligro identificado. Para el peligro de inundación, las áreas de peligro identificadas en Hatillo incluyen las zonas de inundación de los Mapas de Zonas Susceptibles a Inundación (ABFEs), para evaluar la vulnerabilidad, se calcularon los eventos de inundación por probabilidad anual de recurrencia para evaluar el peligro. Se utilizó los mapas de ABFEs publicados por FEMA al 2018, estos mapas delimitan los valles de inundación y las áreas efectivas más recientes. Los datos de población son basados en la información oficial del censo de EE. UU. para el 2010. Complementado por los datos locales relacionados a las instalaciones críticas y utilidades.

En el caso de las inundaciones se identificaron cuatro condiciones en el Municipio de Hatillo que pueden dar lugar a las mismas. Estas son: los márgenes del Río Camuy y sus tributarios; las dolinas o depresiones cerradas que tienen sumideros en la parte más baja; las deficiencias en el sistema de drenaje pluvial en áreas pobladas; y las zonas expuestas a la acción de la marejada. (Municipio de Hatillo, 2014)

4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

Con el paso de los huracanes Irma y María, así como los eventos de precipitación posteriores, ha quedado evidenciada la vulnerabilidad a inundaciones en varias regiones del municipio. La vulnerabilidad al riesgo de inundaciones se concentra, principalmente, en las áreas más bajas del barrio Pueblo donde se concentra un gran número de instalaciones críticas. Igualmente, se observan áreas susceptibles a inundación en los márgenes de los ríos.

La siguiente tabla demuestra la cantidad de estructuras estimadas que sufrirían daños a base de determinada profundidad de inundación, en un evento de determinada probabilidad anual de recurrencia o retorno. Por ejemplo, FEMA clasifica los eventos de 1% como “100-year floods”, lo que significa que una inundación de esta magnitud ocurrirá una (1) vez cada cien (100) años o de 1% de probabilidad de ocurrencia anual.

Tabla 49: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	25	23	24	88	72
1 a 2	17	16	19	68	43
2 a 3	2	6	5	8	64
3 a 4	0	0	0	1	36
4 a 5	0	0	0	0	0
5 a 8	0	0	0	0	0
8 a 11	0	0	0	0	0
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El peligro de inundaciones constituye un riesgo que pudiese afectar a aproximadamente:

- en un evento de 10% de probabilidad anual, 44 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 4% de probabilidad anual, 45 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 2% de probabilidad anual, 48 estructuras podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 1% de probabilidad anual, 165 estructuras podrían tener una inundación de hasta cuatro (4) pies de profundidad;
- en un evento de 0.2% de probabilidad anual, 215 estructuras podrían tener una inundación de hasta cuatro (4) pies de profundidad;

En términos económicos, se estima que las pérdidas residenciales y no residenciales podrían alcanzar un costo aproximado de $356,000.00.

Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total

Pérdida total estimada	Valor
No-Residencial	$16,000.00
Residencial	$340,000.00
Total	$356,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Los siguientes mapas muestran el promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas a causa de inundaciones.

Figura 53: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones

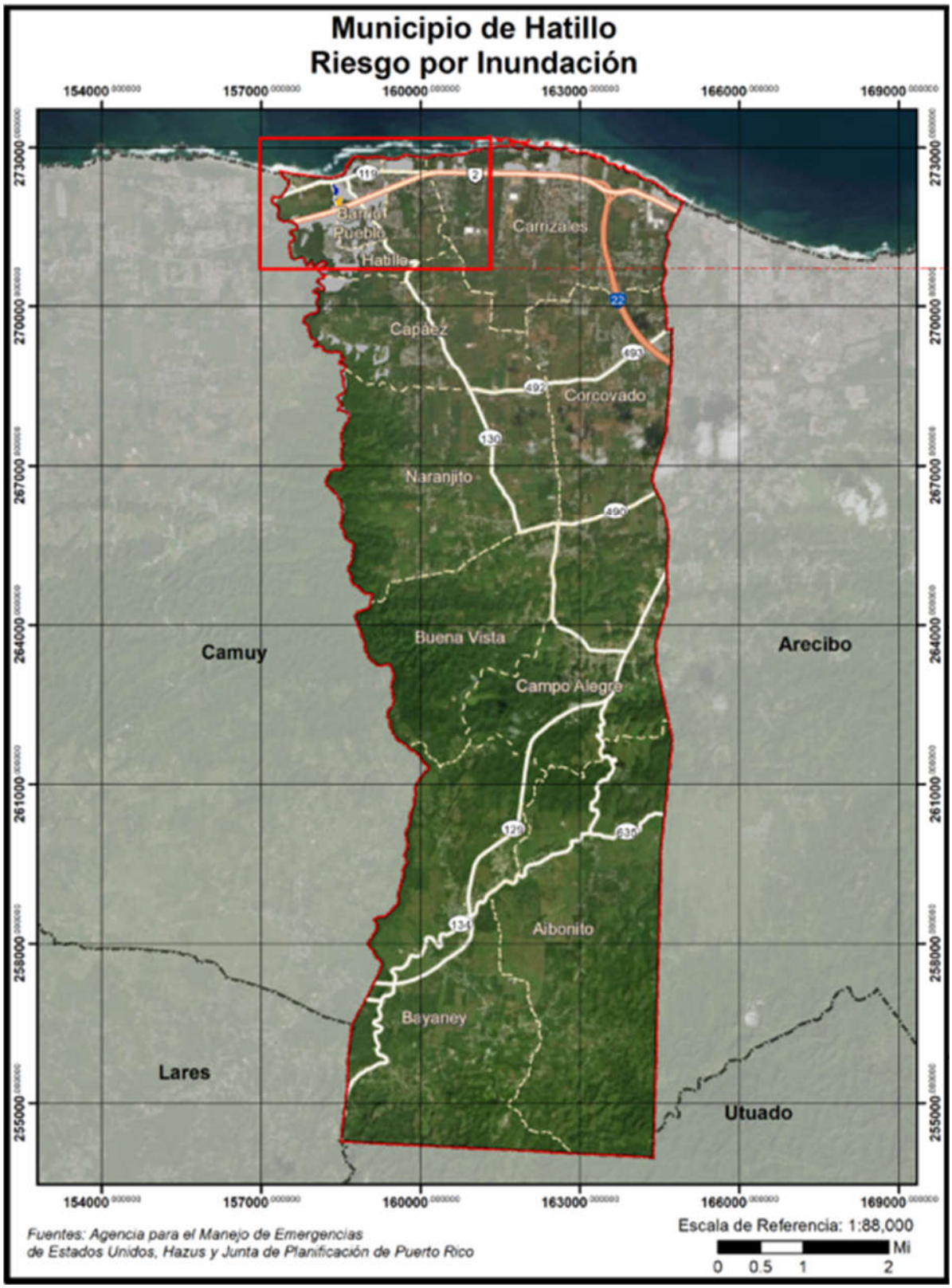
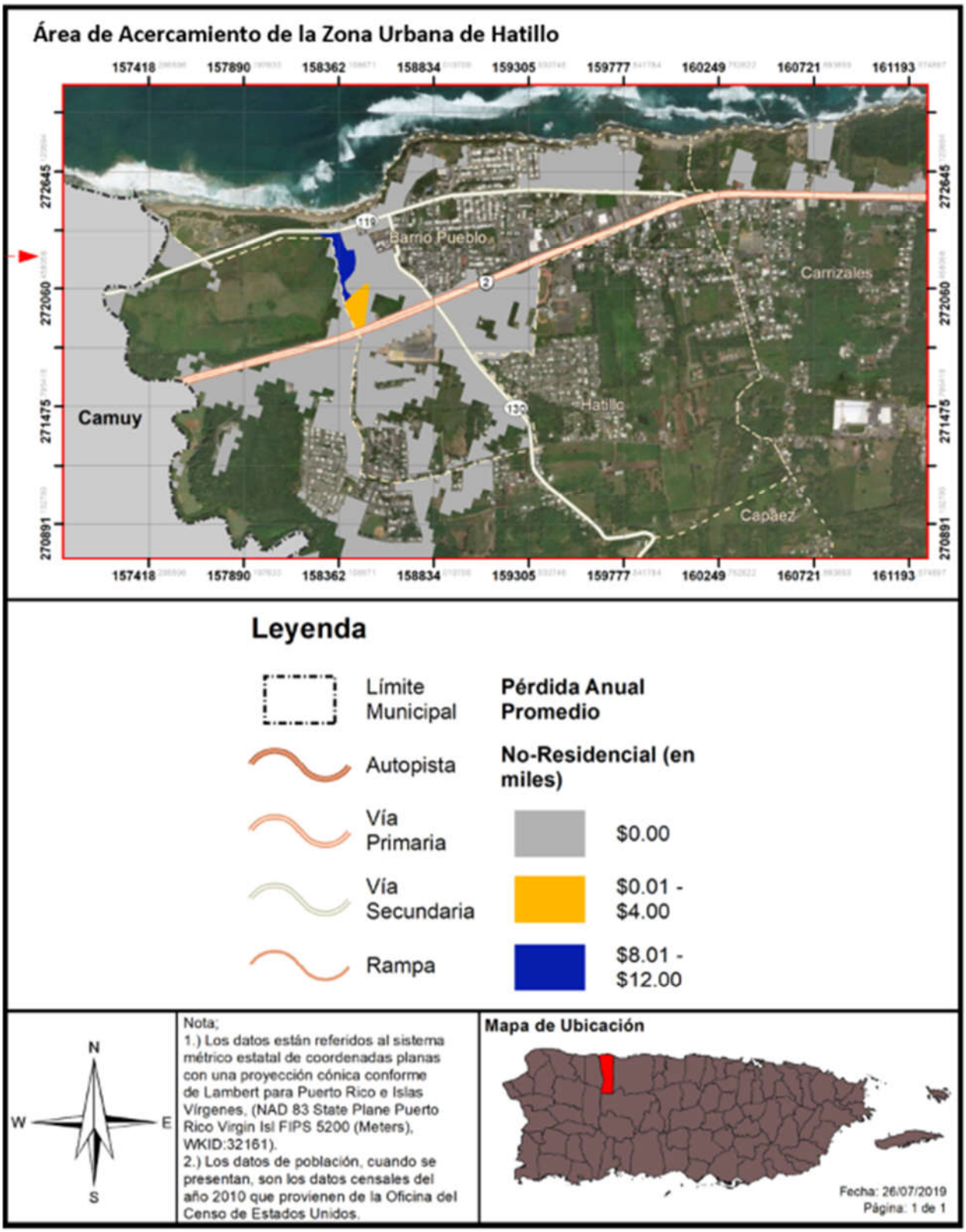


Figura 54: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.)



4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

La Figura 55, la Figura 56 Figura 57, la Figura 58 ilustran las áreas geográficas de la municipalidad que se verán afectadas por un evento de inundación. En las figuras se muestran eventos de retorno de cien (100) y quinientos (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 porciento (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 (0.2%) 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 determinado año.

El tono más oscuro denota una profundidad mayor a los diez pies, mientras que el más claro muestra las zonas inundables de menor profundidad. Se observa que no hay una diferencia significativa entre los resultados de ambos periodos de retorno en cuanto a la superficie que abarcan las zonas inundables, excepto en norte colindante a la costa en el barrio Hatillo. Esto se debe principalmente a la configuración topográfica del área de estudio, pues existen pocas zonas de planicie en los linderos del río y barreras naturales que impiden el crecimiento de las manchas de inundación. No obstante, se aprecia el aumento en profundidad que afecta al municipio.

Figura 55: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

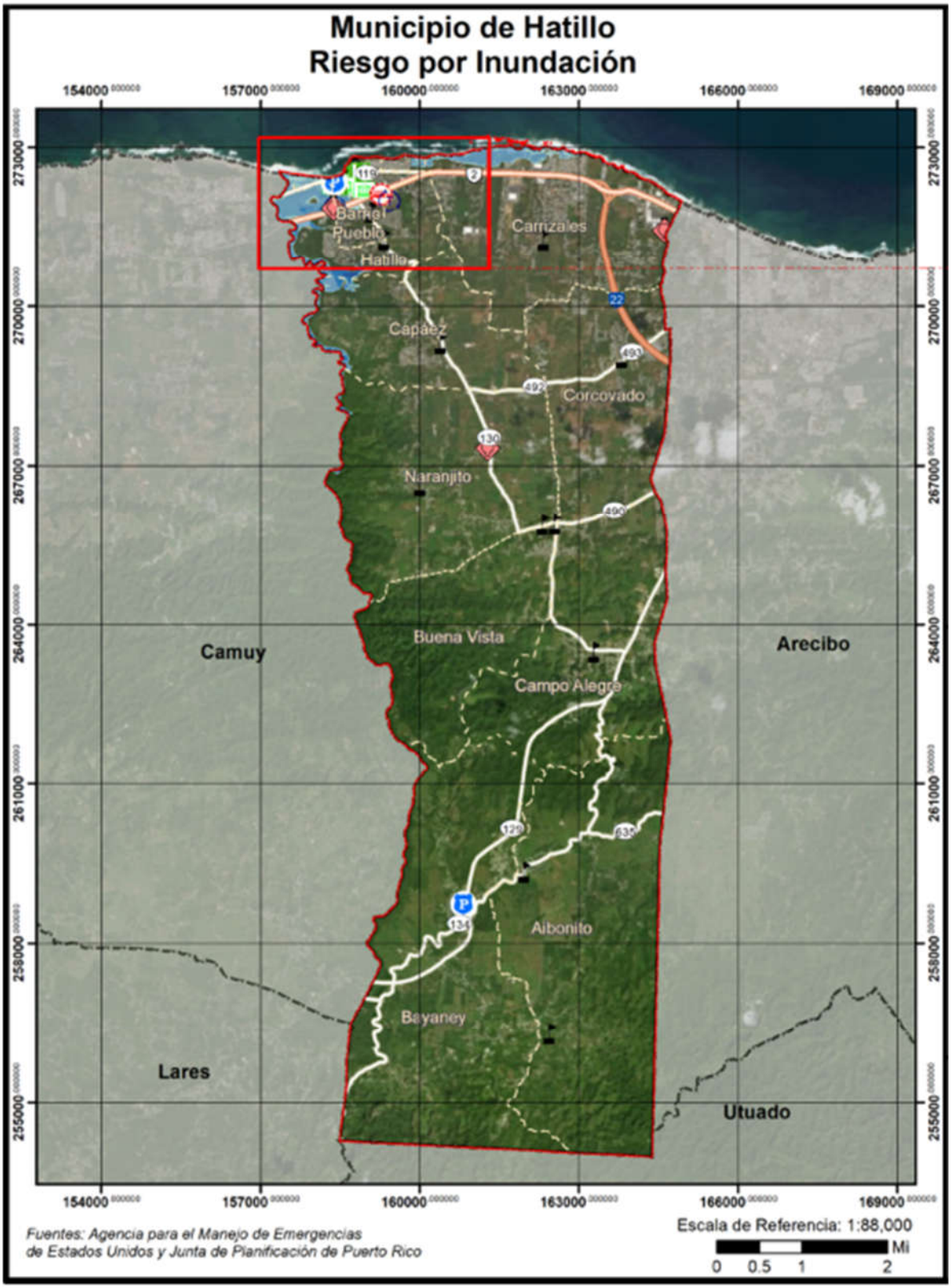


Figura 56: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

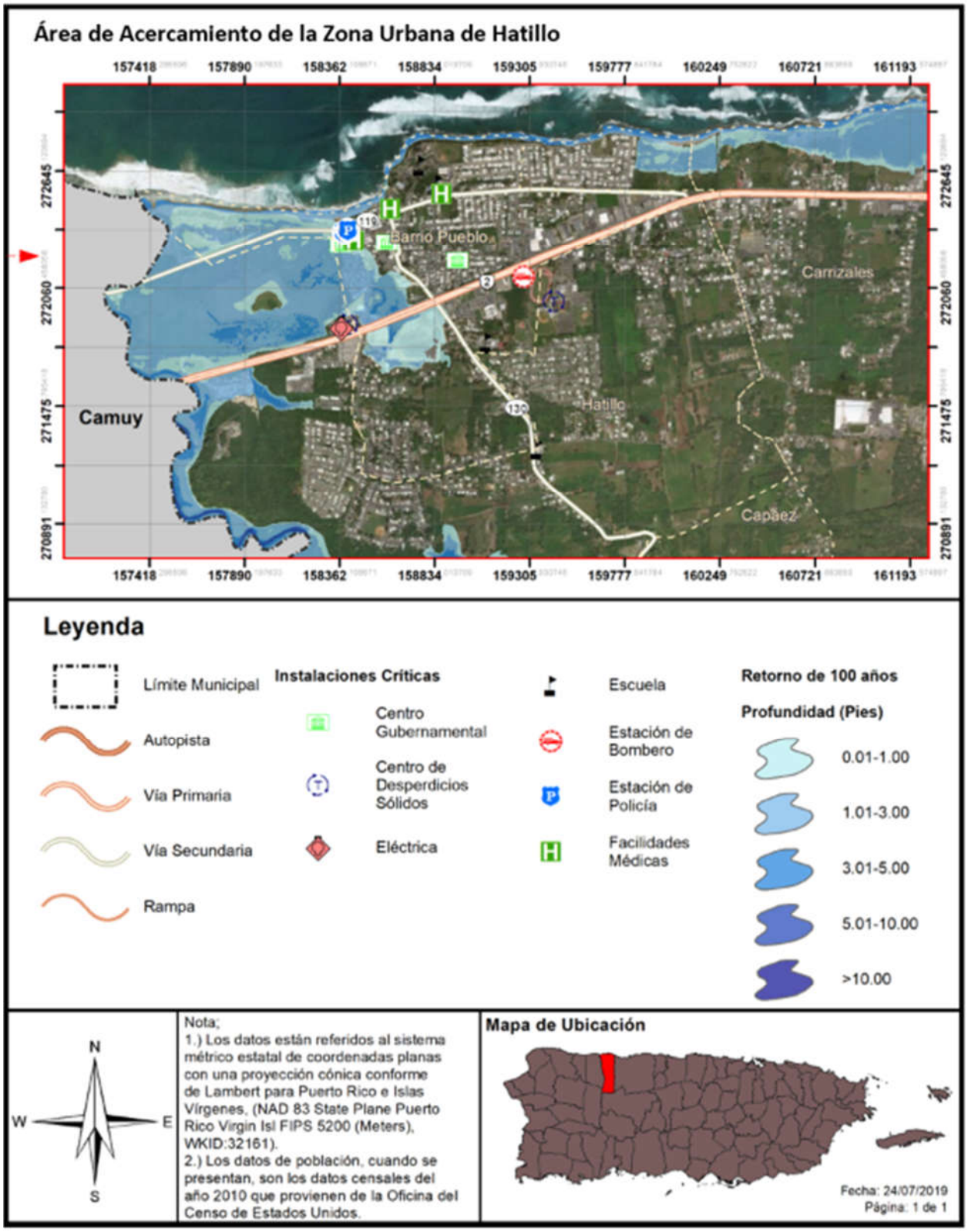


Figura 57: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años

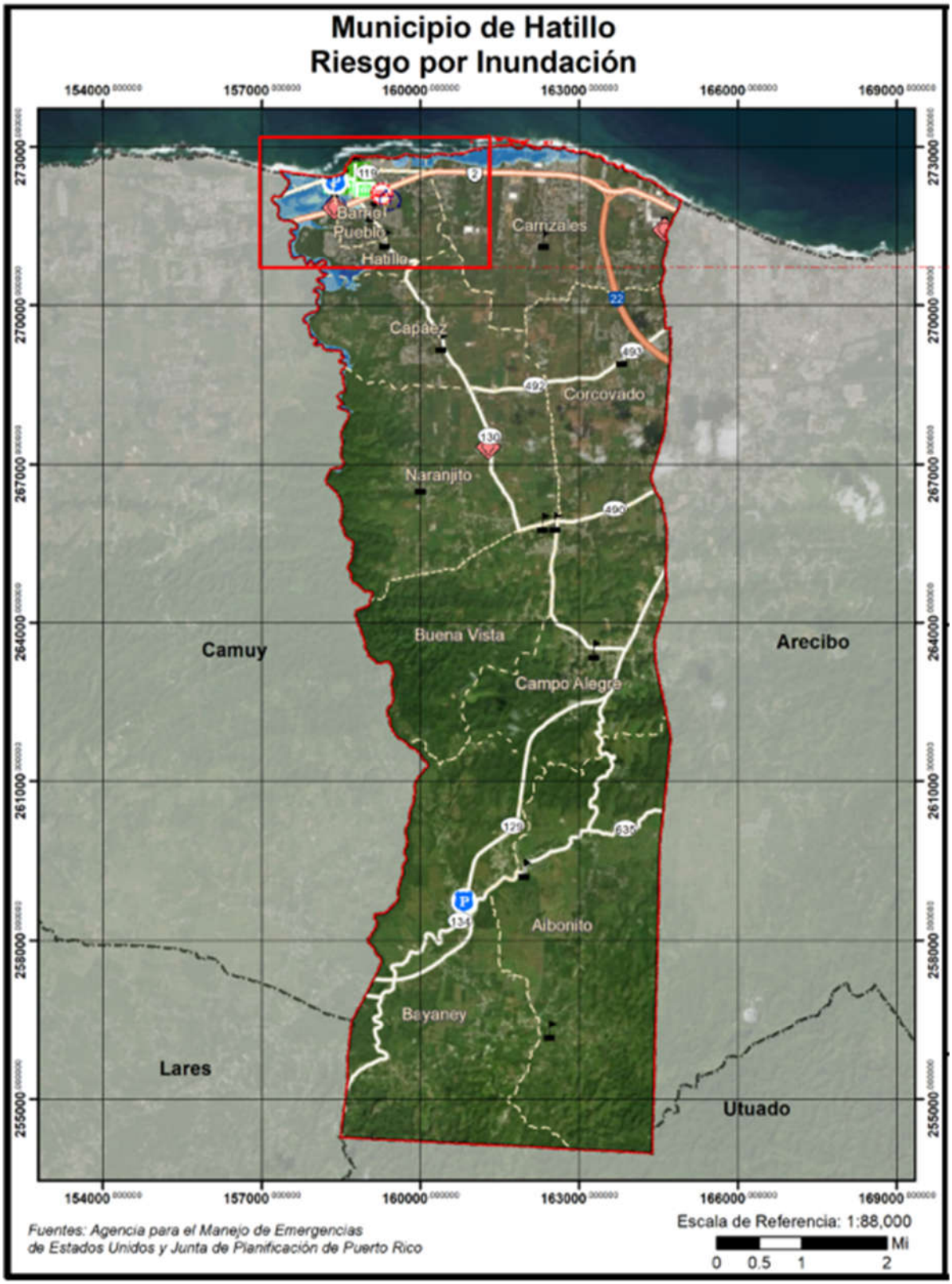
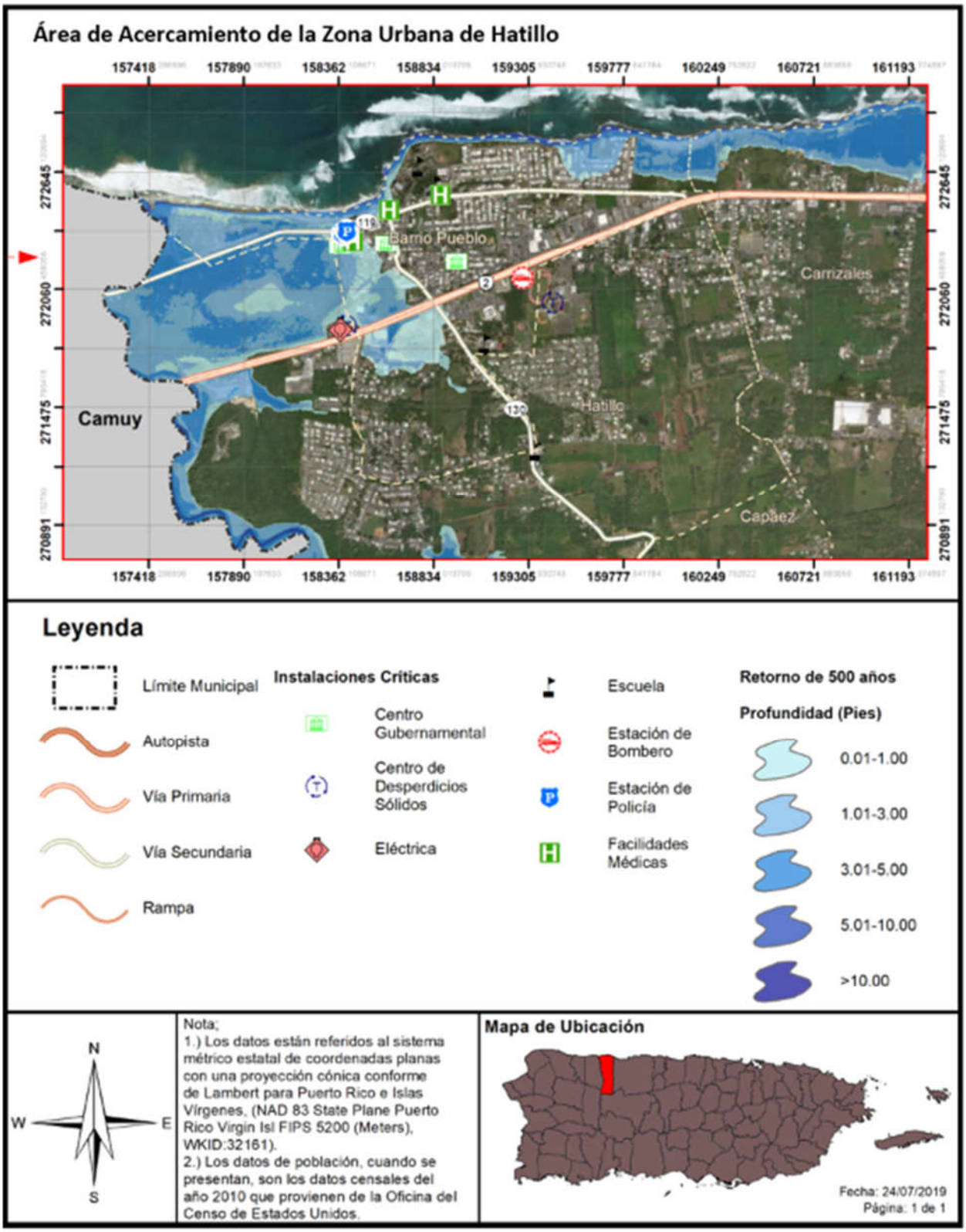


Figura 58: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)



La Tabla 51 contiene las instalaciones o activos críticos municipales y provee detalles sobre la probabilidad de ser impactados por un evento de inundación a base de determinado periodo de retorno o probabilidad de inundación anual.

Tabla 51: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de inundaciones (por probabilidad anual de recurrencia)

Nombre de instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Probabilidad anual de recurrencia				
		10%	4%	2%	1%	0.2%
CDT Dr. Ferdinando Maldonado	Instalaciones Médicas	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0771
Centro de Gobierno	Gobierno	1.1525	1.2818	1.4132	1.4123	1.9087
Hatillo Cuartel de la Policía Estatal	Cuartel de la Policía	0.1808	0.3059	0.4042	0.4856	1.2268
Hatillo Cuartel de la Policía Municipal	Cuartel de la Policía	0.1262	0.2119	0.3489	0.4302	1.0142

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

En el renglón de instalaciones críticas, cuatro (4) se encuentran en áreas susceptibles a inundación. Debe sobresalir el hecho que, dentro del área de inundación se encuentra el Centro de Diagnóstico y Tratamiento Dr. Ferdinando Maldonado (una instalación médica), el Centro de Gobierno y los cuarteles de la policía municipal y estatal que se encuentran localizados en Hatillo.

Se estima que las pérdidas no residenciales sean de aproximadamente $16,000.00.

Tabla 52: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial

Pérdida no-residencial estimada	Valor
Estructura	$0.00
Bienes	$1,000.00
Inventario	$0.00
Ingreso por Alquiler	$4,000.00
Ingreso Salarial	$11,000.00
Total	$16,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social

Figura 59: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

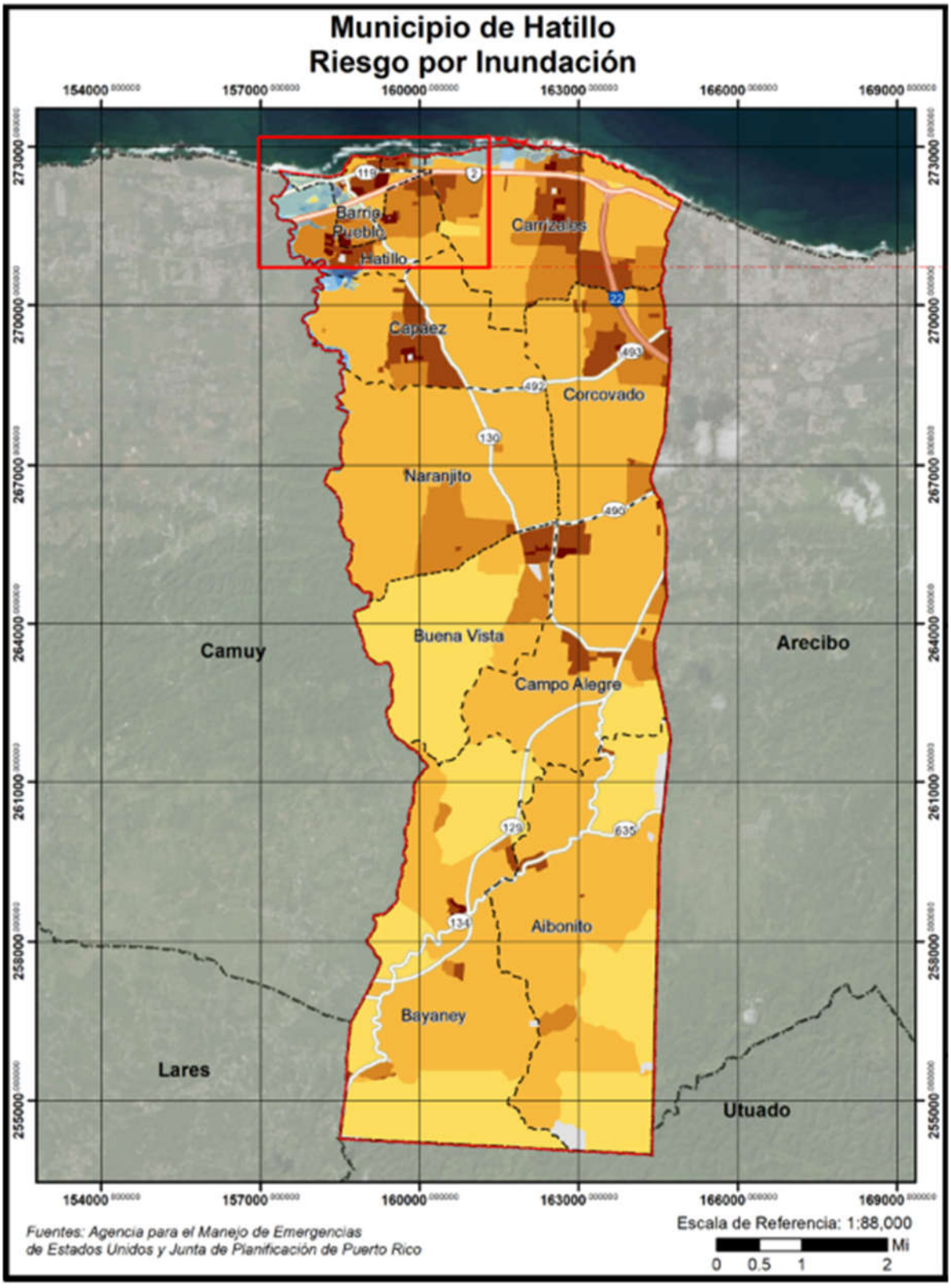


Figura 60: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

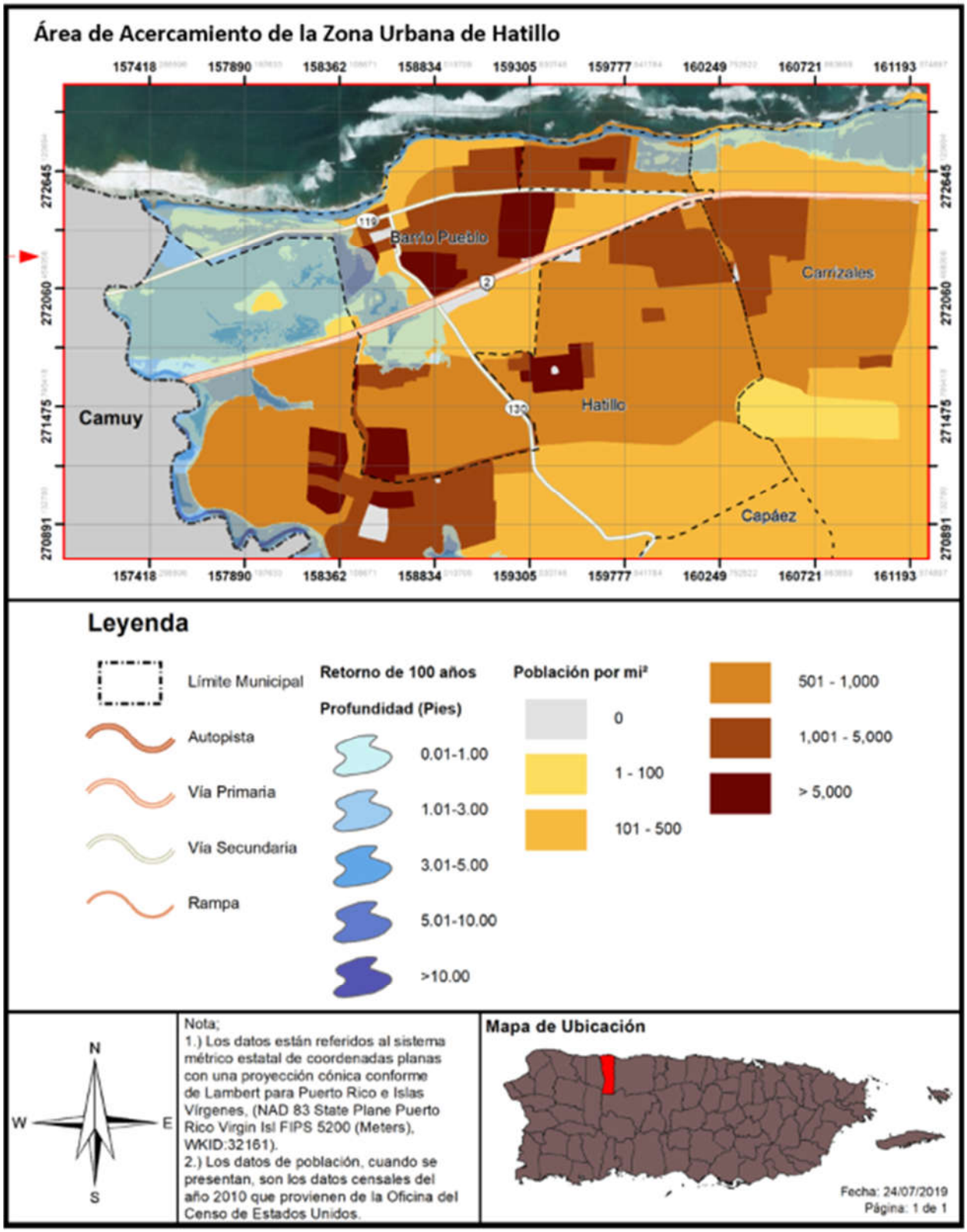


Figura 61: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años

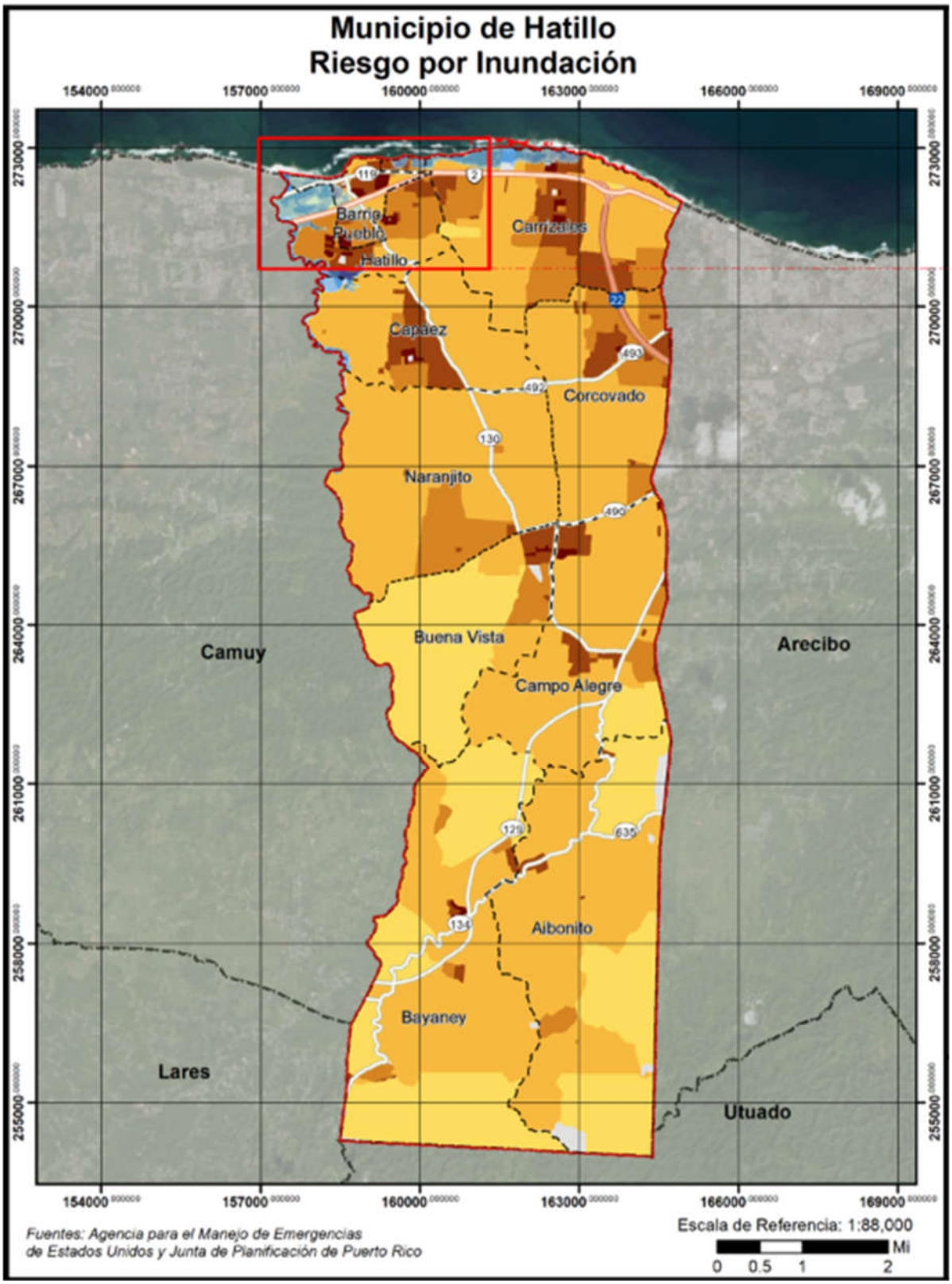


Figura 62: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años (cont.)

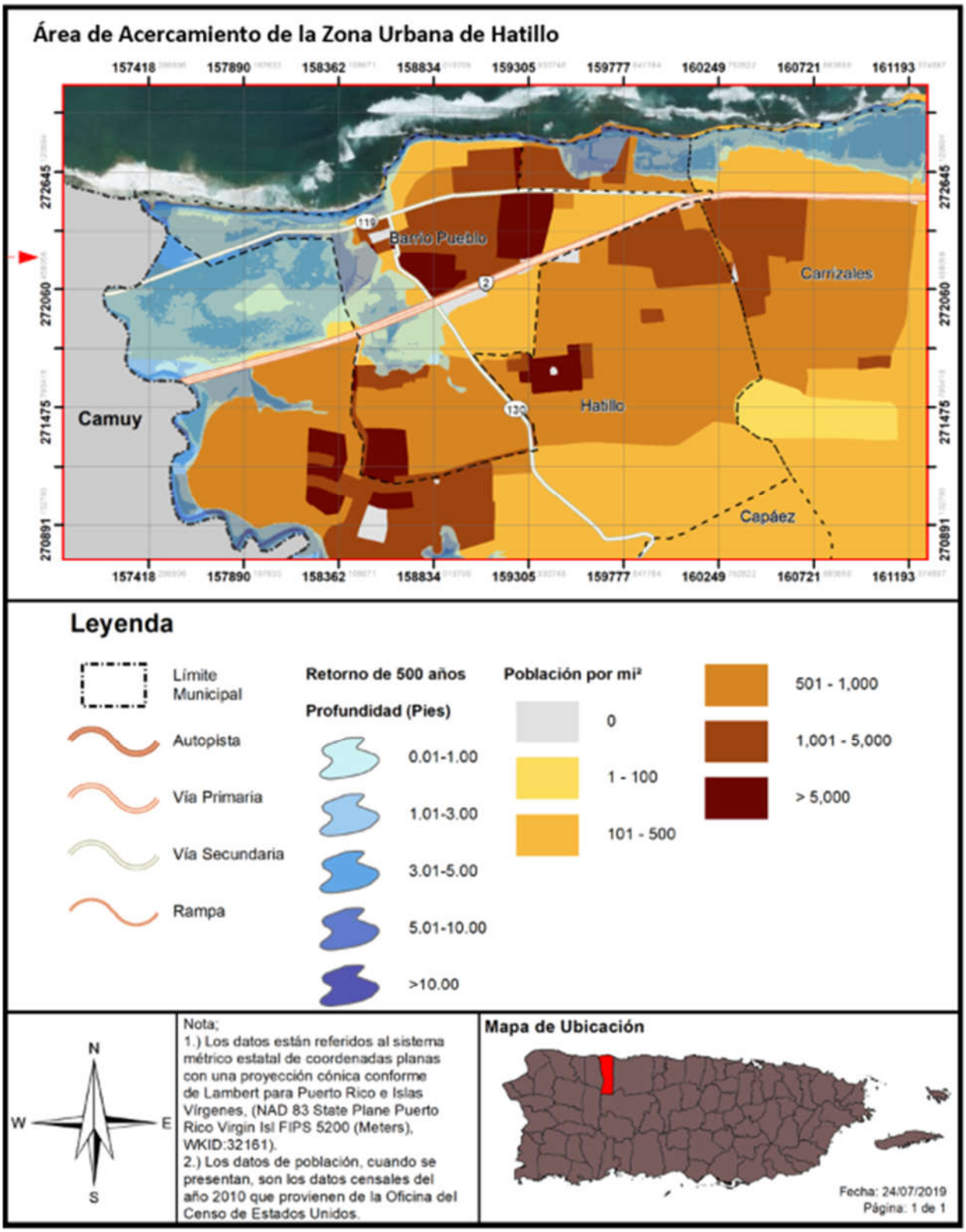


Figura 63: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación

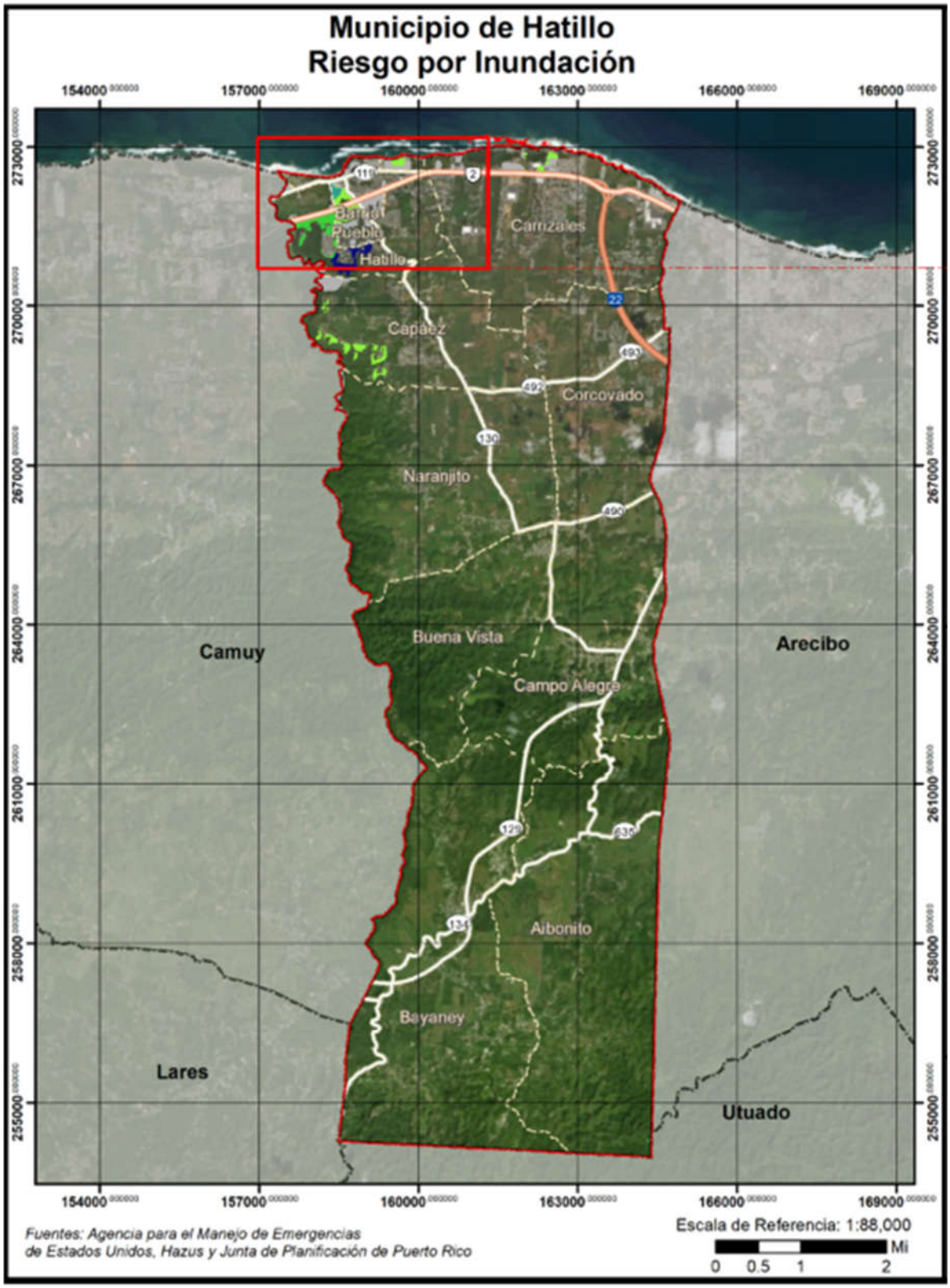


Figura 64: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación (cont.)

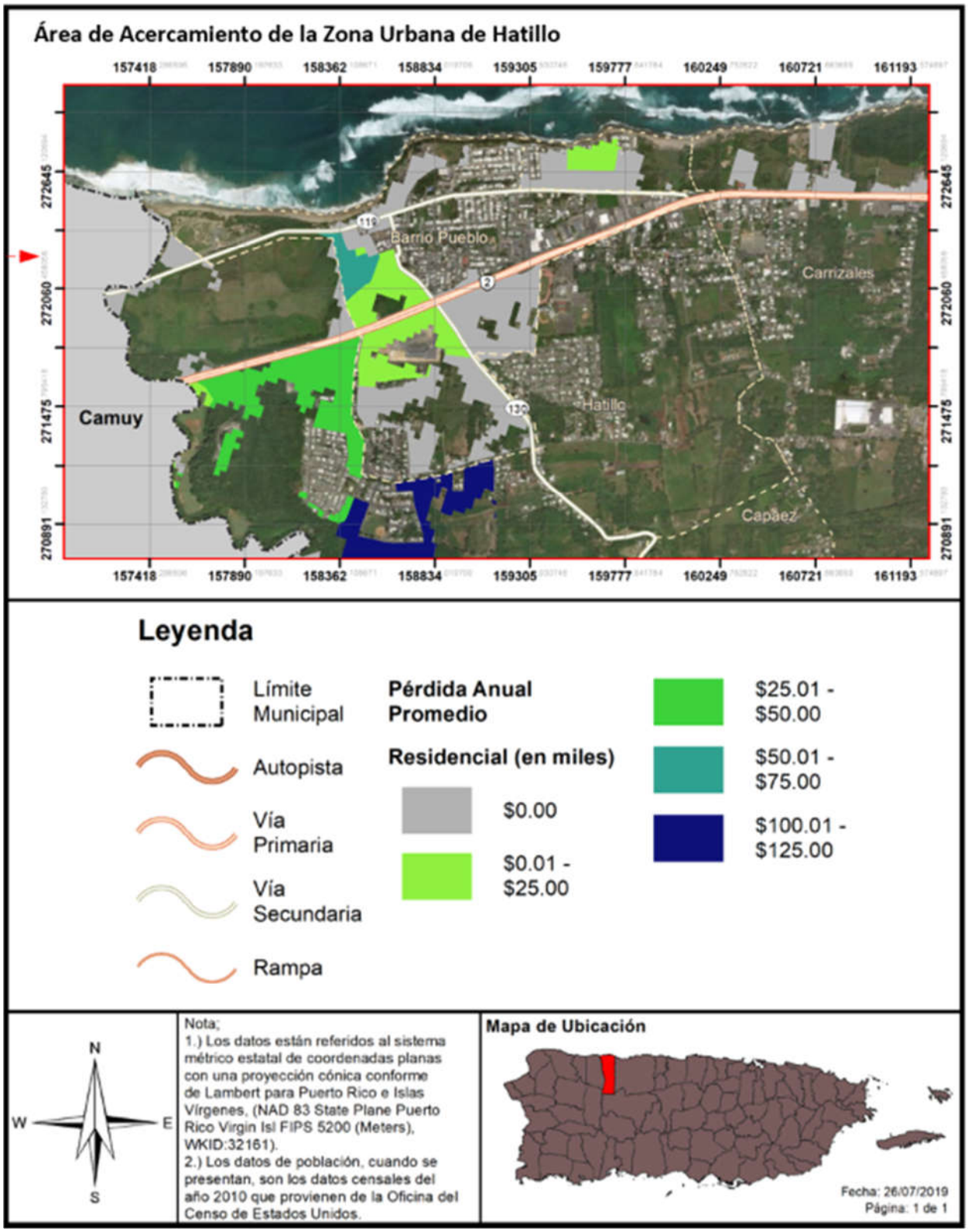


Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)

Profundidad de inundación (en pies)	Probabilidad anual de recurrencia				
	10%	4%	2%	1%	0.2%
0 a 1	1,998	83	398	547	351
1 a 2	821	64	64	94	516
2 a 3	124	313	221	168	894
3 a 4	0	426	175	518	259
4 a 5	0	236	579	1,281	631
5 a 8	0	1,880	1,880	1,880	2,152
8 a 11	0	0	0	0	773
11 a 14	0	0	0	0	0
Más de 14	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El peligro de inundaciones constituye un riesgo que pudiese afectar a aproximadamente:

- en un evento de 10% de probabilidad anual, 2,943 personas podrían tener una inundación de hasta tres (3) pies de profundidad;
- en un evento de 4% de probabilidad anual, 3,002 personas podrían tener una inundación de hasta ocho (8) pies de profundidad;
- en un evento de 2% de probabilidad anual, 3,317 personas a 2.0% podrían tener una inundación de hasta ocho (8) pies de profundidad;
- en un evento de 1% de probabilidad anual, 4,488 personas podrían tener una inundación de hasta ocho (8) pies de profundidad;
- en un evento de 0.2% de probabilidad anual, 5,576 personas podrían tener una inundación de hasta once (11) pies de profundidad;

Estos datos provistos representan que, aproximadamente, se verían afectadas al menos entre un siete y trece por ciento (7% a 13%) de la población.

Se estima que las pérdidas residenciales podrían alcanzar un costo aproximado de $340,000.00.

Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial

Pérdida residencial estimada	Valor
Estructura	$132,000.00
Bienes	$67,000.00
Relocalización	$108,000.00
Ingreso por Alquiler	$33,000.00
Total	$340,000.00

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Figura 65: Población desplazada por inundación - Recurrencia de 100 años.

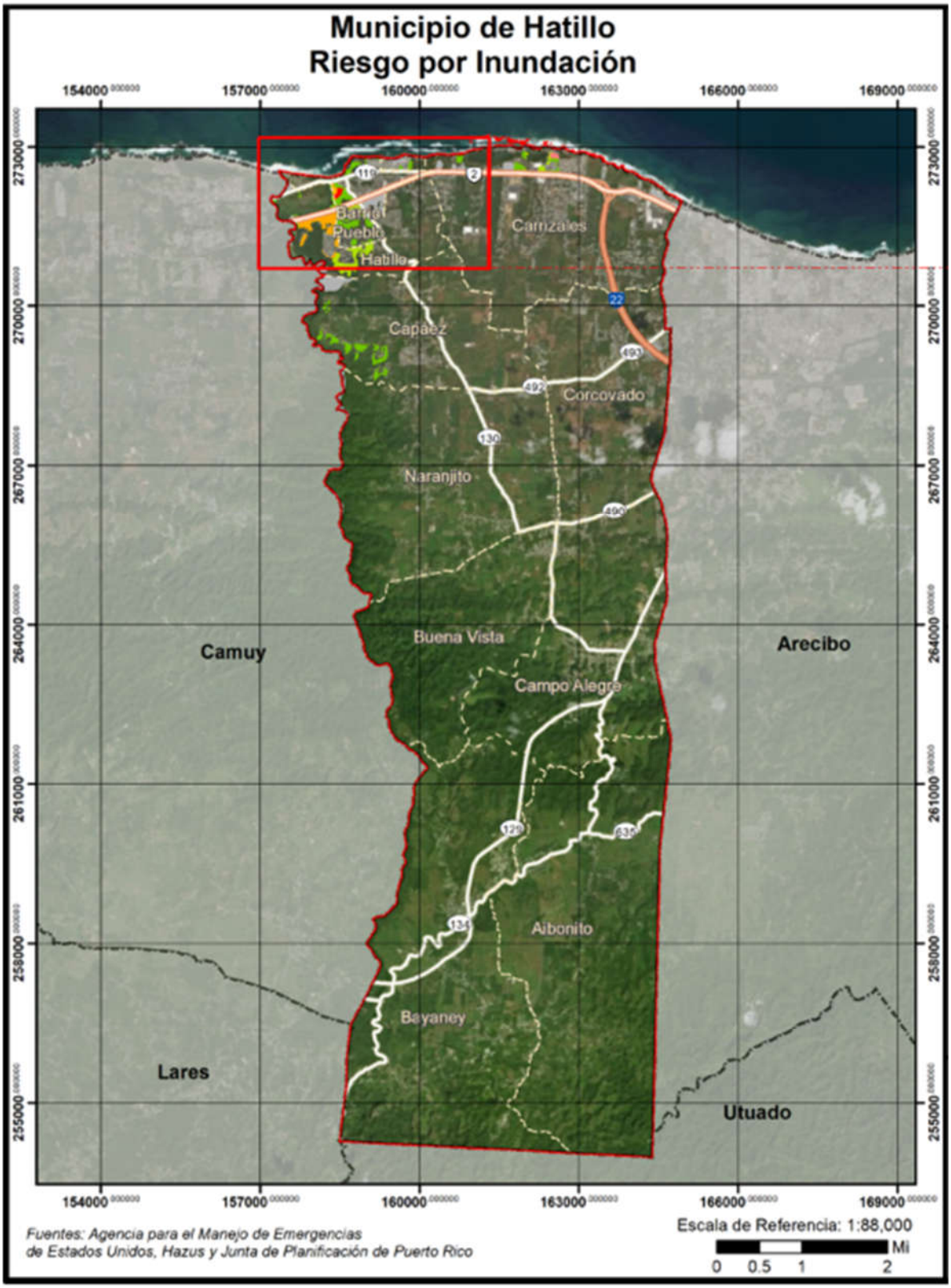


Figura 66: Población desplazada por inundación - Recurrencia de 100 años. (cont.)

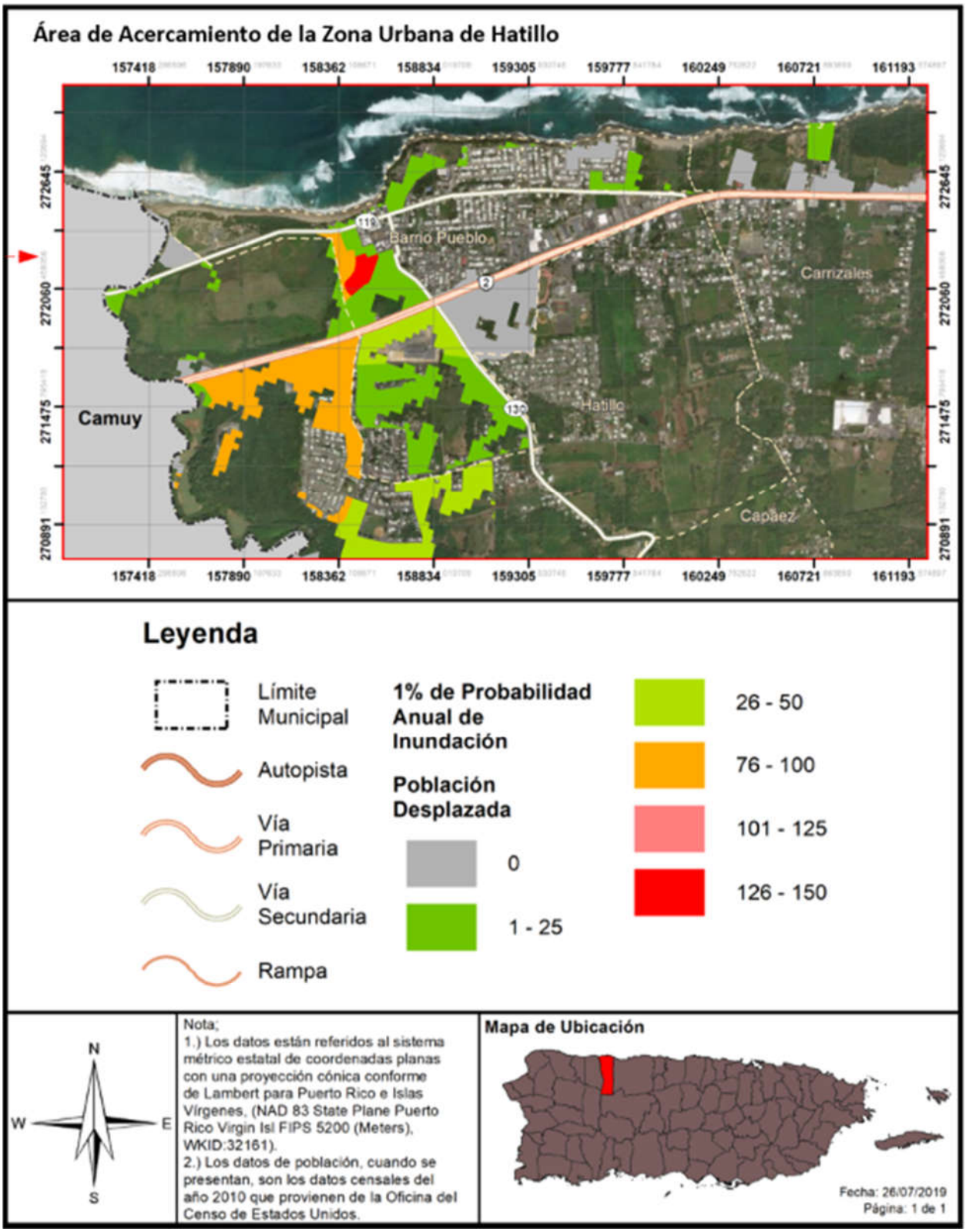


Tabla 55: Población con necesidad - Inundación

Probabilidad anual de inundación	Población con necesidad de desplazamiento	Población con necesidad de servicios a corto plazo
Periodo de recurrencia de 100 años	640	87
Periodo de recurrencia de 500 años	1,247	178

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La Figura 67 y la Figura 68 ilustran el promedio de pérdidas anuales no residenciales a causa de un evento de inundación. A base de esta estimación, es forzoso concluir que, en promedio, la mayoría de las áreas impactadas experimentarían cifras bajas de pérdidas no residenciales a causa de un evento de inundación.

Figura 67: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones

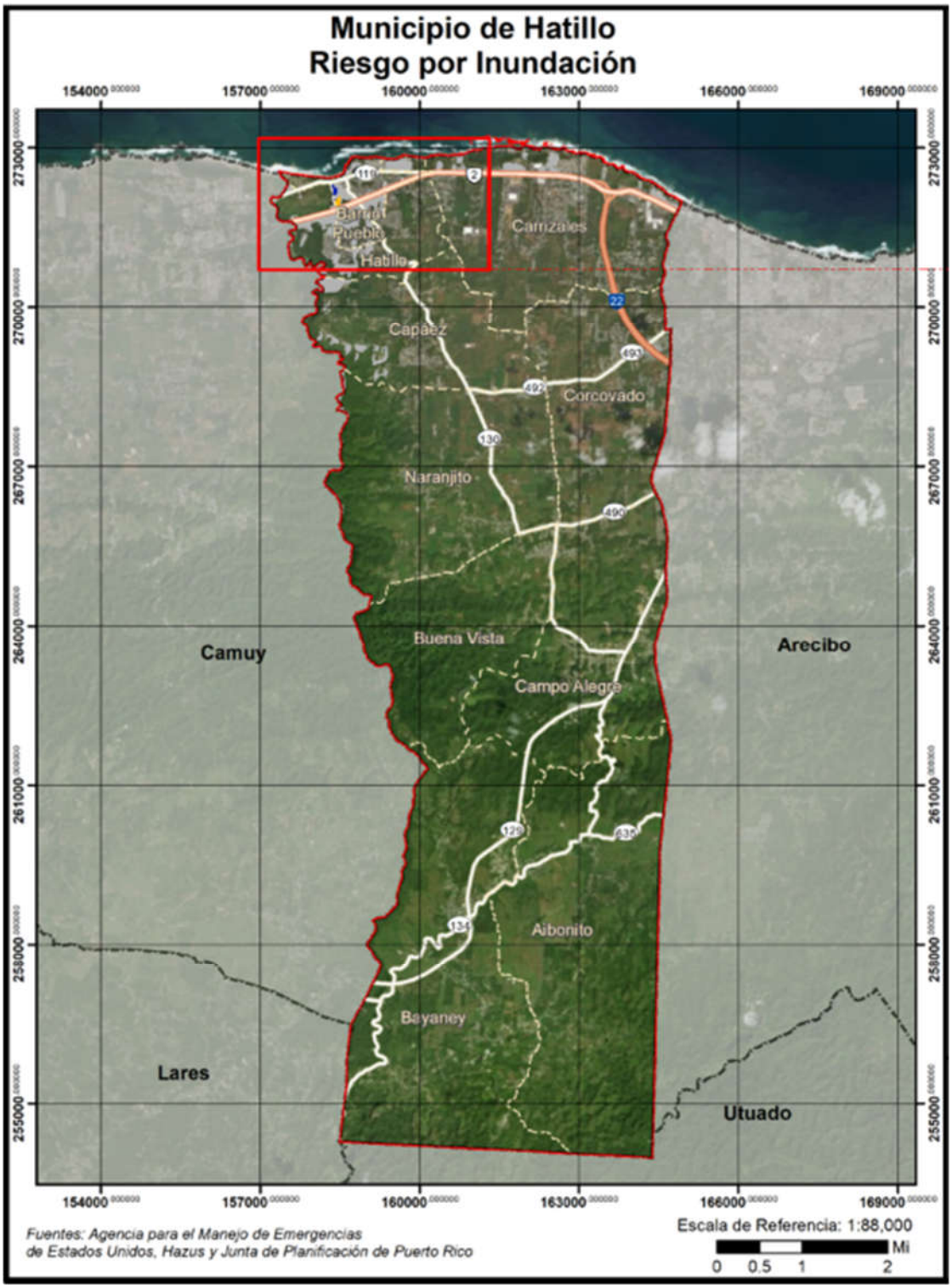
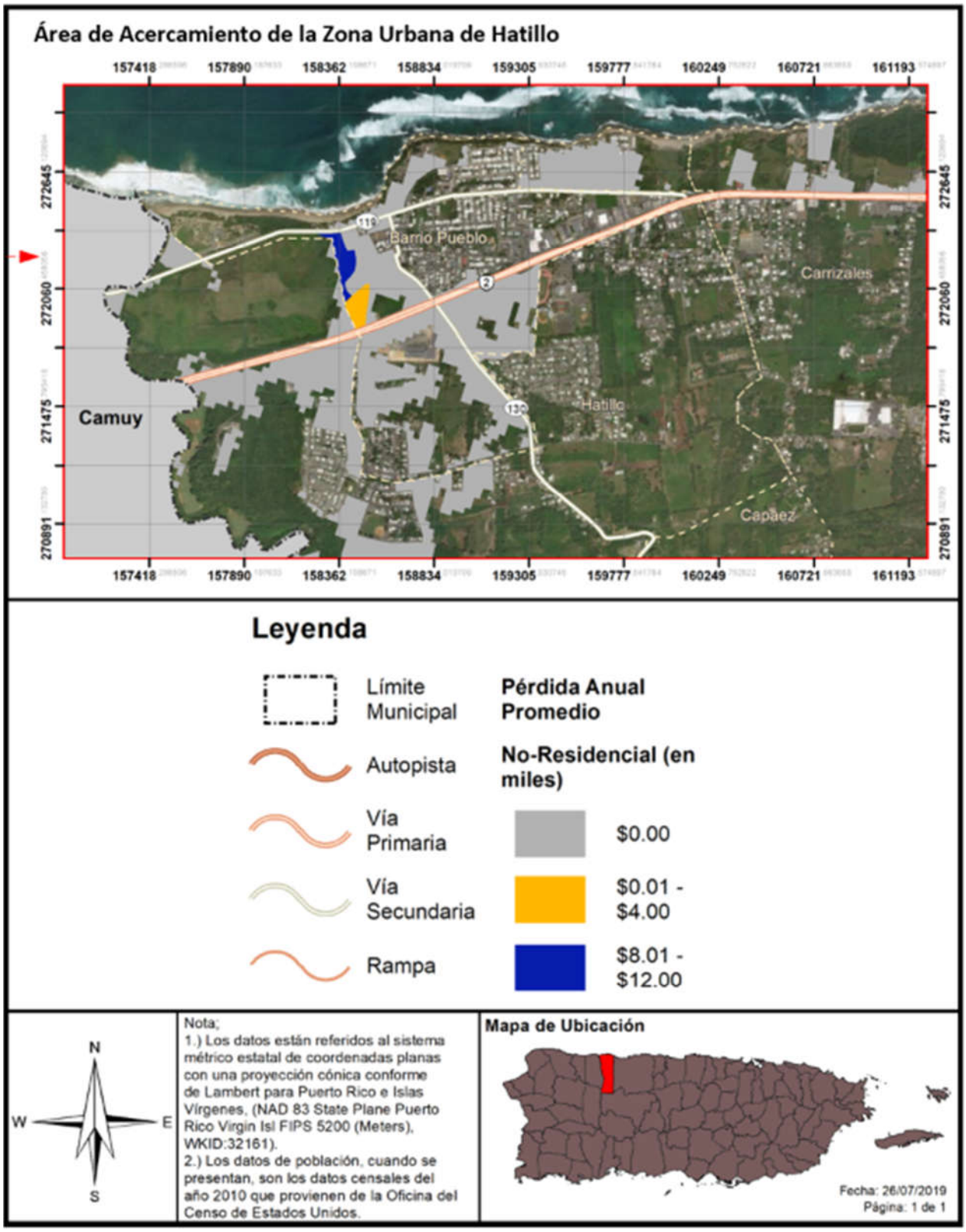


Figura 68: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones (cont.)



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.[56] 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. La leptospirosis es una enfermedad causada por 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.[57] 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 Hatillo 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.

La protección de los cuerpos de agua, incluyendo los sumideros, son de gran importancia para el Municipio de Hatillo, y es por ello que, el municipio, entre sus medidas de mitigación, mantiene acuerdos interagenciales con DRNA para la limpieza de éstos y de sus alrededores. Así, se evita, en parte, las obstrucciones del flujo de agua y el que contaminantes lleguen a dichos cuerpos.

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 solo incrementará mientras pase el tiempo, por lo que las acciones de mitigación ahora producirán múltiples beneficios en el futuro.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

[56] United States Environmental Protection Agency (EPA), Flooding, https://www.epa.gov/natural-disasters/flooding
[57] Center for Disease control and Prevention, Hurricanes, Floods and Leptospirosis, https://www.cdc.gov/leptospirosis/exposure/hurricanes-leptospirosis.html

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Según se desprende de la Figura 69, la Figura 70, la Figura 71 y la Figura 72, la OGPe ha emitido al menos diez (10) permisos de construcción en las áreas de riesgo por inundación en los periodos de recurrencia de 100 años y dieciséis (16) permisos dentro del retorno de los 500 años para el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019, poniendo en riesgo o exponiendo a quienes se ubican en esas áreas, teniendo como resultado el que se vean más vulnerables a sufrir el riesgo de inundaciones. Según fue mencionado en la sección 4.6.3.4.3, las áreas identificadas con mayor riesgo son las comunidades costeras de los barrios Carrizales, Hatillo y el Pueblo, y además de la población cercana a las orillas del Río Camuy, donde se estimó que en una recurrencia de 500 años o el 0.2% de probabilidad anual se podrían observar inundaciones de hasta once (11) pies.

Cualquier permiso autorizado deberá cumplir con los Códigos de Construcción vigentes y estudiar detenidamente el Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13, según enmendado). Y se deberá promover la adquisición del seguro provisto por el NFIP, la limpieza de quebradas, zanjas, ríos, sumideros, carreteras, entre otros. Asimismo, mantener el listado de la población más vulnerable para poder asistirles con prioridad en los eventos de inundaciones.

Figura 69: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 100 años

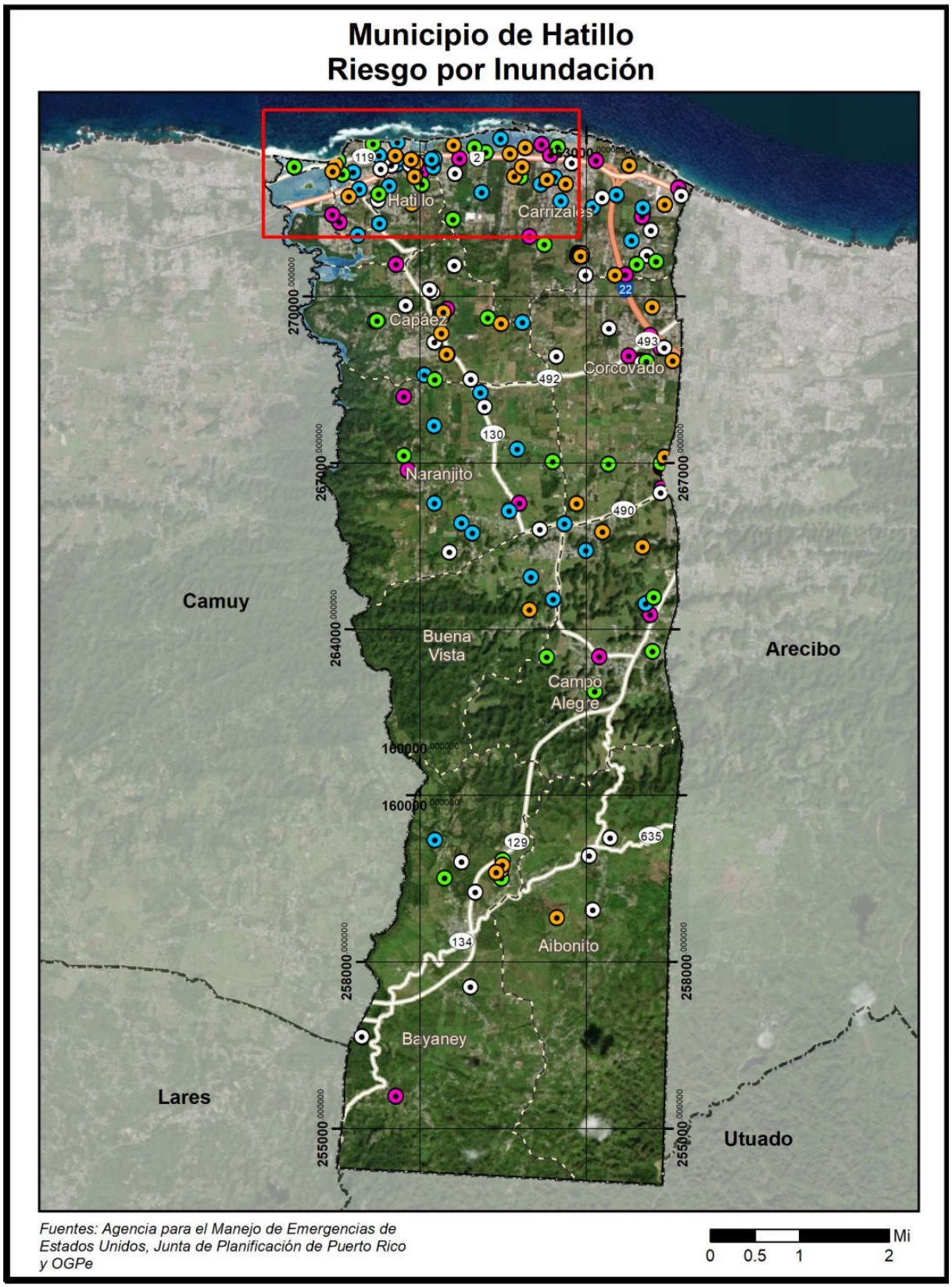


Figura 70: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 100 años (cont.)

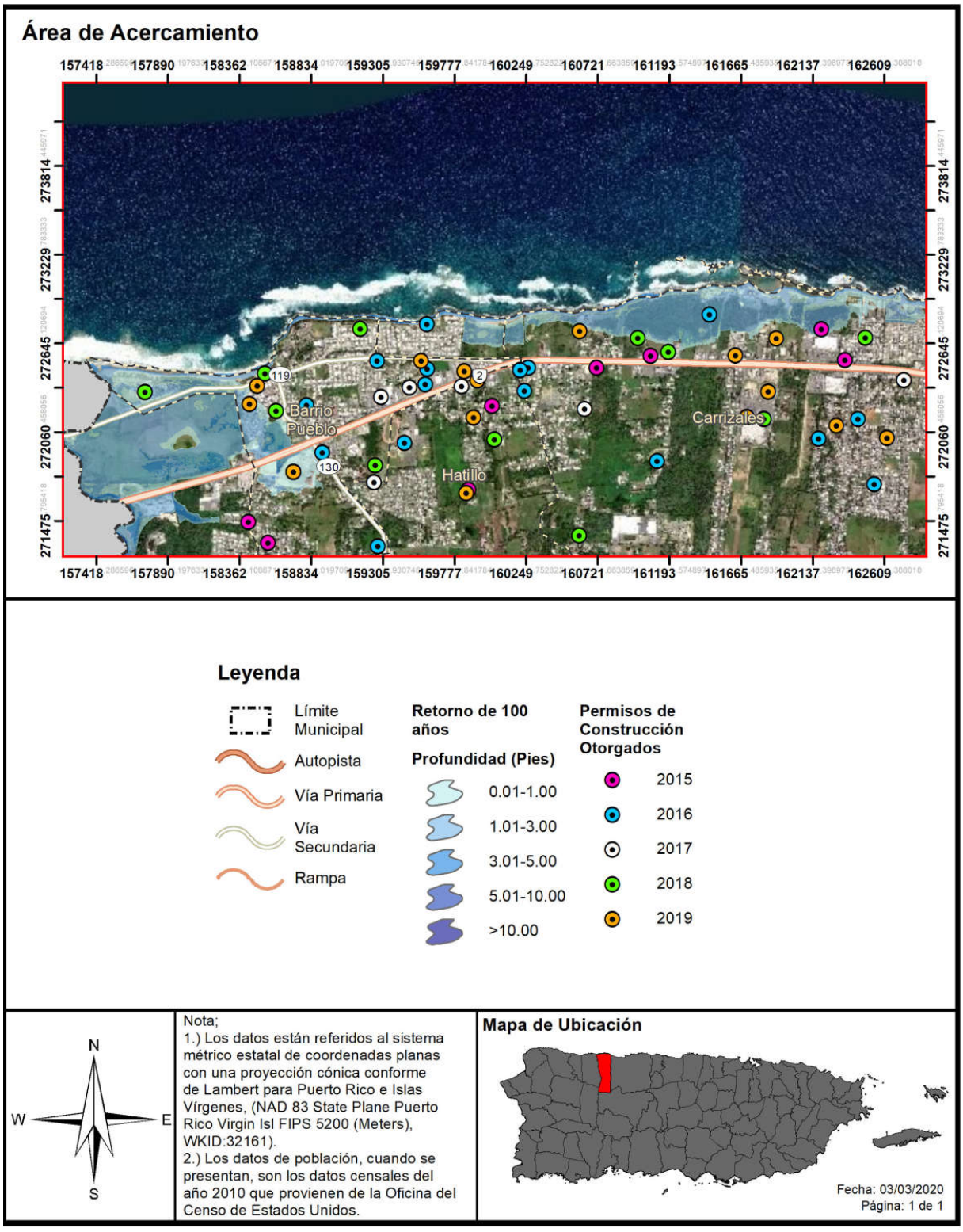


Figura 71: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 500 años

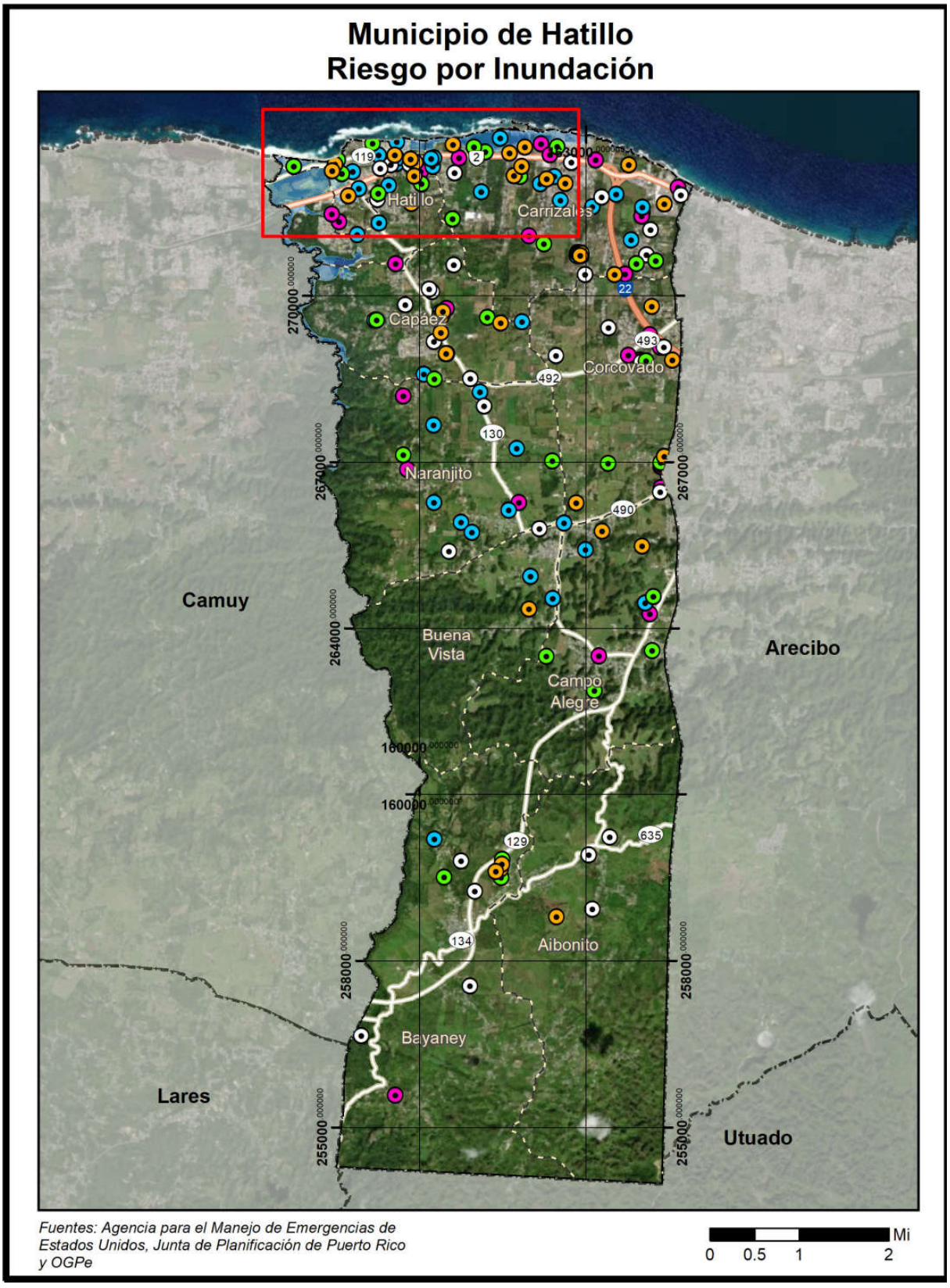
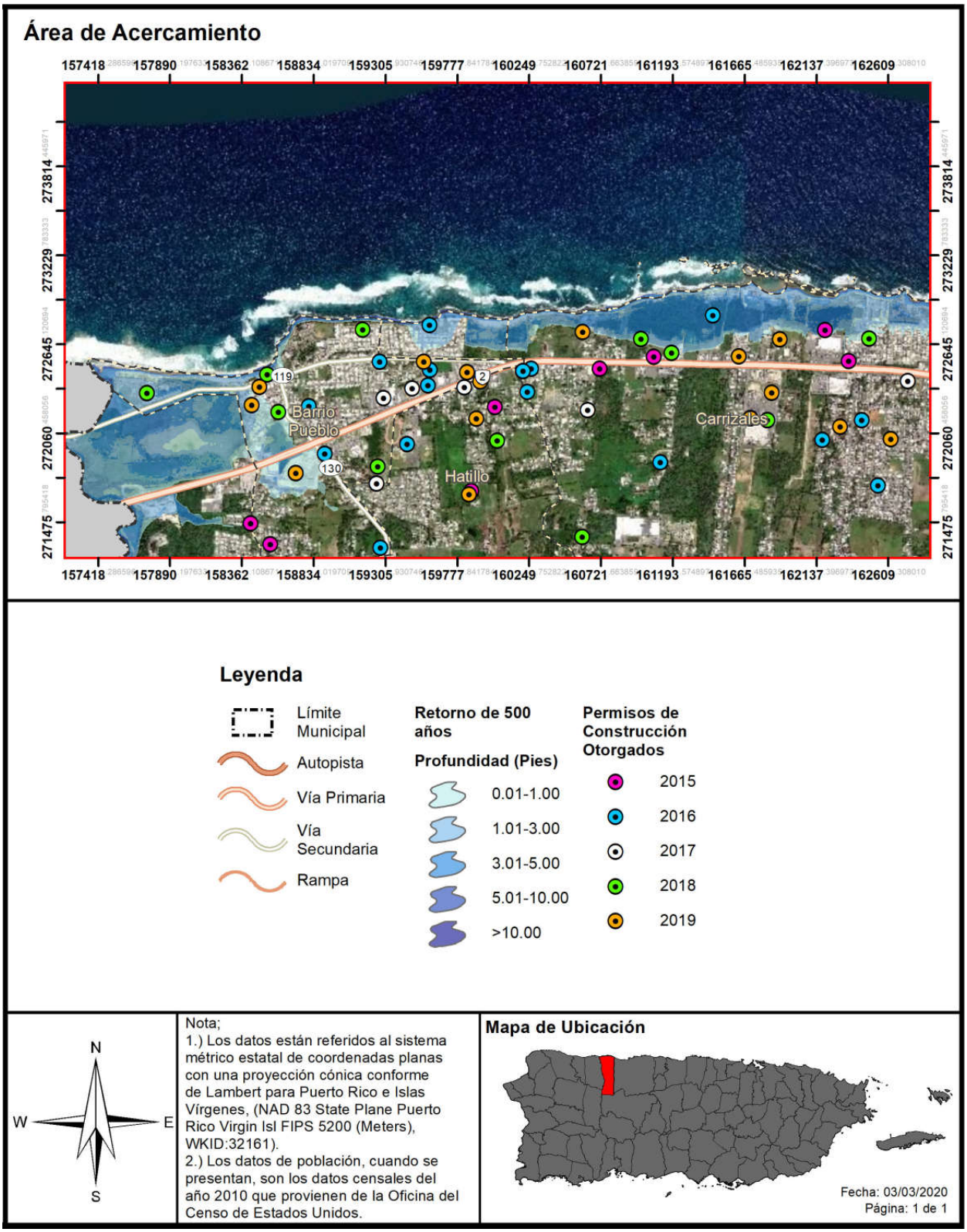


Figura 72: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Inundaciones, Retorno de los 500 años (cont.)



4.6.3.5 Deslizamientos

Los deslizamientos de tierra son a menudo causados por otros desastres naturales, como terremotos, fuertes lluvias, inundaciones o incendios forestales. La frecuencia de deslizamientos está a menudo relacionada con la frecuencia de estos otros peligros.

4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el Municipio de Hatillo, al igual que en gran parte del resto de Puerto Rico, los deslizamientos de tierra ocurren usualmente durante y después de grandes tormentas. Así pues, la ocurrencia de un evento de deslizamiento, inducido por lluvia, coincide en gran medida con tormentas severas o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.

No existen modelos estándares para estimar las pérdidas que pueden ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa a las estructuras ni a su contenido. Debido a esto, a base de la información disponible, se procedió a estimar empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el Municipio de Hatillo. Las categorías de bajo, moderado, alto, máximo corresponden a este índice.

Al presente, no existen modelos estándares para estimar las pérdidas en las estructuras y sus contenidos que pudieran ocasionar los deslizamientos y otros movimientos de masa. Por tal motivo, se estimaron empíricamente los índices de susceptibilidad a deslizamiento de USGS, a base de la mejor información disponible, para conocer las pérdidas que pueden producir los movimientos de masa en el Municipio de Hatillo. Los índices se presentan mediante los niveles de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto.

Tabla 56: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Cantidad de estructuras	11,666	0	501	13

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Según este estudio, el Municipio de Hatillo tiene 514 estructuras en áreas con riesgo alto o muy alto de deslizamiento, mientras que se estima hay 11,666 estructuras en áreas de riesgo bajo. Las áreas que se ha identificado como de muy alto y alto riesgo de deslizamiento se encuentran situadas en el centro del municipio, en el barrio Buena Vista, al oeste, en colindancia con el Municipio de Camuy, y en el área central de los barrios Bayaney y Aibonito. El resto del municipio, y por lo tanto las estructuras, están en áreas de riesgo bajo a deslizamientos.

La Figura 73 ilustra la localización de las instalaciones críticas del Municipio de Hatillo, ofreciendo una perspectiva de su ubicación respecto a los niveles de riesgo por deslizamiento.

4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Figura 73: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento

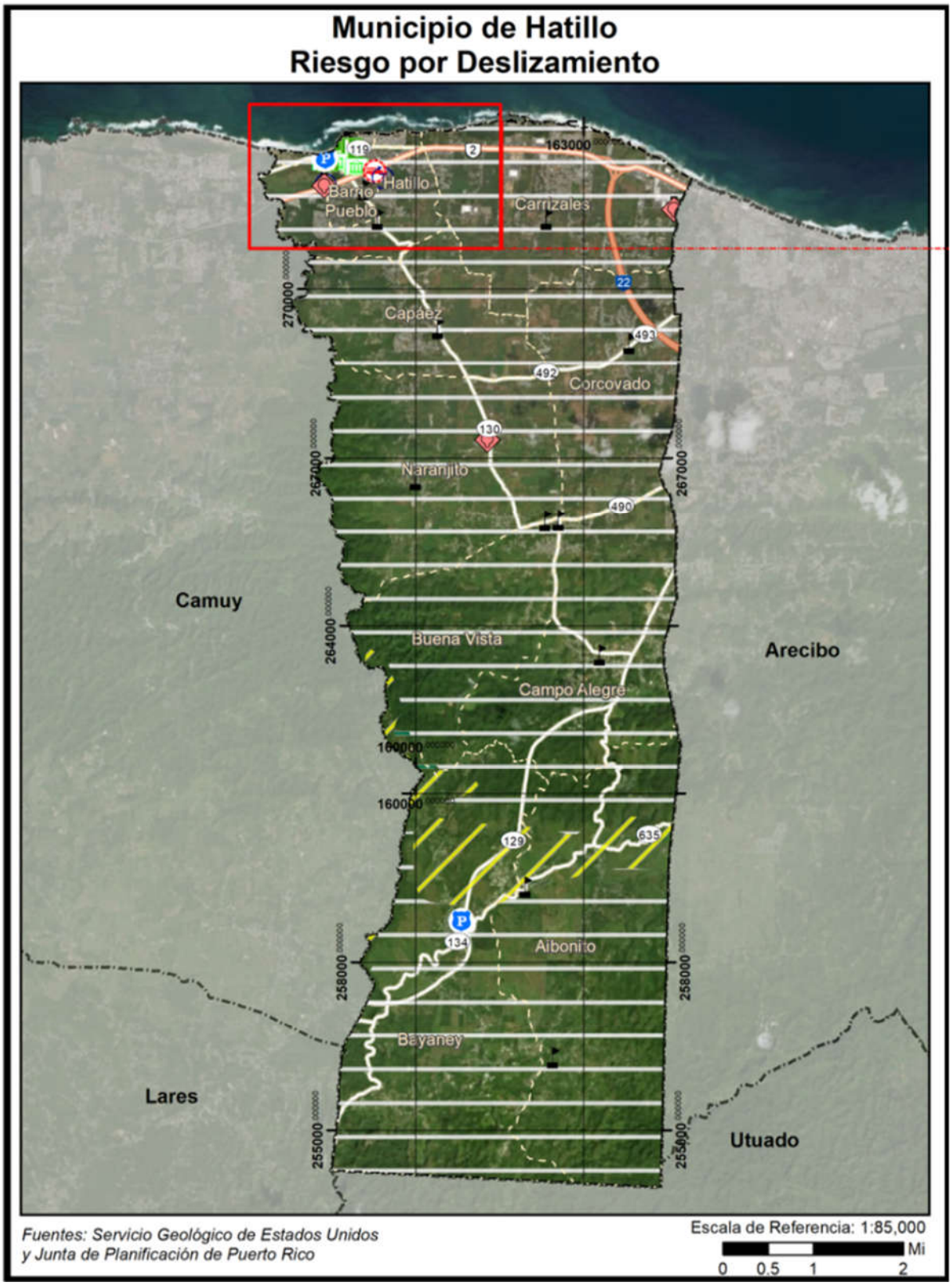


Figura 74: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento (cont.)

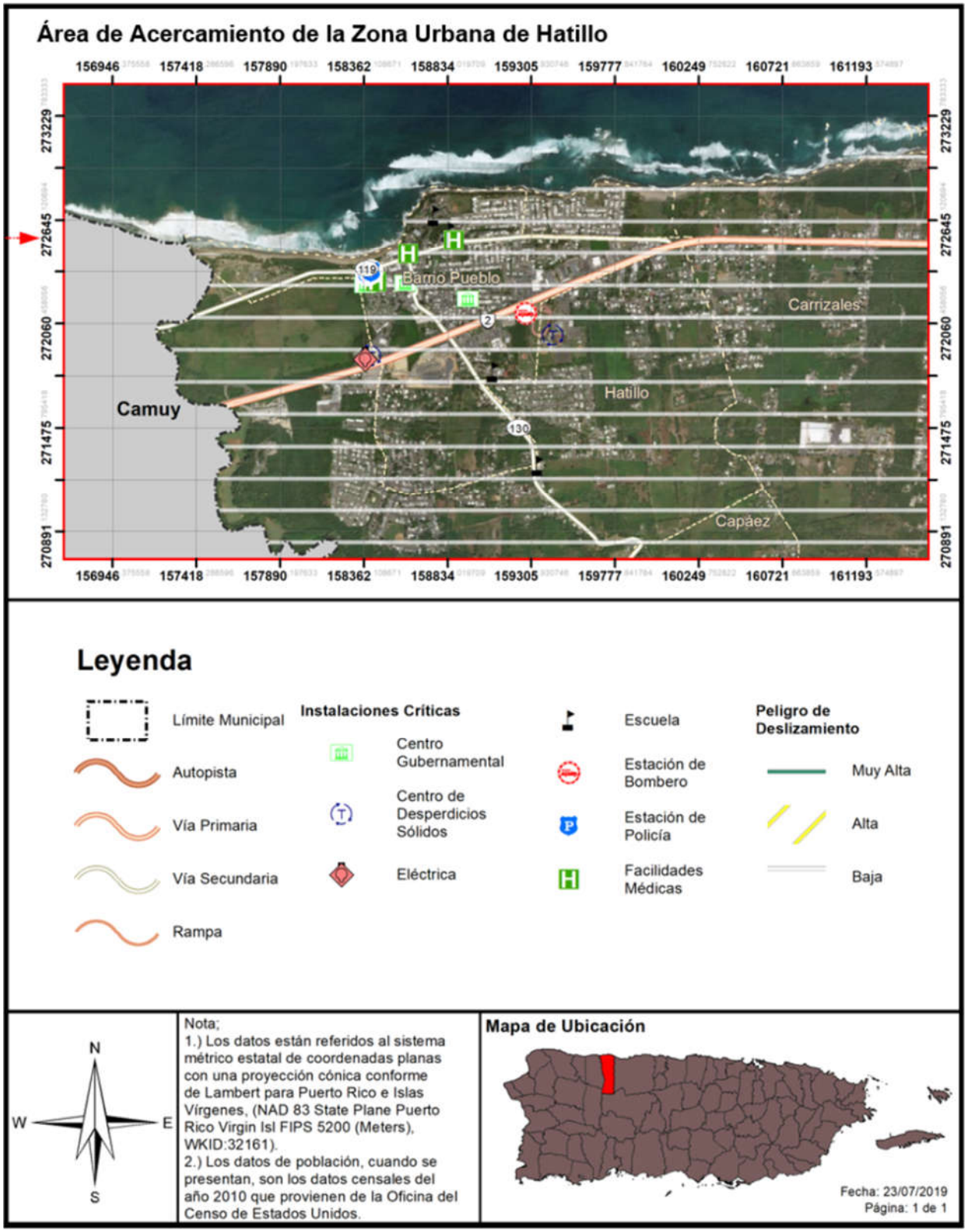


Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	Riesgo a deslizamientos
Juliet A Casey	Escuela	Bajo
Adrián Martínez Gandía	Escuela	Bajo
CDT Dr. Ferdinando Maldonado	Instalaciones Médicas	Bajo
Corp. de Servicios Médicos Primarios Y Preventivos de Hatillo	Instalaciones Médicas	Bajo
Ayuntamiento	Gobierno	Bajo
Centro Comunal	Gobierno	Bajo
Centro de Gobierno	Gobierno	Bajo
CDT	Instalaciones Médicas	Bajo
Hatillo Cuartel de la Policía Estatal	Cuartel de la Policía	Bajo
Hatillo Cuartel de la Policía Municipal	Cuartel de la Policía	Bajo
Parque de Bombas - Hatillo	Estación de Bomberos	Bajo
Lorenzo Coballes Gandía	Escuela	Bajo
Hatillo	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Plaza Del Norte	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Eugenio María De Hostos	Escuela	Bajo
Rosa E Molinari	Escuela	Bajo
Luis Muñoz Rivera	Escuela	Bajo
Carmen Noelia Peraza Toledo	Escuela	Bajo
Pajuil	Sub Estación Eléctrica	Bajo
Joaquín Rodríguez Ruiz	Escuela	Bajo
Timoteo Delgado	Escuela	Bajo
José Gautier Benítez	Escuela	Bajo
Luis Melendez Rodriguez	Escuela	Bajo
SU Rafael Zamot Cruz	Escuela	Alto
Destacamento De La Policía	Cuartel de la Policía	Bajo
Manuel Corchado	Escuela	Bajo

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Nótese que, la escuela Segunda Unida Rafael Zamot Cruz ha sido identificada como una estructura ubicada en una zona de alto riesgo. A esos efectos, el municipio debe adoptar las respectivas medidas para reducir la exposición a riesgo por deslizamiento en la zona.

4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

Figura 75: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento

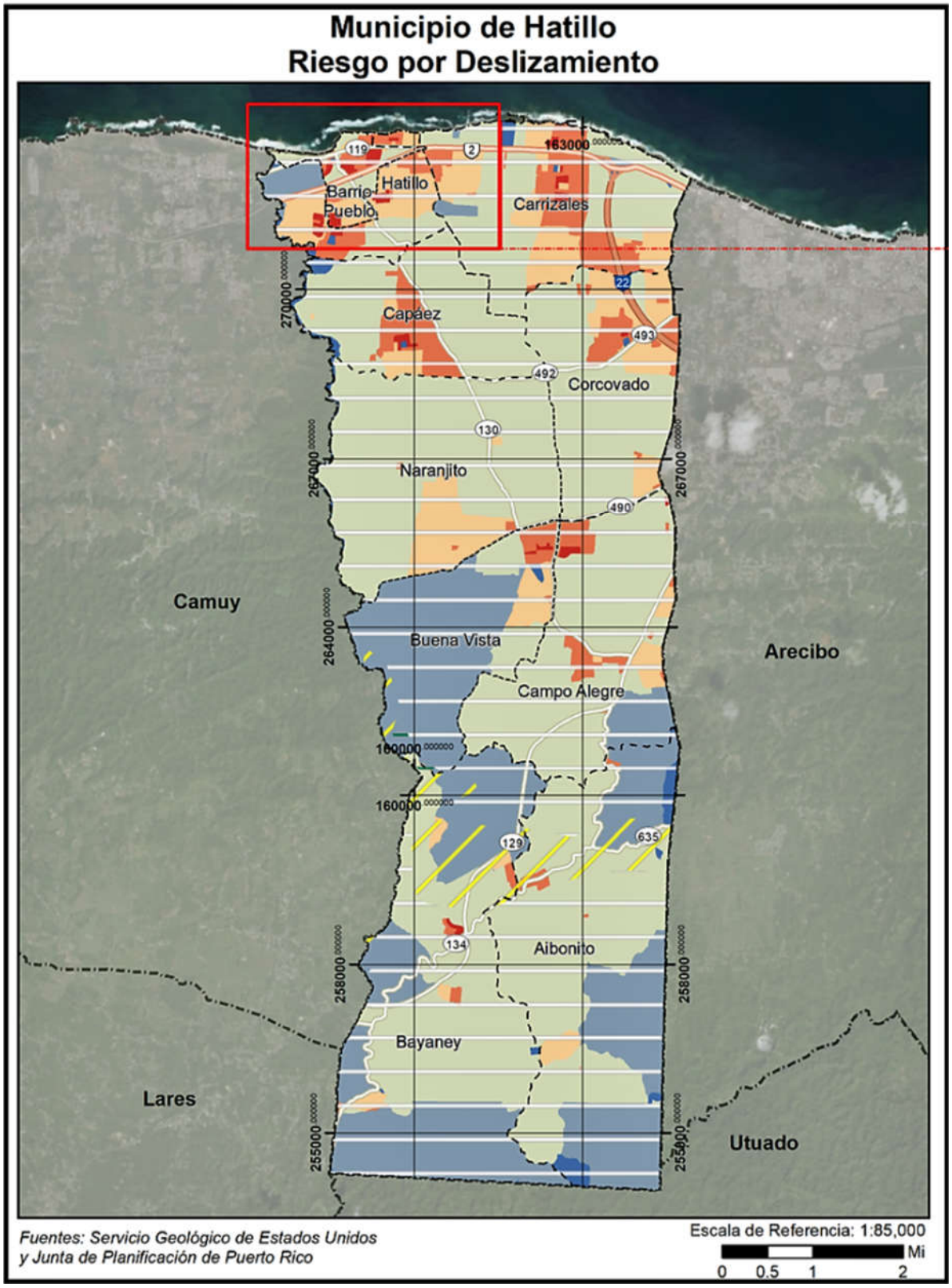


Figura 76: Áreas de peligro por densidad poblacional – Deslizamiento (cont.)

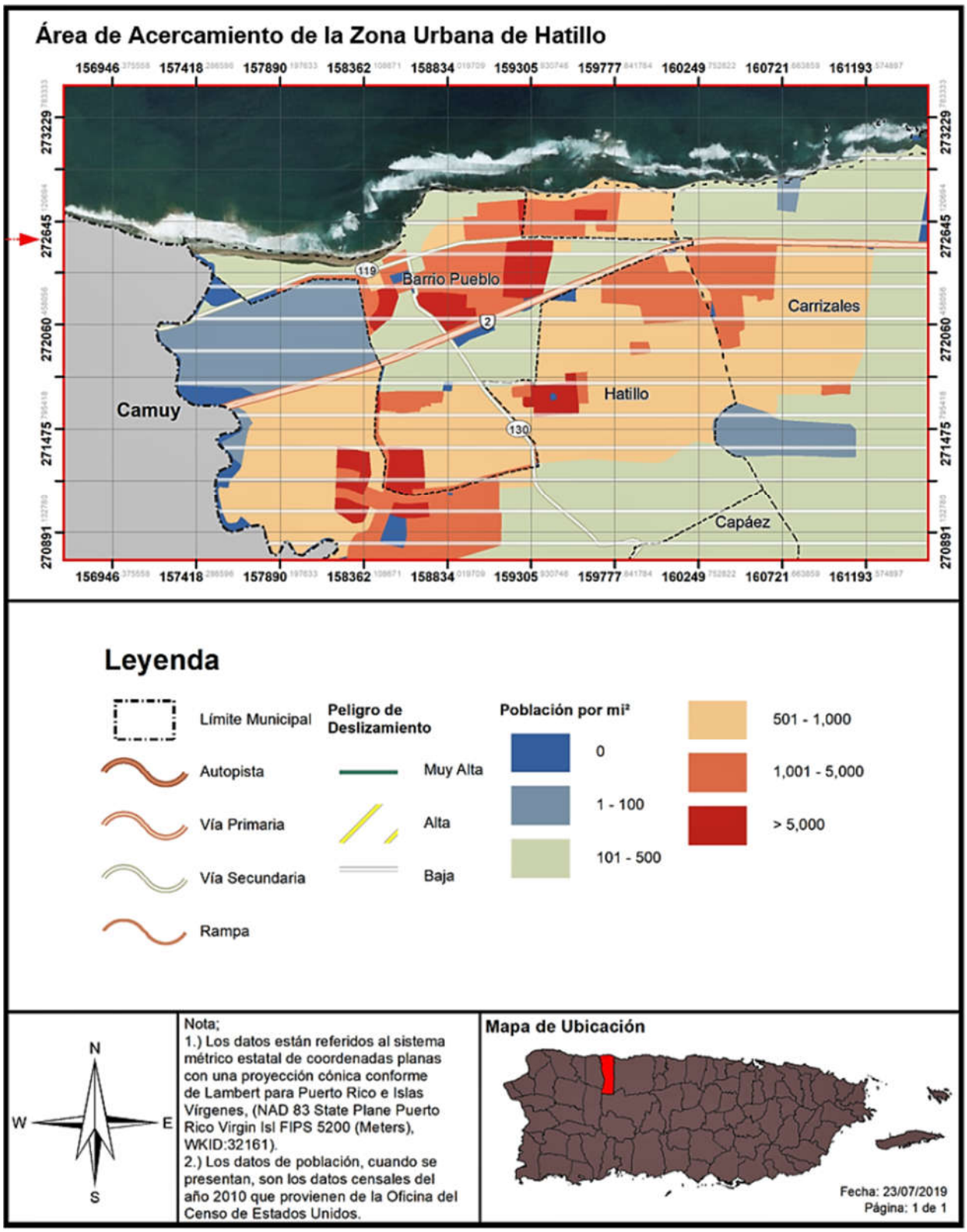


Tabla 58: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo)

	Bajo	Moderado	Alto	Máximo
Cantidad de personas	38,425	0	2,606	922

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Según la tabla anterior, se observa que, aproximadamente, se encuentra en el área identificada como de alto a muy alto riesgo, al menos un ocho por ciento de la población, la cual, como mencionamos anteriormente, se ubica entre los barrios Aibonito, Bayaney y Buena Vista.

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. Por otra parte, 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 adoptará medidas de mitigación para monitorear 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. Además, el municipio debe ser un participante activo en la adopción y revisión de las medidas de prevención y educación ciudadana.[58]

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 mal construidos, 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.

[58] Spiker, Elliott C. et al., National Landslide Hazards Mitigation Strategy – A Framework for Loss Reduction, U.S. Geological Survey (USGS), Circular 1244 (2003).

El municipio velará porque se cumplan los debidos procesos de aprobación de permisos y que cumplan con los códigos de construcción vigentes, teniendo en cuenta también las áreas ya identificadas como de alto riesgo de desplazamiento.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

La Figura 78, muestra que en la zona de alto peligro de deslizamiento en los barrios Buena Vista, Bayaney y Aibonito se han otorgado al menos once (11) permisos de construcción entre el periodo del 2015 al 2019. Aunque según el Censo del 2010 los barrios Buena Vista y Aibonito tuvieron una disminución poblacional, el Municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Por otro lado, el que las agencias encargadas de regular la construcción velen por las construcciones ilegales y aseguren que toda construcción se lleve a cabo dentro de los parámetros de la ley ayudaría a reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro.

Figura 77: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Deslizamientos

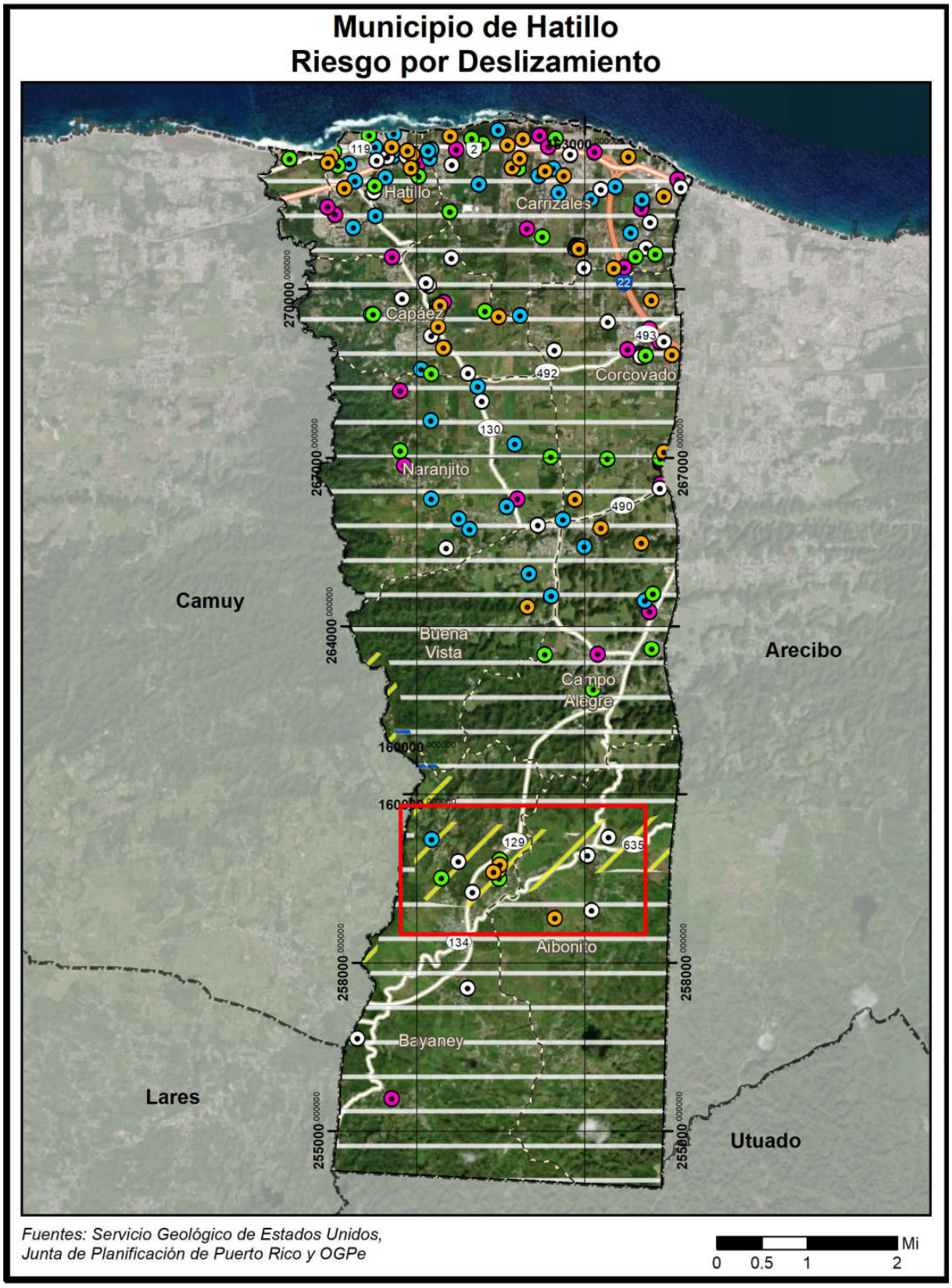
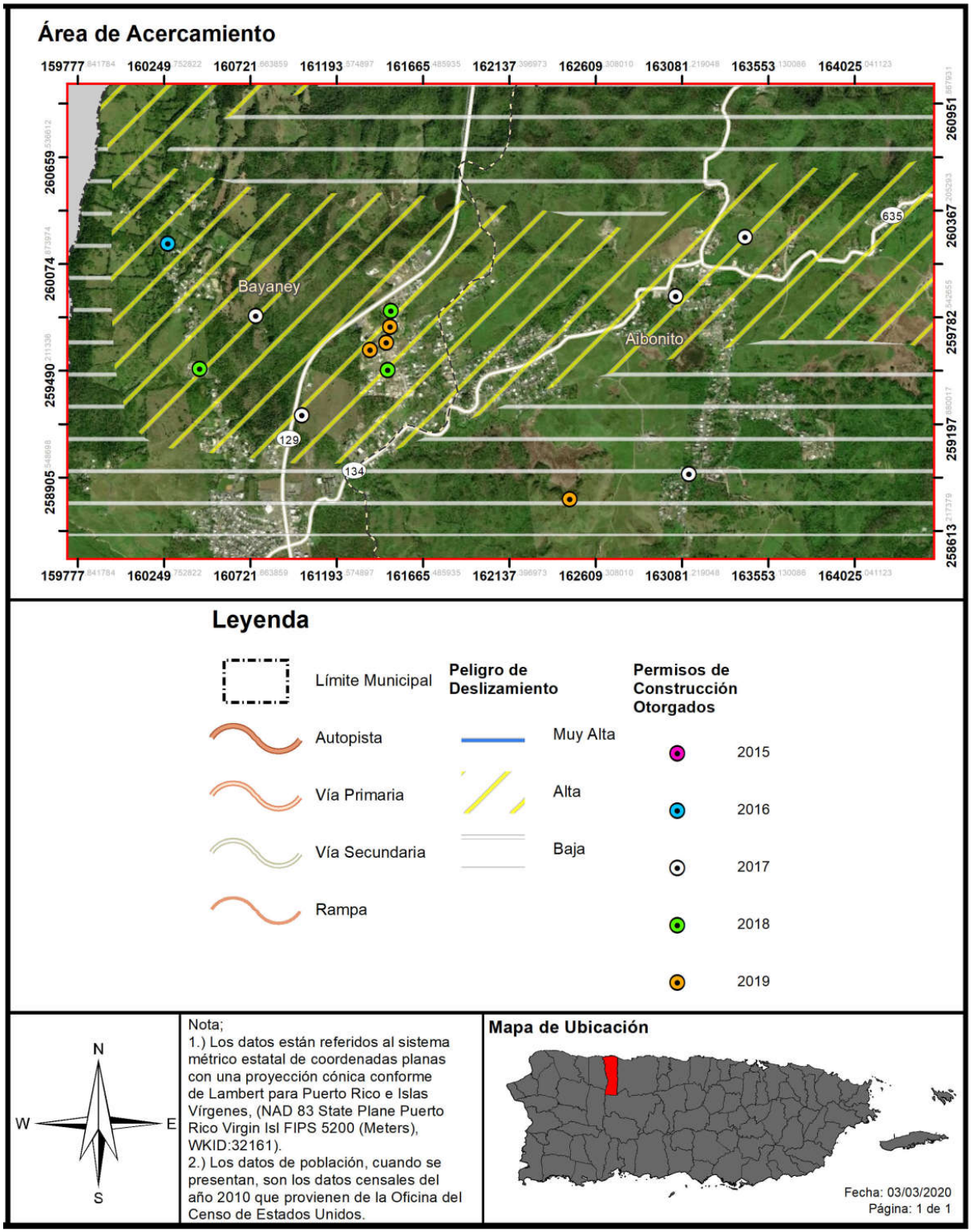


Figura 78: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Deslizamientos (cont.)



4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)

Debido a la ubicación geográfica de Hatillo, la pérdida asociada con el peligro de huracanes se asocia principalmente con lluvias y vientos fuertes relacionados a tormentas tropicales o huracanes.

Para el riesgo de huracanes, todo Hatillo se identifica como área de riesgo. Por lo tanto, todos los activos en Hatillo (población, estructuras, instalaciones críticas) son vulnerables. En la siguiente sección se presenta la evaluación y estimado del impacto potencial del riesgo a causa de vientos (huracán) en el Municipio de Hatillo incluyendo: los impactos sobre la población, las estructuras existentes y las instalaciones críticas según se presentan a continuación.

4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales

En lo que respecta a este peligro natural, es imperativo que el municipio tome conocimiento de los activos o instalaciones críticas que se encuentran expuestas o vulnerables. Esto se debe a que todo el territorio del Municipio de Hatillo se encuentra propenso a los embates de los vientos fuertes, característicos de eventos atmosféricos como los huracanes y las tormentas.

La Tabla 59 provee la cantidad de estructuras que se verían afectadas en la eventualidad de que ocurriese un evento atmosférico que traiga consigo vientos fuertes. Los datos proveen las estructuras afectadas dentro de los rangos de velocidad desde 70 millas por hora (en adelante, mph) a 170 mph, dentro de los periodos recurrentes 10, 25, 50, 100, 300, 700, 1,700 y 3,000 años.

Tabla 59: 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)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	5,582	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	6,598	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	12,180	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	12,180	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	12,180	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	12,180	9,815	0	0
160 mph	0	0	0	0	0	2,365	12,180	0
170 mph	0	0	0	0	0	0	0	12,180
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

El inventario de estructuras se encuentra en riesgo, lo que significa que las estructuras se encuentran propensas a ser dañadas o pérdidas en cualquiera de las categorías de impacto por viento en los respectivos periodos recurrentes. Se utilizaron las curvas de daño HAZUS-MH para estimar las pérdidas

de las estructuras existentes en términos de daños y costos de reemplazo. Adviértase, que la topografía local o rugosidad de la superficie, representa un componente crítico al modelar los efectos del viento en términos de los daños y las pérdidas de estructuras.

Actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Los huracanes y tormentas tropicales presentan varios factores que afectan grandemente al municipio debido a que estos sistemas son sumamente amplios. Por lo que afectan la totalidad del territorio municipal ya sea con vientos huracanados o de fuerza tropical, así como con fuertes lluvias que provocan inundaciones. Como se puede apreciar, en los mapas incluidos en esta sección, en un evento de vientos fuertes, Hatillo, por su geografía, se encuentra propenso a recibir velocidades mayores de viento en cualquier periodo de retorno.

Con el paso de los huracanes Irma y María, quedó demostrada la vulnerabilidad de la infraestructura del sistema eléctrico, a los vientos de intensidad huracanada. La mayoría del cableado aéreo y los postes colapsaron ante la fuerza de los vientos, por lo que el análisis general de la infraestructura nos muestra unas categorías entre moderado a alta en este riesgo. El colapso de toda esta infraestructura causó un disloque en la vida cotidiana de los residentes, afectando su economía y la forma de vivir.

Todos los sistemas de cableado de fibra óptica, adosados a los postes de energía eléctrica, colapsaron con la caída de estos postes. Esto ocasionó un fallo en las estructuras de informática como lo son los servicios de banda ancha (“broadband”) que proveen el acceso a la Internet. También, fue evidente la p pérdida de torres de transmisión de radio y televisión a través d toda la Isla, lo que provocó la interrupción de las comunicaciones y la información. En Hatillo, el techo del Parque de Pelota AA Juan Carmelo Rodriguez fue desprendido en casi un 90%, así como también el techo de varias canchas fueron afectados. Una lista de los daños estimados por María se encuentra en el Apéndice B.6.4.

Los mapas a continuación representan el nivel de intensidad o velocidad de los vientos a sentirse según un periodo de recurrencia de 50, 100, 700 y 3,000 años. Puede observase como toda el área geográfica del municipio se impactaría por vientos fuertes.

Figura 79: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años

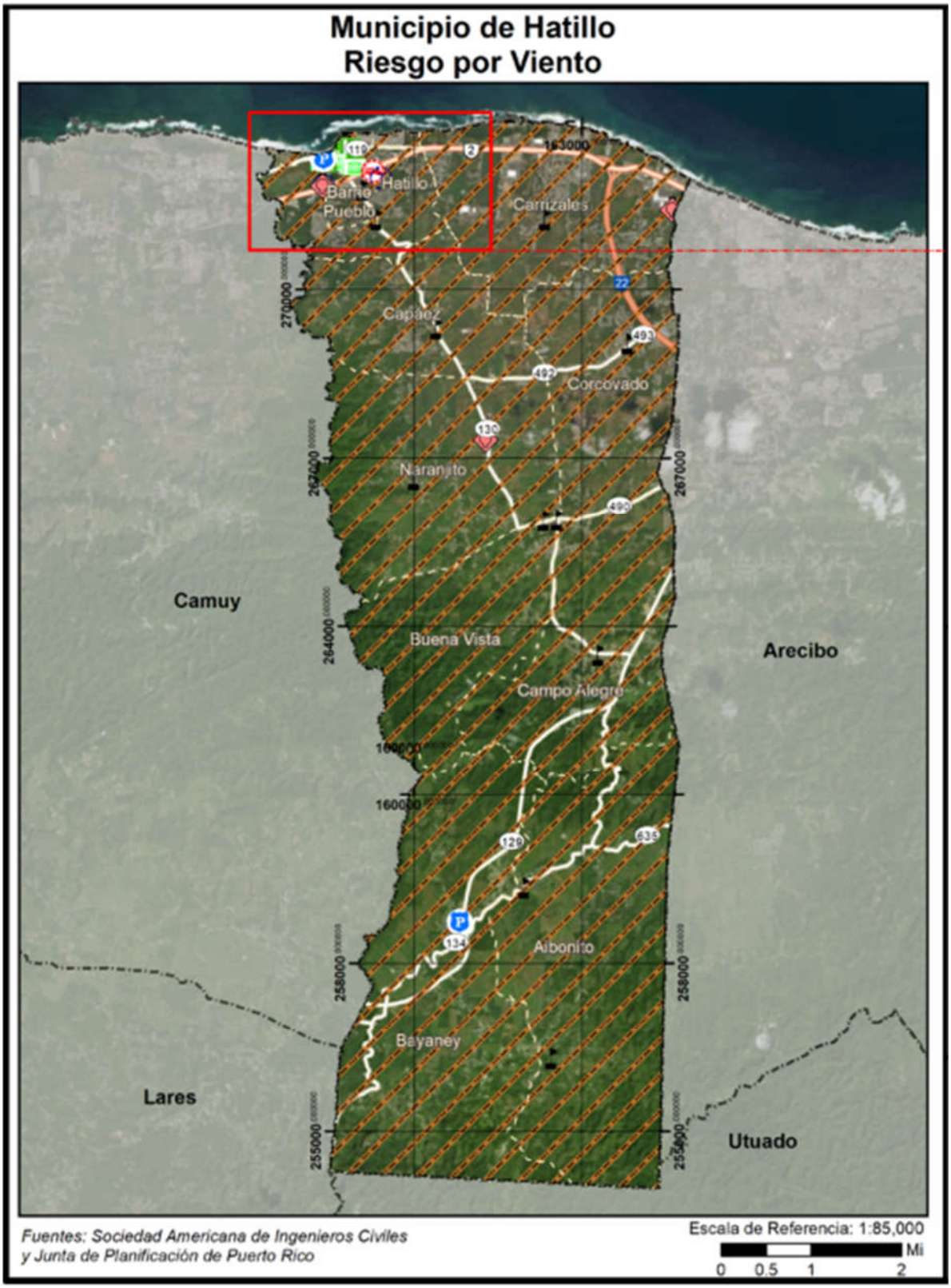


Figura 80: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

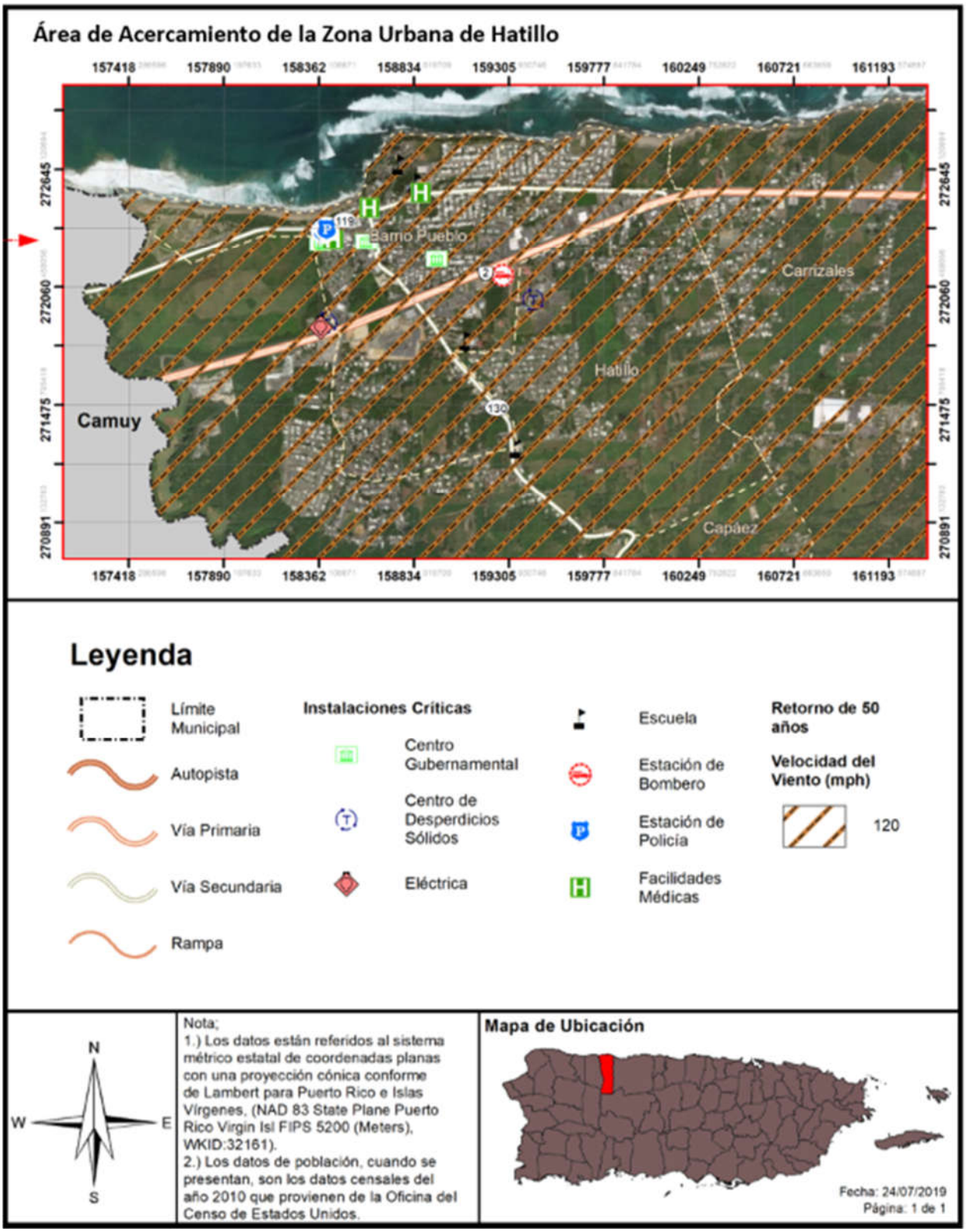


Figura 81: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años

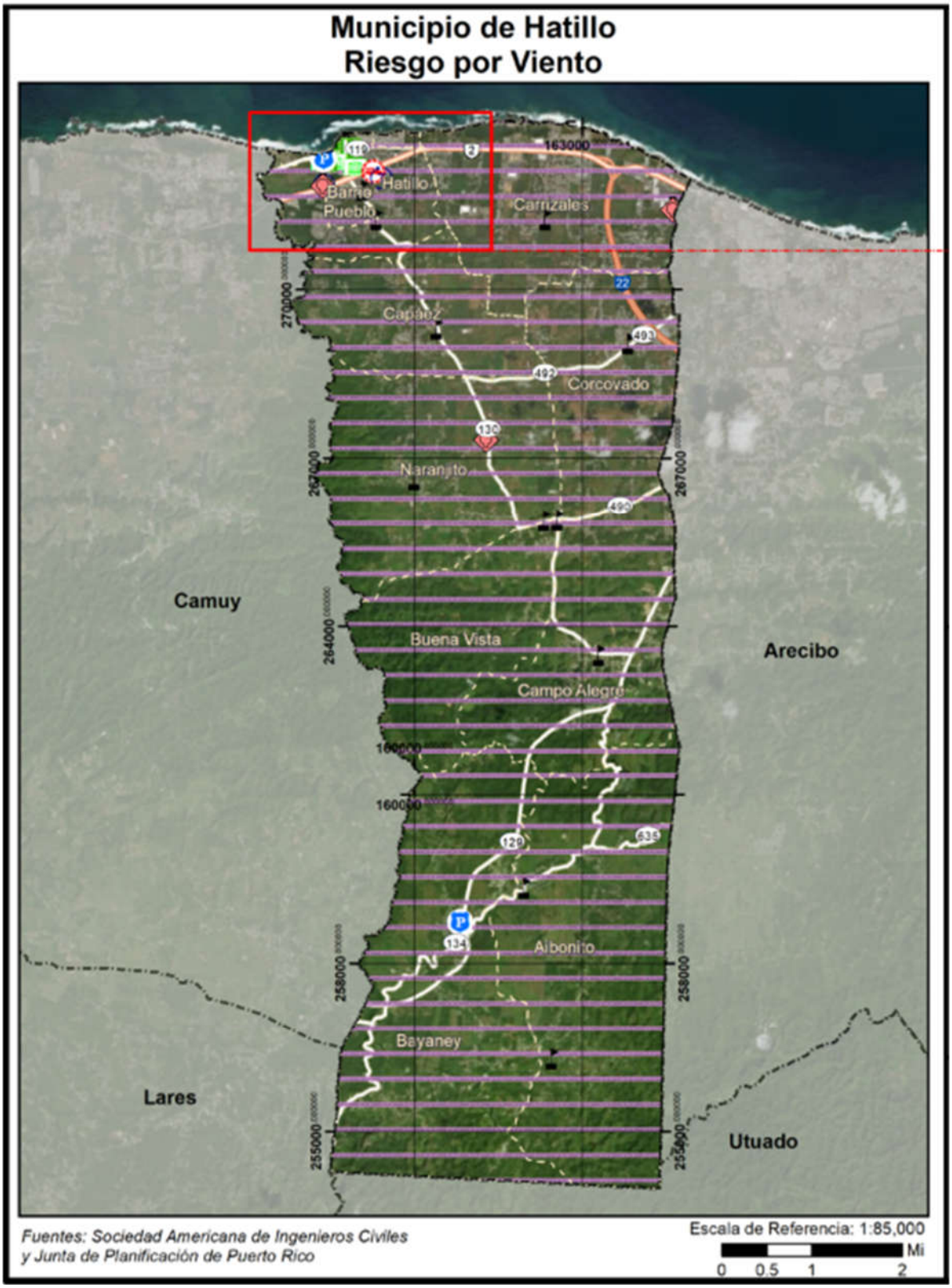


Figura 82: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

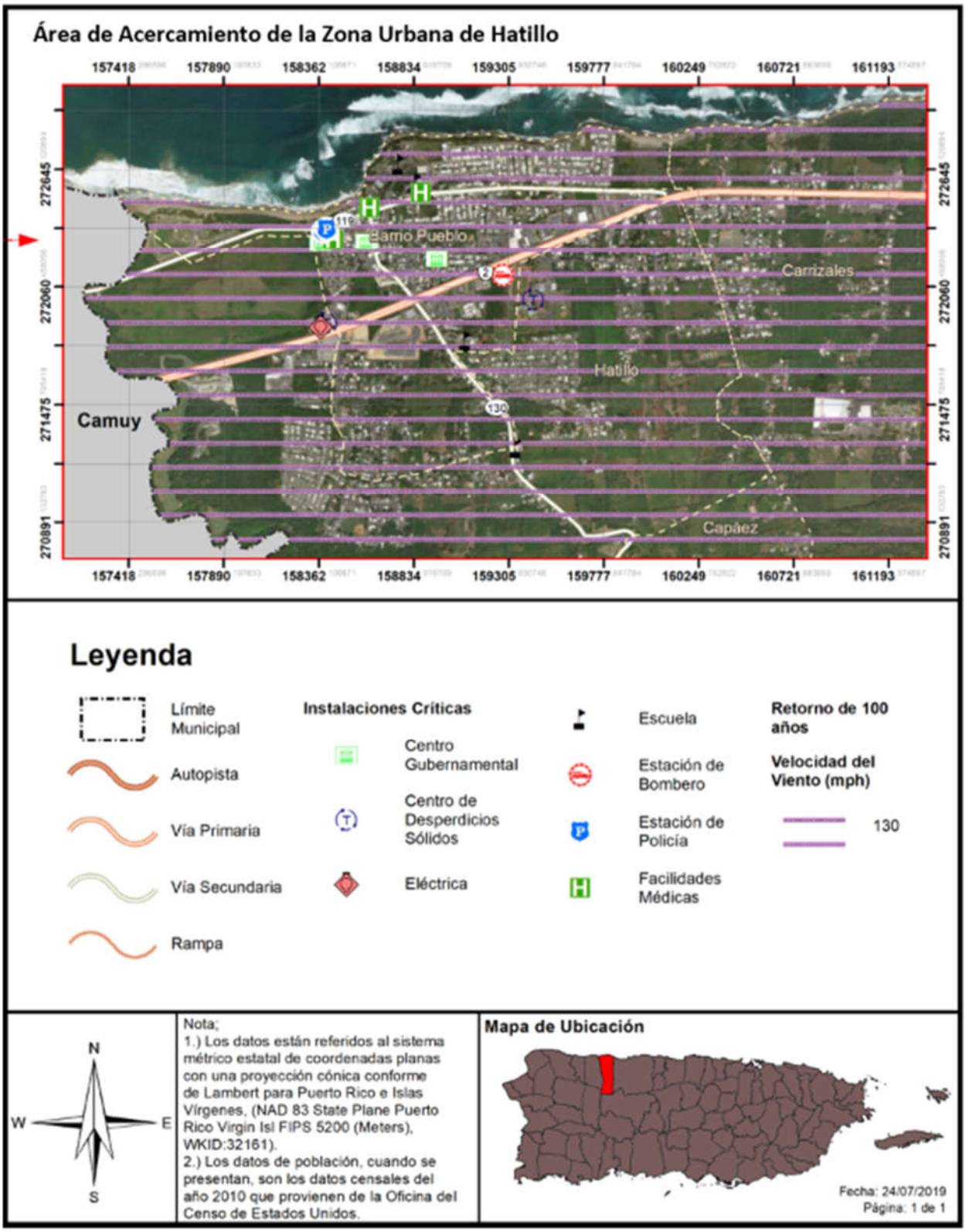


Figura 83: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años

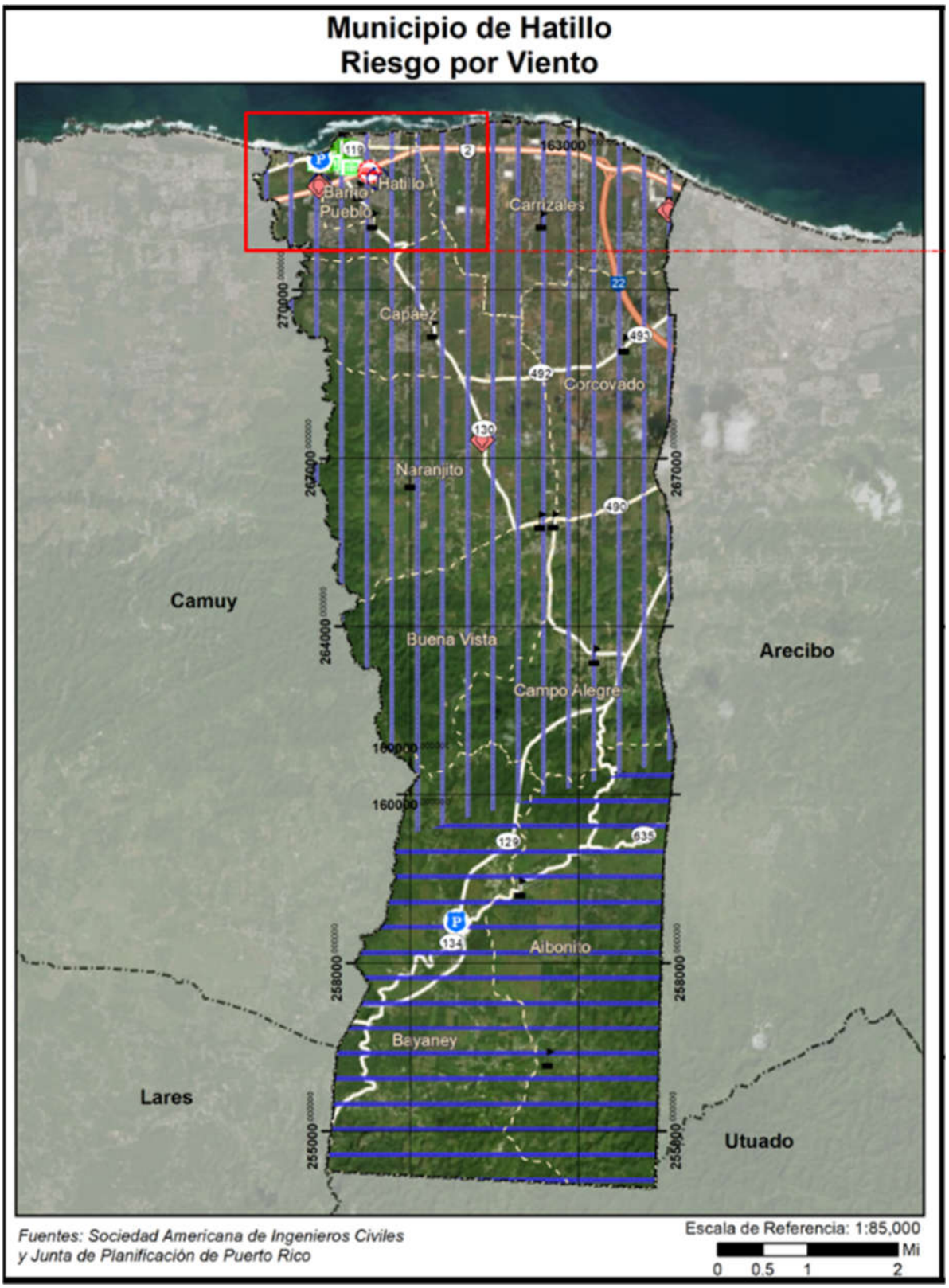


Figura 84: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

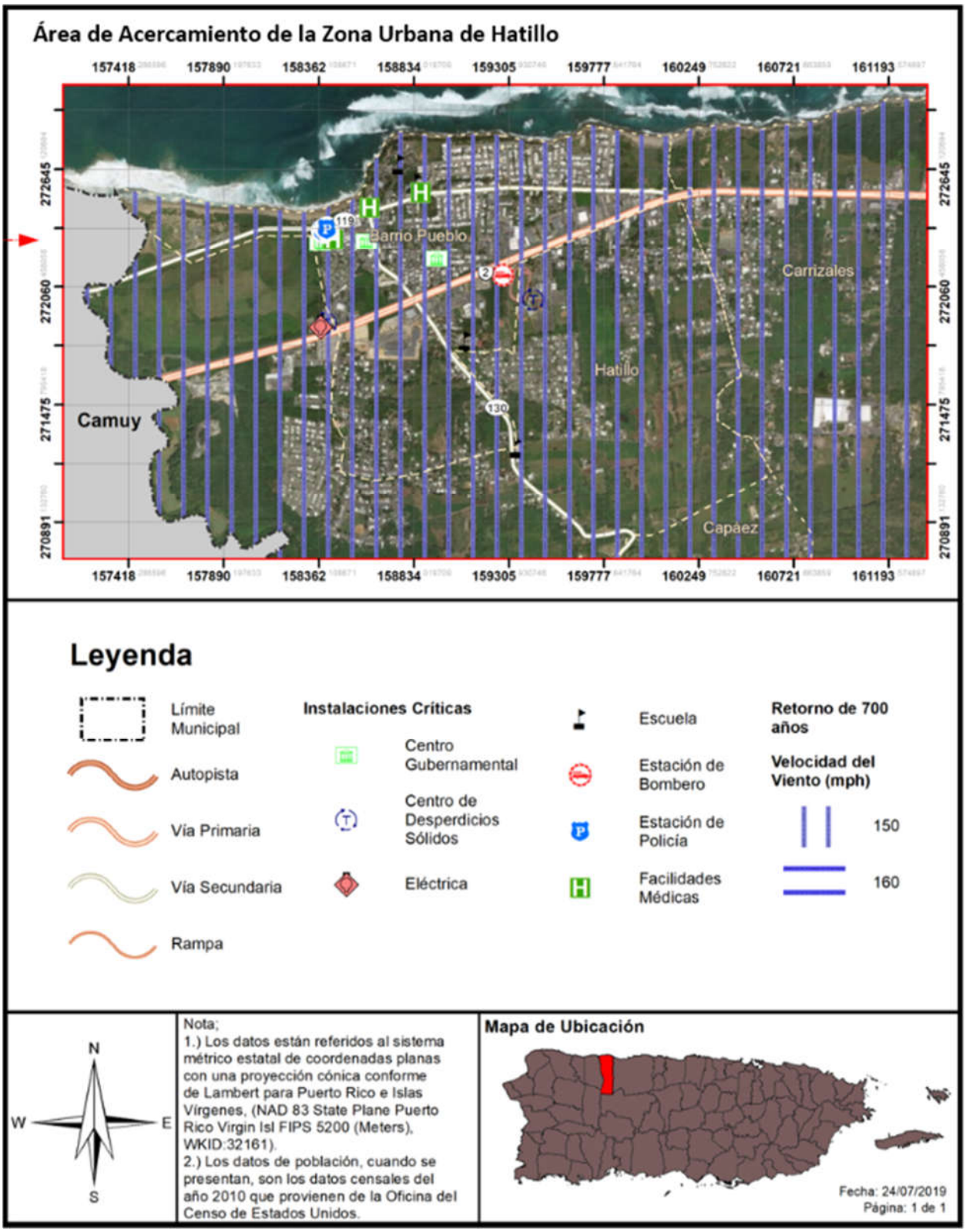


Figura 85: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años

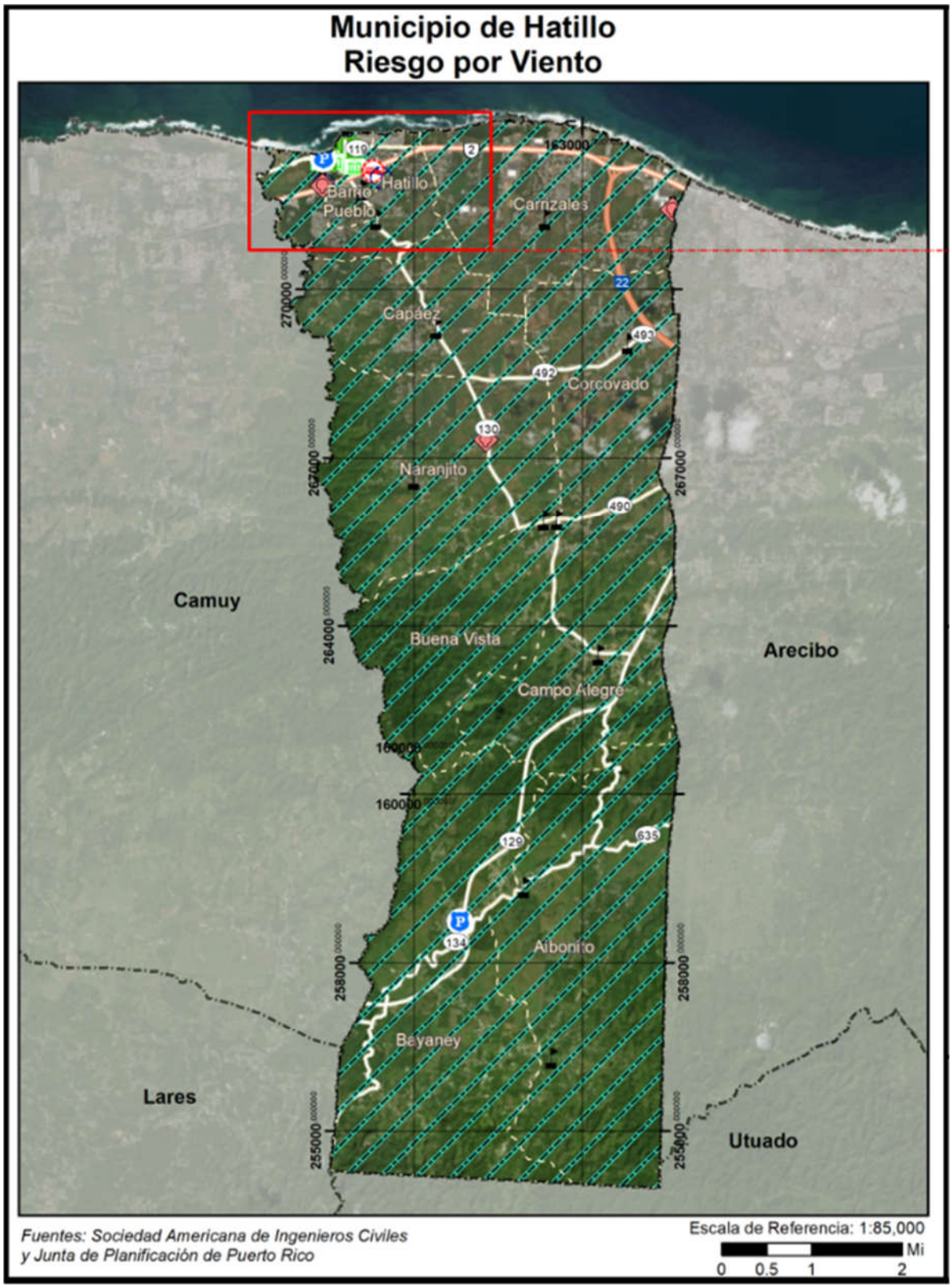
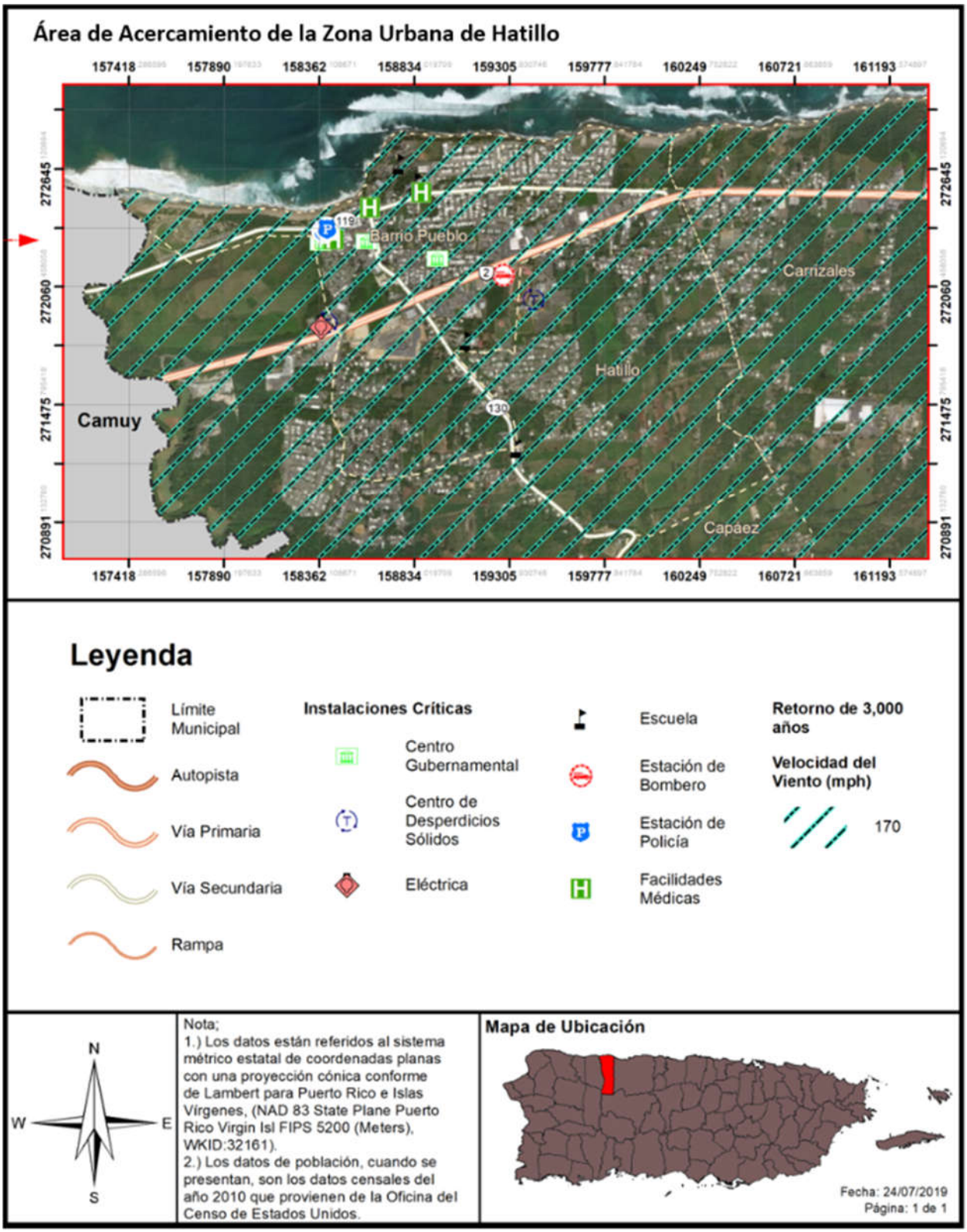


Figura 86: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



Todas las instalaciones y activos críticos del Municipio de Hatillo tienen riesgo al peligro de vientos fuertes. Lo único que varía es la velocidad del viento dependiendo del periodo de recurrencia. En general el nivel de riesgo para todos los edificios es el mismo para cada periodo de recurrencia estudiado.

Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (mph por periodo de recurrencia)

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Juliet A Casey	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Adrián Martínez Gandía	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
CDT Dr. Ferdinando Maldonado	Instalaciones Médicas	70	100	120	130	150	150	160	170
Corp. de Servicios Médicos Primarios Y Preventivos de Hatillo	Instalaciones Médicas	70	100	120	130	150	150	160	170
Ayuntamiento	Gobierno	70	100	120	130	150	150	160	170
Centro Comunal	Gobierno	70	100	120	130	150	150	160	170
Centro de Gobierno	Gobierno	70	100	120	130	150	150	160	170
CDT	Instalaciones Médicas	70	100	120	130	150	150	160	170
Hatillo Cuartel de la Policía Estatal	Cuartel de la Policía	70	100	120	130	150	150	160	170
Hatillo Cuartel de la Policía Municipal	Cuartel de la Policía	70	100	120	130	150	150	160	170
Parque De Bombas - Hatillo	Estación de Bomberos	70	100	120	130	150	150	160	170
Lorenzo Coballes Gandía	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Hatillo	Sub Estación Eléctrica	70	100	120	130	150	150	160	170
Plaza Del Norte	Sub Estación Eléctrica	70	100	120	130	150	150	160	170
Eugenio María De Hostos	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Rosa E Molinari	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Luis Muñoz Rivera	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Carmen Noelia Peraza Toledo	Escuela	70	100	120	130	150	150	160	170
Pajuil	Sub Estación Eléctrica	80	100	120	130	150	150	160	170
Joaquín Rodríguez Ruiz	Escuela	80	100	120	130	150	150	160	170

Nombre de la instalación	Tipo de instalación	Periodo de recurrencia							
		10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
Timoteo Delgado	Escuela	80	100	120	130	150	150	160	170
José Gautier Benítez	Escuela	80	100	120	130	150	150	160	170
Luis Meléndez Rodriguez	Escuela	80	100	120	130	150	150	160	170
SU Rafael Zamot Cruz	Escuela	80	100	120	130	150	160	160	170
Destacamento de la Policía	Cuartel de la Policía	80	100	120	130	150	160	160	170
Manuel Corchado	Escuela	80	100	120	130	150	160	160	170

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

Puerto Rico está sujeto al embate de los sistemas tropicales debido a nuestra posición geográfica. Se puede indicar que toda la población del municipio está expuesta a los eventos de vientos fuertes como quedó demostrado recientemente con el paso de los huracanes Irma y María.

Los mapas a continuación representan el nivel de intensidad o velocidad de los vientos a sentirse según un periodo de recurrencia a 50, 100, 700 y 3,000 años, esta vez indicando donde se encuentra la densidad poblacional de Hatillo. Puede observase como toda el área geográfica del municipio se impactaría, estando expuesta el total de la población.

Figura 87: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años

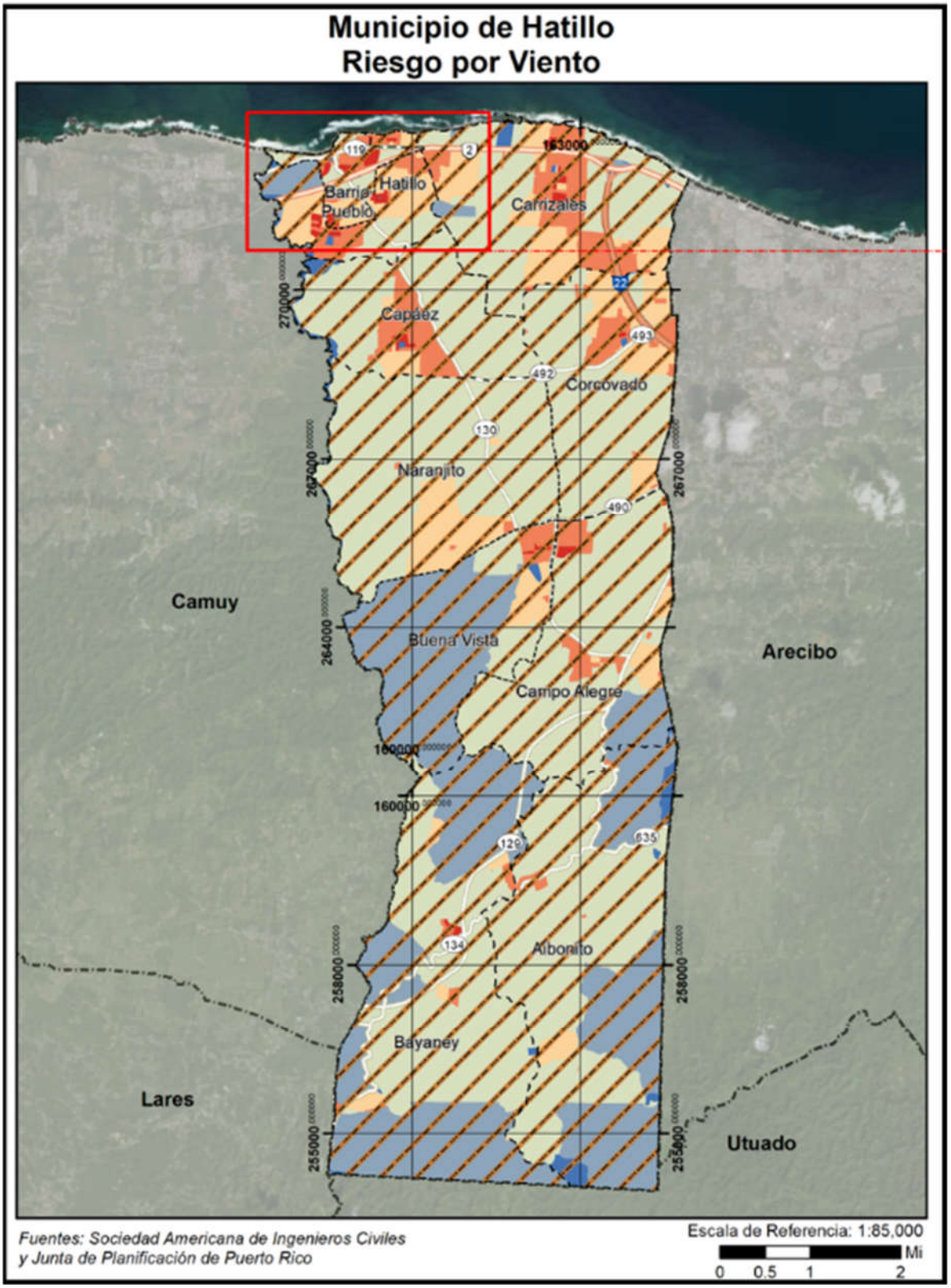


Figura 88: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años (cont.)

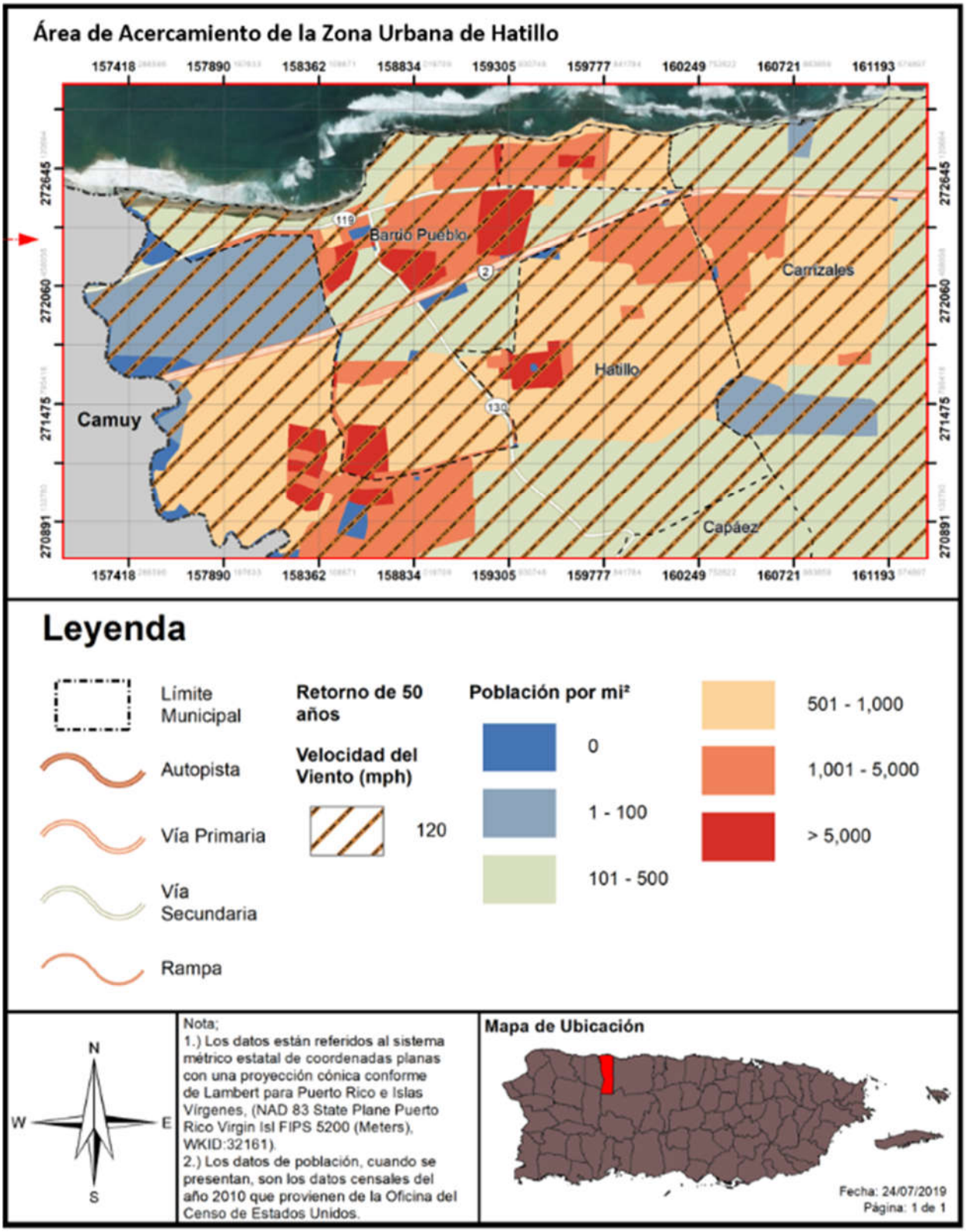


Figura 89: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años

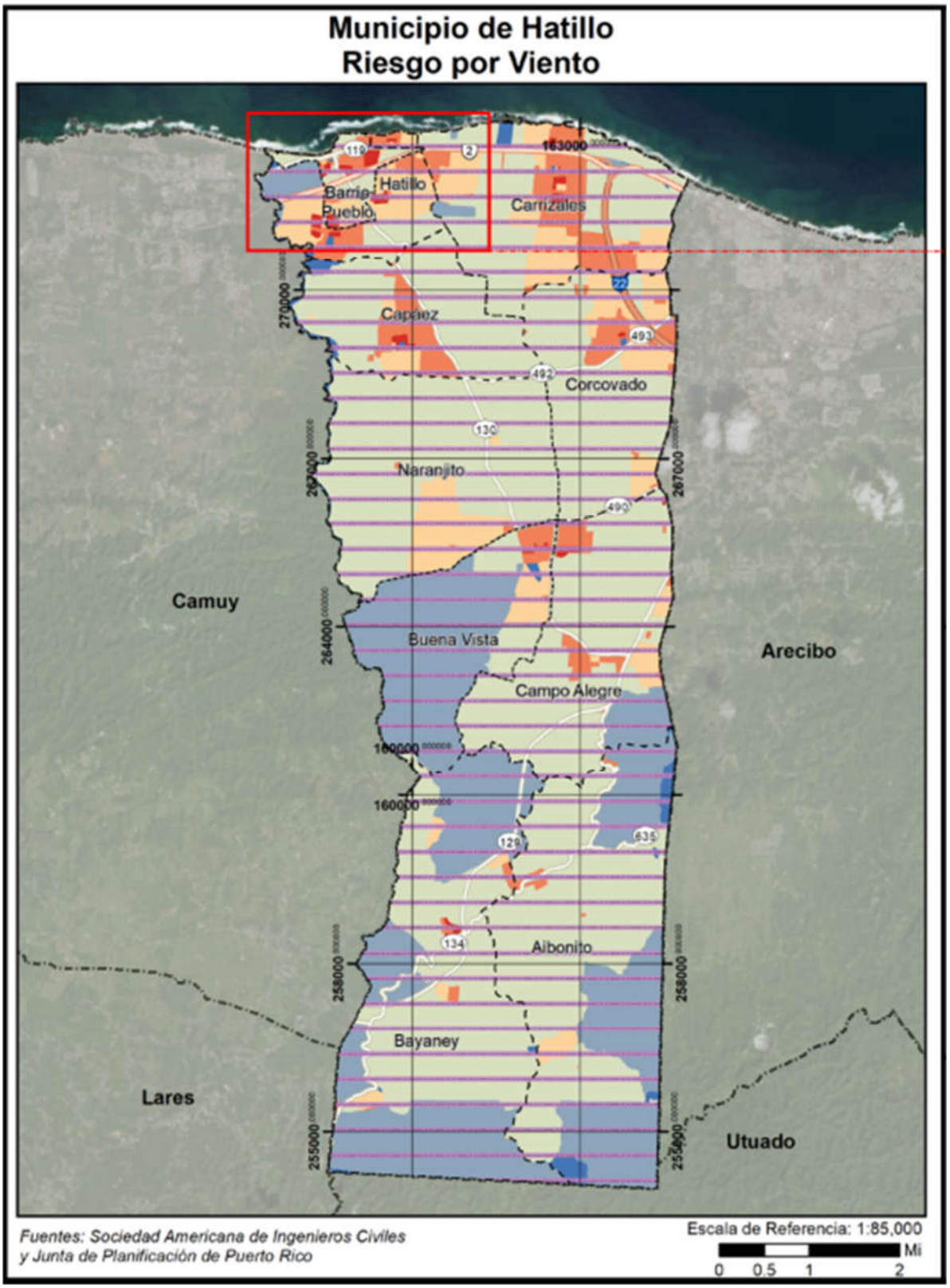


Figura 90: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años (cont.)

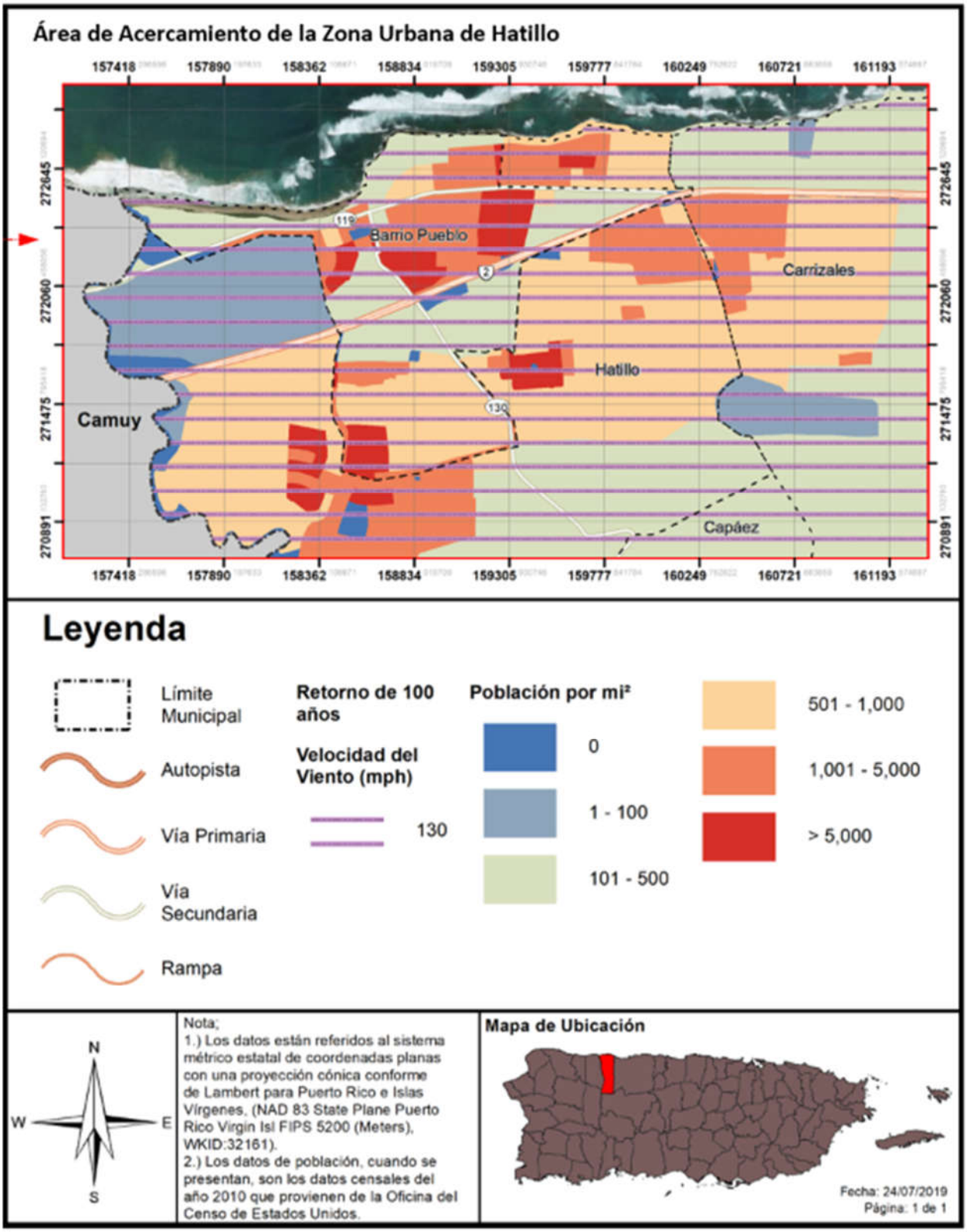


Figura 91: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años

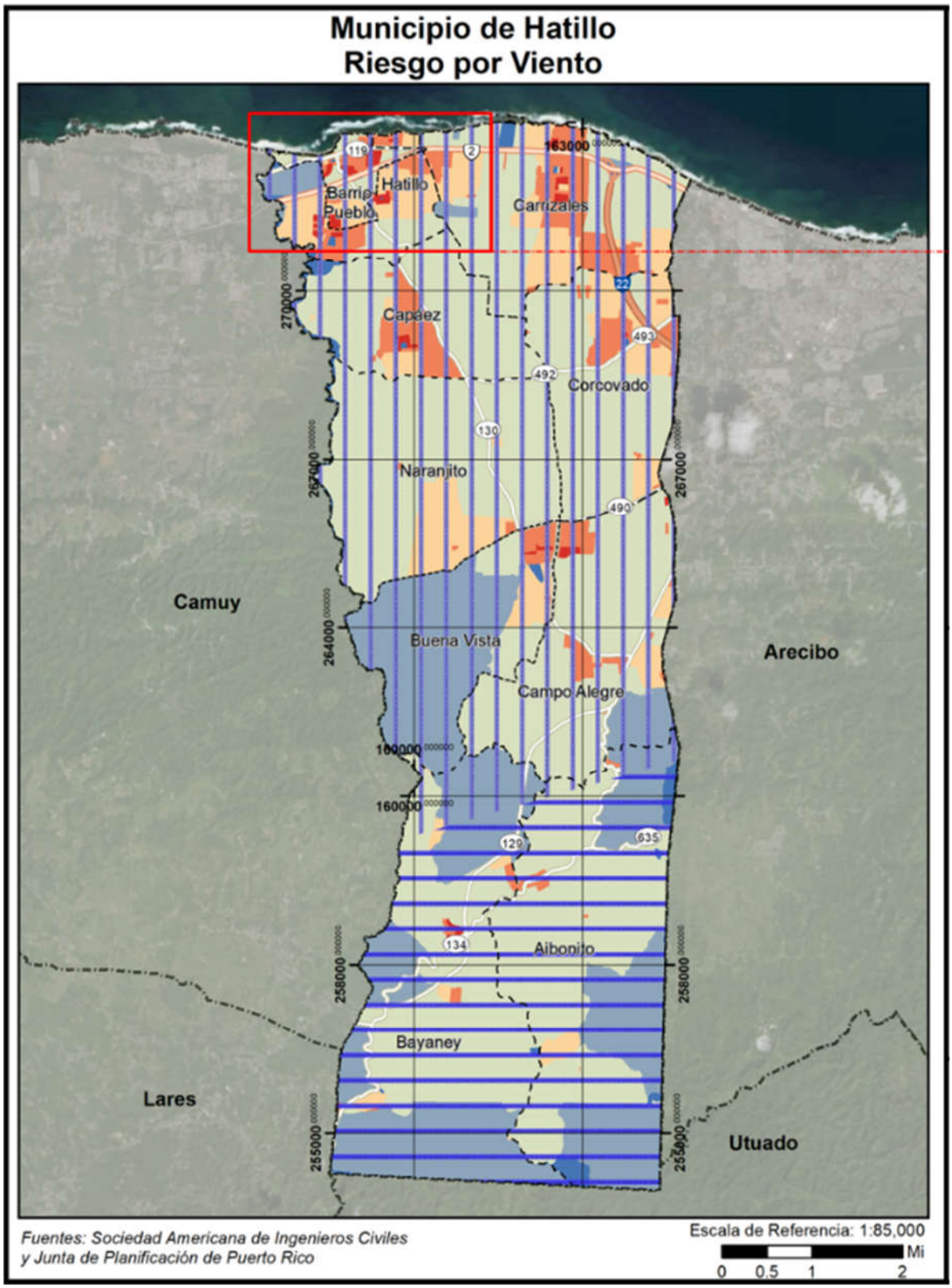


Figura 92: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años (cont.)

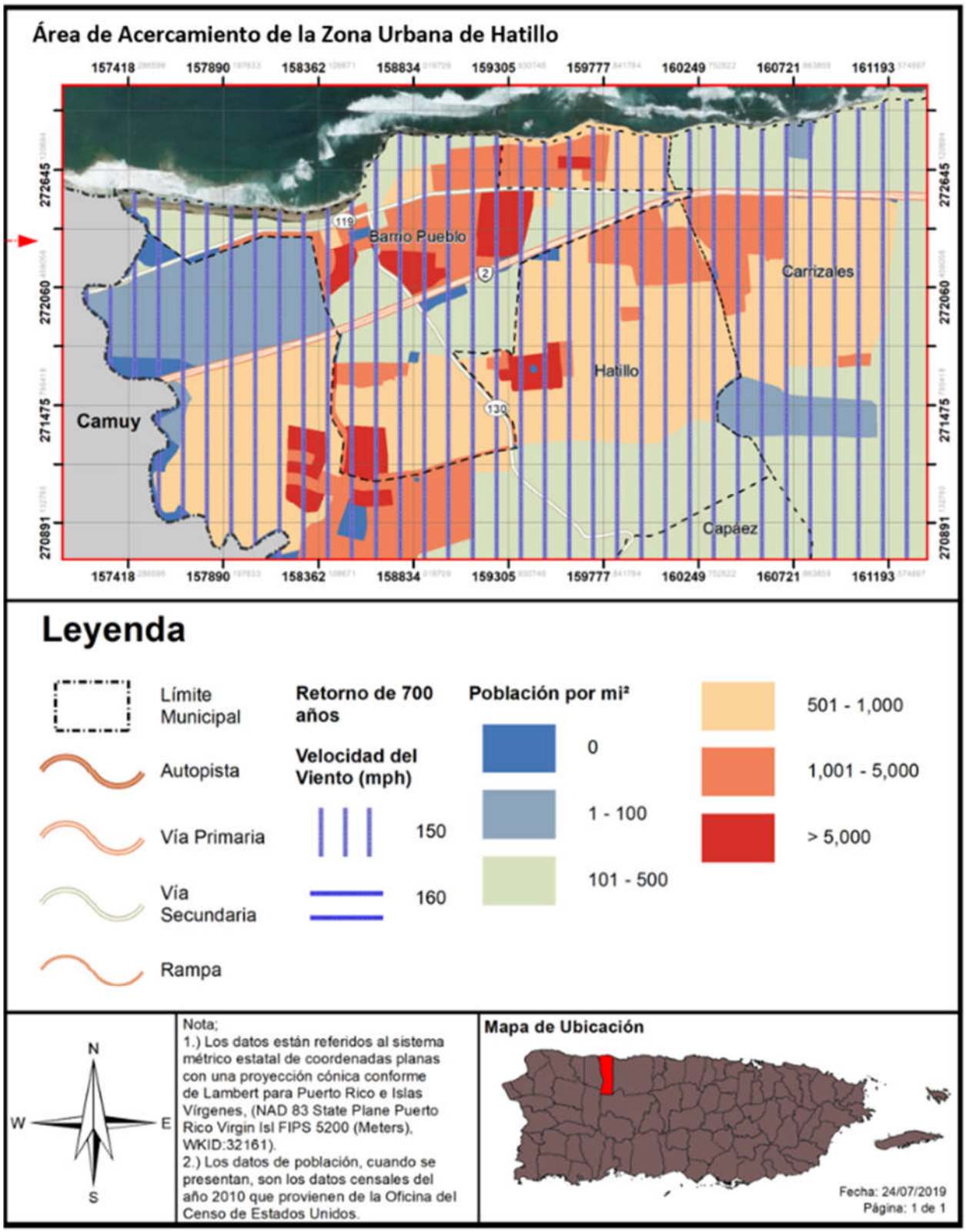


Figura 93: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años

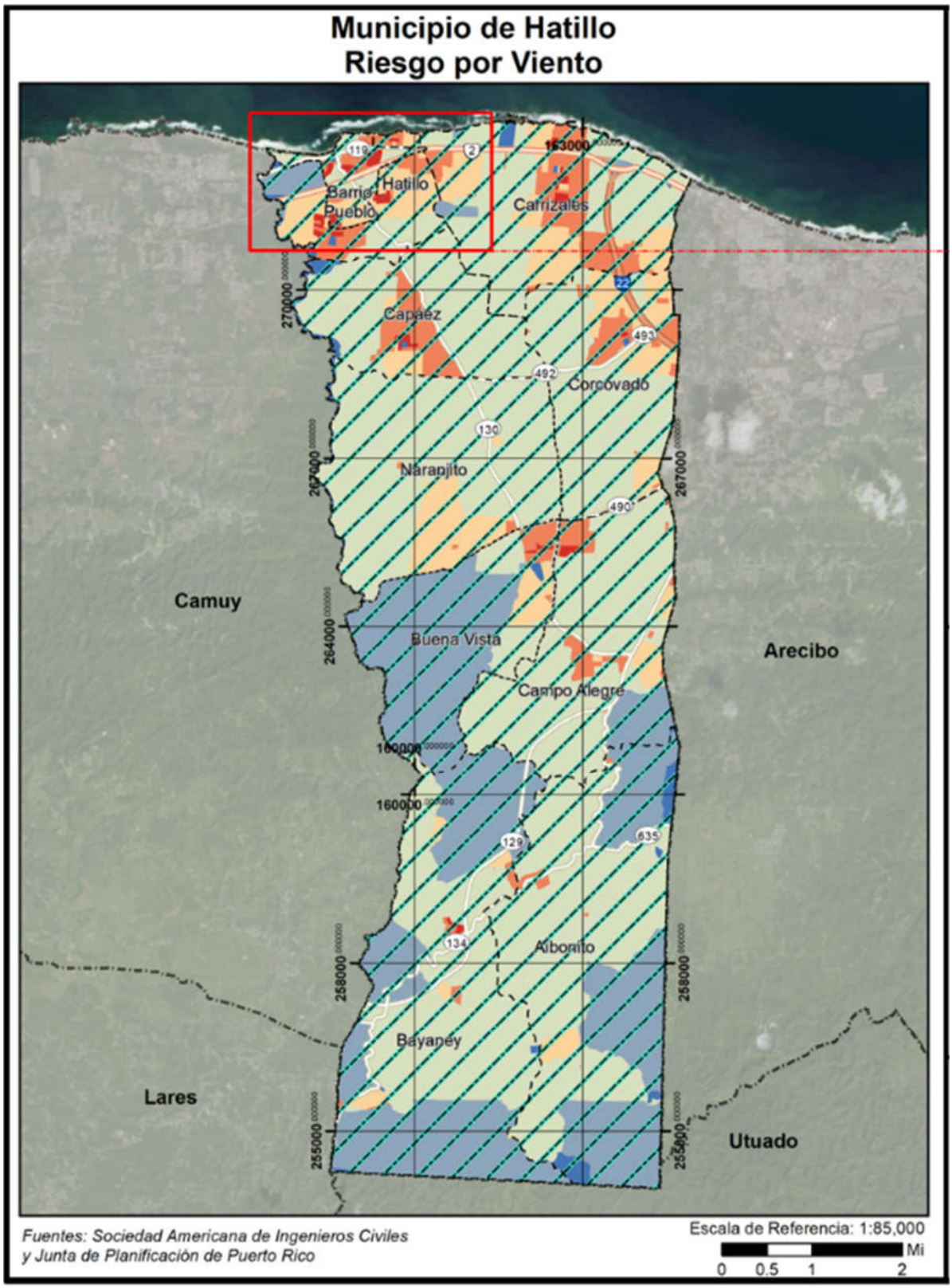
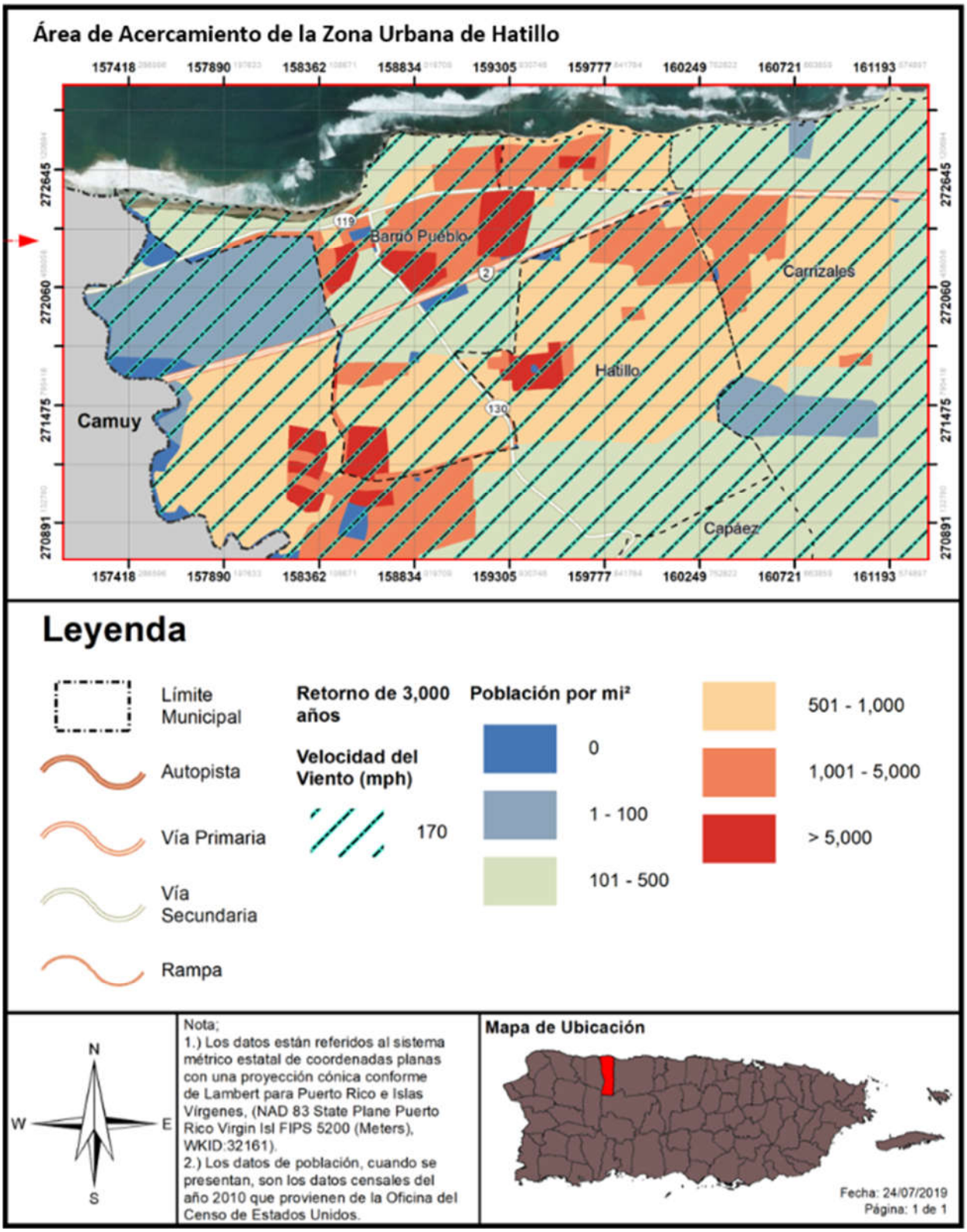


Figura 94: Áreas de peligro por densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años (cont.)



La Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia)

Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia)

Velocidad del viento (en millas por hora)	Periodo de recurrencia (en años)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	22,028	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	19,925	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	41,953	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	41,953	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	41,953	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	41,953	35,507	0	0
160 mph	0	0	0	0	0	6,446	41,953	0
170 mph	0	0	0	0	0	0	0	41,953
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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 contaminadas, incrementando la propagación de toxinas y la contaminación de los ecosistemas, tierras y cuerpos de agua alrededor de la Isla.

Cualquier evento relacionado al peligro de vientos fuertes en el municipio es de gran importancia para el municipio, así como también afectará la fauna del lugar. Durante los eventos de vientos fuertes, como, por ejemplo, el huracán María en el 2017, se pudo observar como la destrucción de gran cantidad de árboles y sus florecidas no solamente afectó el entorno estético, sino también la fauna que se vio desprovista de alimentos y refugio. Además, el impacto de los vientos fuertes se observó a través de todas sus playas y zonas boscosas.

4.6.3.6.5 Condiciones futuras

Todo el Municipio de Hatillo está en riesgo de ser impactado debido a los impactos de vientos fuertes y esto fue demostrado durante el año 2017 en donde los huracanes Irma y María impactaron

históricamente con sus embates. Ciertas áreas, infraestructuras y tipos de edificios están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación o debido a las deficiencias de su construcción o estado actual. La totalidad de la población debe tomar medidas para protegerse de este riesgo, vigilando principalmente el desarrollo de instalaciones que cumplan con los requisitos de construcción adecuados, el mantenimiento de su entorno libre de escombros que puedan convertirse en potenciales proyectiles, entre otros.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Figura 95: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Vientos fuertes, Retorno de los 500 años

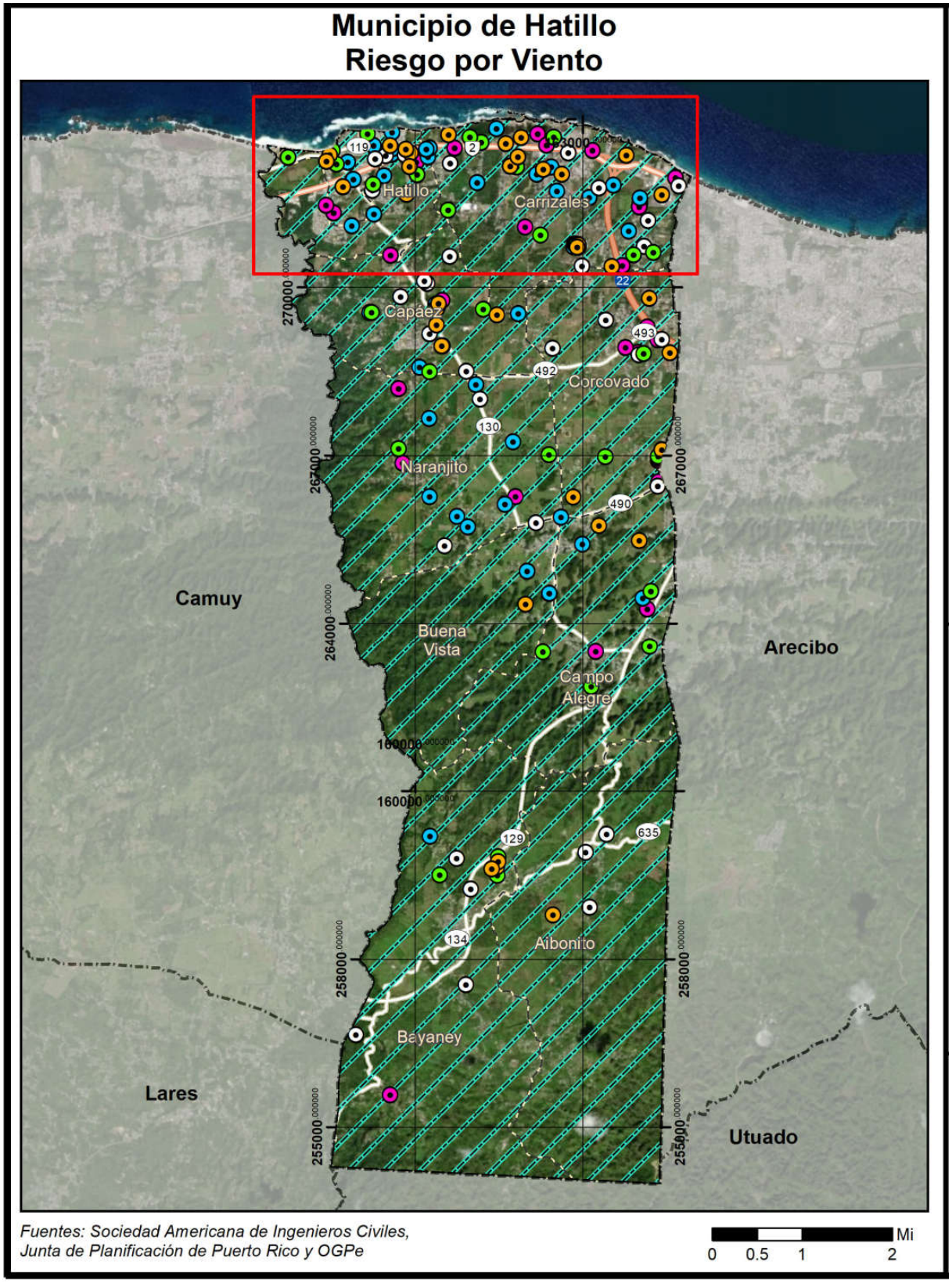
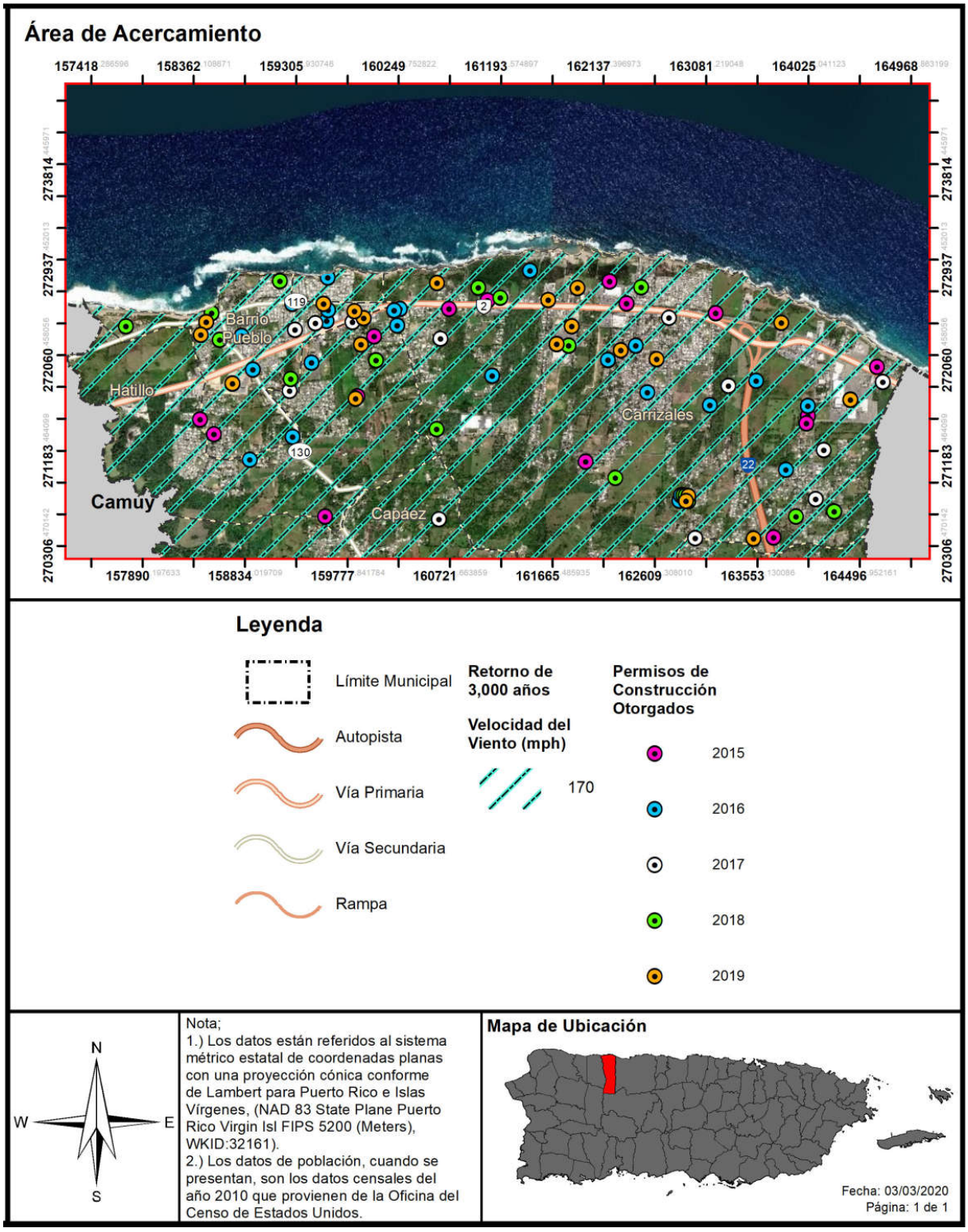


Figura 96: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Vientos fuertes, Retorno de los 500 años (cont.)



4.6.3.7 Tsunamis

Para comprender los riesgos asociados al peligro de tsunami, la comunidad debe evaluar cuáles son los bienes expuestos o vulnerables en el área identificada de peligro de impacto por tsunami. Igualmente, las comunidades deben identificar las rutas de desalojo que ha trazado el municipio para prevenir as perdidas de vida durante este tipo de evento.

4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales

El perfil de peligro requiere una estimación de las pérdidas potenciales en cada instalación conforme al tipo de activo y valor de éste. Para propósitos de este Plan, las áreas definidas como zonas de desalojo fueron sobrepuestas a los datos demográficos y el inventario de edificios generales del Censo 2010, según disponibles en HAZUS-MH 4.2 SP1. Igualmente, se consideró el inventario de instalaciones críticas provisto por la JP para estimar la exposición de 12,180 estructuras ante el peligro de tsunami. Se determinaron los bloques del censo o el centro de las instalaciones críticas (centroide), sitos en la zona de peligro de tsunami, además, se utilizó la información para calcular la exposición del municipio ante este peligro natural.

A continuación, se presenta la evaluación y estimado del impacto potencial por tsunami en el Municipio de Hatillo, incluyendo: (1) Cantidad de estructuras; (2) estimado de pérdidas potenciales; (3) la vulnerabilidad social; (4) vulnerabilidad de los recursos; y (5) las posibles condiciones futuras.

Basado en la investigación realizada para este proceso de planificación, se utilizaron mapas de inundación de tsunami preparados por la Red Sísmica de Puerto Rico. La Tabla 62 muestra la cantidad de estructuras que se verían afectadas. Así pues, se estima que 378 estructuras, se encuentran en las áreas de desalojo por tsunami en el Municipio de Hatillo.

Tabla 62: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami

	En zonas de desalojo de tsunami
Cantidad de estructuras	378

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Basado en el análisis de riesgo y la base de datos provista por la JP, existen nueve (9) instalaciones críticas que se encuentren en la zona susceptible al peligro de tsunami.

Los mapas a continuación representan las zonas identificadas dentro del área que podría afectarse por un tsunami.

Figura 97: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami

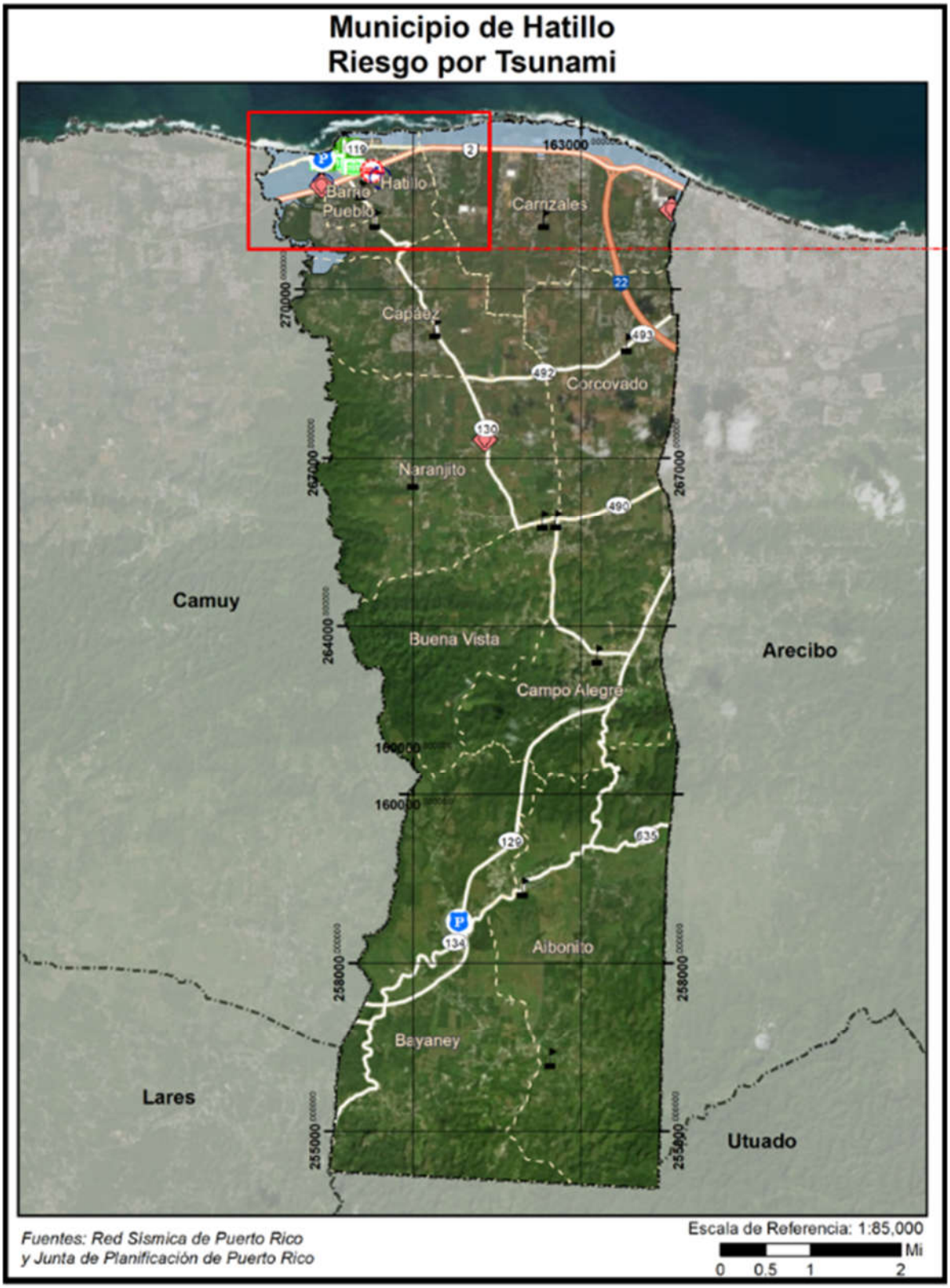
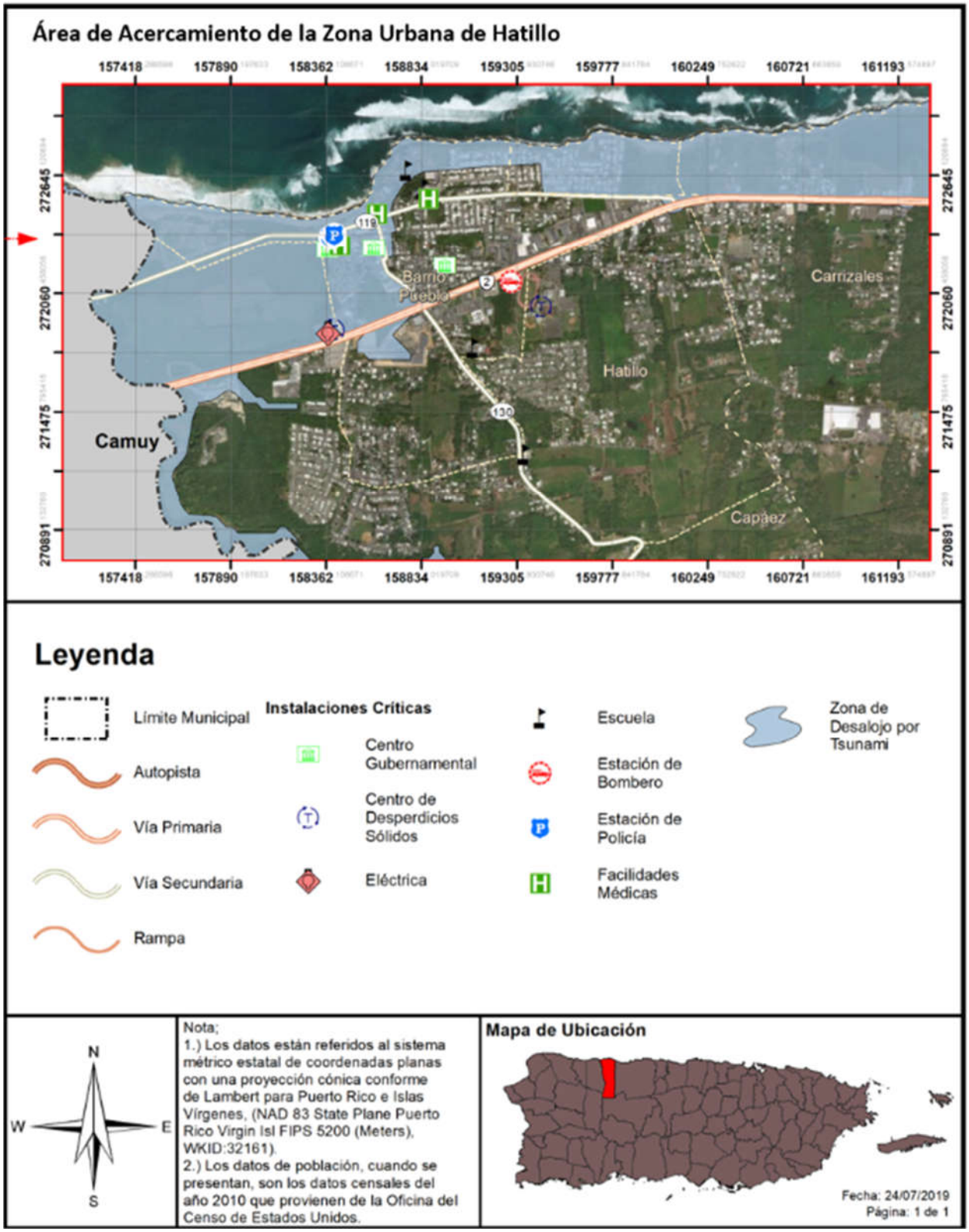


Figura 98: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami (cont.)



La Tabla *63* identifica aquellas instalaciones que se encuentran vulnerables ante el peligro de tsunami.

Tabla 63: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami

Nombre de la instalación o activo	Tipo de instalación o activo	¿En zona de desalojo de tsunami?
Juliet A Casey	Escuela	No
Adrián Martínez Gandía	Escuela	Sí
CDT Dr. Ferdinando Maldonado	Instalaciones Médicas	Sí
Corp. de Servicios Médicos Primarios Y Preventivos de Hatillo	Instalaciones Médicas	No
Ayuntamiento	Gobierno	Sí
Centro Comunal	Gobierno	No
Centro de Gobierno	Gobierno	Sí
CDT	Instalaciones Médicas	Sí
Hatillo Cuartel de la Policía Estatal	Cuartel de la Policía	Sí
Hatillo Cuartel de la Policía Municipal	Cuartel de la Policía	Sí
Parque de Bombas - Hatillo	Estación de Bomberos	No
Lorenzo Coballes Gandía	Escuela	No
Hatillo	Sub Estación Eléctrica	Sí
Plaza Del Norte	Sub Estación Eléctrica	No
Eugenio María De Hostos	Escuela	No
Rosa E Molinari	Escuela	No
Luis Muñoz Rivera	Escuela	No
Carmen Noelia Peraza Toledo	Escuela	No
Pajuil	Sub Estación Eléctrica	No
Joaquín Rodríguez Ruiz	Escuela	No
Timoteo Delgado	Escuela	No
José Gautier Benítez	Escuela	No
Luis Melendez Rodriguez	Escuela	No
SU Rafael Zamot Cruz	Escuela	No
Destacamento de la Policía	Cuartel de la Policía	No
Manuel Corchado	Escuela	No

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Nótese que se han identificado al menos nueve (9) instalaciones críticas que se encuentran ubicadas en la zona de desalojo de tsunami. Entre las cuales están la Casa Alcaldía, el Centro de Gobierno, dos (2) instalaciones médicas, una (1) escuela, una (1) subestación eléctrica y los cuarteles de la policía, tanto estatal como municipal.

4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

Los mapas a continuación representan las zonas identificadas dentro de la zona que podría afectarse por un tsunami.

Como es de esperarse, la población más susceptible a sufrir el impacto de este peligro es aquella población que está situada en la zona costera del municipio, específicamente en los barrios Pueblo, Hatillo y Carrizales. Estos barrios se han identificado por tener una densidad poblacional de más de 500 individuos por milla cuadrada. Además, no se debe obviar la cantidad de población flotante que visita el Municipio de Hatillo anualmente, y la cual gran cantidad se dirige a actividades en su costa.

Figura 99: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami

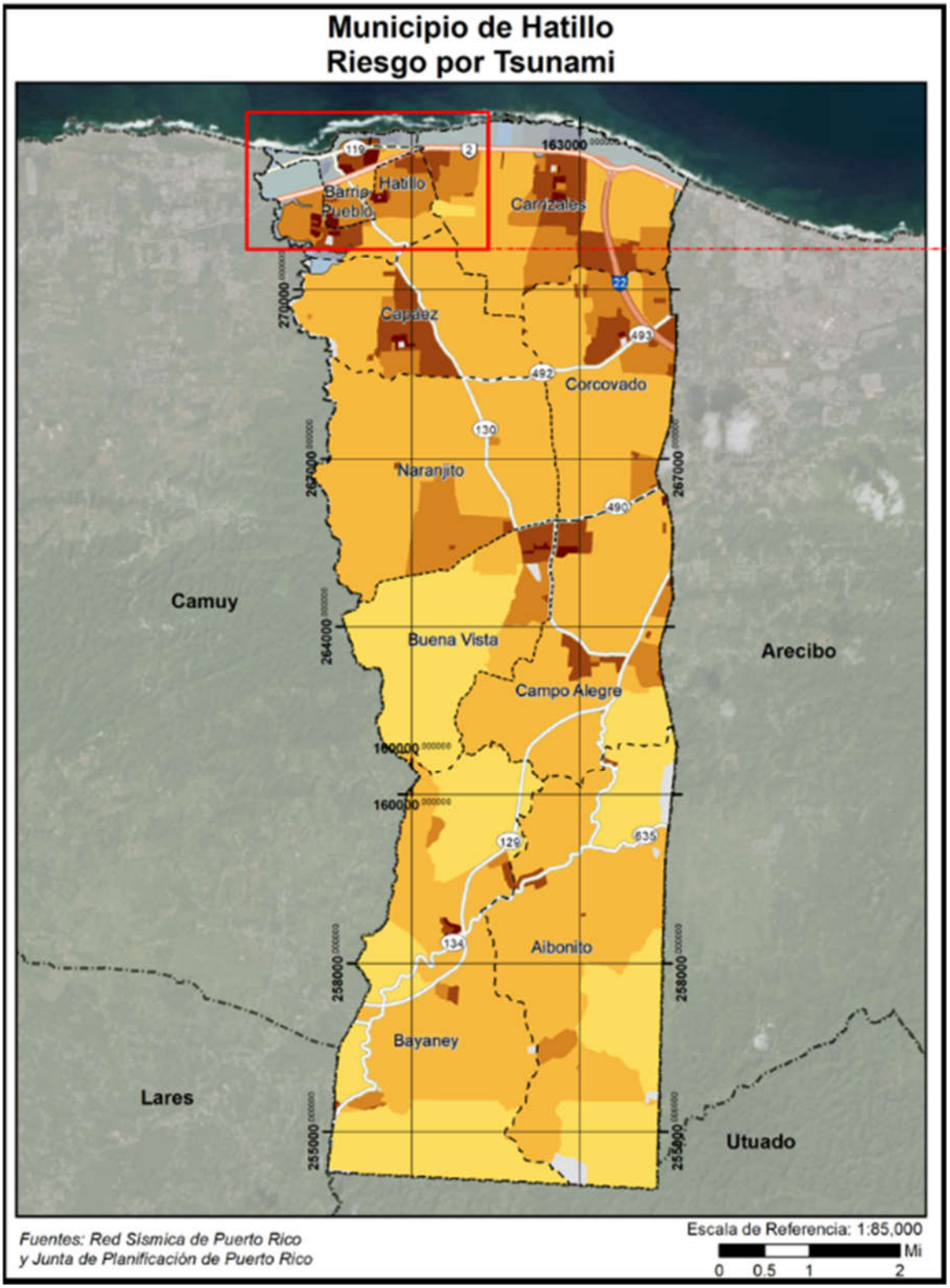
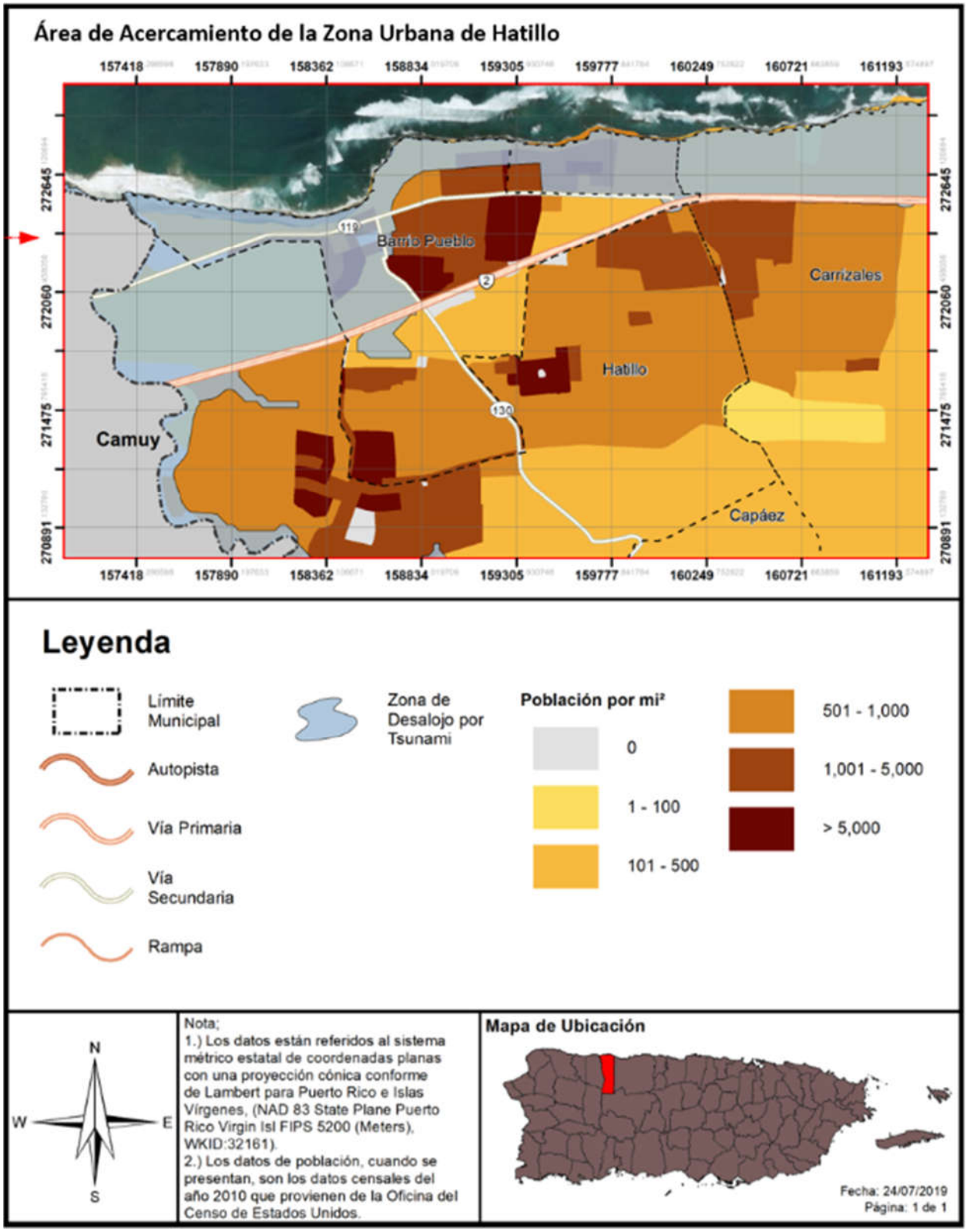


Figura 100: Áreas de peligro por densidad poblacional – Tsunami (cont.)



La cantidad de población en zona de desalojo es de 6,784, o aproximadamente in 16% de la población del municipio.

Tabla 64: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami

	En zona de desalojo de tsunami
Cantidad de personas	6,784

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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.

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. 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.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un

total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

En la Figura 102 se puede observar cómo al menos unos 25 permisos han sido aprobados en la zona de posible impacto de tsunami durante el periodo de 2015 al 2019, de los cuales diez (10) se otorgaron en 2019.

La zona costanera del municipio es la más vulnerable al impacto ante un tsunami, por lo que se debe evitar y se deberá planificar de manera conservadora su futuro desarrollo cerca del litoral. El desarrollo de la zona susceptible a tsunami está debidamente reglamentado por el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación y los mapas de inundaciones de FEMA. El reglamento regula el uso, tipo y localización de estructuras en estas zonas tomando en consideración el riesgo de esta zona. Ya que existe una alta demanda para el desarrollo en las zonas que podrían ser afectadas por este tipo de fenómeno y si la zonificación lo permite, se espera que ocurra desarrollo en las zonas. Sin embargo, la construcción en las mismas estará debidamente documentada y deberá ser resistente a este evento basado a los requisitos del Reglamento 13.

Se debe observar con especial cuidado cualquier tipo de construcción aprobada cerca o en el borde de los límites identificados como la zona de desalojo por tsunami. Es importante puntualizar que el municipio no tiene la facultad en ley para evaluar u otorgar permisos de construcción en este momento. Por tal motivo, el municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro, evitando así el que exista mayor vulnerabilidad ante este peligro.

Figura 101: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Tsunami

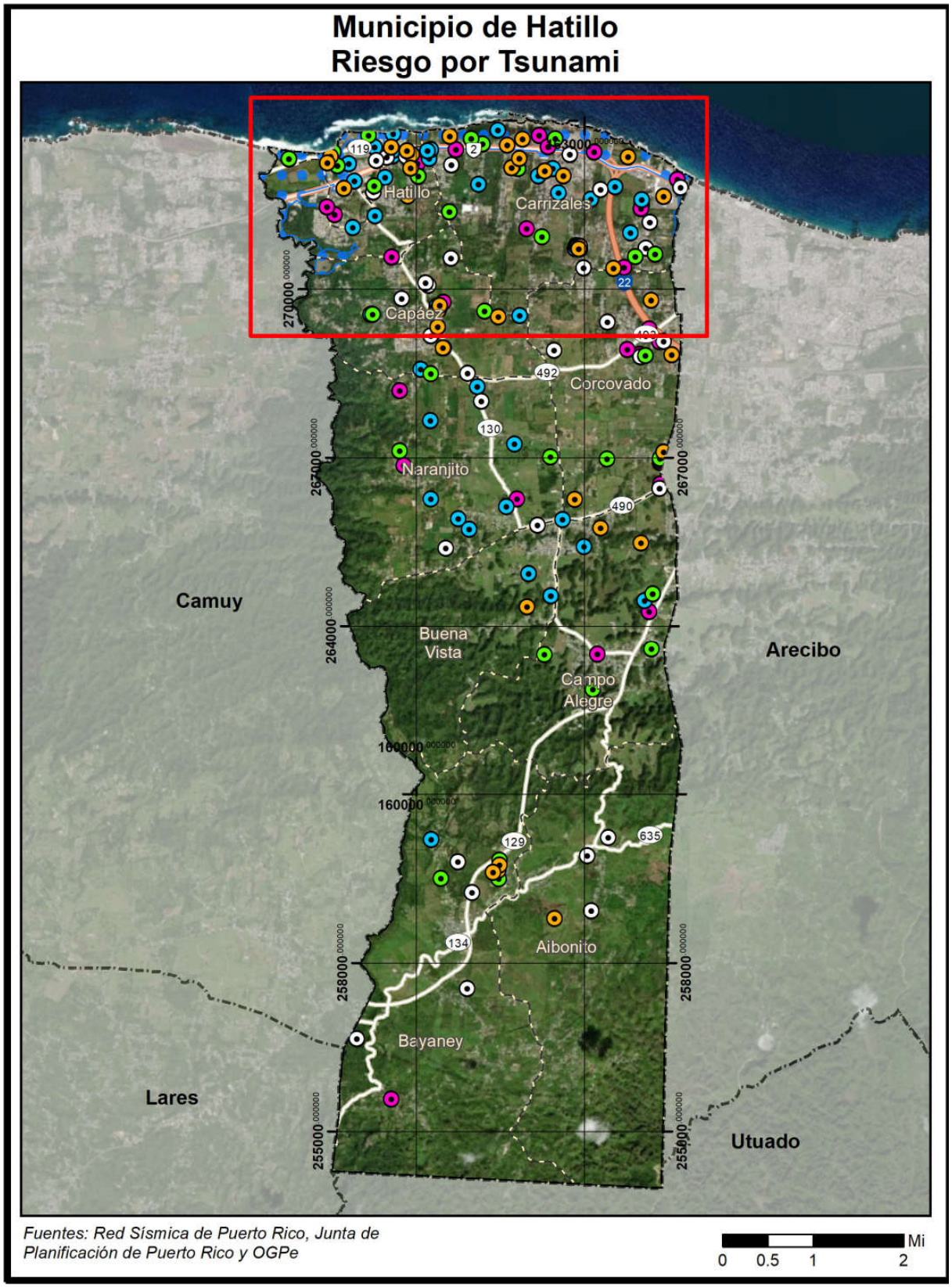
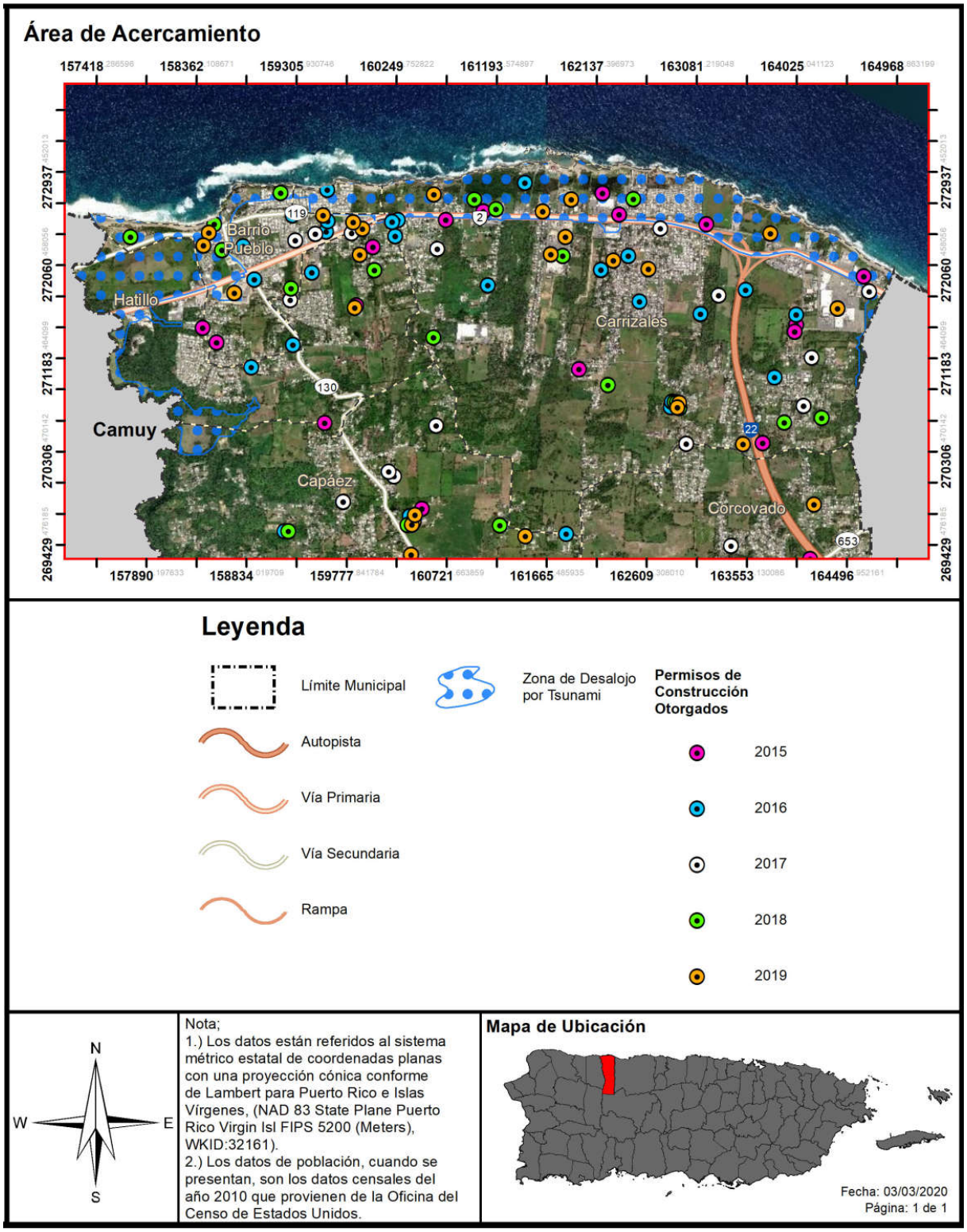


Figura 102: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Tsunami (cont.)



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. En el caso de Hatillo el estudio indica que en una inundación por marejada ciclónica de entre 1 a 2 pies de elevación, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría cinco (5), se estima que una (1) estructura podría ser impactadas por este peligro natural.

Tabla 65: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica

Inundación por marejada	Categoría de huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	0	0	0	0	0
1 a 2 pies	0	0	0	0	1
2 a 3 pies	0	0	0	0	0
3 a 4 pies	0	0	0	0	0
4 a 5 pies	0	0	0	0	0
5 a 8 pies	0	0	0	0	0
8 a 11 pies	0	0	0	0	0
11 a 14 pies	0	0	0	0	0
Más de 14 pies	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

Actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

Basado en el análisis de riesgos, no existen instalaciones críticas que se encuentren en la zona susceptible al peligro de marejada ciclónica. De todas maneras, debido a la cantidad de estructuras que están construidas a través del litoral costero de Hatillo, el municipio debe adoptar planes de evacuación, emergencia y mitigación atemperados a las necesidades de estas comunidades.

Los siguientes mapas muestran la zona que se estima seria impactada por marejada ciclónica con un huracán de categoría 5.

Figura 103: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5

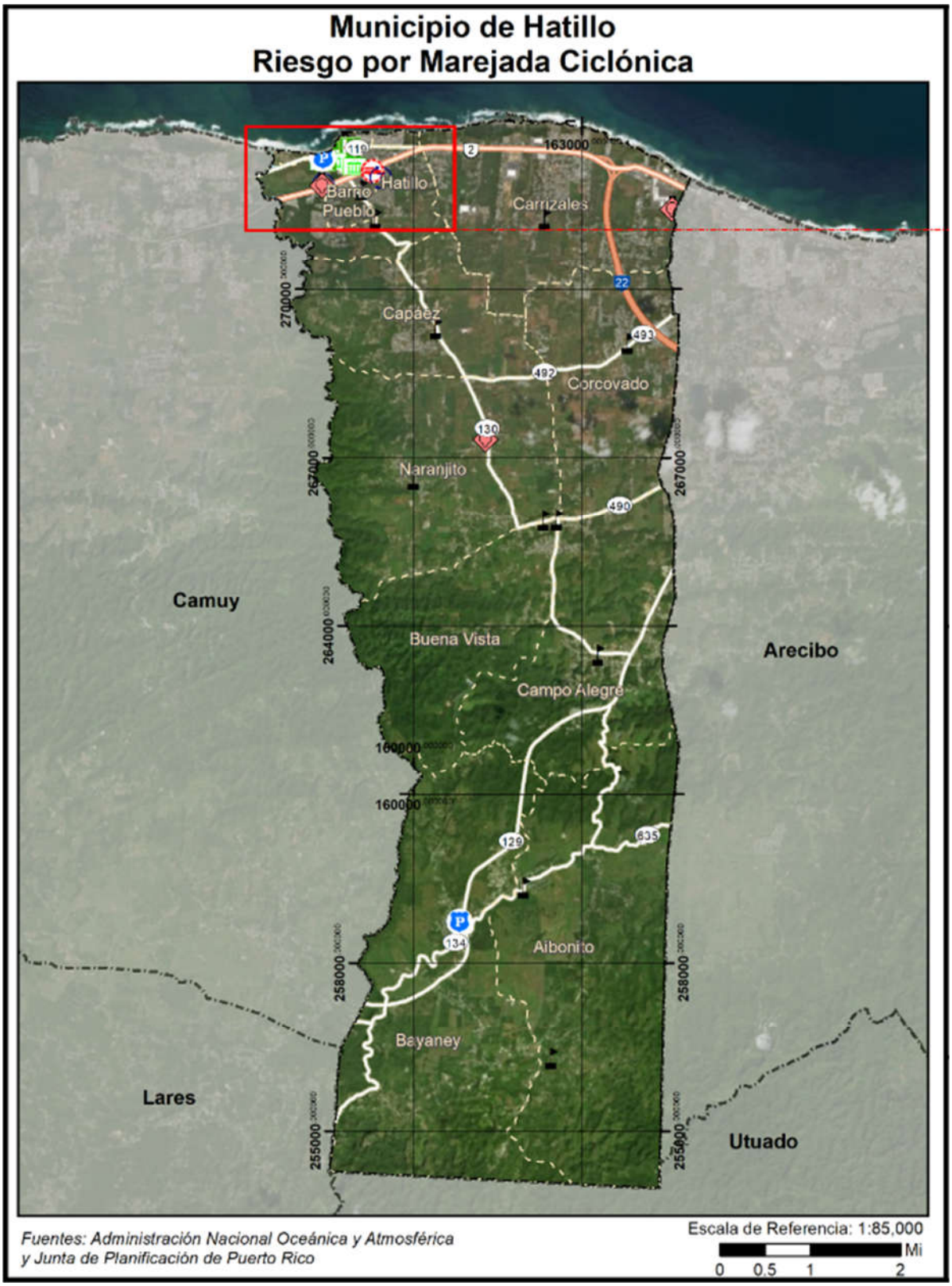
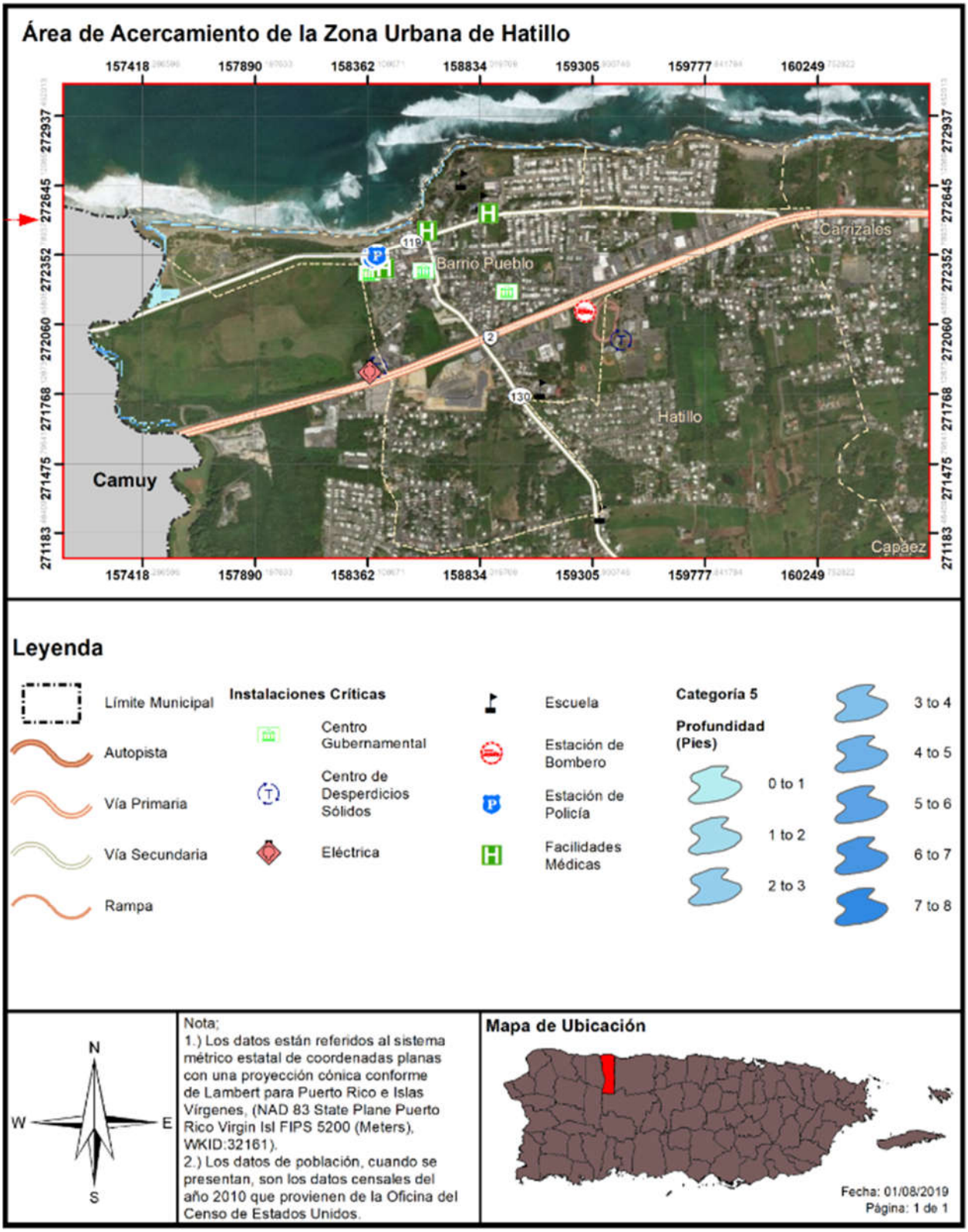


Figura 104: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 (cont.)



4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

Los siguientes mapas ilustran las áreas de peligro, a base de la densidad poblacional de la región que podría ser impactada por un huracán de categoría 5. Según puede apreciarse, en un evento de huracán categoría 5, podría afectar a la población en los barrios Pueblo, Hatillo y Carrizales debido a la ocurrencia de marejadas ciclónicas.

Durante la revisión del análisis de datos, se indicó que en las marejadas del 2018, el agua llegó hasta la entrada de la Comandancia de la Policía en Hatillo. Estas marejadas afectaron a las urbanizaciones Mar Azul, Corales, Costa Norte, Paseo del Carmen, Cafetero, Apartamentos Puertas y Brisas, Camping San Isidro, Punta Maracayo, Hotel Punta Maracayo Resort, el Parque San Isidro, entre otros. La OMME de Hatillo mantiene informes en la bitácora de ocurrencias de estos eventos de marejada ciclónica.

Igualmente, el litoral completo de la costa de Hatillo se vio afectado durante las marejadas del 2019. La marejada ciclónica afecta incluso la desembocadura del Río Camuy pudiendo generar inundaciones hasta la PR-2.

Figura 105: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5

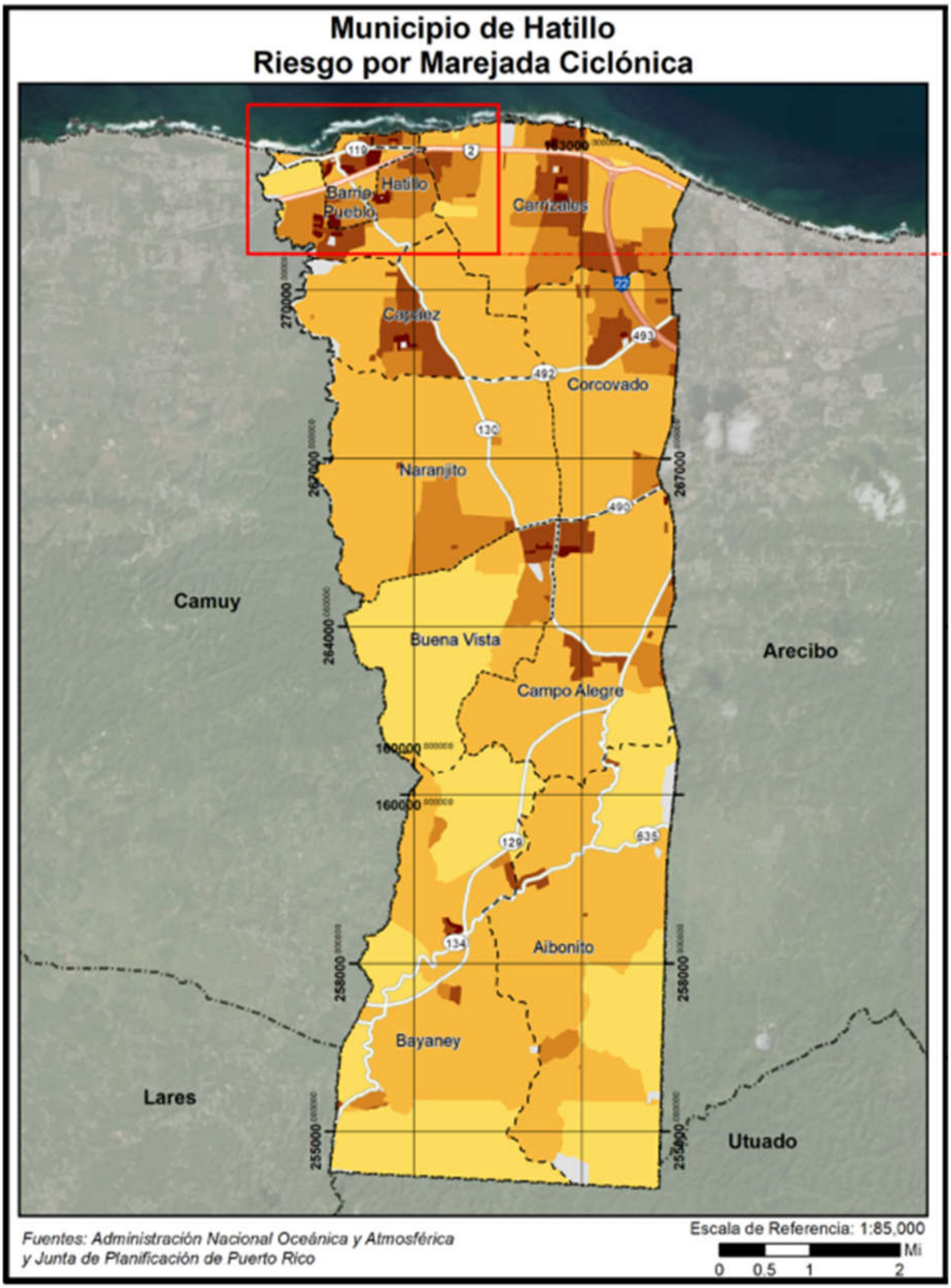
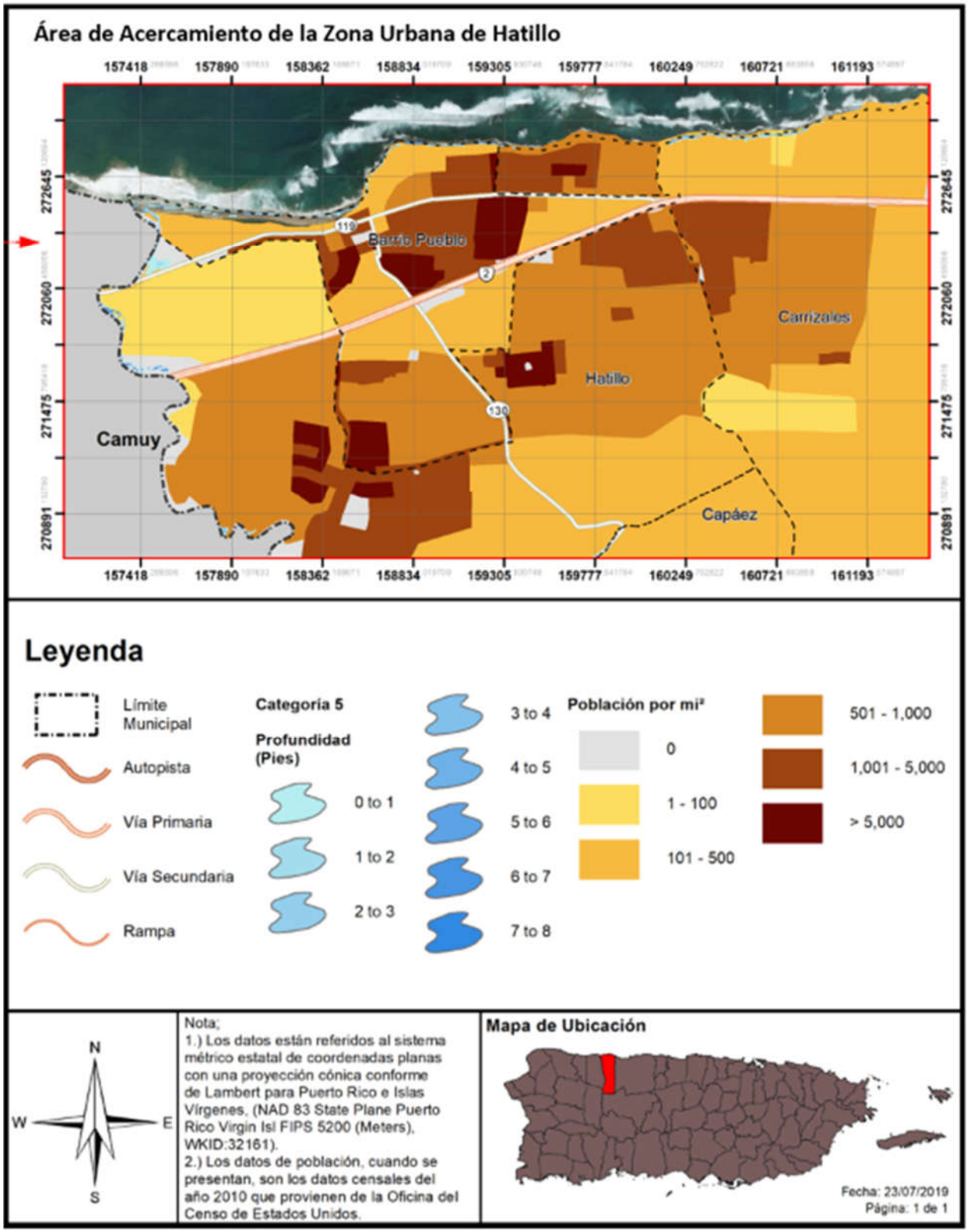


Figura 106: Áreas de peligro por densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 (cont.)



La Tabla 66 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 66: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica (por categoría de huracán)

Inundación por marejada	Categoría de huracán				
	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5
0 a 1 pie	501	0	0	0	0
1 a 2 pies	377	501	0	0	0
2 a 3 pies	390	377	501	501	0
3 a 4 pies	0	390	377	0	501
4 a 5 pies	4	4	391	768	0
5 a 8 pies	0	0	4	4	772
8 a 11 pies	0	0	0	0	0
11 a 14 pies	0	0	0	0	0
Más de 14 pies	0	0	0	0	0

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

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 del municipio 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 en el nivel del mar y la erosión costera, los cuales tienen un efecto directo sobre la intensidad de las marejadas ciclónicas sobre tierra.

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 en el 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.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un

total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio dentro del periodo estudiado que comprende el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros. No se identifican edificaciones futuras a desarrollarse en la zona impactada directamente por la marejada ciclónica.

La zona costanera del municipio ha recibido y continúa recibiendo un gran impacto con las marejadas ciclónicas, por lo que se debe evitar y se deberá planificar de manera conservadora su futuro desarrollo cerca del litoral, el cual es de alto valor económico para el turismo en Hatillo. El desarrollo de la costa está debidamente reglamentado por el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación y los mapas de inundaciones de FEMA. El reglamento regula el uso, tipo y localización de estructuras en estas zonas tomando en consideración el riesgo de esta zona. Ya que existe una alta demanda para el desarrollo en las zonas que podrían ser afectadas por este tipo de fenómeno y si la zonificación lo permite, se espera que ocurra desarrollo en las zonas. Sin embargo, la construcción en las mismas estará debidamente documentada y deberá ser resistente a este evento basado a los requisitos del Reglamento 13.

Se debe observar con especial cuidado cualquier tipo de construcción aprobada cerca o en la costa de Hatillo. Es importante puntualizar que el Municipio no tiene la facultad en ley para evaluar u otorgar permisos de construcción en este momento. Por tal motivo, el Municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro, evitando así el que exista mayor vulnerabilidad ante este peligro.

Figura 107: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 2

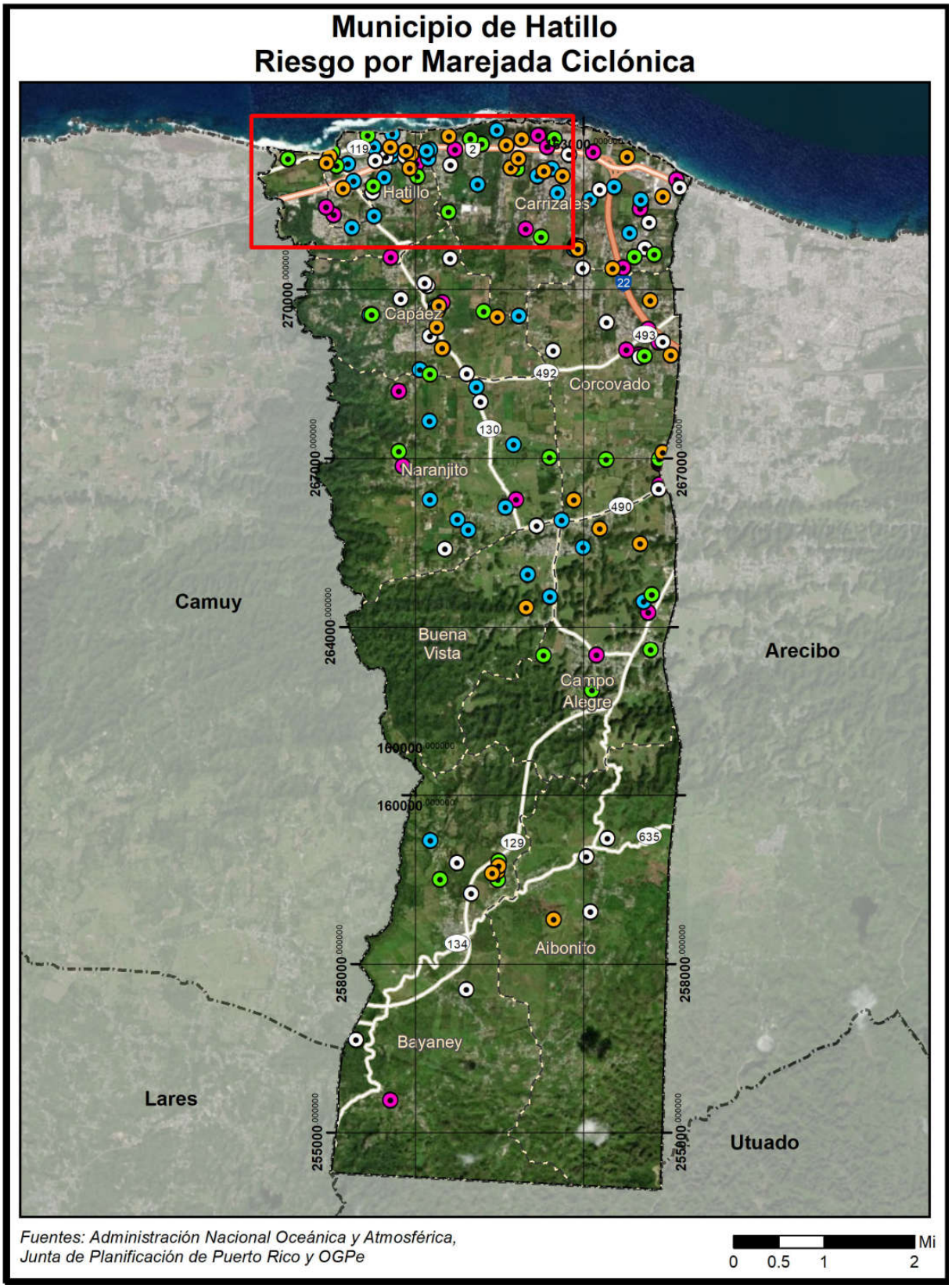


Figura 108: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 2 (cont.)

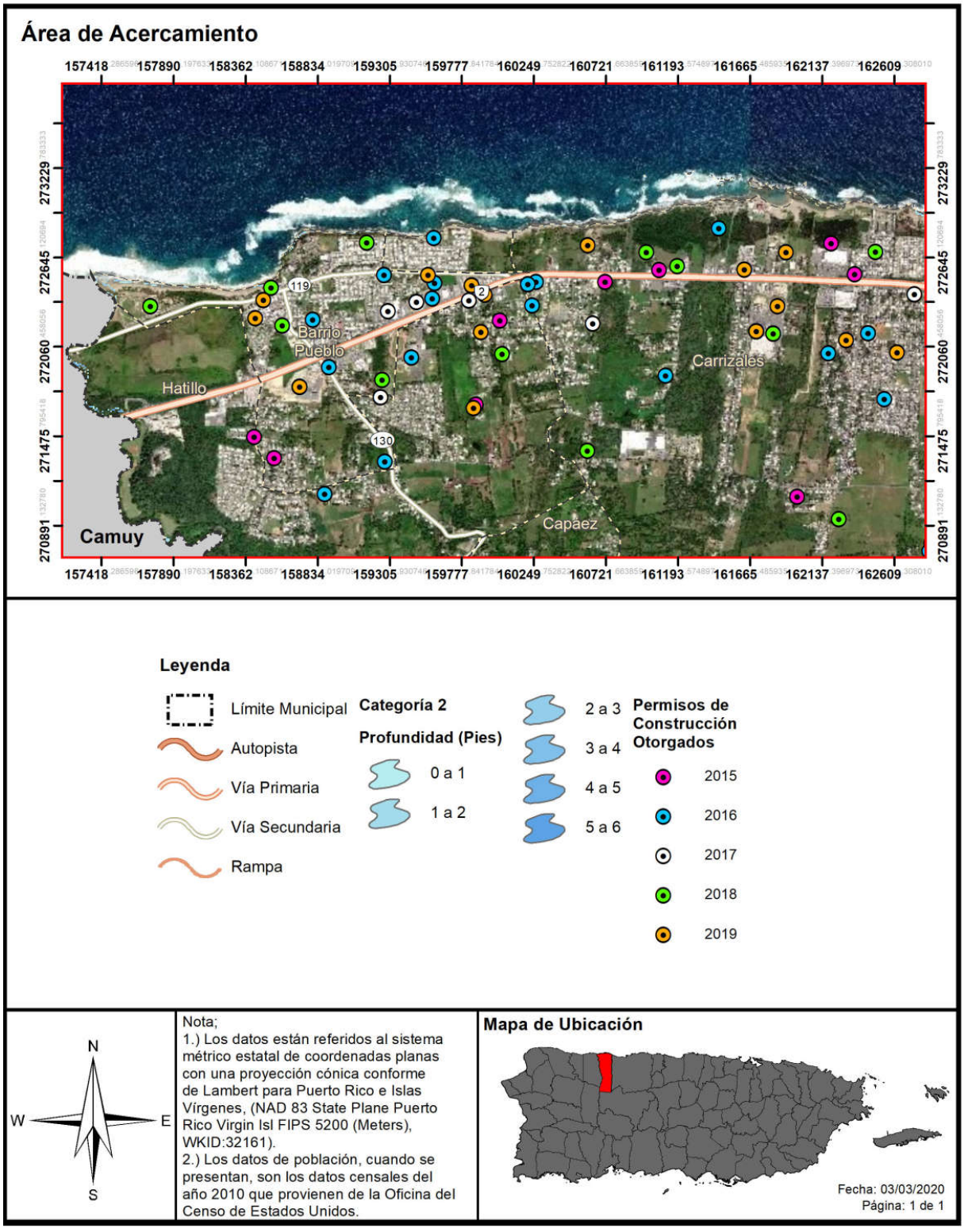


Figura 109: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 5

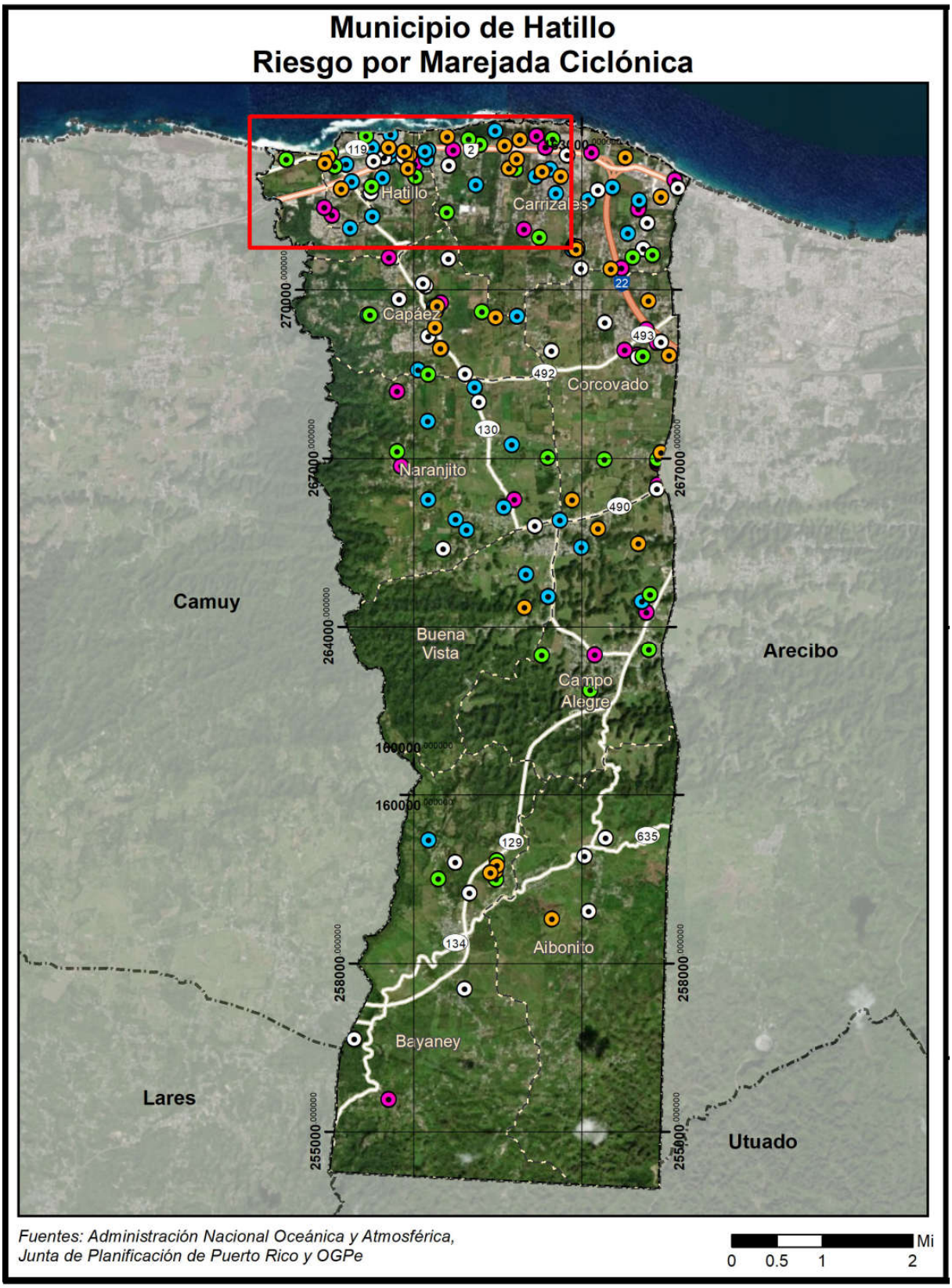
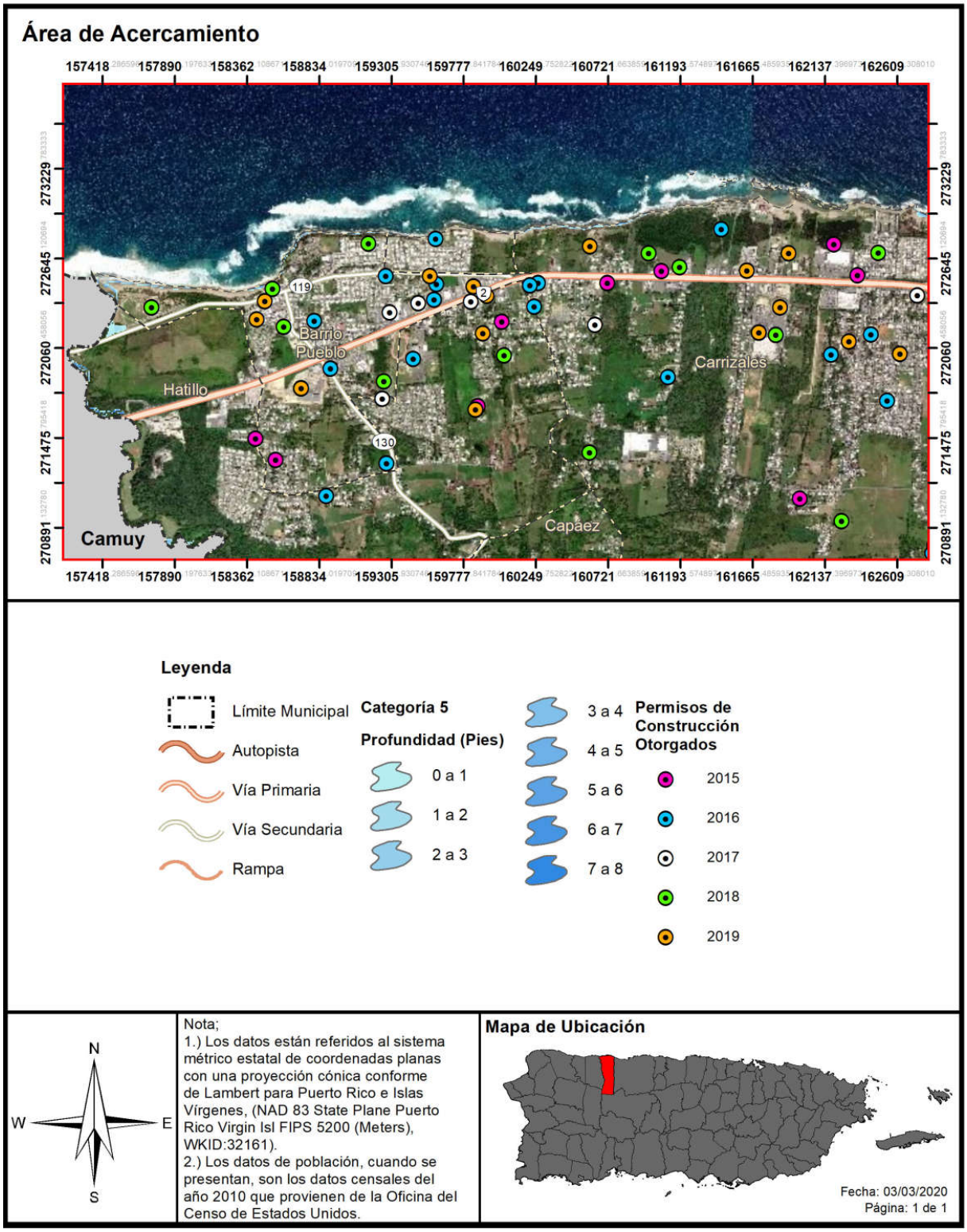


Figura 110: Desarrollo futuro en el municipio – Peligro de marejada ciclónica, Huracán de Categoría 5 (cont.)



4.6.3.9 Erosión costera

4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales

La Tabla 67 muestra la cantidad de estructuras que se estima estarán afectadas por el peligro de erosión costera a base de una proyección de treinta (30) y sesenta (60) años. Se estima que nueve (9) estructuras estarán viéndose afectadas adversamente en los próximos treinta (30) años, y trece (13) estructuras en los próximos sesenta (60) años.

Es meritorio aclarar que, luego de eventos recientes de vientos fuertes, tales como el huracán María, y su impacto sobre el cambio climático, están incidiendo cada vez más sobre el impacto de la erosión en las costas de nuestra Isla y se vislumbra que continuará en acenso. No obstante, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

Tabla 67: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión

Periodo de predicción		
	30 años	60 años
Cantidad de estructuras	9	13

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

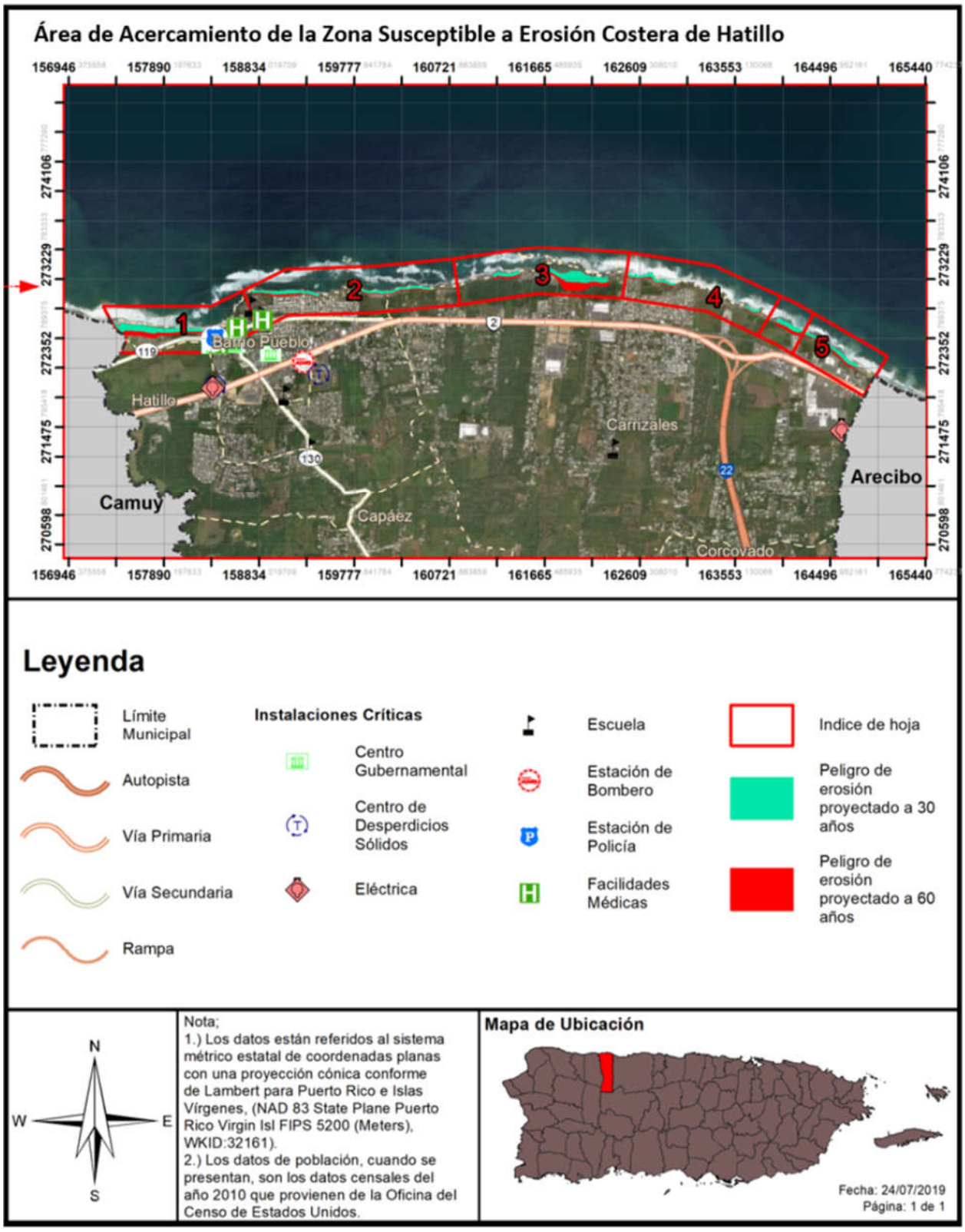
Basado en el análisis de riesgo, no existen instalaciones críticas que se encuentren en la zona susceptible al peligro de erosión costera.

Los siguientes mapas ilustran las áreas susceptibles a erosión costera bajo los encasillados uno (1) al cinco (5) para el Municipio de Hatillo. Refiérase al Apéndice C para revisar los mapas en detalle a base de cada uno de los encasillados ilustrados en la figura.

Figura 111: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera



Figura 112: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera (cont.)



4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social

Los siguientes mapas ilustran las áreas susceptibles a erosión costera y la densidad poblacional dentro de diversas áreas del municipio. Bajo los encasillados uno (1) al cinco (5) para el Municipio de Hatillo se ilustran las áreas que se encuentran propensas a erosión costera dentro de los periodos de proyección a 30 y 60 años. Refiérase al Apéndice C para revisar los mapas en detalle.

La Figura 114 muestran un acercamiento de la costa, y se puede apreciar como ésta es afectada casi en su totalidad por este peligro natural. La población que ubica en los sectores de toda la costa de Hatillo pudiese ver afectada por encontrarse dentro de la zona por peligro de erosión, lo que representa un riesgo para la comunidad de Hatillo.

Figura 113: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera

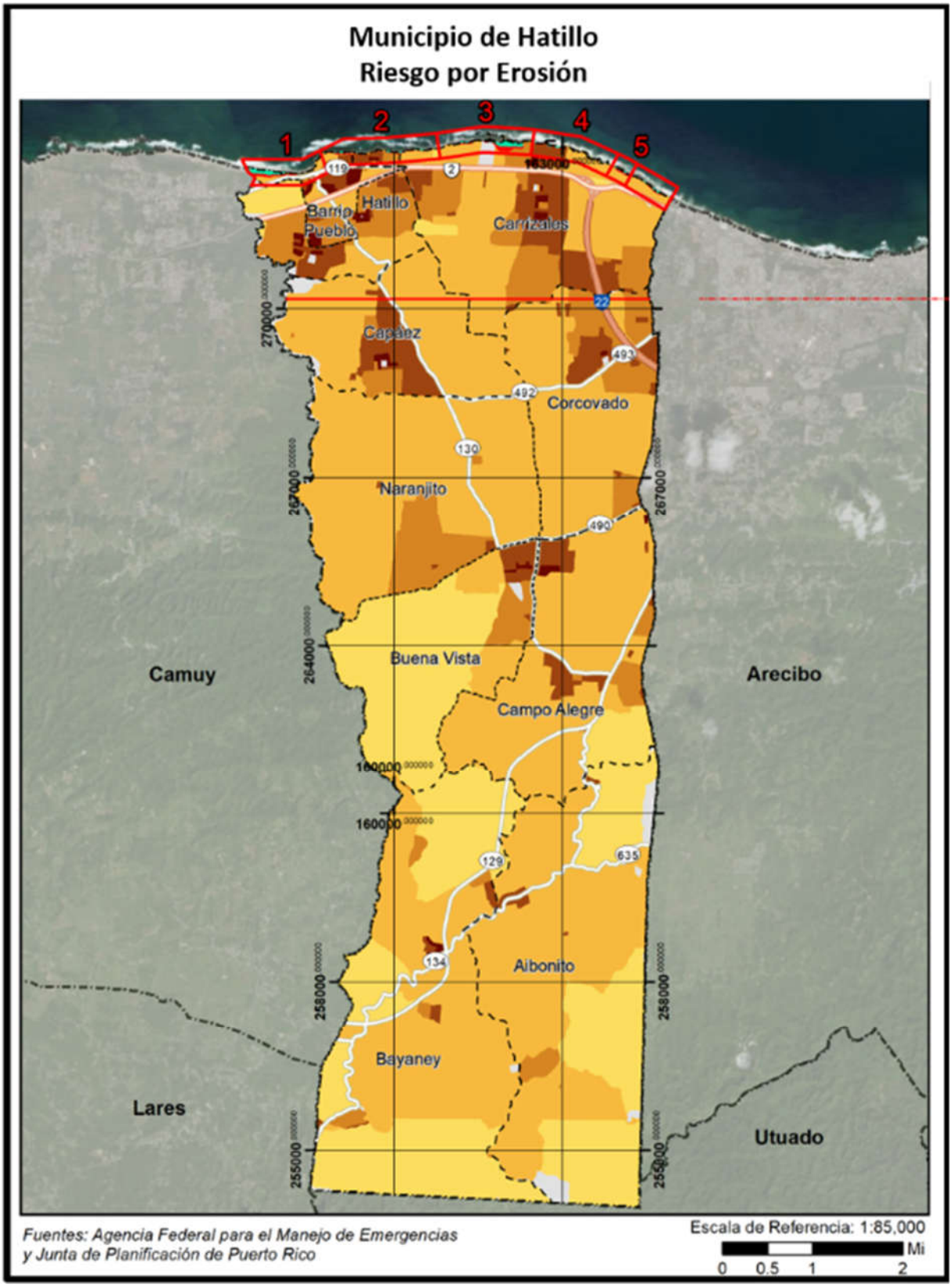
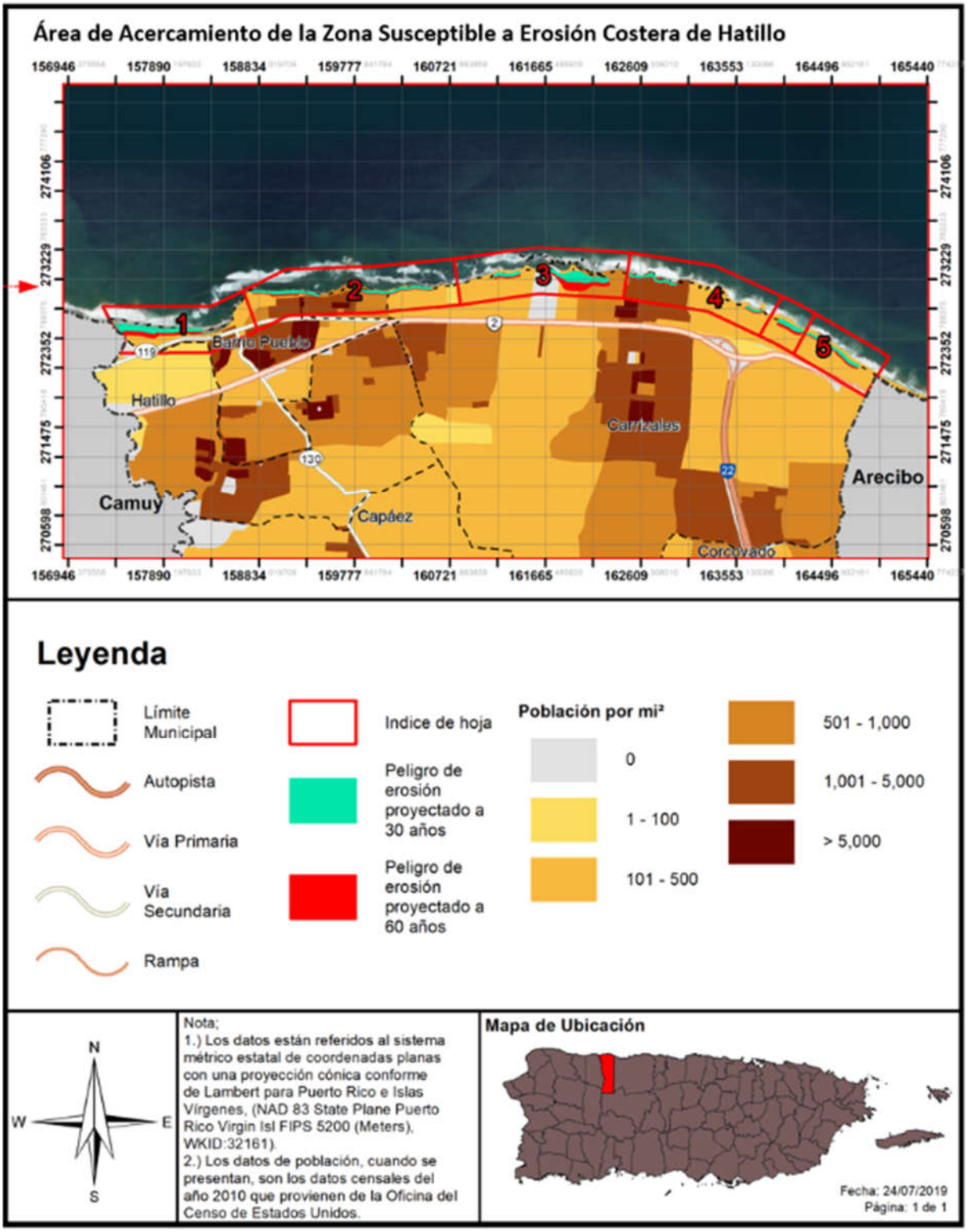


Figura 114: Áreas de peligro por densidad poblacional – Erosión costera (cont.)



En la Tabla *68*, a continuación, se resume la cantidad de personas dentro del área de riesgo a causa de erosión costera. El análisis indica que existe la posibilidad de que se vean afectados, aproximadamente, 1,044 individuos en los intervalos de treinta años y sesenta años. Esto es así, toda vez que, a medida que aumenta la erosión costera, va desplazando mar y tierra (arena) y se va adentrando en el suelo terrestre, ganando terreno, afectando cada vez a más estructuras y personas, lo que hace que se expanda y desplace la zona en peligro de erosión tierra adentro.

Tabla 68: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera

Periodo de predicción (desde el presente)		
	30 años	60 años
Cantidad de personas	1,044	1,044

Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)

La vulnerabilidad social se refiere a la población del Municipio de Hatillo que se encuentra propensa al peligro de erosión costera. 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

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.

La erosión costera es uno de los peligros que mayor daño está causando a toda su costa de Hatillo, no solamente a las áreas señaladas por los actuales estudios. En particular se mencionó los efectos adversos que se están observando en Playa Azul. También se ha visto como ha impactado en el Gran Parque del Norte y Paseo del Carmen.

4.6.3.9.5 Condiciones futuras

Los cambios a causa de los peligros ocasionados por el aumento en el 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.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados en el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), se otorgaron un total de 59 permisos. Gran parte de los permisos autorizados dentro de este periodo se delimitan a obras de reparación, remodelación y mejoras a estructuras y residencias, rotulación. Aunque cabe destacar los proyectos de un costo estimado sobre los $500,000.00, los cuales ubican en la parte norte del municipio:

- Nuevas Oficinas de Gerencia de Permisos en Hatillo en la carretera estatal PR-2, 81.7, Barrio, Carrizales.
- Las facilidades de una tienda por departamento en Plaza Del Mar, PR -2, Barrio Carrizales.
- Parque del Norte que ubica en la Carretera 119, 2.4, Barrio Pueblo.

Según se desprende de las siguientes figuras, la OGPe ha emitido unos 229 permisos de construcción en el municipio durante el término de 2015-2019. Se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización, proyectos de iluminación y energía solar, entre otros.

Pueden observarse que, dos (2) proyectos aprobados en el 2018 son cercanos a la costa, aunque se aclara que, dentro de los proyectos aprobados, pueden existir proyectos de mejoras estructurales, refortalecimiento (muros o barreras), rehabilitación de los sistemas de alarma, reconstrucción, demolición y relocalización entre otros. Es importante puntualizar que el municipio no tiene la facultad en ley para evaluar u otorgar permisos de construcción en este momento. Por tal motivo, el Municipio velará porque sus instalaciones cumplan con los requisitos de construcción que contemplen medidas estructurales de mitigación ante este riesgo y mantendrá sus campañas educativas y de concientización para informar a su ciudadanía acerca de medidas de mitigación que pueden ser adoptadas tanto a nivel comunitario como individual. Este esfuerzo tendrá como norte reducir las pérdidas de vida y propiedad asociadas a este peligro, evitando así el que exista mayor vulnerabilidad ante este peligro.

El Municipio de Hatillo persigue evaluar la franja de amortiguación vegetativa del estado (bosque costero que sirve como barrera antes de la oleada de tormentas) y determinar la necesidad de instalar más vegetativo, estabilización de dunas, llanura de inundación y restauración de arroyos que permiten la protección de la propiedad pública y la vida. El Municipio de Hatillo en conjunto con la UPR de Aguadilla se encuentran trabajando en el desarrollo de esta evaluación.

Figura 115: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Marejada ciclónica, huracán categoría 1

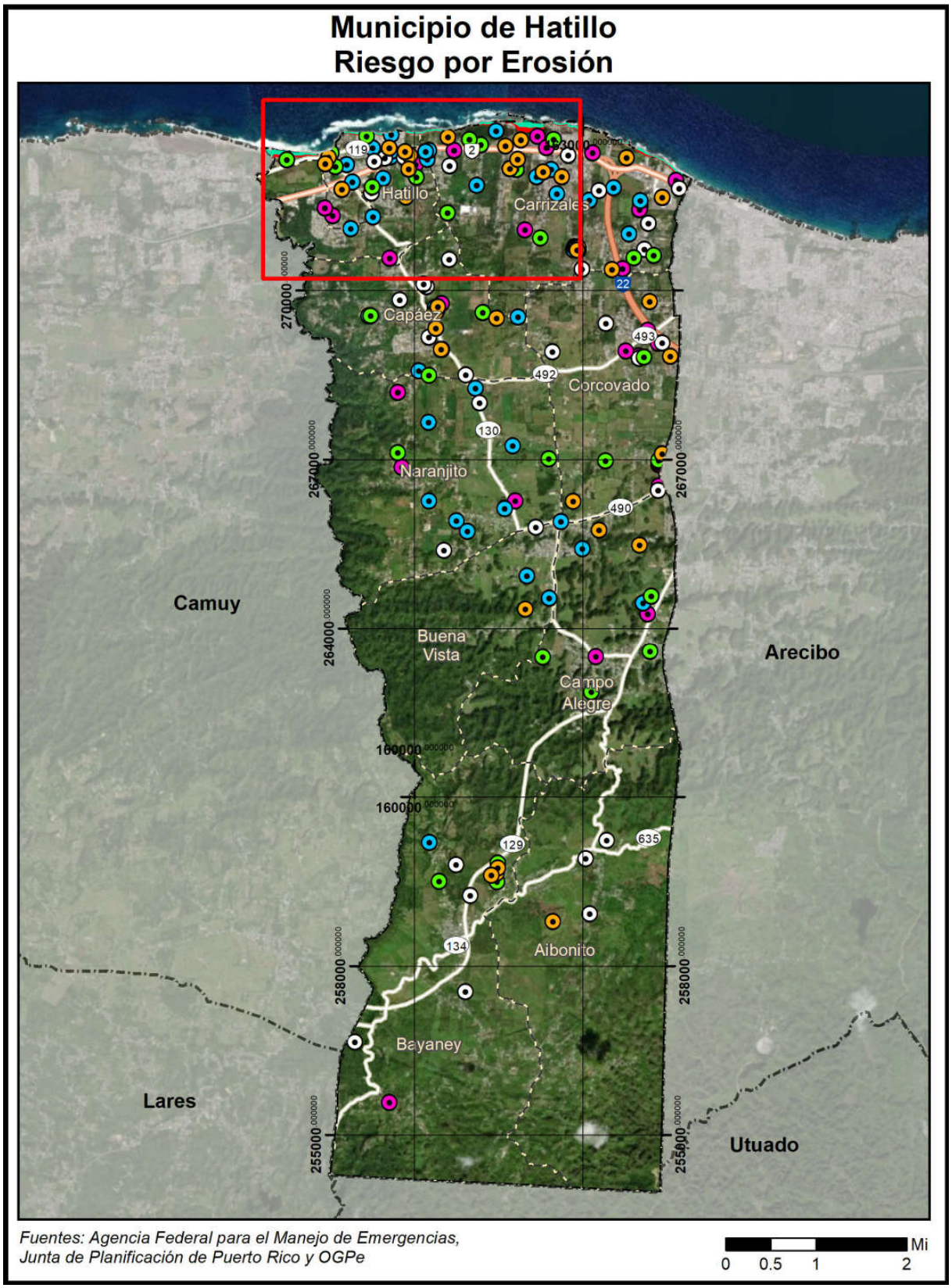
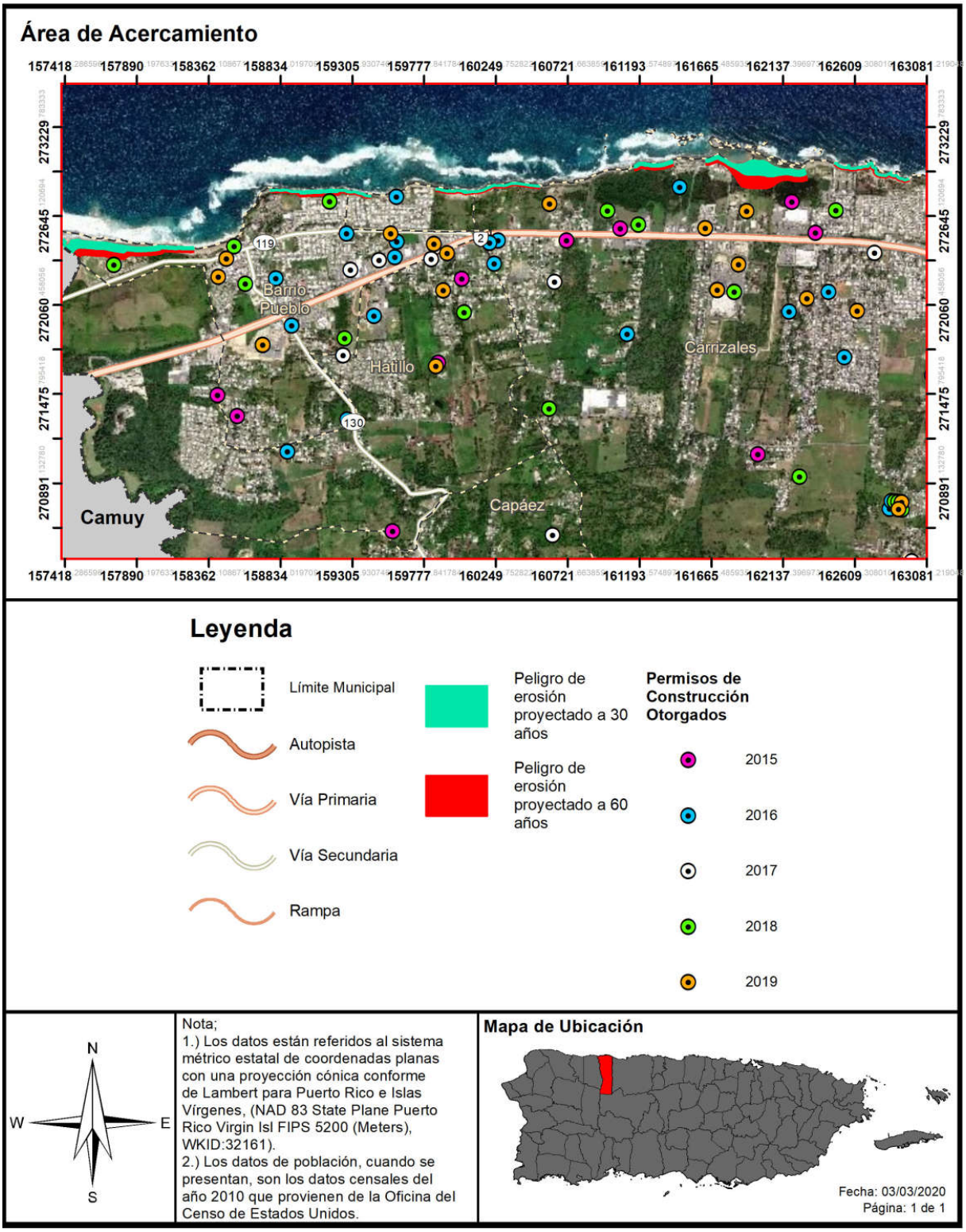


Figura 116: Desarrollo futuro en el Municipio de Hatillo – Marejada ciclónica, huracán categoría 1 (cont.)



4.6.3.10 Incendio forestal

El potencial de los incendios forestales y su posterior desarrollo (crecimiento) y magnitud, está determinada por tres (3) factores principales, a saber: (1) la topografía de la zona; (2) la presencia de combustible; y (3) el clima. Ello es así, toda vez que la topografía de un área afecta la circulación de aire sobre la superficie del suelo. Es decir, el movimiento de aire sobre el terreno tiende a dirigir el curso de un incendio. Asimismo, la pendiente y la forma del terreno pueden cambiar la velocidad a la que viajan los incendios forestales. Los entornos naturales, como ríos, lagos, zonas rocosas y áreas previamente quemadas pueden obstaculizar el movimiento de los incendios forestales. El tipo y la cantidad de combustible, así como sus cualidades de quema y nivel de humedad, afectan el potencial del fuego y su comportamiento. 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.

4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales

El municipio, en general, presenta muchas áreas de cubierta vegetal. Luego del paso de los huracanes Irma y María, muchos de los árboles que cayeron comenzaron su proceso natural de descomposición y se podrían convertir en combustible para los llamados fuegos espontáneos, especialmente durante periodos secos o pudieran alimentar un fuego accidental o intencional. El Comité de Hatillo identificó las áreas cercanas a la PR-2 y PR-119 (terrenos Noya) para la caza de jueyes, donde a veces se generan incendios ilegalmente para la caza éstos. Estos incendios ponen en riesgo a la Gasolinera Shell (Riollano), a la Sub Estación de la Autoridad de Energía Eléctrica, a la Planta de Reciclaje del Norte, al complejo de apartamentos Residencial Agustín Ruiz Miranda, a la compañía Liberty y otros residentes aledaños al lugar donde se origina el incendio los cuales estarían susceptibles a incendiarse de propagarse el fuego cerca de estas áreas. De todas maneras, estos tipos de fuego suelen afectar vida y propiedad ya sea por los daños ocasionados por las llamas o por el humo. El municipio continuará dando apoyo al Cuerpo de Bomberos Estatales a través de su Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y el Departamento de Obras Públicas Municipal, éstos vigilarán por el mantenimiento y la limpieza de las áreas de pastizal aledañas a las comunidades.

En fin, los incendios forestales son provocados tanto por factores naturales, como de especies como lo son la flora e intencionales, los cuales tienen su origen por la utilización deliberada del fuego por parte del hombre. 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. La extensión (es decir, la magnitud o gravedad) de los incendios forestales depende del clima y de la actividad humana.

Actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro.

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.

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_2), metano (CH_4) 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.

Es imprescindible atender el problema desde el punto de la planificación contra incendios, mediante el desarrollo de mapas digitales, los cuales deben incluir las características del área de estudio y un simulador del comportamiento del incendio. En el futuro se persigue ejecutar programas de simulación de incendios a nivel municipal y poder contar con la información cuando fuese necesario.

A nivel de funcionalidad, estas herramientas pueden ser útiles en el esfuerzo de prevenir los incendios, toda vez que permiten planificar, a priori, como debe ser mitigado el fuego mediante la simulación de la propagación y la intensidad de un evento de incendio. A su vez, esta herramienta permite desarrollar una colaboración multi agencial más eficiente mediante el desarrollo de un plan más efectivo para prevenir o reducir el riesgo de incendios forestales en determinada región del municipio.

Por tal motivo, la ayuda de estos sistemas de información permitirá alertar a las personas más fácilmente y en caso de ser necesario, lograr un plan de desalojo eficaz. Igualmente, ayudaría a la determinación de sistemas vigilancia ante las condiciones de seguridad en el perímetro por zonas de incendio, controlar las zonas de accesos y facilitar la llegada de los medios disponibles para mitigar el incendio conforme a el protocolo para la extinción del incendio, entre otros beneficios.

Pese a que los eventos de incendios forestales no se pueden predecir, es importante que el municipio oriente a sus comunidades, particularmente en el caso de la población circundante a las áreas cercanas a la PR-2 y PR-119 (terrenos Noya) donde se ha identificado posibles incendios ilícitos para la caza de jueyes, en cómo responder a emergencias de esta índole, según se discute en la sección 4.6.3.10.3, de modo que el potencial impacto de este peligro a la población sea menor y sus comunidades no se vean vulnerables a sufrir sus efectos adversos, bien sea de salud, pérdida de vida o propiedad.

4.6.4 Mecanismos de Planificación para Mitigar Peligros Naturales

Los más recientes eventos atmosféricos que han azotado a Puerto Rico, específicamente los huracanes Irma y María, ocurridos en septiembre de 2017, así como las marejadas durante marzo de 2018, 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. Así las cosas, la Junta de Planificación atiende este reclamo mediante un nuevo Distrito de Calificación llamado

Espacios Abiertos (en adelante, EA), que compone una medida hacia el mejor uso del suelo considerando sus riesgos naturales.[59]

4.6.4.1 Distrito de Calificación Riesgos de 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 (Reglamento Conjunto 2019) el distrito de calificación Riesgo para Espacios Abiertos (en adelante, R-EA) La sección 6.1.23.1 del Reglamento Conjunto, establece entre los propósitos de este distrito de calificación "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 propósito 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 ("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 nombra 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

[59]Cauce Mayor: Junta de Planificación crea distrito de Espacio Abierto
http://jp.pr.gov/Portals/0/Images/CAUCE%20MAYOR%202019%20MARZO%2020%20LOW%20(003).pdf?ver=2019-03-21-141401-240

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. (JP, 2019)

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 revaluarse 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 Reglamento Conjunto de 2019, reglamenta, 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 (en adelante, ZR) se crea, "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 es reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión costera y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de éstas. 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. Esta zona sobrepuesta establece estándares de protección adicional para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes." (JP, 2019) La Junta de Planificación es la agencia facultada para designar estas Zonas mediante procedimientos establecidos en el Reglamento Conjunto y a los que el Municipio de Hatillo consideraría como estrategia de mitigación.

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. 13establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. El Reglamento de Planificación Núm. 13 fue creado como consecuencia de la aprobación de la Ley Núm. 3 de 27 de septiembre de 1961, conocida como la Ley para el Control de las Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundaciones y establece los requisitos mínimos

para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes Territoriales dentro de los valles inundables.

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 impactado por la inundación base en el Reglamento 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, asimismo otras consideraciones como lo son los niveles, profundidad y velocidad de las aguas, 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:

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.

Zona	Descripción
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.

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: "Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial" mediante la Resolución JP-211 del 26 de junio de 1975. El propósito de este reglamento es proporcionar a desarrolladores, contratistas, ingenieros, los 78 municipios y el público 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. (JP, 1975)

Desde su adopción en el 1975, este documento no ha sufrido ninguna enmienda ni ha sido actualizado. Sin embargo, durante este mismo período, 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 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 el 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.
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 - principios del año 2021 para que luego sea implementado en todo Puerto Rico.

4.6.4.5 Plan de Ordenamiento Territorial

En el caso del Municipio de Hatillo, éste aún no cuenta con la jerarquía para emitir permisos de construcción o desarrollo, por lo que es la Oficina de Gerencia y Permisos (OGPe) la que prevalece como facultada para emitir permisos de construcción. No obstante, podrá emitir opiniones o recomendaciones no vinculantes ante la consideración de proyectos. El municipio cuenta con un Plan de Ordenamiento Territorial (en adelante, POT) aprobado el 17 de noviembre de 2011 mediante la Orden Ejecutiva número OE-2011-54 como parte del “Consorcio de los Municipios Hatillo, Camuy y Quebradillas”. El municipio se rige, además, por el Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Códigos de Puerto Rico 2018) aprobado el 15 de noviembre de 2018 por la Oficina de Gerencia de Permisos, y el Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios de la Junta de Planificación, cuya vigencia data del 7 de junio de 2019, que regulan la construcción y uso de terreno en el municipio y Puerto Rico en sí.

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.[60] 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 sectores de la sociedad. El Plan se "inspira en los diez principios del llamado desarrollo inteligente (*Smart Growth*) que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida, preservar el medio ambiente natural y ahorrar dinero en un término definido. (JP, 2015) El Plan clasifica todas las áreas de Puerto Rico entre Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico (ver sección 3.3 del presente Plan)

4.6.4.7 Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC)

La Ley Núm. 292 del 21-1999 y conocida como la Ley para la Protección y Conservación de la Fisiografía Cársica de Puerto Rico[61] estableció como política pública el "proteger, conservar y manejar para beneficio de ésta y futuras generaciones la fisiografía cársica de Puerto Rico. La misma constituye uno de nuestros recursos naturales no renovables más preciados por la geomorfología y por los ecosistemas particulares que en ellas se desarrollan. La zona cársica se caracteriza por contener, entre otros: mogotes, torres, dolinas, sumideros, zanjones, cuevas, cavernas, acuíferos, ríos subterráneos y manantiales que han desarrollado paisajes de cualidades espectaculares con un alto valor geológico, ideológico, ecológico, histórico, recreativo y escénico. La fisiografía cársica cumple funciones vitales para la supervivencia natural y social de la Isla, tales como albergar una alta cantidad de especies de flora y fauna; almacenar enormes abastos de aguas subterráneas; poseer terrenos de excelente aptitud agrícola y guardar un enorme potencial recreativo y turístico atribuibles a sus cualidades naturales."

En cumplimiento con esta política pública la JP, con el apoyo del DRNA, adoptó el PRAPEC en el año 2014. En resumen, el PRAPEC establece en las zonas cársicas de Puerto Rico dos (2) distritos sobrepuestos. El distrito sobrepuesto Área de Planificación Especial Restringida del Carso (en adelante, APE-RC) se establece para "protegerlos terrenos del Área Restringida del Carso. Los terrenos calificados con este distrito sobrepuesto, y de acuerdo con lo establecido en la Ley 292-1999, no pueden ser utilizados bajo ningún concepto para la extracción de materiales de corteza terrestre, más allá de hasta donde estas actividades han sido reconocidas por las autoridades competentes, al momento de adopción del PRAPEC." (JP & DRNA, 2014) El distrito sobrepuesto APE-RC impone otras limitaciones a los usos de terrenos tales como prohibiciones de segregaciones en algunos distritos subyacentes, entre otros. Por otro lado, el distrito sobrepuesto Área de Planificación Especial de la Zona Cársica (en adelante, APE-ZC) incluye terrenos de la fisiografía cársica que no están dentro de las zonas calificadas como APE-RC. El distrito sobrepuesto APE-ZC se crea para "ofrecer alternativas para que las actividades que conllevan la extracción de materiales de la corteza terrestre con propósitos comerciales y explotaciones comerciales puedan llevarse a cabo bajo condiciones apropiadas en las áreas de la zona cársica (no incluidos los terrenos del Área Restringida del Carso) y atender los terrenos no incluidos dentro del APE-RC que son parte de la fisiografía cársica" (JP & DRNA, 2014)

[60] 23 L.P.R.A § 227 et. seq.
[61] 12 L.P.R. A § 1151 et. seq.

4.6.4.8 Programa Nacional de Seguro Contra Inundaciones (NFIP)

El Municipio de Hatillo 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.

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[62], 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.

Los datos referentes a cómo el municipio se ha beneficiados por este programa se describe en la sección 4.5.4

4.6.4.9 Plan de Inversión a Cuatro Años (PICA)

El Programa de Inversiones de Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022 (en adelante, PICA), representa un programa de mejoras capitales por parte del gobierno de Puerto Rico con el propósito de integrar la inversión considerada para obras de capital a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. Este programa sirve como herramienta de planificación a corto y medio plazo con el fin de orientar, coordinar y guiar las inversiones públicas durante su periodo de vigencia. El programa utiliza 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, el PICA se utiliza para integrar información sobre el desenvolvimiento actual de la economía en Puerto Rico,

[62] 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.

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.

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 Hatillo. Según, el PICA el único sector que propuso mejoras de capital para el Municipio de Hatillo fue el de Transporte y Comunicación a cargo de la Autoridad de Carreteras y Transportación.

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.

El PICA registra los siguientes proyectos programados para el Municipio de Hatillo bajo esta rúbrica.

Tabla 69: Proyectos del PICA para Hatillo Sector de Autoridad de Carreteras y Transportación (ACT)

Nombre y Descripción del Proyecto	Inversión total estimada	Inversión realizada	2017-2018	2018-2019	2019-2020	2020-2021	Total 2018-2019 a 2021-2022
Esfuerzos de reparación y remplazo de vallas de seguridad y rótulos a causa de daños provocados por el huracán María en los Municipios de Camuy, Ciales, Hatillo, Lares y Utuado (165.34 kms) (AC-800541)	382	0	191	191	0	0	382
Total	382	0	191	191	0	0	382

Fuente PICA. Figuras en Millones de Dólares

4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

Según la evaluación de riesgos realizada para la revisión y actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Hatillo, los peligros que representan un alto impacto sobre el municipio son los eventos asociados a aumento en el nivel del mar, terremoto, inundación, vientos fuertes, tsunami, marejada ciclónica y erosión costera. Esto se debe en parte a la ubicación geográfica del municipio y en especial a que se trata de un municipio costero. Refiérase a la Tabla *39*: Priorización y clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos.

4.6.5.1 Cambios en prioridades

La costa del Municipio de Hatillo presenta condiciones de alto riesgo debido a que es susceptible a la acción de las marejadas, tsunamis, licuación, inundaciones, erosión costera y alteraciones antropogénicas que incrementan la vulnerabilidad a muchos de estos peligros. El Plan de Mitigación que se ha actualizado contiene un análisis de las diversas estrategias de mitigación antes delineadas y algunas nuevas, incluyendo las de carácter no estructural que comprenden la demarcación detallada y establecimiento de zonas de amortiguamiento costero, reglamentación del uso de la tierra, la aplicación de códigos especiales de construcción, y la adquisición de seguros para proteger la propiedad contra las pérdidas que podrían ocurrir. Estas estrategias están encaminadas a evitar nuevas construcciones en áreas peligrosas, así como a la remoción (cuando sea lo más apropiado) de las estructuras ya existentes, cuyos terrenos pasarán a formar parte de la zona de amortiguamiento.

Las estrategias estructurales incluyen la implantación de medidas para proteger las edificaciones existentes, como son la construcción de rompeolas, muros de contención, revestimientos y otros sistemas de disipación de energía del oleaje. La implantación de estas obras debe hacerse con mucho cuidado, ya que en el proceso de construcción se puede agravar la condición de estructuras que no están protegidas a lo largo del sistema playero, además de proyectos como lo son la restauración de dunas en Sardinera y Parque del Norte.

En esta actualización se añadieron y evaluaron los peligros nuevos. Además, se priorizaron los mismos acorde a las nuevas realidades del municipio, particularmente reflejadas por eventos de vientos fuertes que afectaron al municipio, tales como Irma y María, ambos factores que incidieron en este cambio, así como cambios poblacionales (merma), posibles cambios en desarrollo y la exacerbación del cambio climático.

Durante la actualización de plan de mitigación en el 2014, los riesgos fueron identificados mediante un estudio de los eventos que han afectado a los residentes del municipio, el análisis de mapas y documentos técnicos y científicos y se determinó entonces si eran de impacto significativo para el municipio según la Tabla 70. Los peligros nuevos identificados en esta actualización del Plan fueron el cambio climático (aumento en el nivel del mar), el cual fue clasificado de alto riesgo, y el incendio forestal, que no se consideró significativo en el Plan anterior, pero en este se le clasificó como de riesgo moderado.

Abajo se incluye el resultado de clasificación y/o priorización de los peligros identificados en este Plan versus su clasificación obtenida del Plan anterior.

Tabla 70: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Hatillo 2014 versus 2020

Peligro	Clasificación - Plan 2014 ¿Significativo para el municipio?	Clasificación - Plan 2020 Bajo, Moderado o Alto
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	No	Alto
Sequía	Sí	Moderado
Terremoto	Sí	Alto
Inundación	Sí	Alto
Deslizamiento	Sí	Moderado
Vientos fuertes	Sí, como huracán.	Alto
Tsunami	Sí	Alto
Marejada ciclónica	Sí, como tormenta costera.	Alto
Erosión costera	Sí	Alto
Incendio forestal	No	Moderado

Fuente: *Plan de Mitigación Multiriesgo 2014 y Comité de Planificación 2020*

Es importante que el municipio identifique y mantenga fuera del área de peligro toda construcción futura que pueda servir de una instalación crítica. En aquellas edificaciones ya establecidas y que se estima pueden ser afectadas adversamente se deberán adoptar medidas de mitigación para proteger estas instalaciones y los posibles usuarios.

Además, el Municipio de Hatillo ha recopilado una base de datos que contiene nombre de activos críticos con sus respectivas direcciones para con ello mantener su Plan Operacional de Emergencias con la información actualizada. De esa manera el Municipio de Hatillo vigila porque toda su ciudadanía este integrada en sus Planes de Manejo de Emergencias para los riesgos que pudieran afectar el municipio.

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 Hatillo, 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 Hatillo. 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 de 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 Hatillo.

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, para utilizarla en la planificación de desalojo u otras necesidades relacionadas con la seguridad pública.

En cada subsección de peligros se incluye información detallada sobre los tipos de activos vulnerables a los peligros identificados.

Capítulo 5: Evaluación de capacidades

Esta sección es una nueva inclusión a los planes locales de mitigación de riesgo 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 acabo el municipio diariamente. Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas.

5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

Las capacidades reglamentarias y de planificación son herramientas que utilizan el gobierno estatal y municipal para manejar el crecimiento económico y el uso de terrenos. El municipio y su comunidad identificaron las metas para el Plan de mitigación; el municipio utiliza estas metas para desarrollar acciones o políticas en la forma de planes y regulaciones. Estas metas sirven para fomentar y dar apoyo a acciones de mitigaciones y minimizar el impacto de riegos. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de planes incluyen planes comprensivos, planes de mejoras capitales, y planes de respuesta a, y manejo de, emergencias. Capacidades reglamentarias incluyen códigos de construcción y reglamentos de calificación. Es importante resaltar que estos planes y regulaciones incluyen información relacionada a la mitigación de daños. Sirve al igual como una oportunidad para identificar que planes y regulaciones no contienen información de mitigación de riesgos, ya que esta ausencia puede causar un aumento de riesgo para la comunidad.

El Programa del Seguro Nacional de Inundación cae dentro de la categoría de capacidad reglamentaria, y es crucial para la comunidad que se ve impactada por inundaciones frecuentes. FEMA proveerá 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.

Tabla 71: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Plan de Mitigación contra Peligros Naturales	X	X	Comité de Planificación del Municipio	Alto	El Plan previo del Municipio de Hatillo se actualiza mediante el presente documento. Así pues, el Plan anterior sirve como base para el desarrollo de este Plan.	El Plan revisado fue adoptado por el Municipio en 2014. Se está actualizando por segunda ocasión durante el periodo del 2019-2020.
Plan Territorial Consorcio Camuy-Hatillo-Quebradillas, 2011.		X	Oficina de Planificación	Alto	Se integrará al Plan Territorial de Hatillo la evaluación de riesgos presentados en este Plan de Mitigación, toda vez que ofrece una perspectiva de las áreas más propensas a ser afectadas por peligros naturales. De esta forma, el Plan Territorial de Hatillo se ajustará a un mejor manejo de la tendencia y/o desarrollo municipal ante los peligros identificados.	Firmado por el Gobernador en 2011. Los permisos son gestionados en OGPe.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Plan Operacional de Emergencias	X		Oficina Manejo de Emergencia Municipal, Oficina para el Manejo de Emergencia Estatal	Alto	Se utiliza este Plan para identificar los peligros a los que se encuentra expuesto el municipio y las herramientas que tiene Hatillo para asistir a la población.	Capacidad Municipal, Director Manejo de Emergencias, Miembros a través del Gobierno Estatal. Plan revisado el 28 de abril de 2019.
Plan de Operaciones para la Atención de Emergencias	X		Oficina del Alcalde	Alto	Se utiliza este Plan para identificar los mecanismos a seguir después de una emergencia.	Capacidad municipal, Oficina de Manejo de Emergencias.
Plan de Desalojo	X		Oficina Municipal de Manejo de Emergencias , Gobierno Municipal, Red Sísmica de Puerto Rico, Oficina de Manejo de Emergencias Estatal	Alto	Se utiliza para identificar las áreas consideradas como seguras en el municipio, principalmente para el peligro de tsunami y otros tales como huracanes y tormentas tropicales.	Capacidad municipal, Oficina de Manejo de Emergencias
Plan de Uso de Terrenos: Guías de Ordenación del Territorio	X		Junta de Planificación	Alto	Reglamenta la clasificación de los terrenos en el municipio con miras al uso seguro y eficiente.	Publicación de la Junta de Planificación: 19 de noviembre de 2015

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Código de Construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018)	X		Oficina de Gerencia (mantenimiento) de Permisos / Junta de Planificación	Alto	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos de construcción en nuevos desarrollos, modificaciones, mejoras, entre otros.	Actualizado e el año 2018 y administrado por el Gobierno Central.
Código de fuego (incluido en el PR Codes 2018)	X		Negociado de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico/ OGPe	Alto	Se incorpora como esfuerzo del municipio para velar por que se utilicen los códigos vigentes para reducir la ocurrencia de eventos de incendio forestal.	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.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (NFIP)	X		Junta de Planificación / FEMA	Alto	El NFIP provee a las comunidades participantes un seguro por inundación asequible si la referida comunidad adopta y hace cumplir la reglamentación sobre el manejo de valles inundables para disminuir los riesgos futuros en Áreas Especiales de Riesgo de Inundación. Así pues, el implementar el NFIP, representa una medida de mitigación del peligro de inundación.	Programa Nacional de Seguro de Inundaciones (NFIP). Hatillo, así como otros 73 municipios en PR, participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA), bajo el número de identificación de comunidad 720000.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación (Reglamento de Planificación Núm. 13) Séptima Versión	X		Junta de Planificación	Alto	Las medidas contenidas en el Reglamento de Planificación Núm. 13, tienen como objetivo mitigar la pérdida futura por inundación a nivel nacional mediante reglamentación de construcción en áreas propensas a inundación.	Vigencia desde el 7 de enero de 2010. El NFIP provee limitaciones y/o prohibiciones sobre nueva construcción y ciertas mejoras o expansiones estructurales a base de la localización de ésta y la clasificación del área como inundable o no inundable. Se aplica en la estrategia de mitigación P-5, Sección 6.5.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Registro Nacional de Lugares Históricos	X		SHPO	Mediano	El Registro provee información de lugares que representan importancia por su valor histórico, cultural y educativo en el municipio. A esos efectos, el municipio identifica estos lugares como áreas de interés colectivo, por lo que su protección ante un peligro natural es imprescindible.	Hasta el momento se ha identificado 12 sitios arqueológico-históricos en el municipio. Refiérase a Apéndice B.6.3 para el Resumen Arqueológico del Municipio de Hatillo.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	Comentarios
Programa de Manejo de Escorrentías (SWMP, por sus siglas en inglés) para el Permiso General de Descargas de Escorrentías de Pequeños Sistemas Separados de Alcantarillado Pluvial Municipal (MS4s)	X		DRNA	Alto	Este programa ofrece las facultades y obligaciones que tiene el municipio para cumplir con el MS4. Entre los objetivos principales del SWMP está el desarrollar un instrumento de planificación para describir las actividades y medidas que serán implementadas por el municipio en áreas urbanizadas y cumplir con el MS4. Se identifica el alcantarillado pluvial del municipio y las medidas de control para, entre otras cosas, reducir el impacto de inundación en el municipio y reducir las descargas ilícitas y la contaminación de los cuerpos hídricos.	Aunque el DRNA tiene un programa de manejo de agua de escorrentías, este no referencia al municipio.

Capacidad Reglamentaria y de Planificación						
Herramienta de planificación/regulación	Establecido	En desarrollo	Departamento responsable	Efecto en reducción de riesgo/pérdida	Oportunidades para integrar en Plan	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 las agencias presenten inversiones públicas que tengan impacto sobre el municipio. Hatillo tiene programados trabajos de rotulación y seguridad a través ACT (AC800541).

5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas son las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles al proceso de planificación y mitigación de riesgos. Aquí encontramos ingenieros, planificadores, personal de manejo de emergencias, analistas de sistemas de información geoespacial, redactores de propuestas, y personal de manejo de áreas inundables. Las acciones de mitigación tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles; específicamente, por el personal con las destrezas para hacerlas valer. El municipio ha identificado no solo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

Tabla 72: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	**Sí**	**No**	**Posiciones futuras**	**Departamento o agencia**	**Oportunidades para integrar en Plan**	**Comentario**
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo		X		Municipio de Hatillo	Este profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	El Municipio cuenta con una Oficina de Planificación, no obstante, el Municipio podría contratar por servicios profesionales, de ser necesario.
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura		X		Municipio de Hatillo	Estos profesionales contribuyen al desarrollo del municipio y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes.	El Municipio cuenta con una Oficina de Planificación, no obstante, el Municipio podría contratar por servicios profesionales, de ser necesario.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales		X		Municipio de Hatillo	Este profesional contribuye al buen uso del suelo en el municipio para evitar que se desarrollen áreas susceptibles a peligros naturales de alto impacto.	El Municipio cuenta con una Oficina de Planificación, no obstante, el Municipio podría contratar por servicios profesionales, de ser necesario.
Administrador de emergencias	X			OMME	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos.	Director y personal en la Oficina de Manejo de Emergencias
Administrador de planos de inundación independientes		X		Junta de Planificación	Se atiende de manera colaborativa a través de la Junta de Planificación.	Esta función la realiza la Junta de Planificación.

Capacidad Técnica y Administrativa						
Equipo/Recursos de personal	**Sí**	**No**	**Posiciones futuras**	**Departamento o agencia**	**Oportunidades para integrar en Plan**	**Comentario**
Agrimensor		X		Municipio de Hatillo	Estos profesionales contribuyen al buen uso de suelos y aportan su conocimiento para que las edificaciones cumplan con los códigos de construcción vigentes y se construya en áreas seguras ante peligros naturales.	El Municipio podría contratar por servicios profesionales, de ser necesario.
Personal experto o con educación y/o conocimiento en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad	X			Municipio de Hatillo	La OMME posee información acerca de la ocurrencia de eventos naturales en el municipio y las áreas que se encuentran vulnerables ante éstos. Esto contribuye al diseño de estrategias de mitigación.	OMME cuenta con el personal cualificado.
Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas	X			Oficina de Programas Federales, así como otras áreas del municipio.	Estos profesionales contribuyen al en la identificación de recursos disponibles en diferentes programas federales.	El Municipio se encarga de generar sus propuestas, no obstante, el Municipio podría contratar por servicios profesionales, de ser necesario.

5.3 Capacidad financiera

El municipio, la isla y programas de agencias federales pueden proveer recursos para financiar el manejo de riesgos. Cada una de las acciones debe ser analizada por sus costos y para verificar si existen fondos disponibles para su implementación. El análisis apoya el darle prioridad de las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

Tabla 73: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera

Capacidad Financiera						
Recurso Financiero	**Sí**	**No**	**Desconocido**	**Departamento o agencia**	**Oportunidades para integrar en Plan**	**Comentarios**
Fondos en Bloque para Desarrollo Comunitario (en inglés, CDBG)	X			Oficina de Recuperación Programas Federales	Provee asistencia de fondos federales para mejorar las estructuras e infraestructura en el municipio, de manera tal que se complementa con el esfuerzo de mitigación.	Manejo a través de la Oficina de Fondos Federales.
Manejo de Fondos Federales	X			Oficina de Fondos Federales, Oficina de Finanzas, Oficina del Alcalde, Oficina de Recuperación	Manejo a través de la Oficina de Fondos Federales.	El municipio maneja los fondos asignados en colaboración con la oficina de finanzas y a través de la oficina del alcalde. Utiliza asesoría por medio de consultores externos.

Hatillo, como otros municipios en Puerto Rico, recibe ingresos del Centro de Recaudación de Ingresos Municipales, conocido como CRIM. El uso de fondos federales varía ampliamente cada año. En algunos casos, los fondos son usados para cubrir los costos asociados con la creación y monitoreo de algún programa (por ejemplo, Sección 8 o Vivienda). En otros casos, los fondos son utilizados para proyectos de mejoras mayores.

La implementación de actividades de mitigación depende de los fondos que pueda identificar el municipio, sea para desarrollar proyectos, como por subvenciones estatales y federales. Estos fondos pueden ser provenientes tanto de FEMA, como del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) en sus programas y mejoras para el control de inundaciones del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, si aplicase, al igual que otras agencias estatales y federales que ofrezcan fondos para realizar actividades de mitigación.

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 puede incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “StormReady”, y programas de identificación y conocimiento de riesgos. Estos programas típicamente se hacen a la par con departamentos de comunicación e información pública.

Tabla 74: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión

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	Incluye información de refugios, desastres, guías, y contacto para la agencia.	Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres	Personas que tengan acceso al internet, sea por su computadora o por su teléfono inteligente.
Guía de Preparación previo a un evento natural	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, Manejo de Emergencias Municipal, Red Sísmica de PR, otras organizaciones que tienen que ver con el manejo de emergencias.	Currículos educativos sobre tsunami están disponibles para estudiantes de escuela elemental hasta escuela superior, ofrecer materiales que solo aparecen en el internet para personas con acceso, sea por computadora o teléfono inteligente y/o materiales que se pueden imprimir y repartir (folletos informativos) a cualquier persona.
Facebook, Twitter u otras redes sociales		X			No existe actualmente una página oficial del Municipio.
Reuniones del municipio, seminarios, clases (C.E.R.T.) u otras oportunidades de difusión	X		Busca llevar información a personas que no tienen acceso al internet, personas que reciben información a través de medios audiovisuales (necesidades especiales).	Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias Y Programa CERT	Se coordina según requerido por la comunidad.

Capítulo 6: Estrategia de mitigación

6.1 Requisitos de estrategias 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.[63]

6.2 Metas y objetivos de mitigación

Conforme a los hallazgos del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de Hatillo de 2014, el Comité ha establecido las siguientes metas:

- Reducir el impacto adverso de los peligros geológicos, atmosféricos e hidrológicos que amenazan la vida y propiedad de los ciudadanos del municipio.
- Alcanzar un desarrollo seguro y sustentable en cuanto a estos riesgos.

Los objetivos que deben atenderse para lograr estas metas son los siguientes:

Prevención.
Esto implica asignar recursos para desarrollar estrategias para limitar el desarrollo en áreas vulnerables o en zonas que aumentan la vulnerabilidad a peligros naturales en diversos lugares del municipio, limitar la práctica de subsidiar con fondos públicos los riesgos que conlleva la construcción en áreas vulnerables. Focalizar en actividades de mitigación que se implementan mayormente a través de la planificación. Estas

[63] 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

incluyen la calificación para evitar ubicar infraestructura en zonas que presenten riesgos significativos, la preservación de espacios abiertos, el desarrollo, implementación y/o actualización de reglamentos de zonas inundables y humedales, manejo de escorrentías, mantenimiento de playas y dunas de arena, mantenimiento del cauce de los ríos y quebradas, manejo de cuencas hidrográficas, reglamentación contra el vertido de materiales en los cuerpos de agua, control de erosión y sedimentación, actualización de reglamentos de construcción y soterrado de líneas eléctricas
y otros servicios básicos.

Proteger la vida y propiedad.
Conlleva la implementación de acciones encaminadas a ayudar a los residentes a proteger sus hogares, estructuras y propiedades contra los daños que pueden producir los peligros naturales. Estas incluyen la adquisición de propiedades ubicadas en lugares de alto riesgo, el reubicar estructuras, elevar edificaciones, colocar barreras contra la acción de las aguas, utilizar técnicas de acondicionamiento contra inundaciones ("flood proofing"), protección contra el reflujo de las aguas usadas dentro de las viviendas, la adquisición de seguros contra inundaciones e instalación de tormenteras. Implica además el cumplir con los criterios de elegibilidad para recibir ayuda estatal y federal en caso de desastre.

Educar y crear conciencia en la ciudadanía respecto a los peligros naturales y otros riesgos creados por los humanos.
El riesgo puede ser reducido significativamente educando y creando conciencia entre los residentes en torno al peligro de residir en áreas vulnerables, y la importancia de tomar medidas de mitigación para reducir las pérdidas y daños a la propiedad en caso de ocurrir cualquiera de estos eventos. Las actividades de información pública incluyen el hacer accesible a los ciudadanos los mapas de peligros naturales múltiples, la preparación y distribución de folletos sobre mitigación contra desastres, la preparación de talleres informativos para la comunidad, el requerir a los correderos de bienes raíces que informen a los compradores o arrendatarios el grado de vulnerabilidad que presenta la propiedad y la preparación de un portal en Internet sobre la mitigación de peligros naturales múltiples en el Municipio de Hatillo.

Fortalecer los servicios de emergencia en caso de desastre.
Una respuesta pronta y adecuada puede mitigar significativamente los daños a la vida y propiedad en caso de incendios, inundaciones, deslizamientos, marejadas y demás peligros naturales. Este objetivo conlleva la asignación de recursos para garantizar una respuesta adecuada tras un evento que ponga en riesgo no solo las instalaciones criticas sino la vida y propiedad de los residentes. Conlleva también mejorar los sistemas de alerta a la ciudadanía y tomar acciones para el mantenimiento de la salud y seguridad de los ciudadanos.

Desarrollar actividades de colaboración entre distintos sectores de la sociedad para integrar efectivamente los procesos de mitigación contra desastres.
La protección de la vida y propiedad es un esfuerzo que requiere fortalecer la comunicación y la colaboración entre las agendas públicas, la ciudadanía, el comercio y las organizaciones sin fines de lucro. Mediante dicha colaboración se puede mejorar la diseminación de información en cuanto a la mitigación contra peligros naturales múltiples.

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 y 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; e
- 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 demonstración/ presentaciones por oradores;
- Información sobre los riesgos;
- Información sobre propiedades;
- Materiales de bibliotecas;
- Programas educacionales para niños; y
- Exposición a factores de riesgo.

6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Hatillo

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Hatillo, el Comité de Planificación revisó y consideró los hallazgos de la *Evaluación de Capacidades y la Evaluación de Riesgos* para determinar las actividades más apropiadas para el municipio. Otras consideraciones lo fueron el efecto de cada acción en el riesgo a la 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.

6.5 Plan de acción para la implementación

El enfoque general de planificación de mitigación utilizado para desarrollar la actualización de este Plan está basado en la publicación de FEMA, Desarrollando el Plan de Mitigación: Identificación de las Medidas de Mitigación y Estrategias de Desarrollo (FEMA 386-3).

Las medidas de mitigación son las actividades destinadas a reducir o eliminar las pérdidas resultantes de desastres naturales. Aunque uno de los factores que influye en el proceso de preparación de este Plan es la elegibilidad de financiamiento, su propósito es mayor que un simple acceso a los fondos federales, sino a que permitir tener una comunidad más resiliente al poder mitigar el impacto de peligros futuros.

El municipio identificó una serie de estrategias de mitigación. Estas estrategias se resumen en las siguientes tablas (Tabla 75 a la Tabla 80) junto con su descripción, los peligros que atiende, prioridad relativa, las agencias o departamentos encargados, posibles fuentes de fondos, el tiempo estimado en que se completará. Estas estrategias dieron paso a la redacción de actividades específicas para atender las estrategias establecidas, las cuales se desglosan en la Sección 6.5.1. El Comité mantiene récord del estado de cada una de esas actividades.

Es meritorio aclarar que el nivel de prioridad asignado a las estrategias y/o acciones de mitigación correspondientes van alineadas a la narrativa de la sección 4.6.5, que, ciertamente reflejan que hubo un cambio un tanto significativo pertinente a la identificación de peligros naturales de interés o identificados como significativos para el Municipio de Hatillo desde la expiración del pasado Plan de Mitigación de Riesgos. Es decir, se mantuvieron algunos peligros, que, al cambiar de categoría, se evaluó su nivel de priorización, otros se mantuvieron igual, mientras que se identificaron peligros nuevos, asignándole un valor o nivel de priorización. Es por ello que, luego de un robusto análisis de riesgos y su subsiguiente discusión con el Comité e insumo de la ciudadanía y otros, se atemperaron las estrategias de mitigación a la correspondiente valorización y categorización de los peligros identificados, así como la posible identificación y disponibilidad de fondos dirigidas a estas acciones, para atender y reflejar las necesidades del municipio al 2020. Las actividades identificadas se ven impactadas a veces por la falta de fondos para poder ejecutarlas, no obstante, se mantiene en el Plan para poder perseguir su implementación.

Nótese, que el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias y sus actividades de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación previo. No obstante, lo anterior, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Hatillo, ha ocasionado que todos los proyectos previstos en el Plan anterior no hayan podido ser implementados o completados. Esto no significa que el municipio no haya realizado todos los esfuerzos a su haber para identificar recursos económicos y profesionales para llevar a cabo los mencionados proyectos. 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 (LOIs). Los LOIs representan aquellos proyectos de mitigación, que forman parte del esfuerzo del municipio para reducir la pérdida de vida y propiedad en Hatillo. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Hatillo estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

Según mencionado en el inciso 6.3, en esta revisión se han reorganizado las estrategias 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.

Las estrategias de mitigación del Municipio de Hatillo fueron evaluadas por el Comité utilizando la herramienta conocida como **STAPLEE**. Esta herramienta ofrece el criterio de selección utilizado para evaluar los proyectos incluidos en la sección que precede. Esta técnica emplea la consideración de los siguientes siete criterios de evaluación de proyectos:

- **S** por Social; la acción propuesta debes ser socialmente aceptable.
- **T** por Técnica; la acción propuesta debe ser técnicamente factible.
- **A** por Administrativa; la comunidad debe tener la capacidad de implementar la acción (por ejemplo, evaluar si la dependencia es capaz de llevar a cabo la supervisión del proyecto de mitigación).
- **P** por Política; las acciones de mitigación deben ser políticamente aceptables.
- **L** por Legal; la comunidad debe tener la autoridad para implementar la medida propuesta.
- **E** por Economía; consideraciones económicas deben incluir la base económica vigente, el crecimiento proyectado y los costos de oportunidad[64].
- **E** por El Ambiente; el impacto en el ambiente debe ser considerado porque las consideraciones estatutarias y el deseo público en tener comunidades sostenibles y saludables medioambientalmente.

Cada **estrategia de mitigación** propuesta incluye:

- La categorización de la medida de mitigación;
- El peligro natural asociado a la medida de mitigación;
- La prioridad asignada a base de componente técnico y objetivo;
- Información general de los antecedentes de la medida;
- Fuentes de financiamiento, en caso aplicable;
- El departamento municipal a cargo de determinada estrategia de mitigación; y el
- Año estimado de completar la medida de mitigación.

Por todo lo cual, el Comité de Planificación del Municipio de Hatillo evaluó la eficiencia y validez de costos durante el desarrollo y la asignación de prioridades a las acciones de mitigación presentadas en esta sección. Aunque un análisis de costo-beneficio formal no ha sido realizado para cada acción de mitigación como parte de la revisión y actualización del Plan, toda vez que no es parte de un requisito para el

[64] Los miembros de 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 (Hazard Mitigation Grant Program, HMGP por sus siglas en inglés) o el Programa de Mitigación de Pre-desastre (Pre-Disaster Mitigation Program, PDM por sus siglas en inglés).

desarrollo ni la información está disponible al presente, las acciones fueron identificadas considerando la viabilidad técnica y económica que tiene a su haber el Municipio de Hatillo. A esos efectos, se procedió a la utilización de una fórmula de clasificación numérica para evaluar la eficacia de los costos de cada acción de mitigación propuesta. Es importante mencionar que estos datos cuantitativos son preliminares y se presentarán formalmente mediante los procedimientos correspondientes a la asignación de fondos para su financiamiento. Por ejemplo, cualquier proyecto enviado para consideración el financiamiento a tenor con los programas estatales y federales, tales como el Programa de Subvención de Mitigación de Riesgos (HMPG) o el Programa de Mitigación Pre-desastre (PDM), debe incluirse su costo efectividad de ser una medida de construcción o rehabilitación como requisito para el municipio ser elegible.

Además, algunas medidas de mitigación como lo son las campañas educativas no se miden como se mide un proyecto de mitigación estructural como lo es uno que envuelva obras de construcción. En ese sentido, la viabilidad económica de estas acciones educativas se basa en la adopción de métodos cualitativos como lo es el STAPLEE.

La evaluación de estrategias de mitigación es compleja e implica un análisis detallado de objetivos y variables cuantificables, así como aquellos que pueden ser más subjetivos y difíciles de medir. Existen dos acercamientos comunes usados para determinar los costos y los beneficios asociados a las medidas de mitigación de peligros naturales, a saber: (1) el análisis beneficio/costo; y (2) el análisis de costo efectividad. La diferencia entre estos dos (2) métodos es la manera en la cual los costos relativos y los beneficios de un proyecto de mitigación se miden. En ese sentido, en un análisis de beneficio/costo, se realiza una evaluación en dólares y una proporción neta es calculada para determinar si un proyecto debería ser realizado, es decir, si los beneficios netos exceden los costos netos para así conocer si es conveniente subvencionar el proyecto de mitigación.

Por otra parte, 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.

En cambio, FEMA establece que el análisis de costo efectividad implica evaluar el mejor modo de gastar una cantidad de dinero otorgada para conseguir un objetivo específico. 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”.

Este Plan, pues, se desarrolla e incluye estrategias de mitigación relacionadas a proyectos que el Municipio de Hatillo puede llevar a cabo para reducir el impacto en futuros desarrollos urbanos que requerirá, si se solicita fondos a FEMA para actividades de mitigación, realizar el análisis de costo efectividad.

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. Debido a que los valores en dólares no pueden ser asignados a sus beneficios, un modelo de costo/beneficio no puede ser usado para derivar la proporción. La viabilidad económica de costos de estas acciones ha sido considerada a través de la aplicación del método cualitativo al utilizarse los criterios de evaluación STAPLEE.

Los proyectos de mitigación aquí incluidos consideran las soluciones estructurales a los riesgos existentes asociados a los peligros naturales, primordialmente inundaciones, pero también considera los riesgos sísmicos significativos que tienen algunos sectores de desarrollos existentes, en particular las instalaciones críticas. A modo de ejemplo, en las estrategias de mitigación estructurales, se utiliza STAPLEE para determinar la viabilidad económica. A su vez, se señala como medida de beneficio-costo, de forma cualitativa, cómo el beneficio detrás de cada estrategia de mitigación implementada para prevenir la pérdida de vida y propiedad en el municipio debe ser mayor que el costo económico asociado a la acción o estrategia de mitigación considerada.

Las siguientes tablas proveen las estrategias de mitigación del municipio. Para la identificación de las acciones de mitigación, favor de referirse a la siguiente leyenda de acrónimos:

Acrónimos:
P= Prevención
PP= Protección a la Propiedad
NRP= Protección de los Recursos Naturales
SP= Proyectos Estructurales
ES= Servicios de Emergencia
PEA= Educación Pública y Concientización

Tabla 75: Plan de Acción de Mitigación - Prevención

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-1	Convocar al Comité de Planificación del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples para el Municipio de Hatillo para iniciar los trabajos de implantación de las estrategias y acciones recomendadas en este. (Municipio, 2014 Actividad 1)	Todos	Alto	Municipio de Hatillo – Oficina del Alcalde	Municipio de Hatillo (fondos operacionales). Beneficio: A través del Comité se logró la implementación de numerosas iniciativas de mitigación.	Completado a 2014	Esta actividad se efectuó e implementó satisfactoriamente desde 2014. El Comité se mantiene activo trabajando las actividades de mitigación identificadas.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-2	Incorporar todos los hallazgos y recomendaciones del Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los peligros naturales múltiples. (Municipio, 2014 Actividad 2)	Todos	Alto	OMME	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: El municipio continúa incorporando y actualizando las estrategias de mitigación y continuará en este proceso.	Se mantiene de forma continua.	Esta actividad se completó satisfactoriamente. Todos los proyectos de mejora de infraestructura realizados en el municipio con fondos de FEMA, fondos Municipal y otros fueron realizados cumpliendo la reglamentación vigente de OGPE y Junta de Planificación teniendo en mente recomendaciones de mitigación del plan. En cuanto a las agencias estatales como el DRNA se coordinaron las obras de mitigación del sumidero del sector Pajuil. Los nuevos hallazgos y recomendaciones que aparecen en esta actualización serán incorporados en los planes de preparación, respuesta y recuperación dentro del contexto de mitigación contra los peligros naturales múltiples según sea pertinente.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-3	Promover políticas de mitigación mediante la planificación del uso del suelo incluyendo reglamentación para que el desarrollo ocurra en lugares seguros donde la nueva infraestructura pública y privada no se vea afectada por los factores agravantes asociados a los diversos peligros naturales identificados en este documento. Dentro del Plan de Ordenamiento Territorial deberá reglamentarse, a tono con este Plan de Mitigación, el tipo, localización y densidad de desarrollo de acuerdo con el grado de peligro y riesgo que presenta cada zona. (Municipio, 2014 Actividad 3)	Todos	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su actualización se incorpora la más reciente información científica a la planificación municipal.	Se mantiene de forma continua.	Esta actividad se completó satisfactoriamente a 2014. Finalmente, el Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT-05-02, que fue aprobada el 20 de septiembre de 2011. No obstante, es esencial que el Plan de Ordenamiento Territorial se atempere al nuevo Plan de Uso de la Terrenos de Puerto Rico de 2015 de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de zonificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales múltiples. Esta recomendación deberá proseguir a medida que surjan nuevos mapas a escala mayor (con más detalles) que permitan afinar la implantación de estas políticas de mitigación focalizadas en evitar nueva construcción en zonas vulnerables, así como a medida que se desarrolle nueva reglamentación de uso de la tierra de acuerdo con sus peligros inherentes.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-4	Implantar, dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial, políticas de mitigación de riesgo en las áreas que ya están expuestas al efecto de los peligros naturales múltiples, así como en las áreas que puedan agravar las condiciones de peligrosidad de éstos. (Municipio, 2014 Actividad 4)	Todos	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su incorporación al Plan de Mitigación se consolida el esfuerzo municipal para la mitigación contra peligros naturales.	Se mantiene de forma continua.	Esta actividad se inició satisfactoriamente y continua en progreso. La misma conlleva establecer estrategias para cada una de las comunidades afectadas ubicadas en zonas peligrosas de alto riesgo de acuerdo con sus necesidades particulares. Todas las estrategias propuestas se harán cumpliendo la reglamentación vigente de acuerdo con lo establecido por la Oficina de Gerencia de Permisos (OGPE) incluyendo las recomendaciones del "International Building Code" y la Junta de Planificación de Puerto Rico.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-5	Adquirir e instalar un sistema de información geográfica con sus componentes esenciales mediante la adquisición de una computadora, dos GPS (Trimble), un impresor y una licencia del sistema de información geográfica (GIS) ArcView. Se proveerá adiestramiento en el uso del sistema de GIS y GPS a tres personas de la Oficina de Planificación y la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (OMMEAD). (Municipio, 2014: Actividad 5)	Todas	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación y OMME	Hazard Mitigación Grant Program (HMGP), Municipio de Hatillo (fondos operacionales) **Costo-beneficio:** El uso de sistemas de información geográfica es una herramienta esencial para la visualización, análisis y actualización continua de información georreferenciada en cuanto a peligros naturales múltiples y peligros tecnológicos. [65] En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $35,000, lo cual equivale a $38,942 en 2020.	Completada.	Esta actividad se completó satisfactoriamente. El sistema de información geográfica (GIS) sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Se continua la etapa de levantar información geográfica de campo para desarrollar un inventario que contenga los parámetros esenciales para la evaluación, análisis, representación geográfica y cuantificación de los impactos de los peligros naturales a través del municipio. Dicho sistema será esencial para actualizar la información de mitigación dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial y a cumplir con las actividades de mitigación.

[65] La adquisición y aplicación de esta será de gran ayuda para mitigar los desastres en el municipio. Éstos incluyen los beneficios derivados de la identificación de todas las zonas susceptibles a inundaciones, particularmente las áreas asociadas a los sumideros que no aparecen en los mapas oficiales del NFIP y las áreas susceptibles a deslizamientos. Dicha demarcación permitirá regular adecuadamente el uso del terreno y evitar la ubicación de nuevas edificaciones en zonas peligros as por lo que se evitará que incremente la perdida de vida y propiedad en zonas inundables, susceptibles a deslizamientos, sismos, marejadas y otros.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-6	Reglamentar la construcción en aquellas zonas que presenten riesgos significativos de licuación y/o amplificación de ondas sísmicas mediante directrices que serán incorporadas dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio. Se desarrollarán, además, estrategias de recuperación y reconstrucción después de un terremoto, incluyendo la implantación de medidas de mitigación como moratorias de construcción en las áreas de alto riesgo. Se velará por el fiel cumplimiento de los estándares vigentes de construcción sismo-resistente según establecido en el *Internaciónal Building Code* (antes *Uniform Building Code*) y OGPE (antes ARPE). (Municipio, 2014: Actividad 10)	Terremoto	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: El cumplimiento con los estándares vigentes de construcción protege la vida y propiedad en el municipio.	09/2014 - 12/2015 (16 meses)	Esta actividad se inició, pero falta por completar algunas de las tareas. Al presente, la responsabilidad de implantar los códigos de construcción de las edificaciones recae sobre la Oficina de Gerencia de Permisos. El estudio geotécnico que se hace en todo proyecto debe incluir la determinación del potencial de susceptibilidad a la licuación y la amplificación de ondas sísmicas en las áreas demarcadas en el mapa de riesgo de licuación y amplificación de ondas sísmicas que acompaña esta actualización del Plan. En la actualización del Plan de Ordenamiento Territorial, dentro de la sección de Plan de Área, en que se ha recomendado se incluyan las comunidades o sectores de comunidades que necesitan ser reubicadas deberá incorporarse estrategias de recuperación y reconstrucción fuera de lugares peligrosos, así como moratorias de construcción en áreas de alto riesgo.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-7	Desarrollar iniciativas multi-agenciales para asegurarse de que todas las escuelas sean sismo-resistentes mediante la elaboración de estrategias conjuntas encaminadas a reforzar estructuralmente, las construidas antes de 1987, que presenten riesgo significativo, así como las que estén ubicadas en áreas identificadas como de alto riesgo y otras que así lo requieran. (Municipio, 2014: Actividad 11)	Terremoto	Alto	Municipio de Hatillo, Oficina de Planificación y la OMME	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: El cumplimiento con los estándares vigentes de construcción en las escuelas protege la vida y propiedad en el municipio	2020-2021 (16 meses desde asignación de fondos)	Listado de Escuelas construidas antes 1987 en el Municipio de Hatillo. • Esc. Superior Lorenzo Coballes Gandía (Refugio) • Esc. S.U. Rafael Samot Cruz (Refugio) Esta actividad está pendiente de completarse. La limitación de fondos ha impedido que se atiendan estas necesidades.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-8	Preparar un inventario digital, georreferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS), de las instalaciones críticas y/o sensitivas que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto fuerte. Se dará prioridad a las escuelas, particularmente las construidas antes de 1987. Se evaluará los hospitales, centros de salud, instalaciones gubernamentales, puentes, infraestructura de acueductos, instalaciones de comunicaciones e infraestructura de energía eléctrica y a fin de determinar la costo-efectividad de las medidas donde su implantación sea necesaria. De acuerdo con las recomendaciones se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra terremoto. (Municipio, 2014: Actividad 12)	Terremoto	Mediana	Municipio de Hatillo – OMME, Oficina de Planificación, y la Oficina de Obras Públicas Municipal	Fondos Operacionales del Municipio de Hatillo, FEMA: Hazard Mitigación Grant Program, Pre-Disaster Hazard Mitigación Grant Program. En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $55,000, lo cual equivale a $61,195 en 2020.	2020-2025 (28 meses desde asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de completarse. El sistema de información geográfica (GIS) sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Se adiestró personal para el manejo y operación del sistema de Información Geográfica. Se continua la etapa de levantar información geográfica de campo para desarrollar un inventario que contenga información que incluya los parámetros esenciales para la evaluación, análisis, representación geográfica y cuantificación de los impactos de los peligros naturales a través del municipio incluyendo las instalaciones críticas que necesitan ser reforzadas.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-9	Preparar un inventario digital, georreferenciado, utilizando un GPS y un sistema de información geográfica (GIS) de todas las residencias y estructuras vulnerables a terremoto que necesitan ser reforzadas en caso de ocurrir un sismo fuerte. Se dará prioridad a las que han sido construidas sin seguir los reglamentos de construcción, particularmente las que están ubicadas en laderas escarpadas sobre columnas altas que presentan condiciones de alto riesgo. De acuerdo con las recomendaciones, se someterán propuestas para obtener los recursos económicos necesarios para la mitigación contra los efectos de los terremotos. (Municipio, 2014: Actividad 13)	Terremoto	Mediana	Municipio de Hatillo: OMME - Oficina de Planificación y la Oficina de Obras Públicas	Fondos Operacionales del Municipio de Hatillo, FEMA: Hazard Mitigación Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigación Grant Program. En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $40,000, lo cual equivale a $44,505 en 2020.	2020-2025 (28 meses desde asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de completarse. El Sistema de Información Geográfica (GIS), sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Se está en la etapa de levantar información geográfica de campo para desarrollar un inventario que contenga información que incluya los parámetros esenciales para la evaluación, análisis, representación geográfica y cuantificación de los impactos de los peligros naturales a través del municipio, incluyendo las residencias y estructuras vulnerables que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto. Se solicitó información a la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias para que someta información de las propiedades en peligro para realizar el mapa digital y evaluación de éstas.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-10	Evaluar las necesidades de protección de las instalaciones públicas contra los efectos de la lluvia y los vientos huracanados incluyendo dependencias municipales, hospitales, centros de envejecientes, Head Start e instalaciones de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres y determinar si requieren tormenteras u otro tipo de mitigación. (Municipio, 2014: Actividad 15)	Vientos fuertes	Alto	Municipio de Hatillo, Oficina Municipal de Planificación y la Oficina Municipal de Obras Publicas	Fondos Operacionales del Municipio de Hatillo, FEMA: Hazard Mitigación Grant Program (HMGP) Pre-Disaster Mitigación (PDM). El municipio en sus LOI estimó costos totales de $1,565,853.68.	2021-2023 (16 meses desde asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de ser completada. Se iniciarán acciones para implantar una política de mitigación que requiere la instalación de ventanas de seguridad contra vientos huracanados en todas las nuevas construcciones y reparaciones de estructuras municipales. El Comité desarrollará y procurará que el municipio implante estrategias para instalar tormenteras en las instalaciones existentes. (LOI 4289, 4128, 4142, 4288)

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-11	Velar que las nuevas edificaciones cumplan con los códigos de construcción de acuerdo con lo estipulado por el Uniform Building Code (ahora Internaciónal Building Code) y los reglamentos de construcción vigentes en Puerto Rico. Se prevendrá la construcción de viviendas inadecuadas, que no cumplen con los códigos, mediante un sistema de vigilancia efectivo a través de todo el municipio. Se incorporarán las recomendaciones de mitigación de este Plan en los planes de preparación, respuesta y recuperación para casos de huracán y otros desastres. (Municipio, 2014: Actividad 16)	Todos	Bajo	Municipio de Hatillo: Oficina de Planificación y Obras Publicas	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: La adherencia a los últimos requisitos de construcción protege la vida y propiedad.	09/2014 en adelante de forma continua.	Esta actividad fue completada satisfactoriamente. Actualmente dichas funciones recaen en la nueva OGPe y en la Junta de Planificación de Puerto Rico. La Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo dará apoyo a dichas agencias según sea necesario informándoles de violaciones e ilegalidades cuando tenga conocimiento. Según la norma actual, todo proyecto de infraestructura deberá someter los pianos a través de la Oficina de Planificación para ser analizado, además deberá de cumplir con todos los reglamentos tanto estatales y federales que sean aplicables.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-12	Preparar un inventario digital, georreferenciado (GPS), para ser usado en un sistema de información geográfica (GIS), de todas las estructuras vulnerables a vientos huracanados. Este inventario contendrá información de la vulnerabilidad de cada vivienda y permitirá evaluar la costo efectividad de las medidas de mitigación contra los efectos de las lluvias y los vientos. (Municipio, 2014: Actividad 17)	Vientos fuertes	Bajo	Municipio de Hatillo, OMME, Oficina de Planificación, Oficina Municipal de Obras Publicas	FEMA: Hazard Mitigación Grant Program, Pre-Disaster Mitigación (PDM) Fondos Operacionales del Municipio de Hatillo. En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $40,000, lo cual equivale a $50,068 en 2020.	2020-2021 Y continuará actualizado de forma continua.	Esta actividad se inició y está pendiente de ser completada por la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo, una vez se identifiquen fondos adicionales para dicho esfuerzo. El sistema de información geográfica (GIS), sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Cuando se complete el inventario podrá establecerse una perspectiva geográfica del problema que ayudara a establecer prioridades y conocer la magnitud exacta del problema.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-13	Solicitar la participación en el Community Rating System (CRS) del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP) para mitigar los efectos de las inundaciones a la misma vez que se reducen las primas del seguro del NFIP. (Municipio, 2014: Actividad 24)	Inundación	Alto	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: Junta de Planificación, Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones, Agenda Estatal para el Manejo de Emergencias y la Agenda Federal para el Manejo de Emergencias	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Beneficio: El cumplimiento con los requisitos redundará en una reducción en las tasas de seguro contra inundación en el municipio	2020-2025	Esta actividad está pendiente de realizarse. El municipio procurará acogerse a los beneficios de este programa a fin de reducir las pérdidas por inundaciones y reducir el costo de los seguros. El Comité debe tomar la iniciativa a nivel municipal a fin de que se hagan las gestiones para que pueda constituir en un "Comunidad" independiente para que disfrute de los beneficios del del NFIP de FEMA.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-14	Asignar los fondos para hacer un plan detallado de mitigación y manejo de uso de la tierra en la zona costera del Municipio de Hatillo. (Municipio, 2014: Actividad 30)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo (Oficina de Obras Públicas) Agencias Colaboradoras: DRNA y universidades con pericia en el área DTOP, Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU. ARPE Junta de Planificación, USFWS, FEMA	Municipio de Hatillo (Oficina de Planificación - Plan de Ordenamiento Territorial Junta de Planificación, DRNA - Program de Manejo de Zona Costanera, FEMA Hazard Mitigación Grant Program (HMGP). En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $37,000, lo cual equivale a $41,167 en 2020.	28 meses, a partir de su inicio	Esta acción está pendiente de ser completada. Las gestiones para obtener fondos a través de diferentes agencias estatales y federales que tienen jurisdicción en las costas de Puerto Rico han sido infructuosas debido a los cortes presupuestarios y paralización de nuevos proyectos. La falta de fondos ha sido el factor limitante para poder implementar adecuadamente esta actividad. Por otro lado, hay que señalar que, aunque en el 2011 se aprobó el Plan de Ordenamiento Territorial el mismo deberá ser atemperado al nuevo Plan de Uso de Tierra vigente de la JP. Se recomienda que el Plan Especial de la Zona Costera se desarrolle como parte de los planes especiales de área durante la revisión y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial. Deberá contar con el asesoramiento técnico del Programa de Manejo de la Zona Costanera adscrito al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales e instituciones universitarias con pericia en el área.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-15	El Municipio de Hatillo, a través de su Asamblea Municipal, aprobará una ordenanza municipal para que después de un desastre mayor como el que podría ocurrir luego de un huracán o inundación de gran magnitud se implanten moratorias de construcción y reconstrucción de viviendas y estructuras ubicadas en zonas de alto riesgo a inundaciones y deslizamientos incluyendo las áreas de humedales y zonas inundables que presentan problemas recurrentes de inundación. (Municipio, 2014: Actividad 31)	Inundación	Alto	Municipio de Hatillo - Asamblea Municipal Agencias Colaboradoras: DRNA, AT, JP, USACE, DV, USEPA, AEE, AAA, DTOP	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: El propósito de esta actividad es proteger la vida y propiedad de los residentes a la misma vez que se promueve la protección de importantes áreas naturales en el municipio de Hatillo, a fin de garantizar la valiosa función ambiental y los beneficios relativos a la mitigación de peligros naturales que de estos se derivan. Estas áreas incluyen los suelos rústicos especialmente protegidos.	2021-2023	Esta actividad se mantiene para ser completada durante la vigencia de este Plan.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-16	Desarrollar estrategias con apoyo interagencial para proveer vivienda permanente a las familias que cualifiquen antes de implantar la moratoria de reconstrucción en las zonas susceptibles a inundaciones y otros peligros naturales. Las mismas incluirán un inventario de las condiciones de las viviendas a través de todo el municipio incluyendo el valor en el mercado de cada una de estas. [66] (Municipio, 2014: Actividad 32)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo- Asamblea Municipal Agencias Colaboradoras: DRNA, JP, USACE, DV, USEPA, AEE, AAA, DTOP, FEMA	Departamento de la Vivienda, FEMA Hazard Mitigación Grant Program, Asignaciones municipales y estatales Beneficio: El propósito de esta actividad es proteger la vida y propiedad de los residentes a la misma vez que se promueve la protección de importantes áreas naturales en el municipio de Hatillo, a fin de garantizar la valiosa función ambiental y los beneficios relativos a la mitigación de peligros naturales que de estos se derivan.	2021-2025	Esta actividad se mantiene para ser completada tan pronto se le asignen fondos.

[66]También se hará un inventario de todas las estructuras abandonadas que estén en buenas condiciones y puedan rehabilitarse. Se considerarán solamente las estructuras que estén fuera de las zonas susceptibles a peligros naturales múltiples. Parte de esta estrategia incluirá el desarrollo de nuevos proyectos de vivienda.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-17	Evaluar estrategias para resolver, de forma permanente, los problema de inundación en todas las áreas que se ven afectadas a lo largo de la PR-2, PR-119, PR-130, Sector Pajuil, parcelas Roberto Clemente, calles M-N-Q y otras adyacentes al sumidero, Bo. Capáez, Sector García, Calle Coballes Gandía que transita hacia residencial Agustín Ruiz Miranda, la calle K del sector Los Deida y la finca del señor Torrado en el barrio Campo Alegre, el Sector Palma Gorda en el barrio Carrizales y el sector Colón en el Barrio Naranjito. (Municipio, 2014: Actividad 33)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Públicas del Municipio de Hatillo Dpto. de Transportación y Obras Públicas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, FEMA, y la AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) DTOP, AAA, DRNA, FEMA Hazard Mitigación Grant Program Beneficio: La mitigación de daños recurrentes que ocurren cada vez que un evento de lluvia fuerte afecta al municipio.	2021-2025	Esta actividad se mantiene para ser completada durante la vigencia de este Plan.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-18	Regular el uso, densidad y tipo de estructura a fin de reducir la vulnerabilidad de las áreas susceptibles a los efectos de los tsunamis mediante la implantación de reglamentación dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial. Se reglamentará el uso de la tierra para que, en casos excepcionales de permitir nuevas edificaciones en zonas susceptibles a tsunami, éstas integren consideraciones de mitigación contra tsunami en su diseño. El Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT-05-02, que fue aprobada el 20 de septiembre de 2011. (Municipio, 2014: Actividad 34)	Tsunami	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: Junta de Planificación, OGPE, Red Sísmica Universidades con pericia en el área	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial se incorporaron elementos relativos a la protección de los recursos naturales incluyendo las cuencas hidrográficas, los terrenos agrícolas, áreas de gran valor ecológico y zonas susceptibles a inundaciones según el "Flood Insurance Rate Map" de FEMA.	09/2014 - en delante de forma continua.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. Falta integrar los efectos de los tsunamis y otros peligros geológicos inducidos por terremoto para los cuales la Junta de Planificación a estas alturas no ha desarrollado una reglamentación de uso de la tierra. Esta actividad se tomó en consideración en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Municipio de Hatillo también cuenta con el programa de "Tsunami Ready". Además, ya fue certificado en lo que respecta a preparación y respuesta en caso de tsunami.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-19	Levantar información detallada y actualizada sobre la infraestructura ubicada en la zona susceptible a tsunami que servirá de base para desarrollar estrategias específicas de mitigación en esta área. Se preparará y mantendrá actualizado un inventario georreferenciado (GPS) de las residencias, propiedades e instalaciones de todo tipo ubicadas en las zonas de exposición al peligro de tsunami. (Municipio, 2014: Actividad 35)	Tsunami	Baja	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: Junta de Planificación, OGPE, Universidades con pericia en el área, Red Sísmica de Puerto Rico	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) FEMA - Hazard Mitigación Grant Program (HMGP) Pre-Disaster Mitigación (PDM) Beneficio: A través de esta estrategia se adiestró a personal de la Oficina de Planificación para el manejo y operación del sistema.	En adelante de forma continua	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. El sistema de información geográfica (GIS) sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Falta completar el análisis preliminar ya que las capas de información de vivienda proveniente del CRIM está disponible en la Oficina Municipal de Planificación que custodia la base de datos digitales de GIS y la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias tiene los mapas de desalojo donde están ubicadas las zonas susceptibles a inundaciones.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-20	Reglamentar la construcción en zonas que presenten riesgos significativos mediante la incorporación de regulaciones dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial. No se permitirá la construcción en las zonas identificadas como de alto riesgo (zona de la marejada, VE) a menos que se tomen medidas especiales de mitigación y solo cuando sea estrictamente necesario. El Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT-05-02, que fue aprobada el 20 de septiembre de 2011. (Municipio, 2014: Actividad 40)	Erosión	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. DTOP, DRNA - Programa de Manejo de Zona Costanera	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: La actualización continua de estos procurara incorporar las áreas inundables que no aparecen como tal en los mapas de FEMA que solo incluyen inundaciones ribereñas y costeras.	En delante de forma continua a cada revisión.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. No obstante, es esencial que el Plan de Ordenamiento Territorial se atempere al Plan de Uso de la Tierra de Puerto Rico vigente de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de calificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales múltiples. Falta integrar los efectos de los tsunamis y otros peligros geológicos inducidos por terremoto. Esta actividad se tomó en consideración en el Plan de Ordenamiento Territorial y el Municipio de Hatillo también cuenta con el programa de "Tsunami Ready" cuyos mapas indican las áreas en peligro. En la Oficina de Planificación se orienta a las personas sobre cómo se debe construir en las zonas seguras que no presenten peligro para la vida y propiedad.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-21	Regular la construcción en zonas que presenten riesgos significativos de movimientos de masa mediante la implantación de reglamentación dentro del Plan de Ordenamiento Territorial. No se permitirá la construcción en las zonas identificadas como de alto o muy alto riesgo a menos que se tomen medidas especiales de mitigación y solo cuando sea estrictamente necesario. El Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT-05-02, que fue aprobada el 20 de septiembre de 2011. (Municipio, 2014: Actividad 43)	Deslizamiento	Alto	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: Oficina de Obras Públicas del Municipio de Hatillo y el DRNA	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales). En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $12,000, lo cual equivale a $13,352 en 2020. Beneficio: La actualización continua de estos procurará incorporar las áreas inundables que no aparecen como tal en los mapas de FEMA que solo incluyen inundaciones ribereñas y costeras.	En delante de forma continua a cada revisión.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. Es esencial que el Plan de Ordenamiento Territorial se atempere al Plan de Uso de la Tierra de Puerto Rico vigente de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de calificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales múltiples. Falta la preparación de un mapa detallado de susceptibilidad a movimientos de masa y desarrollar reglamentación que integre los efectos de los despeños, deslizamientos y movimientos de masa.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-22	Preparar un inventario georreferenciado de estructuras localizadas en lugares propensos a deslizamientos a partir de los mapas contenidos en este Plan y se mantendrá un registro actualizado de las residencias y propiedades en las áreas de riesgo, así como la localización de los deslizamientos, despeños y otros movimientos de masa y los daños provocados por éstos. (Municipio, 2014: Actividad 45)	Deslizamiento	Baja	Municipio de Hatillo - OMME - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: DRNA, DTOP, Junta de Calidad Ambiental (JCA), USGS	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: Este inventario permitirá esbozar y priorizar las acciones de mitigación más apropiadas.	Actividad de forma continua.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. El sistema de información geográfica (GIS) sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Falta el levantamiento de datos de campo para iniciar el análisis preliminar de los datos usando el sistema de información geográfica adquirido por el Municipio de Hatillo cuya Oficina de Planificación custodia la base de datos digitales georreferenciados. La Oficina de Planificación se encuentra en el proceso de preparar un inventario georreferenciado de estas áreas con ayuda de la información que actualmente tienen en las Oficinas de Manejo de Emergencias y Obras Públicas del municipio.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-23	Implantar medidas dentro del Plan de Ordenamiento Territorial encaminadas a proteger los abastos de agua subterránea mediante el control de los usos de la tierra en las cuencas hidrográficas, y microcuencas hidrogeológicas ubicadas en las zonas de recarga, transferencia y descarga de los acuíferos. Se establecerán estatutos que gobiernen la jerarquía de derecho de acceso al agua en caso de sequía. El Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT-05-02. (Municipio, 2014: Actividad 46)	Sequía	Alto	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: AAA, USGS, USEPA, JCA, JP, DRNA	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y su incorporación al Plan de Mitigación se consolida el esfuerzo municipal para la mitigación contra peligros naturales.	Una vez se revise el POT.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. El Plan de Ordenamiento Territorial se debe temperar al Plan de Uso de la Tierra de Puerto Rico vigente de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de calificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales. En el Plan de Ordenamiento Territorial se incorporaron elementos relativos a la protección de los recursos naturales incluyendo las cuencas hidrográficas, los terrenos agrícolas, áreas de gran valor ecológico y zonas susceptibles a inundaciones según el "Flood Insurance Rate Map" de FEMA. Falta la preparación de un mapa detallado de las zonas de recarga acuífera, la ubicación de todos los sumideros y microcuencas hidrográficas en la base de datos de información geográfica de la JP.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-24	Incorporar al Plan de Ordenamiento Territorial las zonas identificadas como suelos expansivos de alto potencial a fin de establecer controles que regulen la construcción en dichos lugares, para que al edificar nuevas residencias en las áreas identificadas como de alto potencial a suelos expansivos se puedan tomar medidas para reducir la expansividad del terreno antes de edificar. Se le brindará información a los residentes que ya están en estas áreas sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencia y las técnicas para mitigar sus efectos. (Municipio, 2014: Actividad 50)	Suelo expansivo	Baja	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: NRCS, Junta de Planificación, OGPE, FEMA	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) FEMA Hazard Mitigación Grant Program Pre-Disaster Hazard Mitigación Grant Program Beneficio: A través del Plan de Ordenamiento Territorial y la distribución de información a la ciudadanía se procurará que se mitiguen los daños en estructuras afectadas.	Una vez se revise el POT.	Esta actividad está pendiente de ser completada. En la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial se considerará los suelos expansivos a fin de reglamentar estas áreas de acuerdo con su potencial de daño. Se procurará que se implanten medidas de mitigación de daños cuando haya que edificar infraestructura en estas áreas. El municipio está en proceso de actualizar y modernizar su portal de internet y trabaja para orientar a los ciudadanos en cuanto a las medidas de mitigación. No obstante, el municipio ha distribuido información impresa a la comunidad sobre preparación, respuesta y mitigación contra peligros naturales. El municipio brindará información sobre como mitigar los efectos de los suelos expansivos a las familias que residen en viviendas afectadas por éstos.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-25	Evaluar los daños provocados por suelos expansivos en las zonas de alto potencial a través del municipio con el fin de levantar una base cuantitativa en cuanto a los daños que estos provocan. De ser significativos los daños se hará un inventario georreferenciado, usando GPS y GIS de las estructuras afectadas. (Municipio, 2014: Actividad 51)	Suelo expansivo	Mediana	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: NRCS, JP, OGPE, FEMA	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), FEMA Hazard Mitigación Grant Program (HMGP), Pre-Disaster Hazard Mitigación Grant Program (PDM). En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $15,000, lo cual equivale a $16,689 en 2020.	Actividad de forma continua.	Esta actividad se inició y prosigue satisfactoriamente. El GIS, sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Falta completar el análisis preliminar ya que las capas de información de suelos expansivos y el inventario de viviendas del CRIM están disponibles en la Oficina Municipal de Planificación que custodia la base de datos digitales de GIS. Al presente, el municipio no tiene datos que indiquen daños como resultado de los suelos expansivos. Esto indica que la mayor parte de éstos están en las áreas de menor desarrollo urbano.

P-26	Preparar mapas georeferenciados en el que se demarque en formato digital, mediante el uso de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y SIG (Sistemas de Información Geográfica) todas las áreas inundables o potencialmente inundables que no aparecen en los mapas de FEMA (Flood Insurance Rate Maps, "FIRM") o de la Junta de Planificación. También se identificarán detalladamente todas las cuencas, micro-cuencas, sumideros y la hidrografía detallada del municipio. [67](Municipio, 2014: Actividad 20)	Inundación	Alta	Municipio de Hatillo (obras Publicas y OMME) Agencias Colaboradoras: FEMA, AEMEAD, DRNA, JP, Universidades	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), FEMA; Hazard Mitigation Grant Program (HMGP), Pre-Disaster Mitigation (PDM), Watershed Protection and Flood Prevention Program adscrito al Natural Resources Conservation Service En la actualización anterior del Plan en 2014, se estimó un costo de $47,000 lo cual equivale a $52,297 en 2020.	2020-2025	Esta actividad está pendiente de completarse. El SIG, sus licencias y componentes esenciales fueron adquiridos con fondos municipales y están ubicados en la Oficina de Planificación del Municipio de Hatillo. Se adiestro personal para el manejo y operación del sistema de información geográfica. Se está iniciando la etapa de levantar información geográfica de campo para desarrollar un inventario que contenga información que incluya los parámetros esenciales para la evaluación, análisis, representación geográfica y cuantificación de los impactos de los peligros naturales a través del municipio. Se adiestro a personal de la Oficina de Planificación para el manejo y operación del sistema. La Oficina de Planificación necesitara asesoramiento del geólogo estatal o de universidades con pericia en el área para efectuar estos inventarios de sumideros y áreas inundables. La OMMEAD y la Oficina Municipal de Obras Publicas informaran sobre los lugares afectados.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-27	Emitir una ordenanza municipal a los fines de imponer multas elevadas a individuos que dispongan de relleno, basura, escombros y otros desperdicios que obstruyan el flujo natural de las aguas, reduzcan la capacidad de flujo de los ríos, quebradas y sumideros y/o que deterioren la calidad de sus aguas. (Municipio, 2014: Actividad 21)	Inundación	Alta	Municipio de Hatillo	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Beneficio: La adherencia a los reglamentos protege la vida y propiedad.	Se considera completada a 2014	Esta actividad se completó satisfactoriamente. Al presente está vigente una ordenanza municipal que atiende estos fines. La misma fue aprobada el 24 de octubre de 2011 y se le conoce como la Ordenanza Numero 11 'Para prohibir y establecer penalidades a los causantes y responsables; directa o indirectamente; por las descargas ilícitas que entren al sistema pluvial a través de conexiones directas o indirectas, como infiltraciones a las mismas; por arrojar o depositar desperdicios en los drenajes pluviales; por disponer de relleno, basura, escombros, aceite, gasolina, pinturas y cualquier otro material que obstruya el flujo de los ríos, quebradas y sumideros, alcantarillados pluviales, charcas, embalses y/o deterioren la calidad de las aguas; y para otros fines".

[67] Dicho inventario será la base para establecer reglamentación encaminada a prevenir las inundaciones asociadas a alteraciones artificiales del drenaje que se asocian a nuevos proyectos de construcción de todo tipo. De esta manera se actualizarán los mapas de susceptibilidad a inundaciones, ya que los actuales no reflejan la realidad en cuanto a la inundabilidad de muchas áreas ya que no incluyen las corrientes intermitentes y efímeras, así como las áreas de las depresiones cerradas y sumideros del municipio de Hatillo.

Prevención							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
P-28	Se ha identificado daños significativos al Puente Vietnam debido a deslizamientos ocurridos en el barrio Carrizales. Este puente es el único acceso vehicular para alrededor de 39 familias en la periferia de la quebrada.	Deslizamiento	Alto	Municipio de Hatillo – Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales El proyecto del Puente Vietnam está bajo el Programa 406 y tiene una asignación de fondos de $377,452.09, de los cuales se le asignó para mitigación $17,152.41.	2020-2025	Esta actividad es nueva. El Municipio está en gestiones para identificar las mejores opciones disponibles para estas familias, incluyendo, pero no limitándose a la posibilidad de la relocalización. Refiérase Apéndice B.6.6.

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 / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PP-1	Requerir que todas las instalaciones críticas y los edificios gubernamentales nuevos incorporen medidas de mitigación no estructural en todos los elementos del mobiliario y los contenidos de las edificaciones. Se desarrollará una estrategia para implantar estas medidas en el resto de las estructuras de gobierno existentes. Se adiestrará al personal de mantenimiento para que ellos mismos realicen el trabajo de mitigación dentro de las edificaciones municipales. (Municipio, 2014: Actividad 14)	Terremoto	Mediana	Municipio de Hatillo, Oficina Municipal de Planificación y la OMME	Hazard Mitigación Grant Program (HMGP), Pre-Disaster Mitigación (PDM), Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Costo-beneficio: En cuanto a los daños causados a los contenidos de las estructuras en caso de terremoto el perfil de riesgo, para el Municipio de Hatillo, indica que el daño promedio a los contenidos es de $4,956. Dicho valor fue multiplicado por 6 ($29,740) para tomar en consideración el hecho de que los edificios municipales son mucho más grandes y tienen mayor contenido que las estructuras promedio del municipio que son las de tipo residencial. Se identificaron unas 15 estructuras municipales por lo que el daño a los contenidos en caso de sismo sería de 15 estructuras x $29,740 = $446,100. La razón de beneficio-costo es de 11.6:1 Muchas de estas estructuras son instalaciones críticas y sus contenidos tienen que estar funcionales después de un desastre para poder facilitar la función de respuesta y recuperación.	2021-2023 (16 meses desde asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de ser completada. No se ha hecho un inventario de toda la infraestructura crítica, pero se estarán incorporando en las charlas de mitigación los elementos relativos a cómo proteger el mobiliario y como reubicar los objetos y contenidos para evitar daños a la vida y a la propiedad. Se implantará una política de mitigación contra los daños estructurales y no estructurales dentro de las instalaciones gubernamentales. La Oficina Municipal de Obras Públicas cuenta con un Plan de emergencia para asegurar vida y propiedad ante la eventualidad de que un desastre natural afecte al municipio. A su vez, esto se coordina con la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias, la Oficina del Alcalde y la Oficina de Programas Federales. Todas las dependencias municipales tienen su Plan de emergencia de ocurrir algún evento natural. Lo importante es la integración de acciones de mitigación con respecto a los elementos no estructurales y contenidos en las instalaciones.

Protección de Propiedad							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PP-2	Prevenir el problema de inundaciones manteniendo controles estrictos en el uso de la tierra para evitar ubicar estructuras en zonas inundables velando por el cumplimiento del Reglamento Numero 13 de la Junta de Planificación, así como a través de nueva reglamentación[68] que será incorporada al Plan de Ordenamiento Territorial. (Municipio, 2014: Actividad 19)	Inundación	Alta	Municipio de Hatillo: Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: La adherencia a los reglamentos de manejo de escorrentías protege la vida y propiedad.	Se considera completada a 2014	Esta actividad se completó satisfactoriamente. Finalmente el Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado el 2011. No obstante, es esencial que el Plan de Ordenamiento Territorial se atempere al Plan de Uso de la Tierra de Puerto Rico vigente de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de calificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales múltiples.

[68] Esta nueva reglamentación incorporara estrategias de manejo de escorrentía encaminada a inducir su infiltración y reducir su velocidad y volumen. Velara por aminorar los efectos adversos de la impermeabilización en las cuencas de los cuerpos de agua y micro-cuencas de las depresiones cerradas (dolinas y sumideros). Reglamentara aquellas acciones que alteren adversamente los sistemas de drenaje natural (corrientes efímeras, intermitentes y permanentes, dolinas y sumideros) así como los sistemas de drenaje artificial (alcantarillados pluviales, canales, cunetas, cunetones, tajeas y atarjeas) con el fin de evitar sobrecargas en la capacidad de drenaje existente.

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 / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PRN-1	Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el Municipio de Hatillo a base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas inundables, sumideros, zonas susceptibles a marejadas, erosión costera, tsunamis y deslizamientos en el área del carso y en la costa. El propósito de esta actividad es reducir la vulnerabilidad a desastres mediante la preservación del suelo rustico y aumentar las áreas naturales protegidas, para garantizar la función natural y los beneficios relativos a la mitigación de peligros naturales. El Plan de Ordenamiento Territorial fue completado y aprobado mediante de la resolución de la Junta de Planificación; JP-PT- 05-02, que fue aprobada el 20 de septiembre de 2011. (Municipio, 2014: Actividad 9)	Todos	Alto	Municipio de Hatillo	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), DRNA, Fideicomiso de Conservación de Puerto Rico USFWS, USFS, Legislatura de Puerto Rico. El municipio estimó un costo total de $562,000 para estos proyectos en sus LOIs.	09/2014 - en adelante continua	Esta actividad se inició y está casi completada. Es esencial que el Plan de Ordenamiento Territorial se atempere al nuevo Plan de Uso de la Tierra de Puerto Rico de 2014 de la Junta de Planificación y continúe incorporando nueva información científica y de calificación para mantenerle actualizado con respecto a la mitigación contra los peligros naturales múltiples. En el Plan de Ordenamiento Territorial se incorporaron elementos relativos a la protección de los recursos naturales incluyendo las cuencas hidrográficas, los terrenos agrícolas, áreas de gran valor ecológico y zonas susceptibles a inundaciones según el "Flood Insurance Rate Map" de FEMA. La actualización continua de estos procurara incorporar los mapas de susceptibilidad a movimientos de masa de todo tipo y los efectos de los peligros geológicos inducidos por terremoto que aún quedan por completar. Lo más importante es el desarrollo de reglamentación de acuerdo con el grado de riesgo con respecto a deslizamientos y otros movimientos de masa, tsunami, licuación y demás peligros geológicos asociados a los terremotos. (LOI 4377, 4369)

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PRN-2	Preparar un estudio científico detallado para determinar las causas, tasas de erosión, proyecciones de perdida de costa y soluciones al problema de erosión de costa. Se creará un mapa detallado de susceptibilidad que permita refinar el análisis de vulnerabilidad para así desarrollar estrategias de mitigación adicionales de acuerdo con el impacto potencial en la costa y la infraestructura existente. Se evaluará la implantación de medidas de control estructural y no-estructural en los lugares vulnerables a la erosión costera. Se incorporará dentro del Plan de Ordenamiento Territorial, reglamentación específica para el manejo de la zona costera de acuerdo con las recomendaciones del estudio. (Municipio, 2014: Actividad 39)	Erosión	Mediana	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: Universidades con pericia en el área de erosión costera, Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU, DTOP, DRNA - Programas de Manejo de Zona Costanera, AEMEAD, FEMA	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Sea Grant Program - Universidad de Puerto Rico - Mayagüez FEMA - Hazard Mitigación Grant Program (HMGP) Beneficio: Permitirá un mejor análisis de vulnerabilidad para desarrollar estrategias de mitigación adicionales de acuerdo con el impacto potencial en la costa y la infraestructura existente.	Esta recomendación deberá proseguir a medida que surjan nuevos mapas a escala mayor (con más detalles) que permitan afinar la implantación de estas políticas de mitigación focalizadas en evitar nueva construcción en zonas vulnerables, así como a medida que se desarrolle nueva reglamentación de uso de la tierra de acuerdo con sus peligros inherentes.	Esta acción está pendiente de ser completada. El municipio está al tanto del problema de erosión costera, no obstante, las gestiones para obtener fondos a través de diferentes agendas estatales y federales que tienen jurisdicción en las costas de Puerto Rico han sido infructuosas debido a los cortes presupuestarios y paralización de nuevos proyectos. La falta de fondos ha sido el factor limitante para poder implementar adecuadamente esta actividad. Por otro lado, hay que señalar que, aunque en el 2011 se aprobó el Plan de Ordenamiento Territorial el mismo deberá ser atemperado al nuevo Plan de Uso de Tierra que entró en vigor en el año 2015. Se recomienda que el Plan Especial de la Zona Costera se desarrolle como parte de los planes especiales de área durante la revisión y actualización del Plan de Ordenamiento Territorial. El municipio deberá contar con el asesoramiento técnico del Programa de Manejo de la Zona Costanera adscrito al Departamento de Recursos Naturales y Ambientales e instituciones universitarias con pericia en el área de planificación y erosión costera.

Protección de Recursos Naturales							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PRN-3	Desarrollar estrategias para aumentar el acceso a los recursos de agua que potencialmente podría utilizar el municipio. Se iniciarán acciones multi-agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua subterránea focalizando en el problema de disposición de aguas usadas incluyendo la inyección a través de pozos sépticos y sumideros. (Municipio, 2014: Actividad 47)	Sequía	Alto	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: AAA, DRNA, JCA, USGS Agenda Federal de Protección Ambiental (USEPA), Junta de Planificación de Puerto Rico	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales. En la actualización del Plan de 2014, el municipio estimó un costo de $48,000, equivalente a $53,406 en 2020.	Es una actividad continua.	Esta actividad se ha iniciado y continua en progreso satisfactoriamente. El municipio ha estado apoyando activamente las acciones multi-agenciales para controlar la contaminación de las fuentes de agua subterránea focalizando en el problema de disposición de aguas usadas en las áreas de recarga acuífera incluyendo el programa *Municipal Separate Storm Sewer Systems* (MS-4) de la Agenda de Protección Ambiental (USEPA) con cuya reglamentación ya cumple el Municipio de Hatillo. Por otro lado, el municipio ha coordinado proyectos con la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados donde se han cambiado tuberías de 2" a 4" de diámetro. También, el municipio ha provisto su mano de obra a la AAA en la instalación y reparación de porciones del alcantarillado sanitario.

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/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-1	Evaluar problemas de inundación en el Sector San Daniel incluyendo la instalación de parrillas o cualquier otro artefacto de retención de escombros en tubos de drenaje en la quebrada del Sector San Daniel. Dar mantenimiento y limpieza al cauce aguas arriba y aguas abajo de este Sector. (Municipio, 2014: Actividad 25)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Publicas del Municipio de Hatillo DRNA, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), Hazard Mitigación Grant (FEMA) Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	2021-2023 (28 meses desde asignación de fondos)	Esta acción está pendiente de completarse. El municipio está al tanto de los problemas en esa área, pero al momento no ha podido eliminar el problema y mitigar sus efectos y consecuencias por limitaciones presupuestarias prevenir los efectos o realizar algún proyecto en dicho sector por falta de fondos. El municipio deberá preparar una propuesta para solicitar fondos a HMGP de FEMA y procurar proveer un mantenimiento y limpieza del área a fin de aminorar los problemas de drenaje que causan la inundación. En el año 2019, en coordinación con la Oficina de Obras Públicas Municipal (OPM), se realizaron dos limpiezas en el Sector San Daniel. Esta área es un límite territorial.

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-2	Evaluar estrategias para resolver de forma permanente el problema de inundación en la parte baja del sector industrial y el tramo colindante de la PR-119. Se recomienda la instalación de un sistema de drenaje pluvial que desagüe hacia la quebrada. [69] (Municipio, 2014: Actividad 26)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Publicas del Municipio de Hatillo, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), Hazard Mitigación Grant de FEMA Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	2021-2023 (16 meses desde asignación de fondos)	Esta acción está casi completada. El Municipio de Hatillo redujo substancialmente el problema de drenaje en el área cuando construyó un área recreativa en el lugar afectado. El Comité tomará acciones para identificar fuentes de financiamiento y obtener fondos para eliminar y/o controlar permanentemente el problema.

[69] Este sector, conocido como la Zona Industrial, queda en un área baja que se inunda recurrentemente cada vez que ocurren lluvias intensas. Las aguas de inundación también afectan la entrada a las instalaciones de la fábrica de cartón Borinquen Container, donde la escorrentía se acumula, bloqueando la carretera municipal e impidiendo el paso de los vehículos y camiones.

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-3	Evaluar el problema de inundación de los sectores Santa Rosa y Molinary incluyendo la construcción de un drenaje pluvial con el propósito de encauzar las aguas de escorrentía que afectan la entrada a los sectores. [70] (Municipio, 2014: Actividad 27)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Publicas del Municipio de Hatillo, DRNA, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), Hazard Mitigación Grant Program de FEMA Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	2021-2023 (10 meses desde asignación de fondos)	Esta acción está pendiente de completarse. El municipio no ha podido eliminar el problema y mitigar sus efectos por limitaciones presupuestarias. Deberá preparar una propuesta para solicitar fondos a HMGP de FEMA y procurar proveer un mantenimiento y limpieza del área para que la situación no se agrave. Mientras tanto, la OMME y la Oficina Municipal de Obras Públicas trabajan para minimizar el impacto de las inundaciones en el área. En el año 2019, en coordinación con la OPM, se realizaron limpiezas de las áreas para minimizar el impacto de las escorrentías de aguas.

[70] El área del Sector Molinary del barrio Pueblo, frente a la entrada del Sector Santa Rosa y la Escuela Molinary, hay inundaciones debido al pobre drenaje. Esta situación afecta el paso de los estudiantes y peatones, así como al tráfico vehicular. Se recomiendan que entre las alternativas a evaluar se incluyan dos estrategias de mitigación: (1) la construcción de un drenaje pluvial que recoja las aguas de escorrentía en la calle afectada frente a la escuela y (2) estudiar la viabilidad de interconectar esta tubería al sistema de drenaje ya existente.

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-4	Limpieza y remoción de escombros del Canal Principal de Diversión. En el Km 113 de la PR-2, entre las intersecciones de la entrada principal del pueblo y la entrada al Sector Santa Rosa o del cementerio, se observa un área por donde discurre un canal cubierto de vegetación. En este lugar se empozan las aguas, las cuales suben rápidamente de nivel en eventos lluviosos, causando inundaciones repentinas. Estas inundaciones afectan el caserío Agustín Ruiz Miranda, así como las viviendas próximas a la planta de reciclaje y varios comercios. Se recomienda la limpieza y rehabilitación del canal que esta sedimentado y cubierto de vegetación que impide el libre flujo de las aguas. (Municipio, 2014: Actividad 28)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Publicas del Municipio de Hatillo, DRNA, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	Continua.	Esta acción se ha completado satisfactoriamente y debe proseguir de manera continua. La Oficina Municipal de Obras Publicas ha coordinado el mantenimiento y limpieza de dicho canal con el DRNA y el Departamento Estatal de Obras Públicas. La clave está en proveer mantenimiento y limpieza de forma continua al área aledaña al km. 113 de la PR-2 ubicada entre la intersección de la entrada principal del pueblo de Hatillo y el sector Santa Rosa.

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-5	Evaluar el problema de inundación que afecta la Escuela Elemental Adrián Martinez y la Escuela Intermedia Timoteo Delgado en el lado norte del casco urbano del pueblo incluyendo la viabilidad y costo-efectividad de construir un drenaje pluvial con el propósito de encauzar adecuadamente las aguas de escorrentía. [71] (Municipio, 2014: Actividad 29)	Inundación	Mediana	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Obras Publicas del Municipio de Hatillo, DRNA, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: Se mitiga el problema de inundaciones en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	Completada a 2014.	Esta acción fue completada satisfactoriamente. El problema fue corregido con fondos municipales por la Oficina Municipal de Obras Públicas (Municipio, 2014). Ninguna de las escuelas está en uso desde hace varios años, y sus estructuras están vacías. (Municipio, 2019)

[71] En el Sector Población, próximo al casco urbano de Hatillo, frente al Parque Gerena (antiguo Parque Robinson) y en la cancha bajo techo del Colegio del Carmen, cerca de la Escuela Juliet A. Casey (nombrada por error originalmente como Escuela Intermedia Timoteo Delgado) y la Escuela Elemental Adrián Martínez ocurren inundaciones asociadas al pobre drenaje que afectan a todos los transeúntes del lugar. Ésta es un área baja en donde las aguas de escorrentía se acumulan, impidiendo el flujo peatonal y vehicular. Para corregir este problema se recomienda la construcción de un drenaje pluvial que recoja las aguas de escorrentía en la calle frente a las escuelas. Se estudiará la posibilidad de conectar estas nuevas instalaciones al sistema de drenaje pluvial existente.

Proyectos de Estructura							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos/Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
PE-6	Remover estructuras obsoletas de hormigón u otros materiales que afecten el movimiento natural de la arena a través del sistema playero y que puedan agravar el problema de erosión. Esto incluye chatarra, basura y cualquier residuo que afecte el movimiento de la arena en la zona de la marejada. (Municipio, 2014: Actividad 41)	Erosión	Baja	Municipio de Hatillo - Oficina Municipal de Obras Públicas y la Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. DTOP DRNA - Programa de Manejo de Zona Costanera	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) DTOP DRNA Beneficio: Se mitiga el problema de erosión costera en esta área, protegiendo la vida y propiedad.	Completada.	Esta actividad se completó satisfactoriamente. (Municipio, 2014). Aunque al momento no hay situaciones de este tipo que estén presentando problemas en la costa la OMME y la Oficina Municipal de Obras Públicas se encargarán de mitigar la situación.

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 / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
SE-1	Iniciar acciones encaminadas a participar en el Programa de la Red Sísmica para proveer un sistema de aviso en caso de tsunami en la costa de Hatillo. (Municipio, 2014: Actividad 36)	Tsunami	Baja	Municipio de Hatillo-OMMEAD - Oficina de Planificación y la Oficina Municipal de Obras Publicas Agencias Colaboradoras: Red Sísmica de la UPR, AEMEAD, FEMA	Fondos Operacionales del Municipio de Hatillo FEMA: Hazard Mitigación Grant Program Beneficio: Se limita el peligro de tsunami alertando a la ciudadanía en caso de un evento, protegiendo la vida y propiedad.	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua.	Esta actividad se completó satisfactoriamente. Actualmente el Municipio de Hatillo es parte del sistema “Tsunami Ready” que administra la Red Sísmica de Puerto Rico. Se está trabajando en toda la documentación y actualización del Plan de Tsunami para la recertificación de Hatillo Tsunami Ready. Se estará realizando una campaña educativa de charlas y distribución de material educativo encaminada a todas las áreas y/o comunidades identificadas dentro de la zona vulnerable a tsunami. *Se debe identificar fondos para la restitución de los letreros entrada y salida zona de tsunami, ruta de desalojo, lugar de asamblea. *Las torres y las sirenas están en proceso de reclamación a los seguros ya que fueron afectadas tras el paso del Huracán María 2017 *FEMA está en la evaluación e identificación de fondos para la adquisición de las torres y las sirenas para el pareo los fondos.

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-2	Evaluar las rutas de escape de los ciudadanos ubicados en las áreas vulnerables a las inundaciones provocadas por tsunami (incluyendo las carreteras PR-119 y PR-2) en caso de aviso de tsunami. (Municipio, 2014: Actividad 37)	Tsunami	Baja	Municipio de Hatillo - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres - Oficina de Planificación Agencias Colaboradoras: DTOP, AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Estatales, Federales Beneficio: Se limita el potencial de daños a la vida durante un tsunami, ya que se establecen rutas de desalojo a la ciudadanía.	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua.	Esta actividad se completó satisfactoriamente (Municipio, 2014). Actualmente, el Municipio de Hatillo es parte del sistema "Tsunami Ready" que administra la Red Sísmica de Puerto Rico. Para el 2019 y como para de la actualización del Plan de Tsunami y la recertificación Hatillo Tsunami Ready se reevalúan las rutas de desalojo de cada área que se encuentran en las zonas vulnerables a tsunami.

Servicios de Emergencia							
# Acción	Descripción	Riesgos evaluados	Prioridad relativa	Agencia/ Departamento	Posibles fuentes de fondos / Valor	Itinerario de implementación	Estado de su implementación al 2020
SE-3	Mantener actualizados los planes de contingencia en caso de sequía y racionamientos de agua. El municipio se mantendrá informado de los programas de evaluación de las condiciones de sequía mediante sistemas de monitoreo del Servicio Nacional de Meteorología (NWS) y levantamiento de inventarios de los recursos de agua del Servicio Geológico de los EE. UU. (USGS). Se mantendrá un archivo de las acciones para contrarrestar los efectos de una sequía en el municipio incluyendo sus características, impactos y costos. (Municipio, 2014: Actividad 49)	Sequía	Alto	Municipio de Hatillo - OMME - Oficina Municipal de Planificación Agencias Colaboradoras: AAA, NWS, USGS, Depto. de Salud, Dpto. Agricultura	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: Se limitan los efectos potenciales de un evento de sequía al mantener actualizada la información que utiliza el municipio para tomar decisiones.	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua.	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua. Aunque no haya ocurrido una sequía en los últimos años el Municipio de Hatillo se mantendrá informado de las condiciones de los abastos de agua a través de la AAA y el USGS. La AAA es responsable de la captación, extracción, potabilización y distribución del agua. El USGS es responsable de operar la red de pluviómetros y estaciones de aforo en los pozos acuíferos y los ríos de la cuenca de la meseta cárstica del noroeste, incluyendo el sistema hidrogeológico del Río Camuy. La Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y la oficina Municipal de Obras Públicas tienen un plan operacional de contingencia para cuando ocurran situaciones de sequía.

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 / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-1	Preparar un portal educativo en Internet donde aparecerá toda la información concerniente a como mitigar los efectos de los peligros naturales múltiples que pueden afectar al Municipio de Hatillo. (Municipio, 2014: Actividad 6) El Municipio incluirá en su portal oficial, en formato digital "pdf, la Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales Múltiples del Municipio de Hatillo.	Todas	Alto	Municipio de Hatillo - OMME y la Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos, Hazard Mitigación Grant Program **Costo-beneficio:** El portal de internet es indispensable para cumplir efectivamente con todos los requisitos de educación y diseminación de información pública no solamente por su disponibilidad a través de internet sino porque contendrá información específica concerniente al Municipio de Hatillo que podrá ser impresa directamente como hoja suelta y/o folleto para que llegue a todos los ciudadanos del municipio. Ayudará también a cumplir con los requisitos de diseminación de información del "CRS" por lo que ayudara a reducir el costo de las pólizas de Seguro Nacional contra Inundaciones (NFIP). Al incorporar en el portal los mapas de riesgo e información de mitigación se dará información a los compradores y arrendadores sobre los riesgos del lugar. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020.	2021-2023 (Depende de asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de completarse. El Municipio está en proceso de modernizar su página de internet y desarrollara el portal para orientar en cuanto a las medidas de mitigación. OMME ofreció charlas preventivas sobre terremotos y huracanes en las escuelas, iglesias, comunidades, empresas privadas y además repartió literatura a través de las comunidades de Hatillo, esto incluyo mapas e información de preparación, respuesta y mitigación contra los efectos de los huracanes, inundaciones, terremotos y demás peligros. Se ofrecieron adiestramientos de CERT "Community Emergency ResponseTeams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseño a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. Los ciudadanos también pueden obtener información sobre mitigación, preparación y respuesta en caso de desastres en la Oficina Municipal de Manejo del Municipio de Hatillo.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-2	Educar a los compradores y arrendatarios mediante la distribución de material educativo impreso, así como a través del portal de Internet de mitigación contra desastres en el Municipio de Hatillo, para que en toda transacción de compraventa o alquiler se les provea información en torno a los peligros naturales que pueden afectar su propiedad y las estrategias de mitigación disponibles. (Municipio, 2014: Actividad 7)	Todas	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina de Planificación	Municipio de Hatillo (fondos operaciones), Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos, Hazard Mitigación Grant Program **Costo-beneficio:** El acceso a información sobre la vulnerabilidad a peligros naturales múltiples incluyendo los mapas que los ilustran brindara información a los compradores y personas que alquilan propiedades sobre la vulnerabilidad del lugar por lo que las personas tendrán la opción de ubicarse en otro sitio que sea seguro o tomar medidas de mitigación en el lugar como "floodproofing" y/o la adquisición de seguro. Para establecer el beneficio-costo, a base de un estimado conservador, se asumirá que solo el 20% de las personas que sean informadas del riesgo, a que está expuesta la propiedad, tomaran medidas de mitigación al comprarla o alquilarla. Se asumirá que este valor es equivalente a 22 propiedades anuales y que el daño promedio anual a base de los datos del perfil de riesgos naturales múltiples es de $640 anuales por estructura. De manera que 22 estructuras x $110 redundan en un beneficio anual de $2,420. La razón de beneficio-costo en un solo año es de 2.4:1.	2021-2023 (Depende de asignación de fondos)	Esta actividad está pendiente de completarse. El Municipio está modernizando su portal para orientar a los ciudadanos y entidades públicas y privadas en cuanto a las medidas de mitigación. Un elemento importante es que los mapas contenidos en este Plan actualizado estén disponibles en el portal municipal de internet. Estos deben contener su simbología o leyenda para que cada comprador y/o residente determine en qué lugar esta su propiedad con respecto a las zonas que presentan alto riesgo a los peligros naturales múltiples. El personal de la OMME, con el apoyo de otras dependencias municipales, se encargarán de la entrega de información a la comunidad y ofrecerle charlas a todos los barrios, escuelas y comercio en general sobre los diferentes peligros naturales que puedan surgir. En la Oficina de Fondos Federales del Municipio de Hatillo también tienen información disponible para el público. El Municipio se ha ocupado de que haya información impresa a la comunidad sobre preparación, respuesta y mitigación contra peligros naturales múltiples. Falta que la misma este incorporada al nuevo portal de internet del Municipio.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-3	Celebrar reuniones informativas en las comunidades localizadas en zonas de alta vulnerabilidad a peligros naturales y configurar un Comité de Acción para ayudar a mitigar los efectos adversos de estos fenómenos en la comunidad. (Municipio, 2014: Actividad 8)	Todas	Alto	Municipio de Hatillo (OMME	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales Beneficio: El propósito de dicha actividad es que los residentes de estas zonas conozcan los riesgos a los que están expuestos y se organicen como comunidad para reducir los daños ocasionados por dichos eventos.	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua.	Esta actividad se inició satisfactoriamente y continua en progreso. Se ofrecieron adiestramientos de CERT "*Community Emergency Response Teams*" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseno a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. También se ofrecieron charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio. La Oficina Municipal de Manejo de Emergencias realiza reuniones frecuentes para que los ciudadanos de las comunidades en zonas de riesgo estén preparados, puedan responder y mitigar los daños potenciales contra las amenazas naturales de diversa índole.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-4	Educar a la población en torno al riesgo a la vida y propiedad que presentan los huracanes mediante la preparación de charlas educativas, folletos y el portal de Internet que será desarrollado especialmente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del Municipio de Hatillo. (Municipio, 2014: Actividad 18)	Inundación Deslizamiento Vientos fuertes Marejadas ciclónicas	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias	Costo incluido como parte de la preparación del portal de internet. Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos. Hazard Mitigación Grant Program. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020.	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad está pendiente de completarse. El municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra huracanes y demás peligros naturales, así como copia de la Actualización del Plan de Mitigación. No obstante, es importante señalar que el municipio ha distribuido y tiene información disponible a la ciudadanía sobre preparación, respuesta y mitigación contra peligros naturales múltiples. También se ofrecieron adiestramientos de CERT "Community Emergency Response Teams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseño a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. También, se ofrecieron charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-5	Proveer información específica y ayuda a la ciudadanía en torno a la implementar medidas de mitigación no-estructural para aminorar los efectos de las inundaciones donde esto sea apropiado.[72] (Municipio, 2014: Actividad 22)	Inundación	Alto	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Agenda Estatal para el Manejo de Emergencias	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020	Esta acción se ha efectuado satisfactoriamente y necesita mantenerse actualizada de forma continua.	Esta actividad está es una de carácter continuo. El municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra inundaciones y demás peligros naturales, así como copia de la Actualización del Plan de Mitigación. No obstante, es importante señalar que el municipio durante el año 2019 la OMME ha estado ofreciendo charlas educativas sobre: terremoto, tsunami, huracanes, mochila de seguridad y ofreciendo el adiestramiento de CERT, impactando a aproximadamente 7,000 ciudadanos en diferentes comunidades, consejos vecinales, iglesias, escuelas, sector público y privado. Para el 2018, se ofrecieron cuatro adiestramientos de CERT para iglesias, consejos vecinales, para un total de 130 participantes. En el 2019 se ofrecieron cuatro adiestramientos de CERT en centro de cuidado personas edad avanzada e iglesias, para un total de 194 participantes. Igualmente, se ofrecieron charlas del plan de acción para tsunami a las comunidades Costa Norte, Santa Rita, Urbanización Mar Azul, y negocios que ubican en el litoral costero de Hatillo.

[72] Las mismas deben incluir la colocación de barreras herméticas que impidan que el agua penetre a través de las entradas de las estructuras, la instalación de válvulas de control de flujo revertido (check valve) en las tuberías del sistema sanitario, la colocación de enchufes y enseres eléctricos sobre el nivel de las aguas, y otras acciones preventivas en caso de inundación. El propósito de esta actividad es ilustrar a la ciudadanía sobre medidas específicas y costo efectivas de carácter no-estructural que pueden reducir las pérdidas en caso de inundación. (Municipio, 2014: Actividad 22)

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-6	Promover eficazmente entre los residentes de las zonas inundables la adquisición del Seguro Nacional contra Inundaciones del "Naciónal Flood Insurance Program". (Municipio, 2014: Actividad 23)	Inundación	Alto	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: Junta de Planificación de Puerto Rico, FEMA, AEMEAD	Municipio de Hatillo (fondos operacionales), NFIP, Junta de Planificación, FEMA. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad no se ha completado. El municipio incluirá esta información en su portal de internet que a su vez tendrá enlace con el portal de la Junta de Planificación en que se explica cómo obtener el seguro, así como con portal de FEMA del NFIP. También distribuirá folletos informativos sobre como adquirir el seguro contra inundación a los residentes de las áreas en riesgo de inundación. Esto se hará con el apoyo de OMMEAD, grupos CERT y demás organizaciones cívicas y comunitarias. Además, el municipio invitará a los representantes del Seguro Nacional contra Inundaciones de FEMA a divulgar información sobre éstos en reuniones comunitarias según sea apropiado.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-7	Educar a la población en torno a qué hacer para mitigar los efectos de los tsunamis mediante la preparación de charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado específicamente sobre mitigación de peligros naturales múltiples para las condiciones específicas del Municipio de Hatillo. Se promoverá la adquisición de seguros contra inundación, particularmente en las áreas de alto riesgo. (Municipio, 2014: Actividad 38)	Tsunami	Alto	Municipio de Hatillo - Oficina Municipal de Manejo de Emergencias Agencias Colaboradoras: Universidad de Puerto Rico - Rio Piedras AEMEAD, FEMA, Departamento de Educación, Departamento de la Familia, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales Cruz Roja Americana	Municipio de Hatillo (fondos operacionales) Auspicio privado proveniente de instituciones bancarias, financieras, empresas y clubes cívicos. FEMA - Hazard Mitigación Grant Program (HMGP) Pre-Disaster Mitigación (PDM). El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020.	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad está pendiente de completarse. El Municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra tsunamis y demás peligros naturales. No obstante, es importante señalar que el Municipio ha distribuido y tiene información disponible a la ciudadanía sobre preparación, respuesta y mitigación tsunamis y demás peligros naturales múltiples. También se ofrecieron adiestramientos de CERT "Community Emergency Response Teams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseñó a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. Se desarrollará un programa educativo donde se informará a los dueños de propiedades, agentes de bienes raíces y ciudadanos en general sobre los lugares que presentan riesgos en caso de tsunami. Para el 2020 y como para de la actualización del Plan de Tsunami y la recertificación Hatillo Tsunami Ready se estará realizando una campaña educativa de charlas y distribución de material educativo encaminada a todas las áreas y/o comunidades identificadas dentro de la zona vulnerable a tsunami.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-8	Desarrollar un programa educativo donde se informará a los dueños de propiedades, agentes de bienes raíces y ciudadanos en general sobre el problema de erosión costera incluyendo los lugares que presentan riesgos significativos. Se promoverá la adquisición de seguros contra inundaciones y los efectos de la erosión costera particularmente en las áreas de alto riesgo. (Municipio, 2014: Actividad 42)	Erosión	Alto	Agencia Coordinadora: Municipio de Hatillo - OMMEAD Agencias Colaboradoras: Universidades con pericia en el área erosión costera, Departamento de Educación, Asociación de Vendedores de Bienes Raíces, Junta de Planificación - Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP), DRNA - Programa de Manejo de Zona Costanera	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad está pendiente de completarse. El municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra la erosión costera y demás peligros naturales. No obstante, es importante señalar que el municipio ha distribuido y tiene información disponible a la ciudadanía sobre preparación, respuesta y mitigación contra erosión en las costas, tsunamis, marejadas y demás peligros naturales múltiples. También, se ofrecieron adiestramientos de CERT de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseno a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. Se han dictado charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio. La Oficina de Manejo de Emergencias frecuentemente ofrece conferencias y/o charlas en las que se reparten folletos educativos sobre mitigación a través de las comunidades de Hatillo.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-9	Iniciar un programa educativo donde se informará a los dueños de propiedades, agentes de bienes raíces y ciudadanos en general sobre los lugares que presentan riesgos en caso de deslizamientos, despeños y otros peligros naturales. Se orientará a la ciudadanía en cuanto a los movimientos de masa, y sobre cómo evitar inestabilizar el terreno. (Municipio, 2014: Actividad 44)	Desliza-miento	Alto	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: Obras Públicas Municipio de Hatillo, DRNA y la Universidad de Puerto Rico	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad está pendiente de completarse. El Municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra los despeños, deslizamientos y demás movimientos de masa. No obstante, es importante señalar que el Municipio ha distribuido y tiene información disponible a la ciudadanía sobre preparación, respuesta y mitigación contra movimientos de masa y de más peligros naturales. También, se han ofrecido adiestramientos de CERT "Community Emergency Response Teams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseñó a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. Se han dictado charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio. La Oficina Municipal de Manejo de Emergencias frecuentemente ofrece conferencias y/o charlas en las que se reparten folletos educativos sobre mitigación a través de las comunidades de Hatillo.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-10	Educar a la población en torno a qué hacer en caso de sequía mediante charlas educativas, folletos e información en el portal de Internet que será desarrollado sobre mitigación contra peligros naturales de Hatillo. (Municipio, 2014: Actividad 48)	Sequía	Alto	Municipio de Hatillo - OMME Agencias Colaboradoras: AAA, Departamento de Educación, Universidades con pericia en recursos de agua	Municipio de Hatillo (fondos operacionales). El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020.	2021-2023 (Depende de asignación de fondos, 16 meses y luego de manera continua)	Esta actividad está pendiente de completarse. El municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre mitigación contra las sequías. No obstante, es importante señalar que el municipio ha distribuido y tiene información disponible para la ciudadanía sobre mitigación contra los efectos de las sequías. También, se han ofrecido adiestramientos de CERT "Community Emergency Response Teams" de FEMA a personas en las comunidades, iglesias, escuelas, hospitales e industrias. En este curso se les enseñó a preparase, responder y mitigar cualquier emergencia o evento dentro del contexto de ser la primera respuesta en una situación catastrófica en lo que esperan por el personal especializado. Se han dictado charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio. La Oficina de Manejo de Emergencias frecuentemente ofrece conferencias y/o charlas en las que se reparten folletos educativos sobre mitigación a través de las comunidades de Hatillo. También, se coordinan charlas con los recursos de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados en torno a los recursos de agua para orientar a la ciudadanía.

Educación y Concientización Pública							
# Acción	**Descripción**	**Riesgos evaluados**	**Prioridad relativa**	**Agencia/ Departamento**	**Posibles fuentes de fondos / Valor**	**Itinerario de implementación**	**Estado de su implementación al 2020**
ECP-11	Educar y brindar información mediante charlas, folletos educativos y el portal de Internet del Municipio de Hatillo a los residentes que están ubicados en áreas de alto potencial expansivo sobre cómo prevenir la expansión y contracción de los suelos donde yace su residencia y las técnicas para mitigar sus efectos. (Municipio, 2014: Actividad 52)	Suelo expansivo	Alto	Municipio de Hatillo Agencias Colaboradoras: NRCS, JP, OGPE, FEMA	Municipio de Hatillo (OMME) (fondos operaciones), Estales, Federales. El financiamiento para esta medida se incluye en los costos de la preparación del portal de internet del Municipio de Hatillo, ver Acción ECP-1. En la actualización del Plan de 2014 se estimó un costo de $32,500, equivalentes a $36,161 en 2020.	En adelante y se mantendrá por ser una medida continua.	Esta actividad está pendiente de completarse. El municipio está en proceso de modernizar y actualizar su portal de internet que incluirá información sobre suelos expansivos. No obstante, es importante señalar que el municipio ha distribuido y tiene información disponible para la ciudadanía sobre mitigación contra los efectos de diversos peligros naturales, pero éstos no incluyen los suelos expansivos. Se han dictado charlas educativas a las comunidades, escuelas, iglesias e industrias a través de todo el municipio. La Oficina de Manejo de Emergencias frecuentemente ofrece conferencias y/o charlas en las que se reparten folletos educativos sobre mitigación a través de las comunidades de Hatillo. El municipio brindará información sobre como mitigar los efectos de los suelos expansivos a los que residen en viviendas afectadas por éstos.

Capítulo 7: Revisión y Supervisión del plan

7.1 Requisitos de revisión del Plan

Este capítulo describe las acciones que habrán de realizarse para garantizar que las actividades del Plan sean implementadas efectivamente, que el mismo se mantenga actualizado, y que las metas y objetivos de mitigación sean logrados En algunos casos, esta actualización podría conllevar enmiendas a las actividades propuestas debido a cambios que pudieran ocurrir en las condiciones de los lugares que pudieran incrementar o disminuir el nivel de riesgo a que están expuestos.

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 municipio 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 revisión del Plan.[73]

7.2 Punto de contacto

La persona (u oficina) responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan es:

Sr. Ismael Martínez Class (director)
Departamento/Oficina: Oficina Municipal para el Manejo Emergencias
Número de teléfono: Tel. 787-898-5200
Correo electrónico: maghatillo@gmail.com

El Honorable Alcalde José Rodríguez Cruz designó al señor Ismael Martínez Class, director de la Oficina Municipal para el Manejo Emergencias como el responsable de supervisar la implementación de este Plan. Esta Oficina llevará un registro de todos aquellos documentos y acciones en torno al cumplimiento de éste. No obstante, recibirá el apoyo de la Oficina de Programas Federales, y la Oficina de Planificación del municipio.

Entre las funciones que realizarán se encuentra:

- Asegurarse que los recursos apropiados sean asignados a la actividad / proyecto;
- Monitorear la ejecución e implementación de cada actividad;
- Realizar reuniones de seguimiento y solicitar informes a cada dependencia municipal que realiza la implementación.

[73] 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

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 dependencias municipales y representantes comunitarios, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida y/o 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.

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 la revisión 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.

Para asegurar la eficiencia y efectividad de implementación, el municipio hará uso de las capacidades existentes y la planificación de infraestructura. El municipio tiene como intención implementar las estrategias de mitigación descritas en el Plan por los siguientes cinco (5) años o por el tiempo que los fondos y recursos lo permitan.

7.4 Evaluación del Plan

Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el Comité continuará dando seguimiento a la implementación de las actividades propuestas y a la actualización del Plan, se celebrará al menos una (1) reunión al año durante un ciclo de 5 años para evaluar las actividades realizadas y coordinar la implementación de las actividades a realizarse. Las reuniones anuales se llevarán a cabo durante el mes de enero de cada año. Esta fecha proveerá el tiempo suficiente para, de ser necesario, someter propuestas a programas estatales o federales que sirvan para subvencionar las actividades propuestas.

El Comité será responsable de la preparación del Informe Anual de Progreso del Plan. Estos informes anuales proporcionarán datos para la actualización de cinco años de este Plan y ayudará a identificar problemas en la implementación. Al monitorear la implementación del Plan anualmente, el Comité podrá evaluar qué proyectos se han completado, cuáles ya no son viables y qué proyectos han de requerir fondos adicionales. Durante la reunión anual del Comité, los miembros de planificación establecerán un calendario para el desarrollo de proyecto, revisar, comentar, modificar y presentar el Informe Anual de Progreso de Plan. Asimismo, el Plan será evaluado y revisado tras los desastres de gran magnitud, para determinar si las acciones recomendadas siguen siendo pertinentes y apropiadas, además de identificar si ha de añadirse una nueva acción. La Sección 4.6.3 (Evaluación de riesgos y vulnerabilidad) también se revisará para incorporar cualquier cambio necesario, basado en el patrón de daños causados por desastres según actualizados en la Sección 4.5 (Perfiles de peligros identificados) de este Plan. Esta es una

oportunidad para aumentar la resistencia de la comunidad de acuerdo a los desastres y construir una comunidad mejor y más fuerte.

De ser necesario, se podrían calendarizar reuniones adicionales a través del año. A estas reuniones deberán asistirán el señor alcalde o su representante, los miembros del Comité de Planificación del Plan de Mitigación, cualquier persona responsable de la implementación de una acción de mitigación. El director de la Oficina de Municipal de Manejo de Emergencias, con el apoyo del director de la Oficina de Programas Federales y la Oficina de Planificación del municipio, será responsable de coordinar dichas reuniones, así como de asegurarse existe un departamento asignado-responsable de la ejecución de las actividades programadas en este Plan.

En estas reuniones se presentará un informe de progreso de cada actividad programada para el año fiscal en curso y se planificará con el fin de identificar fuentes de financiamiento para llevar a cabo las actividades propuestas para el siguiente año fiscal. Estas reuniones también servirán para hacer los ajustes que sean necesarios de acuerdo con la prioridad asignada a las actividades de mitigación, para hacer un análisis de costo-efectividad de las diversas opciones a ser consideradas y para distribuir la responsabilidad de implementación de éstas entre las divisiones y programas existentes en el municipio.

Antes de llevar a cabo cada actividad, se determinará:

1. la acción que resulte ser más costo-efectiva para la implementación de la actividad;
2. la disponibilidad de fondos externos o la fuente de fondos municipales con la que habrá de financiarse; y
3. las estrategias de coordinación entre las distintas agencias.

Para cada actividad implementada se analizará y documentará por parte del departamento a cargo de la misma:

1. si la misma fue llevada a cabo en el tiempo propuesto;
2. si los fondos asignados fueron suficientes;
3. si las agencias coordinadoras respondieron de forma efectiva;
4. si la implementación se llevó a cabo de acuerdo con lo establecido en el Plan y en revisiones posteriores del mismo;
5. el número de personas, de instalaciones críticas y de estructuras que se beneficiaron directamente de la implementación de la actividad;
6. la costo-efectividad de su implementación al reducir el nivel de riesgo de la población; y
7. cuanto la implementación de la actividad redujo la vulnerabilidad a riesgos del área.

El Comité procurará hacer una revisión del Plan ante la ocurrencia de las siguientes circunstancias:

Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural que afecte al Municipio de Hatillo, el Comité convocará una reunión junto con representantes comunitarios y cualquier otra parte interesada como lo pueden ser organizaciones sin fines de lucro 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 la reunión bianual programada para el semestre en curso.

Revisión y supervisión del Plan anualmente durante el periodo 2020-2025

El Comité ha establecido un calendario de las reuniones para llevar a cabo la actualización anual del progreso de las actividades y la documentación de ocurrencias de algún peligro en el municipio en el transcurso de esos seis meses. Además, llevará constancia de las perdidas ocurridas en el municipio por dichos eventos. Este calendario es una guía, pero de ser necesario el Comité puede convocar a más de reuniones al año.

Tabla 81: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Primera reunión anual Reunión de Inicio para el Periodo de Vigencia del Plan 2020-2025 (enero 2021)	Comité de Planificación	Los miembros del Comité celebrarán una reunión inicial para identificar 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. Asimismo, se establecerá que funcionario es el designado como responsable de la implementación de las acciones identificadas a perseguir en este periodo de actividades. Este funcionario será responsable de mantener el seguimiento de los proyectos, establecer contacto directo con las comunidades, y actualizar anualmente la actividad asignada. Se asignará el funcionario a cargo de mantener la cronología de ocurrencias de peligros y los efectos detallados en el municipio. Así, como la compilación de los informes de estimados de daños que se generen debido a estas ocurrencias. Se asignará el funcionario a cargo de mantener la preparación del Informe Anual de Progreso del Plan.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Segunda reunión anual (enero 2022)	Comité de Planificación (Representantes comunitarios podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una segunda reunión anual para el 2022 para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. El funcionario designado como responsable de la implementación de las acciones identificadas deberá presentar el estatus de estas. Si la actividad fue completada, deberá documentar el beneficio de haber completado dicha acción. El funcionario a cargo de mantener la cronología de ocurrencias de peligros deberá identificar si hubo alguna ocurrencia en el periodo de los pasados seis meses y asegurarse identificar quien le proveerá el informe de daños para ser incorporado al Plan en su próxima revisión.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Tercera reunión anual (enero 2023)	Comité de Planificación (Representantes comunitarios podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una tercera reunión anual para el 2023 para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. El funcionario designado como responsable de la implementación de las acciones identificadas deberá presentar el estatus de estas. Si la actividad fue completada, deberá documentar el beneficio de haber completado dicha acción. El funcionario a cargo de mantener la cronología de ocurrencias de peligros deberá identificar si hubo alguna ocurrencia en el periodo de los pasados seis meses y asegurarse identificar quien le proveerá el informe de daños para ser incorporado al Plan en su próxima revisión.

Periodo de tiempo	Participante	Propósito de la reunión
Cuarta reunión anual (enero 2024)	Comité de Planificación (Representantes comunitarios podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una cuarta reunión anual para el 2024 para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. El funcionario designado como responsable de la implementación de las acciones identificadas deberá presentar el estatus de estas. Si la actividad fue completada, deberá documentar el beneficio de haber completado dicha acción. El funcionario a cargo de mantener la cronología de ocurrencias de peligros deberá identificar si hubo alguna ocurrencia en el periodo de los pasados seis meses y asegurarse identificar quien le proveerá el informe de daños para ser incorporado al Plan en su próxima revisión.
Quinta reunión anual (enero 2025)	Comité de Planificación (Representantes comunitarios podrán ser partícipes)	Los miembros del Comité celebrarán una última reunión para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades. Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. Los representantes de agencias municipales, con estrategias de mitigación a su cargo, deberán notificar por escrito si la estrategia o proyecto a su cargo fue completado, parcialmente completado, atrasado, pospuesto o cancelado. El funcionario a cargo de mantener la cronología de ocurrencias de peligros deberá presentar la cronología de ocurrencias para cada peligro durante el periodo de vigencia del Plan, así como los informes de daños generados para dicho periodo.

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.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del Plan completado. Durante la vigencia del Plan es necesario realizar una serie de actividades para poder tener la información necesaria en el momento de que se revise nuevamente el Plan. A continuación, se incluyen varias recomendaciones que se estarán realizando, en la medida que sea posible, para la actualización:

Información Histórica sobre Riesgos y Daños: Se continuará documentando y recopilando los daños de eventos que ocurran en el municipio para tener un banco de datos de daños y poder justificar proyectos de mitigación con la evidencia histórica, para cada uno de los peligros identificados como de posible impacto para Hatillo.

Evaluación de Vulnerabilidad: Se completará y mantendrá al día la información relacionada al costo de las propiedades y su contenido para poder determinar los costos de reemplazo en caso de que ocurran pérdidas por peligros naturales y tener la data disponible en caso de que sea necesaria para justificar proyectos y cuánto es el beneficio de resolver una problemática debido a un riesgo.

Vulnerabilidades Futuras: Continuar recopilando información de desarrollos a través del municipio y así poder incluirlas en los mapas de riesgo del municipio y en la data de GIS para que los residentes puedan conocer los riesgos que están expuestos de acuerdo a la ubicación de las estructuras y puedan tomar acciones de mitigación.

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:

- Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Múltiples: Municipio De Hatillo, 2014;
- Plan Operacional de Emergencias de2019;
- Revisión de la Guía de Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA;
- 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;
- Informe Sobre la Sequía de 2014 – 2016 en Puerto Rico, División Monitoreo del Plan de Aguas, Departamento de Recursos Naturales y Ambientales del E.L.A;
- 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; y el
- Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC) de2014

En el futuro, 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 se 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.

7.7 Continuidad de participación pública

El Comité de Planificación que ha sido nombrado por el Alcalde, continuará con sus funciones como parte del Comité para que sus miembros supervisen la implementación de las estrategias de mitigación durante la vigencia de este Plan. Este grupo asesorará al Alcalde en cuanto al Plan de Mitigación y participará en las reuniones anuales en las que se rendirá un informe de progreso y se coordinarán las actividades futuras a realizarse. La participación de los ciudadanos también será un componente vital durante el proceso de supervisión de este documento y se hará viable mediante el establecimiento de Comités de Acción en cada comunidad del Municipio de Hatillo.

Además, para garantizar el insumo de un mayor número de ciudadanos en el proceso de implementación y monitoreo del Plan de Mitigación, se citará al menos una vez al año a los líderes de cada comunidad para garantizar la participación representativa de todos los sectores del municipio. En esta reunión se distribuirá material informativo sobre las acciones propuestas en el Plan, se presentarán los proyectos programados y en curso, y se recogerá el sentir de la comunidad en torno a dichos proyectos. Consecuentemente, el municipio se encontrará en mejor posición de identificar las necesidades reales de la población y desarrollar proyectos que reduzcan los riesgos asociados a los peligros naturales a los que se encuentra susceptible Hatillo. Igualmente, mediante la participación de los líderes comunitarios, durante el proceso de monitoreo del Plan, se garantiza una supervisión adecuada de los proyectos que se implementen en cada una de las respectivas comunidades. Así pues, es mediante una planificación coordinada entre las agencias estatales, dependencias municipales y la población que se desarrollan e implementan actividades de mitigación de manera más efectiva y eficiente, reduciendo a mayor escala la vulnerabilidad de la población y la propiedad en el municipio.

Por tanto, el municipio se compromete en promover la participación pública y la educación. Esta dedicación es reflejada en varias estrategias de mitigación descritas en este plan. Se exhorta al público a comentar y ser partícipe en la actualización del plan, en todo momento e inclusive, solicitar una copia del Plan, no únicamente durante el desarrollo de este documento, sino además en las fases de supervisión del Plan.

Además, cada vez que un reporte de progreso sea completado para este Plan, una copia del reporte estará disponible para que el público lo revise, el progreso también será periódicamente discutido en reuniones públicas y será diseminado por varios medios de comunicación social. El municipio se encargará de diseminar los avisos de participación ciudadana durante la fase de supervisión o monitoreo del Plan.

El municipio también proveerá presentaciones regulares a grupos de la comunidad con relación a contenidos del Plan y el progreso de la implementación de las estrategias de mitigación. Este grupo debe incluir oficiales electos, escuelas y otros grupos de la comunidad.

Este esfuerzo de mitigación contra peligros naturales debe adaptarse a las variaciones/vulnerabilidades y necesidades de las comunidades. Es en esta aseveración que descansa el esfuerzo del municipio en garantizar que la comunidad continúe involucrada durante el proceso de actualización del Plan y los procesos posteriores una vez el documento es adoptado por el municipio.

Por su parte, en el municipio los programas de educación pública también son un medio de participación en el desarrollo y políticas de mitigación. Departamentos y agencias que proporcionan programas con relación a mitigación, proveen información basada en medidas de mitigación propuestas a individuos, para ayudar a individuos elegir métodos que son más efectivos para las comunidades. Los programas de educación pública también incluyen recomendaciones de componentes del NFIP que ayudarán a documentar el cumplimiento de la comunidad con dichos requisitos.

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.[74]

8.2 Adopción del Plan

Este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Hatillo fue aprobado para su adopción por la Legislatura Municipal del Municipio de Hatillo el 2 de diciembre de 2020, en sesión ordinaria y mediante la Resolución Núm. 12, Serie 2020-2021, y firmada por el Honorable Alcalde José A. Rodríguez Cruz el mismo día 11 de diciembre de 2020.

Una copia de la resolución de adopción está incluida en el Apéndice A.1.

8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA y la oficina del GAR, Oficial Estatal de Mitigación y Riesgos el 16 de diciembre 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 15 de diciembre de 2025.

Una copia de la carta de aprobación es incluida en el Apéndice A.2.

[74] 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan

A.1 Documentos de la adopción del Plan



ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
LEGISLATURA MUNICIPAL
GOBIERNO MUNICIPAL DE HATILLO PUERTO RICO
apartado 1057, hatillo PR 00659 / tel. 787.878.0862 / fax. 787.878.0922

RESOLUCIÓN NÚMERO: 12 **SERIE 2020-2021**

APROBADA: 2 DE DICIEMBRE DE 2020
(P. DE R. NÚM. 16)

"PARA AUTORIZAR AL MUNICIPIO DE HATILLO ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES; Y PARA OTROS FINES".

POR CUANTO: El Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo está regulado por la Ley 106-390 del 2000, conocida como la Ley de Mitigación de Desastres o el "Disaster Mitigation Act 2000".

POR CUANTO: El Municipio de Hatillo (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 entre 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 de desarrollo entre los múltiples actores del proceso de prevención, preparación, mitigación, respuesta y recuperación ha sido preparado.

POR CUANTO: El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo (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 relacionadas 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 artefactos 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 Desastres y Asistencia por Emergencia de 1988 (conocida como la Ley Stafford) y la Sección 322 de la Ley de Mitigación de Desastres de 2000. Además, cumpla con las disposiciones federales pertinentes a mitigación y resiliencia que han entrado en vigor desde la adopción del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo, según le es requerido a todas las jurisdicciones americanas o territorios.

POR TANTO: **RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE HATILLO, PUERTO RICO:**

SECCIÓN 1@: Se adopta y aprueba el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

SECCIÓN 2@: Mediante esta adopción, el Municipio se compromete a implantar los objetivos, guías y estrategias de mitigación contenidas en el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

SECCIÓN 3@: Esta Resolución comenzará a regir inmediatamente después de ser aprobada por la Legislatura Municipal y firmada por el Alcalde.

SECCIÓN 4@: Copias debidamente certificada de esta Resolución serán enviadas a las siguientes oficinas para su conocimiento y acción:

* Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico (COR3, por sus siglas en Ingles).
* Junta de Planificación
* Oficinas Municipales concernientes

SECCIÓN 5@ Cualquier cláusula de esta Resolución que sea declarada por un Tribunal ilegal o Inconstitucional, la misma no afectará las demás cláusulas de esta Resolución.

SECCIOÓN 6@: De existir una Ordenanza, Resolución o Acuerdo que entre en conflicto con ésta, la misma quedara derogada.

APROBADA POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE HATILLO, HOY 2 DE DICIEMBRE DE 2020.

Hble. José F. Ruiz Morales
Presidente
Legislatura Municipal

Sra. Loyda Curbelo Candelaria
Secretaria
Legislatura Municipal

APROBADA POR EL HONORABLE JOSÉ A. RODRÍGUEZ CRUZ, ALCALDE, EL 11 DE DICIEMBRE DE 2020.

Hble. José A. Rodríguez Cruz
ALCALDE

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
LEGISLATURA MUNICIPAL
GOBIERNO MUNICIPAL DE HATILLO PUERTO RICO
apartado 1057, hatillo PR 00659 / tel. 787.898.0662 / fax. 787.896.0922

CERTIFICACIÓN

Yo, Loyda Curbelo Candelaria, Secretaria de la Legislatura Municipal de Hatillo, por la presente CERTIFICO, que la que antecede es una copia fiel y exacta de la **Resolución Número 12, Serie 2020-2021; "PARA AUTORIZAR AL MUNICIPIO DE HATILLO ADOPTAR EL PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES; Y PARA OTROS FINES".** Aprobada por la Legislatura Municipal de Hatillo, en Sesión Extraordinaria el 2 de diciembre de 2020, con los votos afirmativos de los siguientes Legisladores presentes en dicha Sesión:

PRESENTES

1. Hble. José F. Ruiz Morales
2. Hble. Brunilda Soto López
3. Hble. Pedro L. Ruiz Soto
4. Hble. Antonio Medina Matías
5. Hble. Orlando Candelaria Torres
6. Hble. Juan A. González Rodríguez
7. Hble. Javier Arroyo Pagán
8. Hble. Alberto Santiago Soto
9. Hble. Juanita Rodríguez Cruz
10. Hble. Luis G. Hernández Álvarez
11. Hble. Ángel R. Vales Medina
12. Hble. José A. Candelaria Curbelo
13. Hble. José R. Nieves Moya

AUSENTES EXCUSADOS

1. Hble. Luis A. Colón Toledo
2. Hble. Wilfredo Gerena González
3. Hble. Alberto J. Torrado Delgado

Aprobada y firmada por el señor Alcalde de Hatillo, el día 11 de diciembre de 2020.

Y para que así conste, expido la presente **CERTIFICACIÓN** en Hatillo, Puerto Rico, hoy 11 de diciembre de 2020.

Loyda Curbelo Candelaria

Sra. Loyda Curbelo Candelaria
Secretaria
Legislatura Municipal

A.2 Documentos de la aprobación del Plan

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

November 16, 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 Hatillo

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Hatillo 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 Hatillo 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.

Sincerely,

SHARON EDWARDS

Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2020.11.16 08:10:50 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II

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

December 21, 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 Approval
Municipality of Hatillo

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Hatillo 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 December 16, 2020. This approval lasts for a period of five years, or through December 15, 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 or (202) 704-9809.

Sincerely,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2020.12.21 09:23:32 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
Juan A González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4336/4339-PR

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

December 21, 2020

The Honorable José Rodríguez Cruz
Mayor of Hatillo
Post Office Box 8
Hatillo, Puerto Rico 00659-0008

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Hatillo

Dear Mayor Rodríguez Cruz:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Hatillo 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 December 16th, 2020. This approval lasts for a period of five years, or through December 15th, 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 or (202) 704-9809.

Sincerely,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2020.12.21 09:24:36 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Ivelysse Lebrón, Puerto Rico State Hazard Mitigation Officer, COR3
Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
Juan A. González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR4336/4339-PR

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

21 de diciembre de 2020

Honorable José Rodríguez Cruz

Alcalde de Hatillo
Apartado 8
Hatillo, Puerto Rico 00659-0008

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos
Municipio de Hatillo

Estimado alcalde Rodríguez:

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 Hatillo 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 16 de diciembre de 2020. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 15 de diciembre 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 o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

SHARON EDWARDS
Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2020.12.21 09:26:07 -05'00'

Sharon Edwards
Directora de la División de Mitigación de Riesgos
Oficina de Recuperación Conjunta de Puerto Rico
FEMA-4336/4339-DR-PR

Anejo: Herramienta de Revisión del Plan Local de Mitigación Multi-Riesgos

cc: Ivelysse Lebrón, Funcionaria Estatal de Mitigación de Riesgos de Puerto Rico, COR3
Juan A. González-Moscoso, Sub Director División de Mitigación, FEMA DR-4336/4339-PR

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*.

Jurisdiction: Municipality of Hatillo	**Title of Plan:** Municipality of Hatillo Hazard Mitigation Plan Update	**Date of Plan:** August 18, 2020
Local Point of Contact: Ismael Martínez Class	**Address:**	
Title: Director	P.O. Box 8 Hatillo, PR 00659-0008	
Agency: Municipal Emergency Management Office Municipality of Hatillo		
Phone Number: 787-898-5200	**E-Mail:** maghatillo@gmail.com	

State Reviewer: Sara T. Aponte Meléndez	**Title:** COR3 Hazard Mitigation Planning Lead	**Date:** September 3, 2020

FEMA Reviewer: Plan. Idania Rodriguez-Santiago	**Title:** HM Community Planner	**Date:** 12/16/20
Date Received in FEMA Region 2	12/15/20	
Plan Not Approved		
Plan Approvable Pending Adoption		
Plan Approved	12/16/20	

SECTION 1:
REGULATION CHECKLIST

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section and/or	Met	Not Met
ELEMENT A. PLANNING PROCESS			
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 2.4-2.9, pg. 23-35 Section 2.4, pg. 23 Section 2.6-2.7, pg. 27-28, Table 3 Appendix B.1.1 pg. 404 Appendix B.1.2 for pg. 405; Appendix B, pg. 404 Section 2.3 and 2.4, pg. 23 Section 2.5, Table 2, pg. 25	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. 28, Table 5 Appendix B.3, B.4, B.5, B.6.1, B.6.2	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. 28; Figure 2 and Table 4. Appendix B	X	
A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3))	Section 2.9, pg. 33, Table 6 Section 7.6, pg. 399 Section 4.6.4 pgs. 306	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 3.6, pg. 51, Table 15 Section 7.7, pg. 400	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 7.3-7.7, pg. 393-400	X	

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section and/or	Met	Not Met
ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS			
ELEMENT B. HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT			
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. 52, Table 16 Section 4.5 pgs. 63 Section 4.6.4.7 pgs. 312	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 55, Table 17 Section 4.4, pg 58 Section 4.5, pg. 63-161	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 4.5.X.3, pg. 63-158 (x represents ascending sections from 1 to 10 for each hazard type) Section 3.2, Tables 7, 8 and 9, pg. 40 Section 4.6, Table 39, pg. 162-317 Section 4.6.1.4 explains why a cost damages for structures could not be developed for some hazards. (pgs. 165)	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. 99	X	
ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS **B4 Recommendation.** The municipality will need to update the RL and SRL, NFIP information as soon as is available as stated in page 103 of the plan.			
ELEMENT C. MITIGATION STRATEGY			
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 pgs. 318 Section 2.8, Table 5 pg. 31	X	

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section and/or	Met	Not Met
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. 99 Section 4.6.4.7, pg 312 Section 5.1, pg. 318	X	
C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i))	Section 6.1, pg 331 Section 6.2, pg. 331 Section 6.3, pg. 333	X	
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 6.3, pg. 333 Section 6.4, pg. 334 Section 6.5, pgs. 335	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 4.6.2, pg. 171 Section 6.5, pgs. 335	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 4.6.4, pg. 306 Section 7.6 & 7.7, pg. 399-401	X	
ELEMENT C: REQUIRED REVISIONS			
ELEMENT D. PLAN REVIEW, EVALUATION, AND IMPLEMENTATION (applicable to plan updates only)			
D1. Was the plan revised to reflect changes in development? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 3.2, 3.3 and 3.4, pg. 40-46 Section 4.6.3, pg. 173 Section 4.6.3.X.5, pg.185 -306(x represents ascending sections from 1 to 10 for each hazard type)	X	
D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 6.5, pg. 335	X	

1. REGULATION CHECKLIST **Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans)	Location in Plan (section and/or	Met	Not Met
D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3))	Section 4.6.2, pg. 170 Section 6.4, pg. 334 Section 6.5, pg. 335	X	
ELEMENT D: REQUIRED REVISIONS			
ELEMENT E. PLAN ADOPTION			
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, pg. 403 Section 8, pg. 402	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		
ELEMENT E: REQUIRED REVISIONS **E1.** The municipality approved the Municipal Resolution number 12, series 2020-2021 on December 2, 2020. That Municipal Resolution adopts the Mitigation Plan for Municipality of Hatillo. Municipal Resolution should be incorporated to the Plan when final version is submitted to FEMA.			
ELEMENT F. ADDITIONAL STATE REQUIREMENTS (OPTIONAL FOR STATE REVIEWERS ONLY; NOT TO BE COMPLETED BY FEMA)			
F1.			
F2.			
ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS			

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

November 16, 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 Hatillo

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Hatillo 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 Hatillo 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.

Sincerely,

SHARON EDWARDS

Digitally signed by SHARON EDWARDS
Date: 2020.11.16 08:10:50 -05'00'

Sharon Edwards
Acting Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

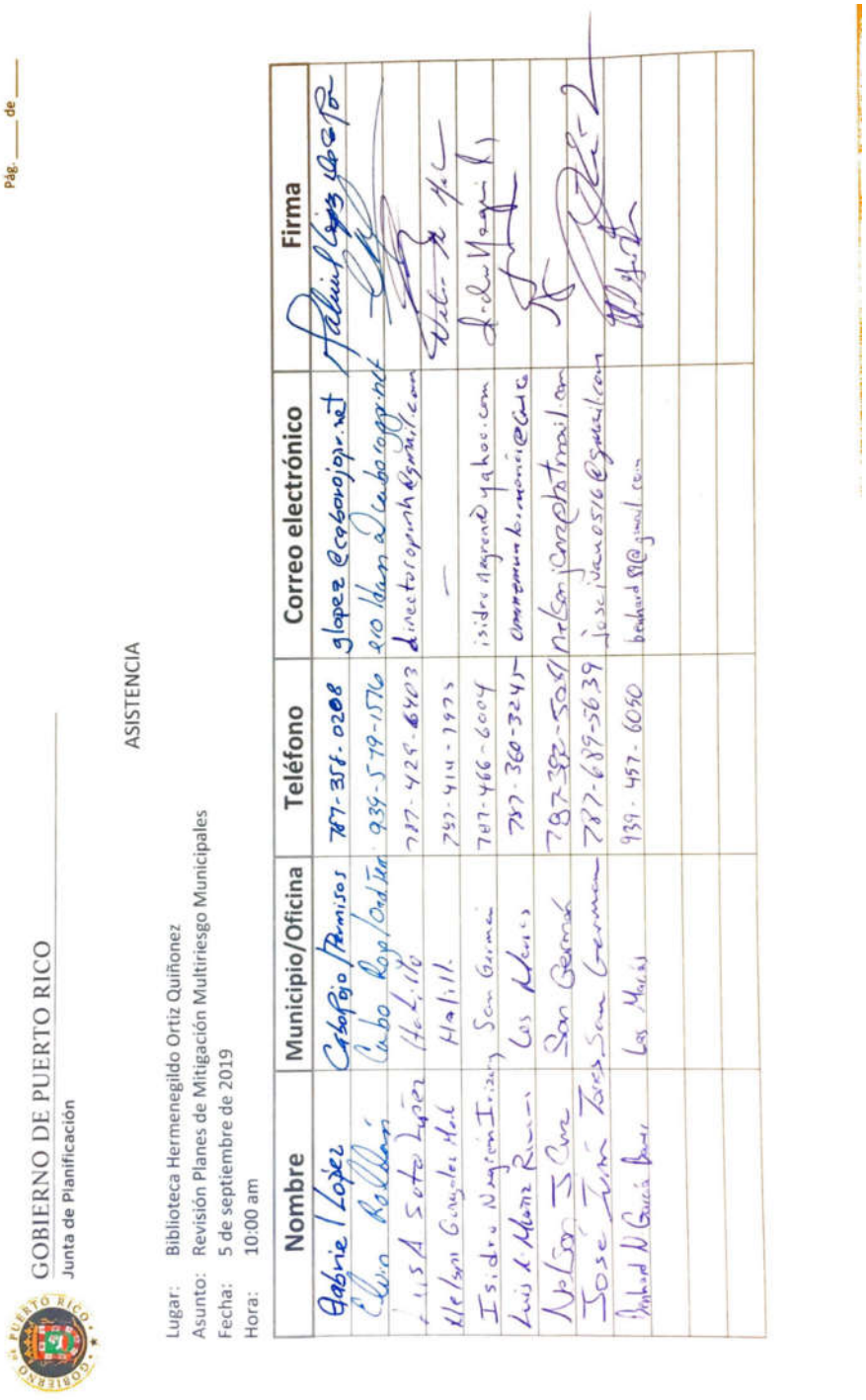
cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II

Apéndice B: Documentación de reuniones

B.1 Reunión Junta de Planificación

B.1.1 Registro Reunión con JP

Pág. ____ de ____



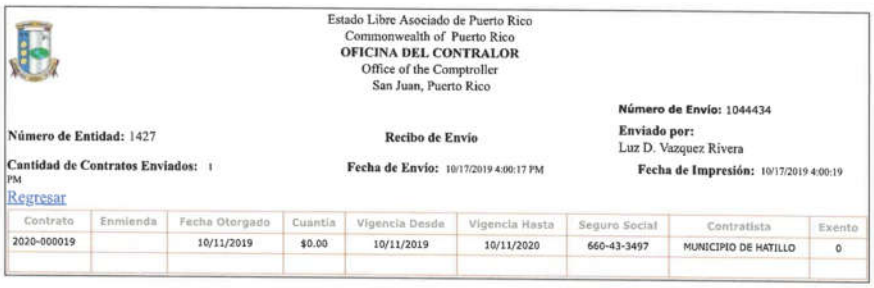
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Revisión Planes de Mitigación Multiriesgo Municipales
Fecha: 5 de septiembre de 2019
Hora: 10:00 am

Nombre	Municipio/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Gabriel López	Cabo Rojo / Permisos	787-358-0208	glopez@caborojopr.net	[illegible]
Elvin Roldán	Cabo Rojo / Ord. Ter.	939-579-1576	eroldan@caborojopr.net	[illegible]
Luis A Soto López	Hatillo	787-429-6403	directoropinh@gmail.com	[illegible]
Nelson González Mal	Hatillo	787-414-7975	—	[illegible]
Isidro Negrón Irizarry	San Germán	787-466-6004	isidronegron@yahoo.com	[illegible]
Luis A. Muñiz Rivera	Los Macías	787-360-3245	[illegible]	[illegible]
Nelson J Cruz	San Germán	787-382-5051	nelsonjcruz@hotmail.com	[illegible]
José Iván Torres	San Germán	787-689-5639	joseivan0516@gmail.com	[illegible]
Benhard N García Bauer	Los Macías	939-457-6050	benhard89@gmail.com	[illegible]

B.1.2 Memorandum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles)



Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

Número de Envío: 1044434

Número de Entidad: 1427

Recibo de Envío

Enviado por:
Luz D. Vazquez Rivera

Cantidad de Contratos Enviados: 1

Fecha de Envío: 10/17/2019 4:00:17 PM

Fecha de Impresión: 10/17/2019 4:00:19 PM

Regresar

Contrato	Enmienda	Fecha Otorgado	Cuantía	Vigencia Desde	Vigencia Hasta	Seguro Social	Contratista	Exento
2020-000019		10/11/2019	$0.00	10/11/2019	10/11/2020	660-43-3497	MUNICIPIO DE HATILLO	0

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272020-
000019155943

CERTIFICACION
CERTIFICATION
SOBRE OTORGAMIENTO DE CONTRATO, ESCRITURA O DOCUMENTO RELACIONADO
REGARDING THE EXECUTION OF CONTRACTS, DEEDS AND OTHER RELATED DOCUMENT

[1] Número de Entidad: 1427
Entity Code

[2] Número del Contrato: 2020-000019
Contract Number

[3] Renovación Automática: No es Renovación Automática
Automatic Renewal

[4] Fecha de Otorgamiento: 11 de octubre de 2019
Date of execution

[5] Fecha de Renovación: No es Renovación Automática
Date of Renewal

[6] Cuantía: 0.00
Amount

[7] Partidas Presupuestarias: N/A;
Budgetary Accounts

[8]Código por Categoría y Tipo de Servicio: 23 - INTERAGENCIALES | 23.0001 - ACUERDOS COLABORATIVOS
Category code and Type of Service

[9] ¿Es un contrato de privatización? (Ley 136-2003): NO
Is a privatization contract? (Act 136-2003)

[10] Código de Exento: 0-No Exento
Exempt Code

[11] Dispensa (Autorización de algún organismo del Gobierno):
Waiver (Authorization from another government entity)

[12] Vigencia desde: 11 de octubre de 2019 hasta: 11 de octubre de 2020
Effective date from:, to:

[13] Vigencia de la Renovación desde: No es Renovación Automática hasta: No es Renovación Automática
Renewal effective date from:, to:

[14] Número de Seguro Social o Identificación Patronal: 66-0433497;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE HATILLO;
Contractor

[16] Representante de la Entidad: María del C. Gordillo Pérez
Entity Representative

La presente certificación es en cumplimiento con Carta Circular promulgada por el Contralor de Puerto Rico. Esta no debe ser remitida a la Oficina del Contralor y debe archivarse en el expediente del Contrato.
(This certification is in compliance with the instructions issued by the Comptroller of Puerto Rico. This document should not be remitted to the Office of the Comptroller, and must be filed with the contract).

El suscribiente certifica haber otorgado hoy el contrato descrito en este documento y está de acuerdo con la información provista.
The undersigned, certifies that the contract described in this document was executed on this date and agrees with the above information.

[17] En (ciudad): SAN JUAN ,Puerto Rico , hoy 11 de octubre de 2019
In (city) ,Puerto Rico , today

[18] Firma del Funcionario Principal de la Entidad:
Signature of the Chief Officer of the Entity:

Firma (Signature)

María del C. Gordillo Pérez
Letra de molde (print)

Esta Certificación no constituye evidencia de que este contrato fue remitido a la Oficina del Contralor de Puerto Rico. Para asegurarse de que el contrato fue remitido a nuestra oficina deberá imprimir la Certificación de Envío de Contratos, Escrituras y Documentos Relacionados el cual contiene la fecha y número de envío. Para conseguir este documento, deberá seleccionar en el menú consultas y a su vez la búsqueda por envío.

*Presione para ver instrucciones (*Press to see instructions of this form)

GOBIERNO DE PUERTO RICO
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
SAN JUAN, PUERTO RICO

CONTRATO NÚM. 2020-000019

ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE HATILLO Y LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN SOBRE REVISIÓN AL PLAN DE MITIGACIÓN

----------**COMPARECEN**----------

DE LA PRIMERA PARTE: La Junta de Planificación de Puerto Rico, en adelante denominada la "Junta", representada por su Presidenta, María del C. Gordillo Pérez, mayor de edad, soltera, planificadora de profesión y vecina de Toa Baja, Puerto Rico, en adelante denominada como la "Presidenta".----------

DE LA SEGUNDA PARTE: El Municipio de Hatillo, representado en este acto por su Alcalde, Hon. José A. Rodríguez Cruz, mayor de edad, casado, funcionario municipal por elección y vecino de Hatillo, Puerto Rico, en adelante denominado como el "Municipio".-

---

Las partes comparecientes convienen en llevar a cabo el presente Acuerdo Colaborativo y, a tales efectos, libre y voluntariamente:----------

----------**EXPONEN**----------

PRIMERO: Que la Presidenta está facultada a contratar los servicios que considere necesarios para llevar a cabo las funciones de la Junta, conforme al Artículo 12 de la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, Ley Núm. 75 del 24 de junio de 1975, según enmendada, 23 LPRA., sección 62 (k).----------

SEGUNDO: El Municipio está facultado a realizar este acuerdo colaborativo con cualquier agencia del Gobierno Central para que esta desarrolle o lleve a cabo, en beneficio del Municipio, cualquier estudio, trabajo, obra o mejora pública municipal conforme a lo establecido en la Ley de Municipios Autónomos, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991, según enmendada, 21 LPRA, sec. 4001 et seq.----------

TERCERO: El Municipio asegura que cuenta con personal que posee conocimientos especializados para colaborar con el proyecto **Actualización del Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo**, según se describe en la Cláusula Segunda del presente acuerdo, infra.----------

CUARTO: Ambas partes cuentan con la capacidad legal necesaria para otorgar el presente Acuerdo Colaborativo. Por lo que han acordado, libre y voluntariamente formalizarlo bajo las siguientes:----------

----------**CLÁUSULAS Y CONDICIONES**----------

PRIMERA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo la Junta se compromete a:-------

-----a. La Junta de Planificación como agencia líder trabajará el Plan de Mitigación del Municipio de Hatillo. Tiene el objetivo principal de identificar actividades y medidas dirigidas a la mitigación de peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, sequías, terremotos, deslizamientos, tsunami y otros peligros atmosféricos, hidrológicos y geológicos. El plan tiene dentro de sus prioridades la reducción de pérdidas de vida y propiedad asociado a los diferentes peligros naturales e identificar medidas para atender las necesidades de su Municipio y sus residentes de manera planificada y ordenada, promoviendo así el desarrollo sostenido mediante la preservación de la función natural y los beneficios de la conservación de los recursos naturales y la infraestructura. ----------

-----El plan de mitigación cumplirá con los requisitos del Acta de Mitigación de Desastre, la cual establece que los gobiernos municipales y estatales que hayan adoptado planes de mitigación contra riesgos serán elegibles para fondos de mitigación pre-desastre (Pre-disaster Mitigation Act) y post desastre a través del Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (HMGP), el Predisaster Mitigation (PDM) y el Flood Mitigation Assistance Program (FMAP).----------

-----b. Coordinar Junto al Municipio la Aprobación del Plan----------

-----c. Coordinar la evaluación del Plan por parte del COR3 y FEMA----------

-----d. Entrega del Plan Aprobado por COR3 y FEMA al Municipio----------

-----e. La Junta de Planificación podrá utilizar recursos externos para realizar el plan de mitigación que se obliga a prestar conforme a los términos y condiciones que surgen del presente contrato.----------

SEGUNDA: Mediante el presente Acuerdo Colaborativo el Municipio se compromete a cumplir con:----------

-----a. Asignar una persona contacto o empleado municipal designado por el Alcalde que será el contacto oficial del Municipio para la coordinación, ejecución y la elaboración de

la Actualización del Plan de Mitigación. Esta persona trabajará directamente con el personal designado por la Junta de Planificación en este proyecto.----------

-----b. Agilizar y tramitar la Adopción del Plan de Mitigación por la Legislatura Municipal Mediante Ordenanza Municipal.----------

-----c. Coordinar en conjunto con la Junta de Planificación o el personal autorizado, el proceso de participación ciudadana.----------

-----El designado por el Alcalde coordinará la recopilación de información necesaria que se requerirá, incluyendo:----------

- Identificación de todos los Riesgos locales – Descripción de los diferentes eventos ocurridos en el Municipio y los impactos que han tenido en la comunidad.----------
- Identificación de inventario de activos del Municipio, de considerarse el activo como uno crítico favor de identificar el mismo como activo-crítico.----------
- Información necesaria para complementar la Tabla de análisis de capacidad --
- Identificación e Implantación de las Medidas / actividades de Mitigación: Lista de proyectos y Plan de Acción describiendo cómo los proyectos serán implantados por prioridades, cómo serán administrados, si son costo-beneficiosos.----------
- Evaluación del Plan Preliminar----------
- Evaluación del Borrador del Plan----------
- Evaluación del Borrador Final del Plan----------
- Implementación del Plan de Mitigación - Monitoreo, Evaluación y Actualización del Plan ciclo de cinco (5) años----------

TERCERA: El presente Acuerdo Colaborativo entrará en vigor desde la fecha de su otorgamiento y hasta los doce (12) meses subsiguientes.----------

CUARTA: Ambas Partes acuerdan que no se prestará servicio alguno a partir de la fecha de expiración del presente Acuerdo, excepto que a la fecha de expiración ya exista una enmienda firmada por ambas partes.----------

QUINTA: El presente Acuerdo Colaborativo no envuelve la erogación de fondos públicos por parte del Municipio ni de la Junta. ----------

SEXTA: La Junta se reserva el derecho de requerirle información al Municipio sobre la utilización de los datos provistos mediante este acuerdo.----------

SÉPTIMA: Las partes acuerdan que durante la vigencia del presente Acuerdo Colaborativo podrán incorporar por escrito las enmiendas que estimen necesarias al presente Acuerdo. En caso de incorporarse enmiendas al presente Acuerdo, las mismas deberán estar firmadas por ambas partes. ----------

OCTAVA: Las partes reconocen que tienen un deber de lealtad completa entre sí, lo que incluye no tener intereses adversos. Estos intereses adversos incluyen la representación de clientes que tengan o pudieran tener intereses encontrados con las partes. Este deber incluye la obligación continua de ambas partes de divulgar todas las circunstancias de sus relaciones con clientes y terceras personas y cualquier interés que pudiese influir en las partes al momento de otorgar el Acuerdo o durante su vigencia.----------

-----Se representa intereses encontrados cuando, en beneficio de un cliente, es su deber promover aquello a que debe oponerse en cumplimiento de sus obligaciones para con otro cliente anterior, actual o potencial. Representa intereses en conflicto, además, cuando su conducta es descrita como tal en las leyes y reglamentos del Gobierno de Puerto Rico.----------

-----Las partes evitarán hasta la apariencia de la existencia de intereses encontrados.---

NOVENA: Las partes reconocen y aceptan el poder de fiscalización de cada parte con relación al cumplimiento de las prohibiciones aquí contenidas. De entender que existen o han surgido intereses adversos, cualquiera de las partes notificará a la otra por escrito sus hallazgos y su intención de resolver el Acuerdo en el término de treinta (30) días. Dentro de dicho término, la parte apercibida podrá solicitar una reunión para exponer sus argumentos a dicha determinación de conflicto, la cual será concedida en todo caso. De no solicitarse dicha reunión en el término mencionado o de no solucionarse satisfactoriamente la controversia durante la reunión concedida, este Acuerdo quedará resuelto automáticamente, sin más necesidad de notificación. ----------

DÉCIMA: Las partes hacen constar que ningún funcionario o empleado de cada parte o ningún miembro de la unidad familiar de éstos, tiene interés pecuniario, directa o indirectamente con este Acuerdo y ningún funcionario o empleado de la Rama Ejecutiva, tiene algún interés en las ganancias o beneficios producto de este Acuerdo. ----------

Las partes garantizan que ningún funcionario o empleado de la Junta o del Municipio solicitó o aceptó, directa o indirectamente, para él, ella o algún miembro de su unidad familiar o para cualquier otra persona, negocio o entidad, regalos, gratificaciones, promesas, favores, servicios, donativos, préstamos o cualquier otra cosa de valor monetario.----------

-----El Municipio certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado de la Junta que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales de la Junta. La Junta certifica y garantiza que no tiene relación alguna de parentesco, dentro del cuarto grado de consanguinidad y segundo de afinidad, con ningún empleado del Municipio que tenga facultad para influenciar y participar en las decisiones institucionales del Municipio.----------

-----Expresamente se reconoce que esta es una condición esencial del presente Acuerdo Colaborativo y de no ser correctas, en todo o en parte, las anteriores certificaciones, esto será suficiente para que cualquiera de las partes tome las medidas que entienda necesarias.----------

-----La Junta reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por el Municipio es correcto y el Municipio reconoce que, conforme a la información disponible al momento de otorgar el presente Acuerdo, lo señalado por la Junta es correcto.----------

-----Como parte del otorgamiento de este Acuerdo se entregó copia digital al Municipio de la "Ley de Ética Gubernamental de 2011", Ley Núm. 1 de 3 de enero de 2012.---------

DÉCIMA PRIMERA: Para la administración efectiva y eficiente de este Acuerdo Colaborativo, y a los fines de que cada parte cumpla cabalmente con sus responsabilidades, todo acuerdo, obligación, solicitud, proceso o comunicación entre las partes con respecto al manejo o implementación de este Acuerdo Colaborativo, se reducirá a escrito y deberá ser efectuado, así como aprobado por un representante autorizado de la parte que corresponda. Dichas comunicaciones serán válidas y obligatorias para todos los fines legales y de interpretación o administración de este Acuerdo Colaborativo. En caso de conflicto entre el texto de tales comunicaciones y el texto de este Acuerdo Colaborativo, el presente Acuerdo Colaborativa prevalecerá.------

DÉCIMASEGUNDA: Ninguna enmienda a este Acuerdo Colaborativo será válida a menos que se reduzca a escrito y sea firmada por un representante autorizado de cada parte. Ninguna de las partes podrá ceder derechos ni delegar responsabilidades objeto de este acuerdo sin el previo consentimiento por escrito de la otra parte.----------

DECIMATERCERA: Un retraso o falta de cumplimiento de cualquiera de las partes causado por acontecimientos fuera del control de cualquiera de las partes, no constituirá un incumplimiento ni dará lugar a reclamación alguna por daños y perjuicios.----------

DECIMACUARTA: Ambas partes reconocen que este Acuerdo no establece responsabilidad alguna de compensarse económicamente entre sí por las actuaciones que se lleven a cabo en virtud de este Acuerdo Colaborativo. Tampoco este Acuerdo Colaborativo crea responsabilidad laboral alguna entre las partes, ni entre sus respectivos funcionarios, representantes o empleados, que presten cualquier servicio o realicen alguna función como parte de este Acuerdo Colaborativo.----------

DECIMAQUINTA: El Municipio mantendrá ilesa e indemnizará a la Junta por cualquier reclamación o acción, judicial, extrajudicial o administrativa, que resulte de cualquier acto u omisión negligente de su parte, sus agentes, representantes o empleados, respecto a sus actividades y obligaciones en virtud del presente Acuerdo Colaborativo.----------

DECIMASEXTA: En caso de que surja un incumplimiento del Acuerdo y este obedezca al abandono, negligencia o violación de los términos y condiciones del presente Acuerdo por parte del Municipio, la Junta podrá cancelar el Acuerdo sin previo aviso a este.----------El Municipio vendrá obligado a resarcir a la Junta por todos los daños y perjuicios

DECIMASÉPTIMA: Las partes acuerdan que podrán resolver el presente Acuerdo mediante notificación con treinta (30) días de anticipación de la fecha de la resolución. -----La notificación de la intención de resolver este Acuerdo deberá ser enviada a:--------

Junta de Planificación	**Municipio de Hatillo**
PO Box 41119	**PO Box 8**
San Juan, PR 00940-1119	**Hatillo, PR 00659**

DECIMAOCTAVA: La validez, interpretación y cumplimiento del presente Acuerdo Colaborativo se regirá por las leyes del Gobierno de Puerto Rico. Ambas partes acuerdan que el único tribunal con competencia y jurisdicción sobre las partes y sobre los términos y condiciones especificados en el presente Acuerdo Colaborativo,

incluyendo todos los asuntos de litigio que puedan surgir de este Acuerdo Colaborativo, será el Tribunal de Primera Instancia de Puerto Rico, Sala de San Juan.----------

DECIMANOVENA: Se estipula que las Cláusulas y Condiciones de este Acuerdo son independientes y separadas entre sí, y que la determinación de nulidad de una o más cláusulas y condiciones por un Tribunal competente, no afectará la validez de las demás cláusulas y condiciones, las cuales se reputarán vigentes y válidas.----------

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, ambas partes suscriben el presente Acuerdo por encontrarlo conforme a lo convenido y en tal virtud se obligan a su cumplimiento.---------

-----En San Juan, Puerto Rico, hoy 11 de Octubre de 2019.----

José A. Rodríguez Cruz
Alcalde
Municipio de Hatillo
Seguro Social Patronal 660-43-3497

María del C. Gordillo Pérez
Presidenta
Junta de Planificación
Seguro Social Patronal 690-00-1002

B.1.3 Memorandum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Martes, 4 de agosto de 2020

Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo 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 Hatillo 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 ha establecido 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 incluye doce (12) pasos importantes que se completarán al finalizar la actualización del documento. Cada uno de estos pasos de planificación, resultarán 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 dará comienzo, propiamente al proceso de actualización del plan. El segundo paso (2) consiste en la Valoración de riesgos. El tercer paso (3) atiende la Evaluación de la Capacidades a coordinarse con el Comité. Los pasos (4) al (5) consisten en las Reuniones o Presentaciones de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el Municipio y Comité. El paso (6) atiende las Estrategias de Mitigación. Los pasos (7) y (8), Proyecto de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se definirán con el Comité. El paso (9) se enfoca en la Documentación de las reuniones y presentaciones sostenidas, publicación de anuncios públicos y otras. El paso (10) se trata de la Presentación Final del Plan. Finalmente, los pasos (11) y (12), se enfocan en la Adopción, Aprobación e Implementación del Plan.

El 15 de marzo de 2020, durante el proceso de desarrollo de este Plan, la Gobernadora de Puerto Rico, Honorable Wanda Vázquez Garced, emitió la Orden Ejecutiva (EO) 2020-023[1] en respuesta a la pandemia del COVID-19 en la Isla, limitando servicios no esenciales por un periodo prolongado, mientras se normalizó la situación en la Isla, situación que requirió que se modificara y flexibilizara el proceso de interacción con los municipios en pro de continuar con esfuerzos de actualización del Plan que nos ocupa. Este proceso de desarrollo del Plan de Mitigación se vio afectado por el impacto del Covid-19. La Orden Ejecutiva (EO) 2020-023 y extensiones de la misma, operando como medidas tomadas para controlar el riesgo de contagio coronavirus en Puerto Rico, limitó los servicios no esenciales y reuniones

[1] Cierre Gubernamental.

públicas, lo que requirió rediseñar y flexibilizar el proceso de participación ciudadana, sin trastocar lo esencial que es el mismo, ofreciendo opciones viables sin necesidad de demorar el desarrollo y actualización de este Plan, razón por la cual se procedió a sostener las reuniones con la comunidad de manera virtual mediante presentaciones en vivo vía la plataforma YouTube.

No empece lo anterior, el Municipio, a través de su Comité, reconoce que podrá individualizar y definir este proceso, según entienda necesario. De igual manera, se reunirá internamente, las veces que entienda necesario, durante el desarrollo de este Plan y documentará dichas reuniones.

A su vez, parte esencial del proceso de Planificación conlleva involucrar al público en general y la comunidad. Para ello, los pasos 4 y 5 conllevan sostener dos (2) reuniones o presentaciones de Planificación con la Comunidad. La notificación para dichas reuniones se publicará en al menos un (1) periódico de circulación general. Para la primera reunión de planificación con la comunidad, la cual se llevó a cabo de forma presencial el 5 de marzo de 2020, se anunció en los periódicos Metro (12 de febrero de 2020) y en Primera Hora (19 de febrero de 2020). Para la segunda reunión de planificación con la comunidad, la cual se llevó a cabo de forma virtual el 21 de julio de 2020, se anunció en el periódico Metro (6 de julio de 2020) y en Primera Hora (19 de febrero de 2020). El municipio entiende que el término de un mínimo de 15 días suple la notificación oportuna a las distintas comunidades del municipio. De igual manera, el municipio promovió dichas reuniones vía otros medios supletorios para fomentar la participación ciudadana y asegurar que se les brinde una notificación adecuada, bien sea a través de colocar pancartas de la notificación en puntos claves del municipio de fácil acceso a la ciudadanía, y vía emails a entidades gubernamentales entre otras. El municipio, a través de su punto de contacto, documentará su proceso de notificación adicional y nos lo comunicará para poder documentarlo en el paso nueve (9).

Todo por lo cual, por la presente, el Municipio de Hatillo presta su consentimiento y confirma estar de acuerdo en que el proceso anteriormente definido sea utilizado durante el proceso de actualización y desarrollo del presente Plan.

En Hatillo, Puerto Rico, hoy martes, 4 de agosto de 2020.

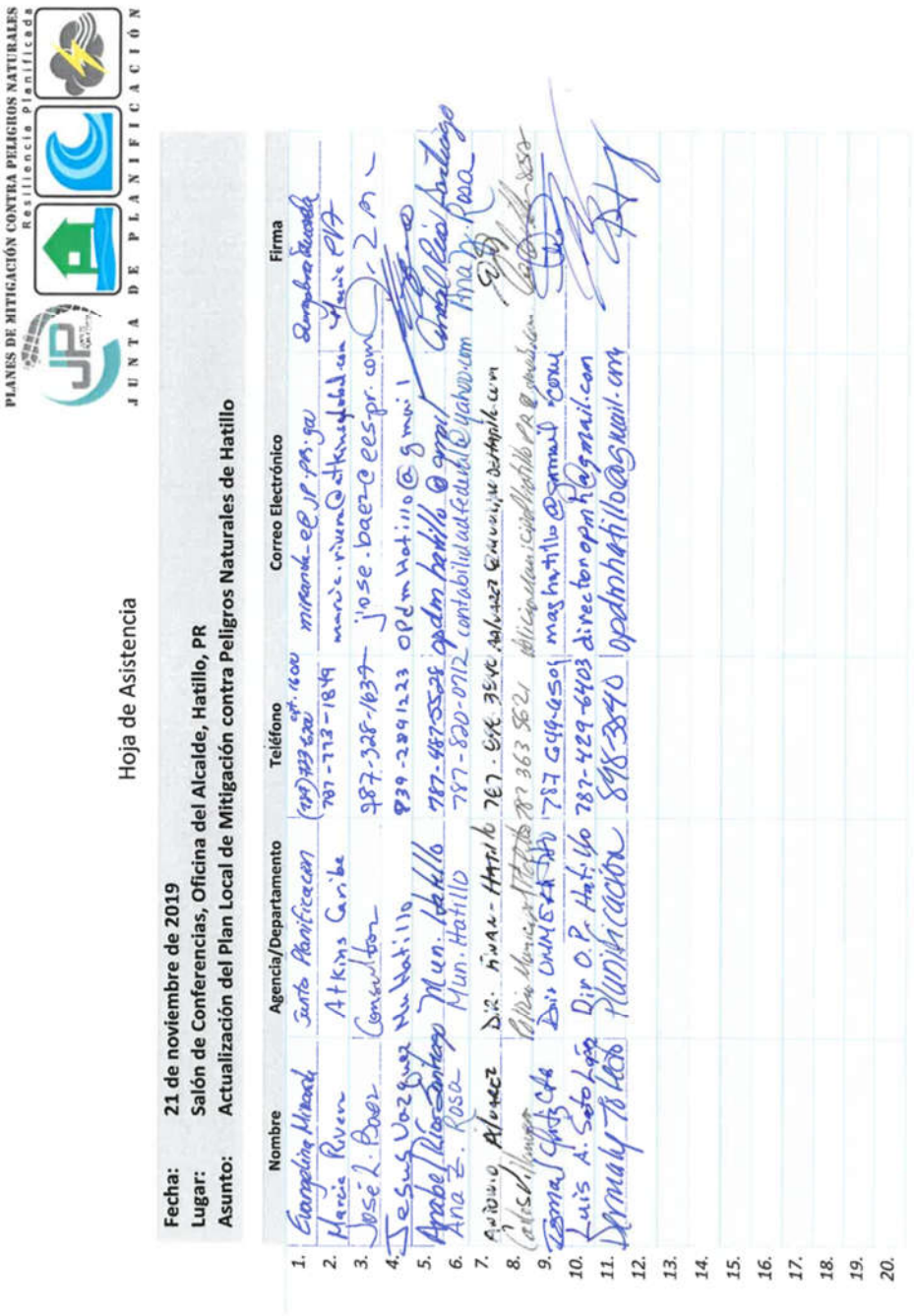
Aprobado por:

JOSÉ A. RODRÍGUEZ CRUZ
ALCALDE
Municipio de Hatillo

B.2 Comité de Planificación

B.2.1 Reunión de Inicio – Presentación

B.2.1.1 Hojas de registro



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Hoja de Asistencia

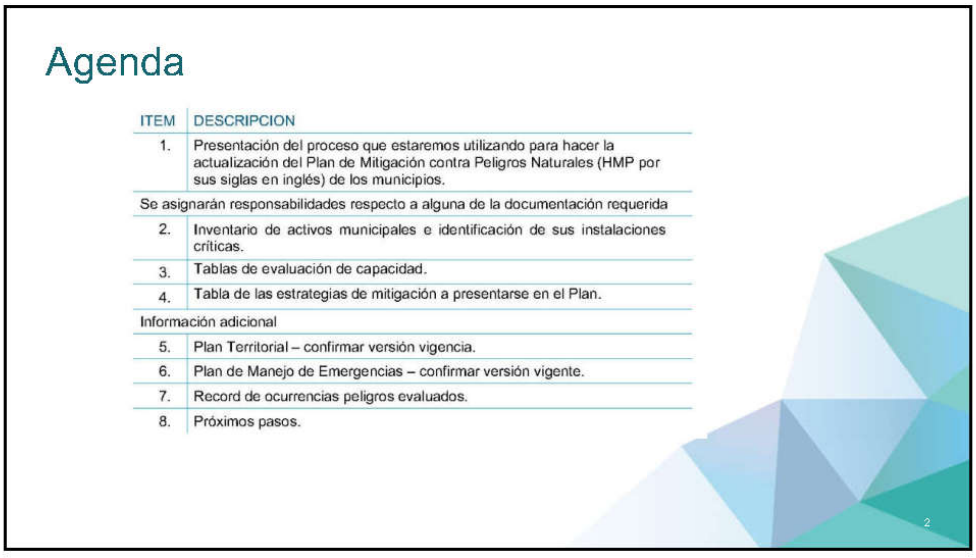
Fecha: 21 de noviembre de 2019
Lugar: Salón de Conferencias, Oficina del Alcalde, Hatillo, PR
Asunto: Actualización del Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales de Hatillo

	Nombre	Agencia/Departamento	Teléfono	Correo Electrónico	Firma
1.	Evangelina Miranda	Junta Planificacion	(787) 773-6200 ext. 1600	miranda_e@jp.pr.gov	Evangelina Miranda
2.	Marcia Rivera	Atkins Caribe	787-773-1849	marcia.rivera@atkinsglobal.com	Marcia RV
3.	José L. Baez	Consultor	787-328-1637	jose.baez@ees-pr.com	[illegible]
4.	Jesus Vazquez	Mu Hatillo	939-2891223	opdmHatillo@gmail	[illegible]
5.	Anabel Ríos Santiago	Mun. Hatillo	787-487-5528	opdm hatillo@gmail	Anabel Ríos Santiago
6.	Ana Z. Rosa	Mun. Hatillo	787-820-0712	contabilidadfederal@yahoo.com	Ana Z. Rosa
7.	Antonio Alvarez	Dir. Finan - Hatillo	787-898-3840	aalvarez@municipiodehatillo.com	[illegible]
8.	Carlos Villanueva	Policía Municipal Hatillo	787 363 5621	policiamunicipalhatillo PR@gmail.com	[illegible]
9.	Ismael Cortés Cte	Dir UMMEHATILLO	787 649-6509	maghatillo@gmail.com	[illegible]
10.	Luis A. Soto López	Dir O.P. Hatillo	787-429-6403	directoropmh@gmail.com	[illegible]
11.	Dermaly Toledo	Planificación	898-3840	opdmhatillo@gmail.com	[illegible]
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

B.2.1.2 Presentación



1



2

1

¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
- Ejemplos de actividades de mitigación:
  1. Elevar viviendas en áreas inundables
  2. Protección de instalaciones críticas
  3. 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

3

3

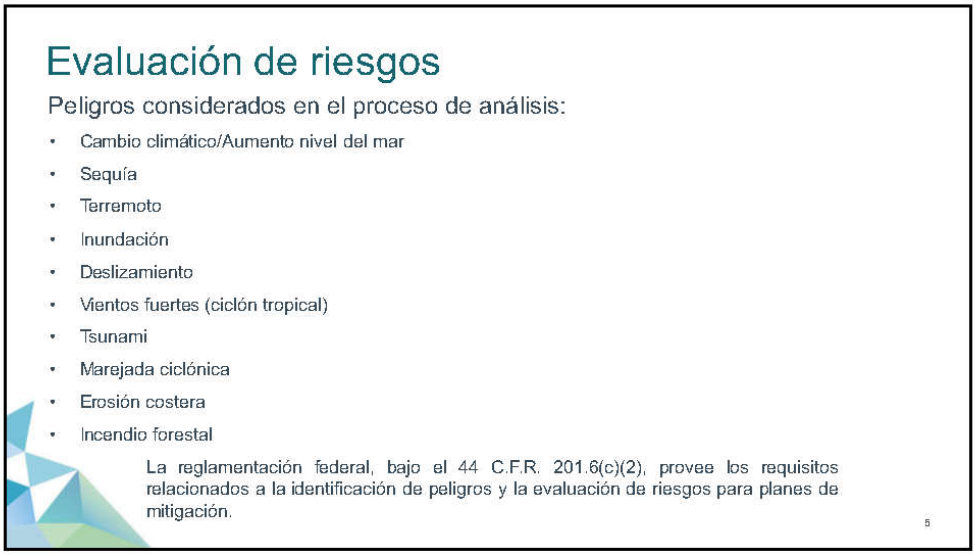
Tareas de planificación de mitigación de peligros



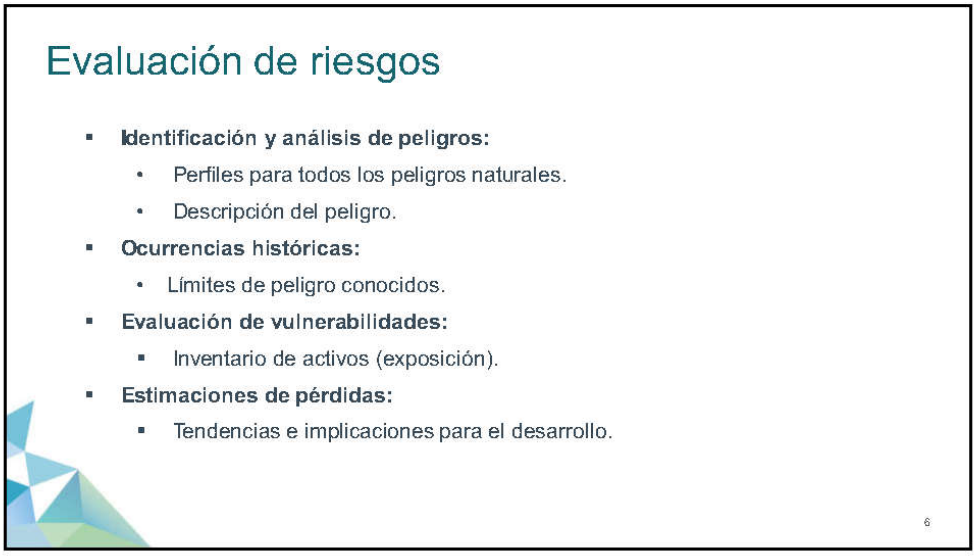
1. Organización del comité
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación

4

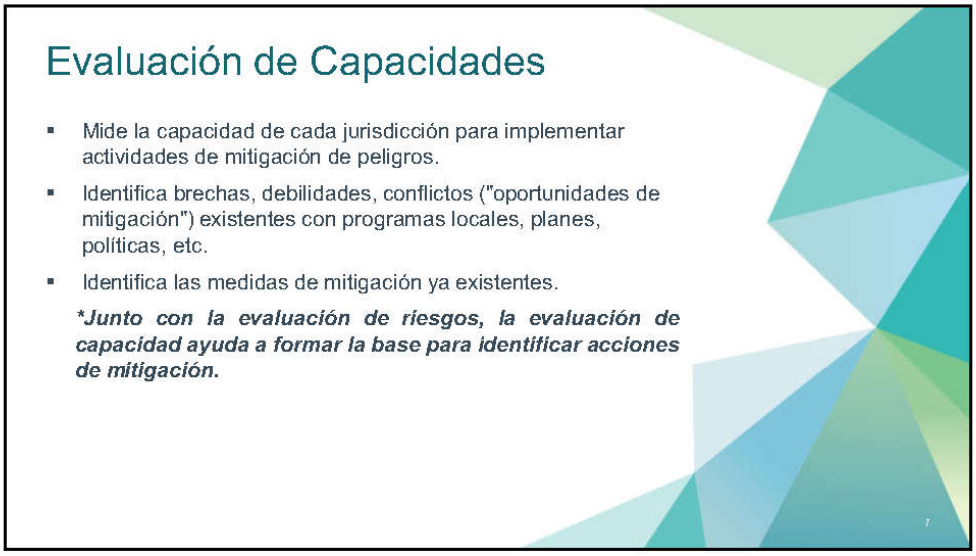
4


Evaluación de riesgos
Peligros considerados en el proceso de análisis:
Cambio climático/Aumento nivel del mar
Sequía
Terremoto
Inundación
Deslizamiento
Vientos fuertes (ciclón tropical)
Tsunami
Marejada ciclónica
Erosión costera
Incendio forestal
La reglamentación federal, bajo el 44 C.F.R. 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación.
5

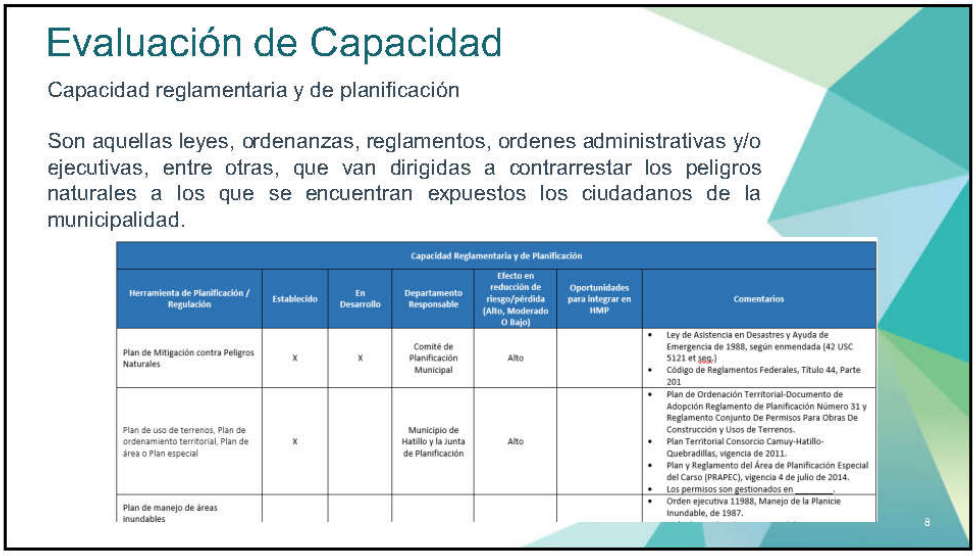
5


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.
6

6


Evaluación de Capacidades
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.
7

7


Evaluación de Capacidad
Capacidad reglamentaria y de planificación
Son aquellas leyes, ordenanzas, reglamentos, ordenes administrativas y/o ejecutivas, entre otras, que van dirigidas a contrarrestar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos los ciudadanos de la municipalidad.
Capacidad Reglamentaria y de Planificación
Herramienta de Planificación / Regulación
Establecido
En Desarrollo
Departamento Responsable
Efecto en reducción de riesgo/pérdida (Alto, Moderado O Bajo)
Oportunidades para integrar en HMP
Comentarios
Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
X
X
Comité de Planificación Municipal
Alto
Ley de Asistencia en Desastres y Ayuda de Emergencia de 1988, según enmendada (42 USC 5121 et seq.)
Código de Reglamentos Federales, Título 44, Parte 201
Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial
X
Municipio de Hatillo y la Junta de Planificación
Alto
Plan de Ordenación Territorial-Documento de Adopción Reglamento de Planificación Número 31 y Reglamento Conjunto De Permisos Para Obras De Construcción y Usos de Terrenos.
Plan Territorial Consorcio Camuy-Hatillo-Quebradillas, vigencia de 2011.
Plan y Reglamento del Área de Planificación Especial del Carso (PRAPEC), vigencia 4 de julio de 2014.
Los permisos son gestionados en _____.
Plan de manejo de áreas inundables
Orden ejecutiva 11988, Manejo de la Planicie Inundable, de 1987.
8

8

Evaluación de Capacidad (continuación)

Capacidad técnica y administrativa

El equipo multidisciplinario que posee el municipio para reducir el riesgo, facilitar la respuesta y promover la preparación antes y durante la emergencia que permita restaurar y reanudar las operaciones y servicios básicas del municipio.

	Capacidad Técnica y Administrativa					
Equipo/Recursos de personal	Sí	No	Posiciones futuras	Departamento o Agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentario
Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo	X					El Municipio tiene un Agrimensor contratado por servicios profesionales.
Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura	X					El Municipio tiene el personal por servicios profesionales un ingeniero licenciado.
Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales	X					El ingeniero licenciado tiene conocimiento en peligros naturales y el personal de la OMMEAD.
Administrador de emergencias	X			OMME		Director y personal en la Oficina de Manejo de Emergencias

9

9

Evaluación de Capacidad (continuación)

Capacidad financiera

Cuales son los recursos económicos que ha identificado el municipio que se dirigen expresamente para atender los peligros naturales a los que se expone la población.

	Capacidad Financiera					
Recurso Financiero	Sí	No	Desconocido	Departamento o Agencia	Oportunidades para integrar en HMP	Comentarios
Fondos para mejoras capitales						
Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG)						
Impuestos especiales o distritos fiscales especiales						
Impuestos a las utilidades de servicios públicos						
Exacción por impacto de desarrollo						

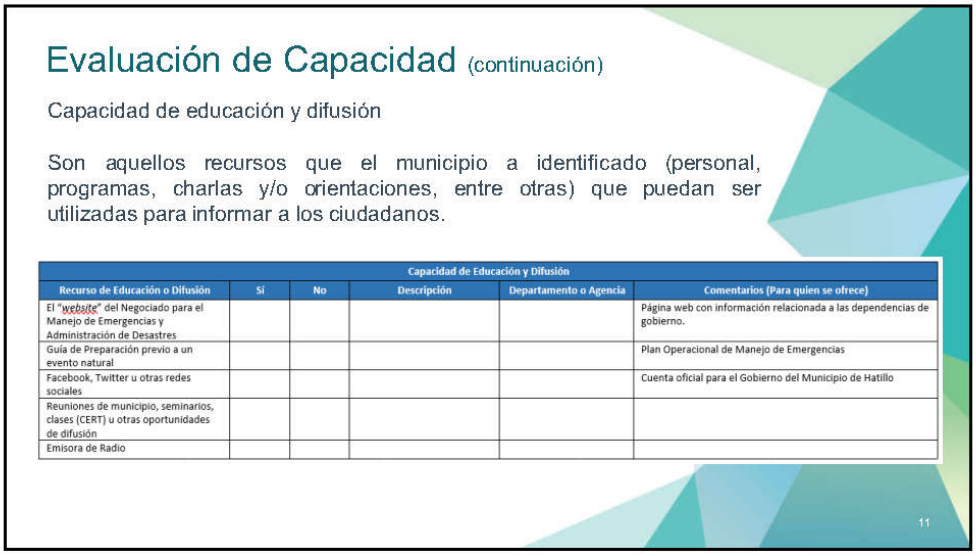
Tipos de fondos:

- Federales
- Estatales
- Municipales
- Privado

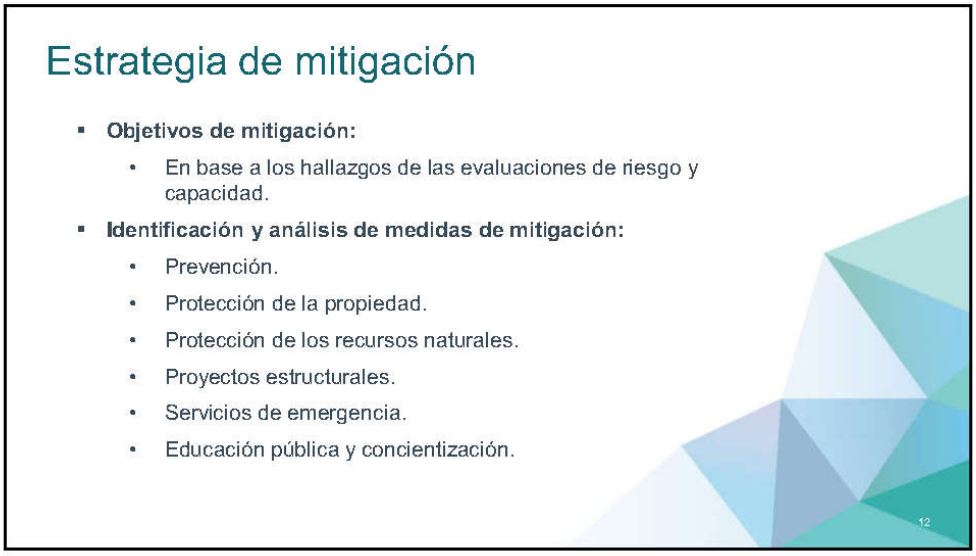
10

10

5


Evaluación de Capacidad (continuación)
Capacidad de educación y difusión
Son aquellos recursos que el municipio a identificado (personal, programas, charlas y/o orientaciones, entre otras) que puedan ser utilizadas para informar a los ciudadanos.
Capacidad de Educación y Difusión
Recurso de Educación o Difusión | Sí | No | Descripción | Departamento o Agencia | Comentarios (Para quien se ofrece)
El "website" del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres | Página web con información relacionada a las dependencias de gobierno.
Guía de Preparación previo a un evento natural | Plan Operacional de Manejo de Emergencias
Facebook, Twitter u otras redes sociales | Cuenta oficial para el Gobierno del Municipio de Hatillo
Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión
Emisora de Radio
11

11


Estrategia de mitigación
Objetivos de mitigación:
En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
Identificación y análisis de medidas de mitigación:
Prevención.
Protección de la propiedad.
Protección de los recursos naturales.
Proyectos estructurales.
Servicios de emergencia.
Educación pública y concientización.
12

12

6

Categorias de Estrategias de Mitigación

Prevención	Protección a la propiedad	Protección a los recursos naturales	Proyectos estructurales	Servicio de emergencias	Educación pública y concientización
Planificación y calificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demonstración
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapas de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de instalaciones críticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arena para inundaciones	Programas educativos a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres	Utilidades (infraestructura eléctrica, telecomunicaciones)	Dragados / limpieza de riberas			Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)
	Rehabilitación de viviendas	Siembra / reforestación			

13

13

Mantenimiento del plan

- Monitoreo y sistema de informes
- Evaluación y actualización
- Mecanismos de aplicación
- Participación pública continua

14

14

7

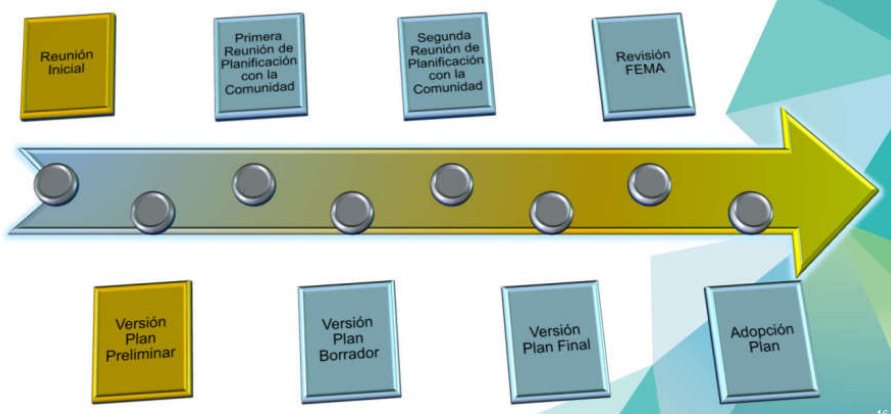
Documentación

- **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.**

15

15

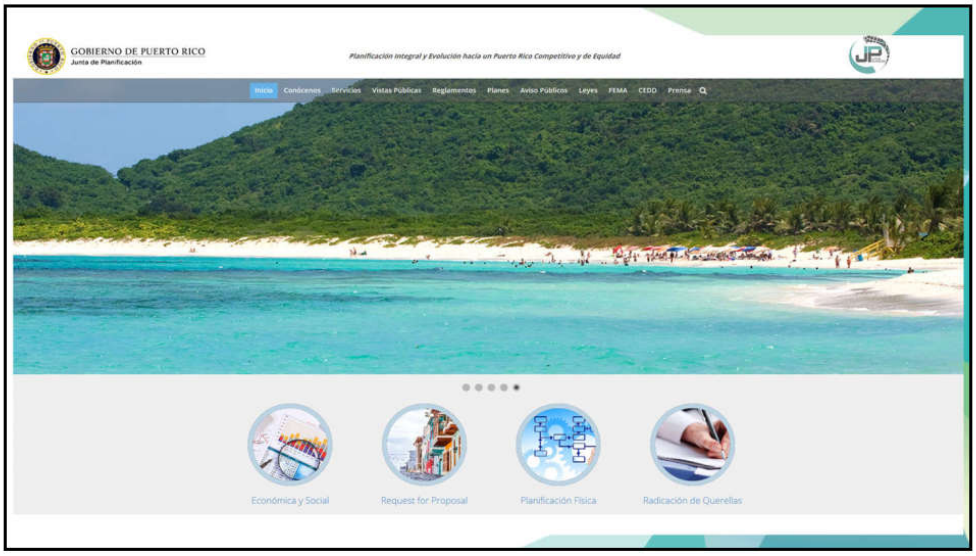
Itinerario de Trabajo



16

16

8


GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación
Planificación Integral y Evolución hacia un Puerto Rico Competitivo y de Equidad
Económica y Social
Request for Proposal
Planificación Física
Radicación de Querellas

17

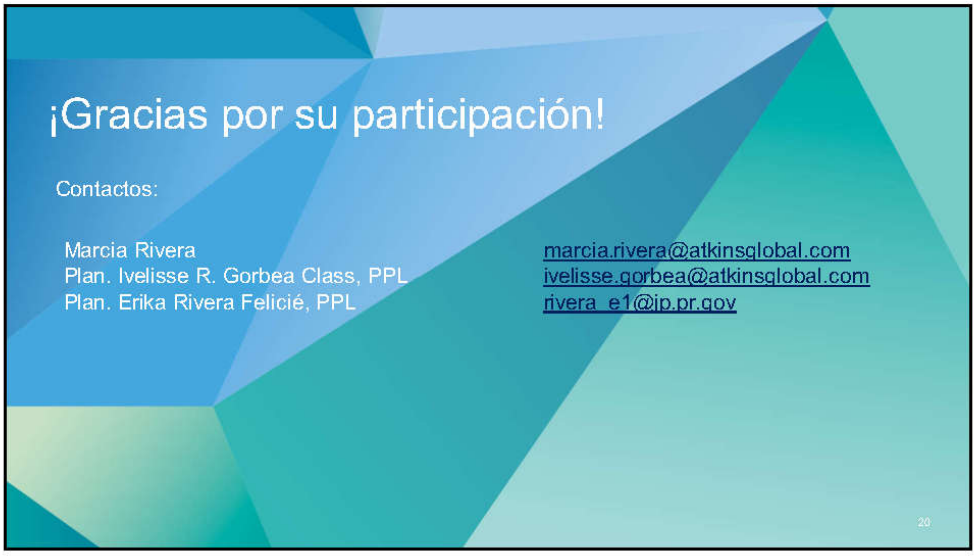

Reglamento Conjunto
Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados
FEMA
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
2020 Census Complete Count
PUERTO RICO
CONTACT INFORMATION:
Puerto Rico Planning Board: (787) 723-6200
MARIA DEL C. GORDILLO Gordillo_M@jp.pr.gov
18

18

9


Inicio
Avisos
Planes de Mitigación
Encuesta
Referencias
Comentarios
Prensa
Contáctenos
Planes de Mitigación
Borradores de los Planes de Mitigación
Aguas Buenas
Salinas
Yabucoa
Borradores Finales de los Planes de Mitigación
Estos Planes de Mitigación han sido referidos a la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción, (COR3, por sus siglas en inglés) para evaluación. Los mismos están radicados y sujetos a la aprobación de FEMA. Esta versión recoge los comentarios recibidos durante las actividades de participación ciudadana y el periodo de comentario público establecido.
Aguada
Arecibo
Síguenos en Twitter
Enlaces de Interés
Descripción del Proyecto
¿Qué es mitigación de riesgo?
¿Qué en un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales?
Prensa
Enlaces
Preguntas o Comentarios
Para comentarios o preguntas favor de enviarlas al siguiente email:
plandemitigacion@jp.pr.gov

19


¡Gracias por su participación!
Contactos:
Marcia Rivera
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class, PPL
Plan. Erika Rivera Felicié, PPL
marcia.rivera@atkinsglobal.com
ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com
rivera_e1@jp.pr.gov
20

20

10

B.2.2 Reunión Plan Preliminar – Comité de Planificación

B.2.2.1 Hojas de registro

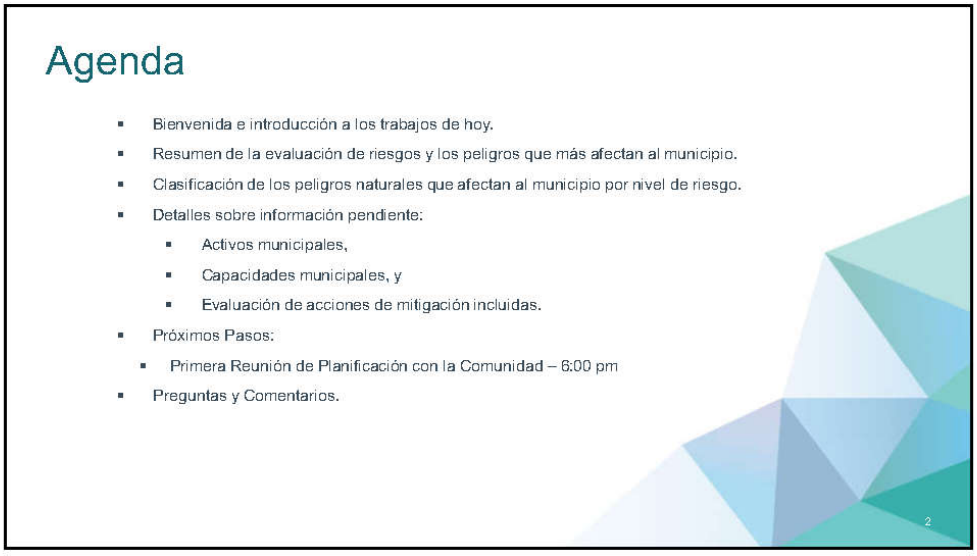
Reunión Comité de Revisión Plan de Mitigación
5 de marzo de 2020

Nombre	Oficina	Firma
Anabel Ríos Santiago	Planificación	Anabel Ríos Santiago
Carlos Romero	Ofic. Alcalde	[illegible]
José Daniel Padilla	Relaciones Publicas	[illegible]
Jesus Vazquez	Planificacion	[illegible]
Antonio Alvarez	Finanzas	[illegible]
Ana R. Ramirez Mdr	Manejo Emergencias	[illegible]
Ismael [illegible]	Dpto DMME	[illegible]
Evelyn E. Curbelo Pérez	Prog. Federales	Evelyn E. Curbelo Pérez
Marcia Rivera	Atkins Caribe	Marcia [illegible]
Vanessa Marrero	JP	[illegible]
Juan Pablo Carro	Atkins Caribe	[illegible]
Juan R Jimenez Vélez	JP	[illegible]

B.2.2.2 Presentación



1



2

1

Cambio en población por edad entre 2010 y 2017

Municipio Hatillo	2010	2017	% de Cambio
Menor de 5 años	2,502	1,853	-25.94 %
5 a 19 años	8,909	7,681	-13.78 %
20 a 64 años	24,607	24,079	-2.15 %
65 años es adelante	5,935	7,365	-24.09 %
Total	41,953	40,978	-2.32 %

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

Censo de los años 2010 su población total era de aproximadamente 41,953 habitantes.

Estimados de la Encuesta de la Comunidad (ACS), al año 2017, indican una pérdida poblacional de 975 individuos, equivalentes a una disminución de 2.32 %.

Según la Encuesta de la Comunidad para el año 2017, la tendencia poblacional por edad es:

- Menores de 19 años = 27 %.
- Rango de 20 a los 64 años = 59 %.
- Mayores de 65 años = 14 %.

3

3

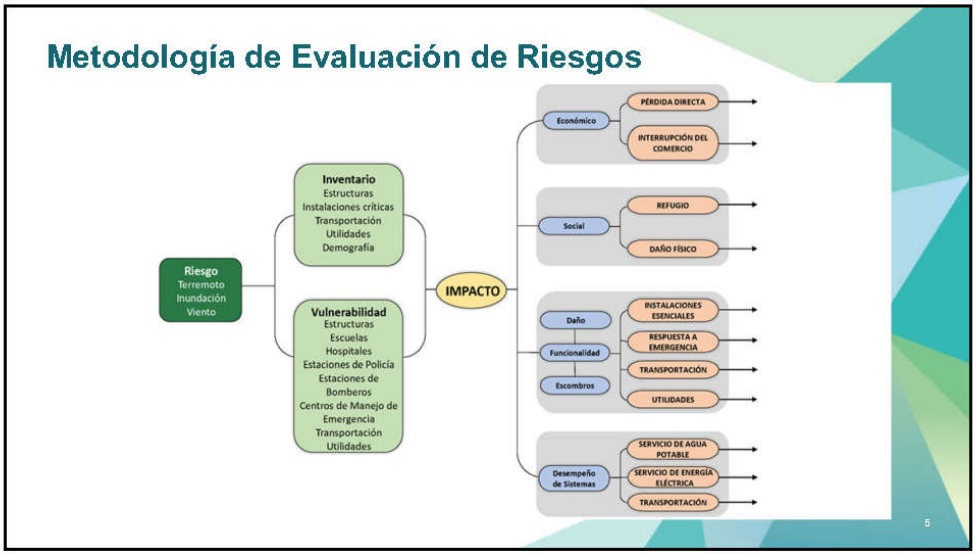
Riesgos naturales que pueden afectar al municipio

Riesgo natural	¿Incluido en el plan de mitigación del estado?	¿Incluido en el plan anterior?	¿Incluido en este plan?
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Sí	No	Sí
Sequía	Sí	Sí	Sí
Terremotos	Sí	Sí	Sí
Inundaciones	Sí	Sí	Sí
Deslizamiento	Sí	Sí	Sí
Vientos fuertes (ciclones tropicales)	Sí	Sí, Huracanes y Tormentas	Sí
Tsunamis	Sí	Sí	Sí
Erosión	No	Sí	Sí
Marejada ciclónica	Sí	Sí, Huracanes y Tormentas	Sí
Incendio forestal	Sí	Sí	Sí

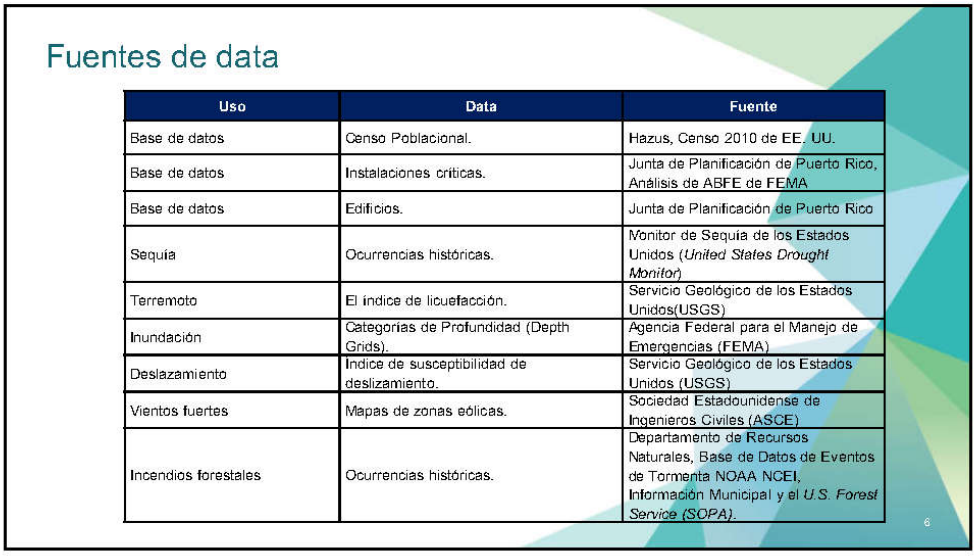
4

4

2



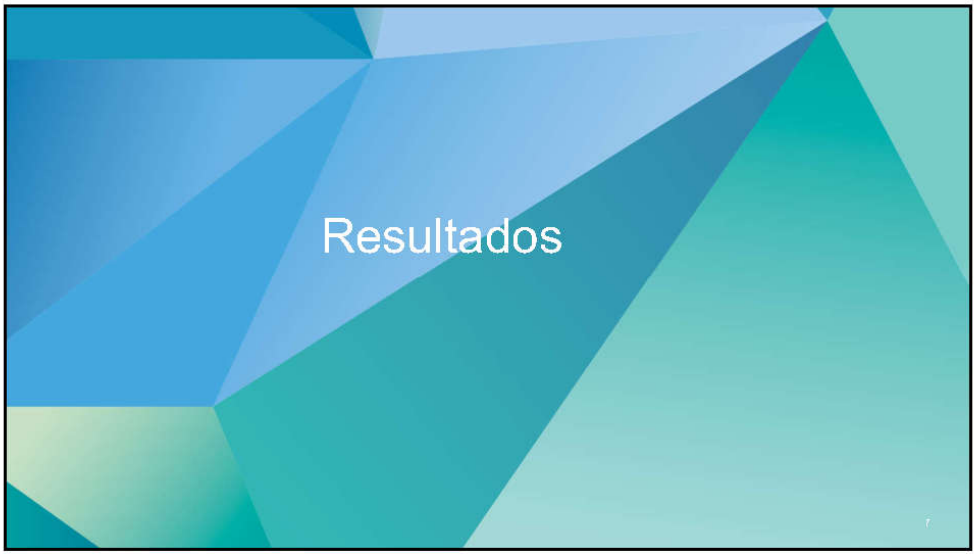
5



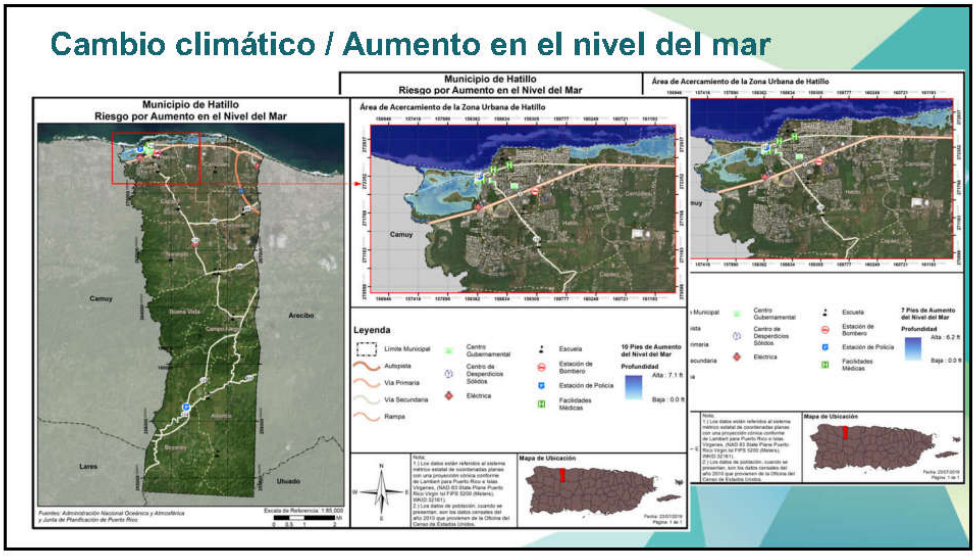
Uso	Data	Fuente
Base de datos	Censo Poblacional.	Hazus, Censo 2010 de EE. UU.
Base de datos	Instalaciones críticas.	Junta de Planificación de Puerto Rico, Análisis de ABFE de FEMA
Base de datos	Edificios.	Junta de Planificación de Puerto Rico
Sequía	Ocurrencias históricas.	Monitor de Sequía de los Estados Unidos (*United States Drought Monitor*)
Terremoto	El índice de licuefacción.	Servicio Geológico de los Estados Unidos(USGS)
Inundación	Categorías de Profundidad (Depth Grids).	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA)
Deslazamiento	Índice de susceptibilidad de deslizamiento.	Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS)
Vientos fuertes	Mapas de zonas eólicas.	Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE)
Incendios forestales	Ocurrencias históricas.	Departamento de Recursos Naturales, Base de Datos de Eventos de Tormenta NOAA NCEI, Información Municipal y el *U.S. Forest Service (SOPA)*.

6

3

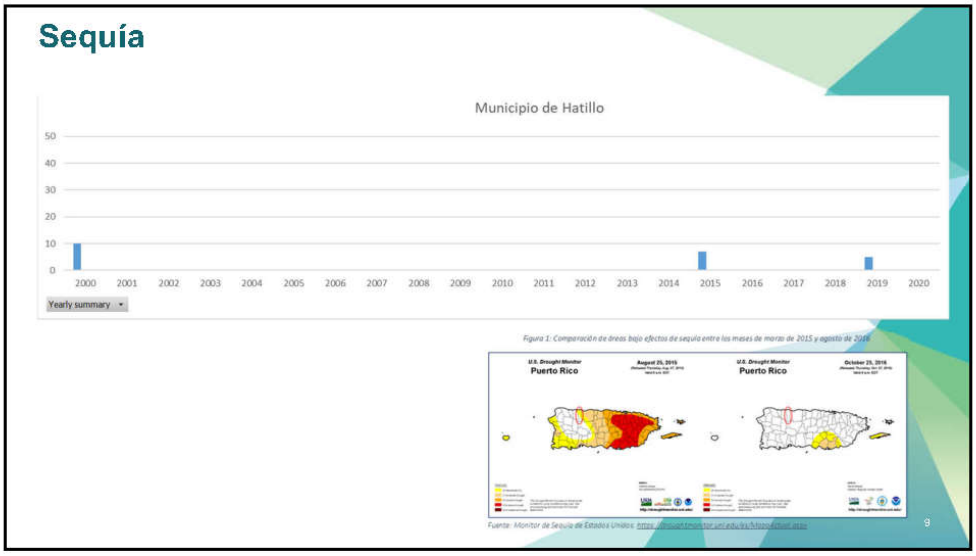

Resultados

7

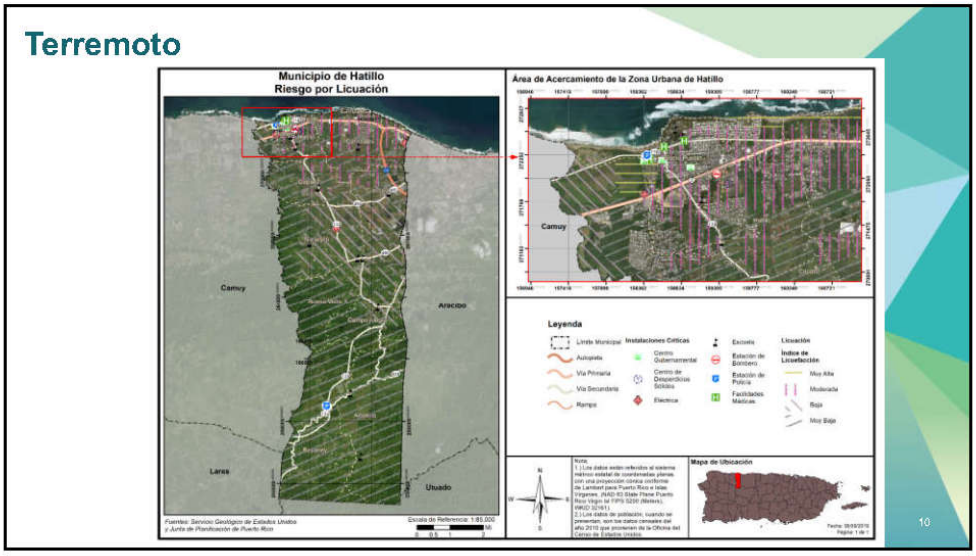

Cambio climático / Aumento en el nivel del mar
Municipio de Hatillo
Riesgo por Aumento en el Nivel del Mar
Área de Acercamiento de la Zona Urbana de Hatillo
Leyenda
Mapa de Ubicación

8

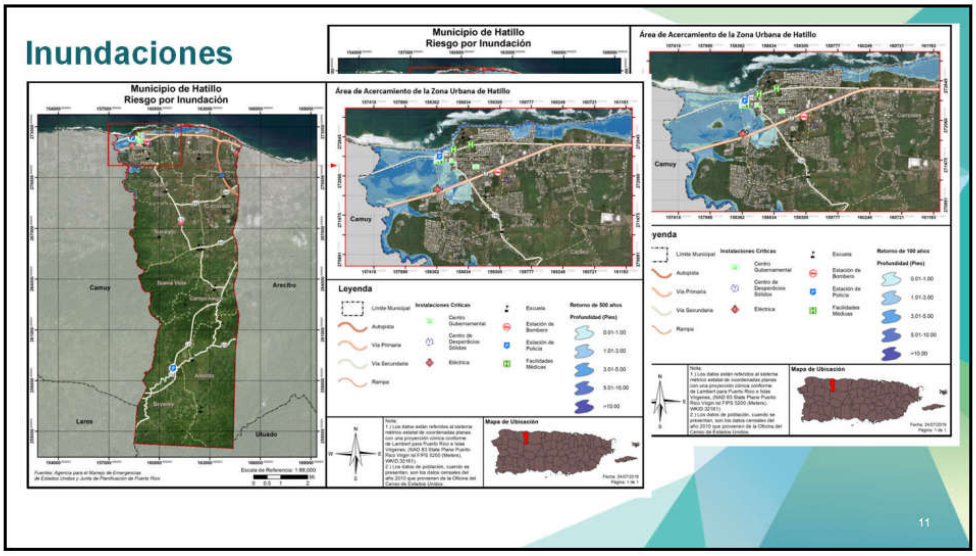
4


Sequía
Municipio de Hatillo
50
40
30
20
10
0
2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020
Yearly summary
Figura 1: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre los meses de marzo de 2015 y agosto de 2016
U.S. Drought Monitor
Puerto Rico
U.S. Drought Monitor
Puerto Rico
Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos
9

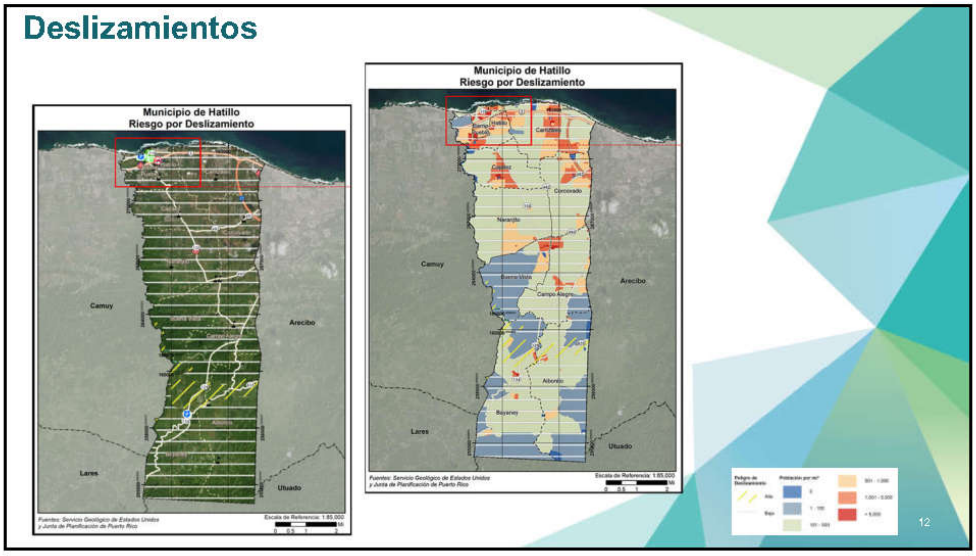
9


Terremoto
Municipio de Hatillo
Riesgo por Licuación
Área de Acercamiento de la Zona Urbana de Hatillo
Camuy
Aracibo
Lares
Utuado
Leyenda
Instalaciones Críticas
Licuación
Índice de Licuefacción
Mapa de Ubicación
10

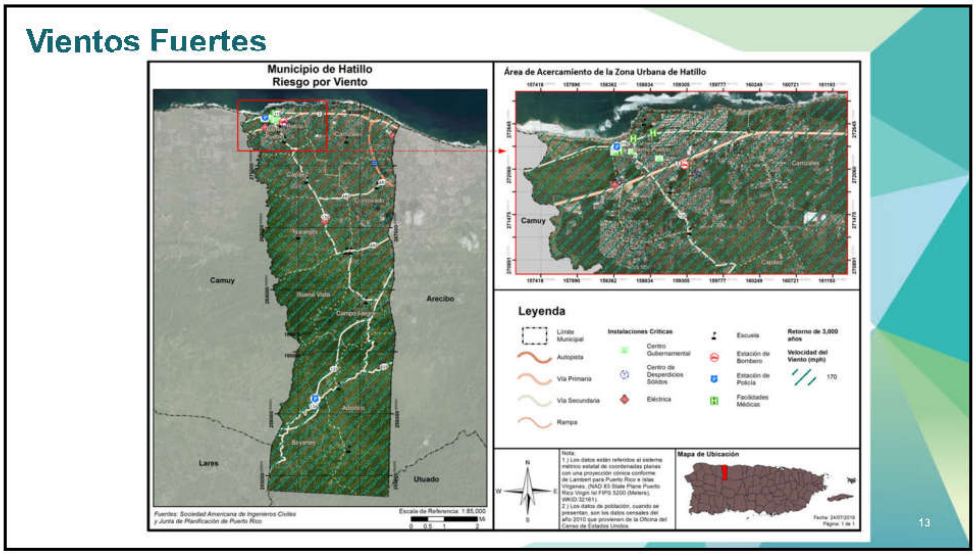
10


Inundaciones
Municipio de Hatillo
Riesgo por Inundación
Área de Acercamiento de la Zona Urbana de Hatillo
Camuy
Arecibo
Lares
Utuado
Leyenda
Mapa de Ubicación
11

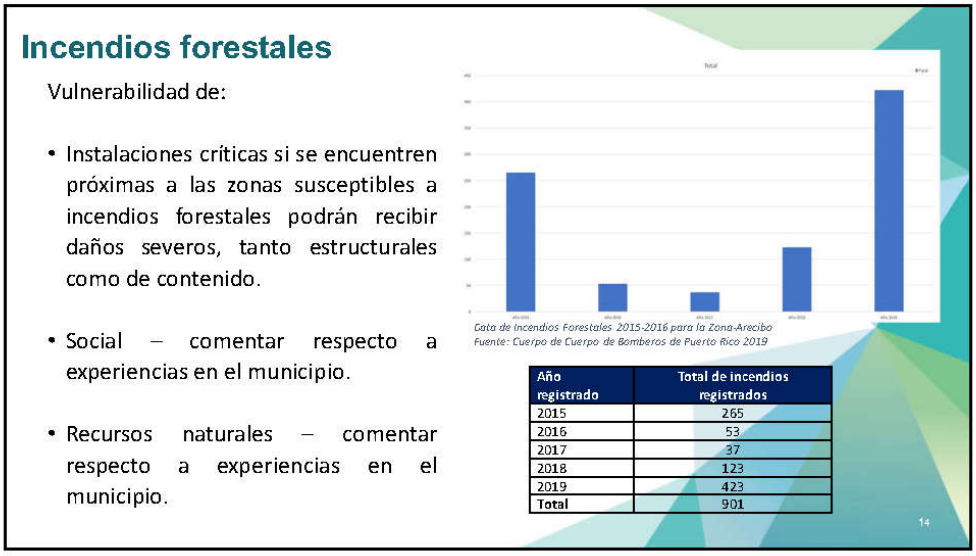
11


Deslizamientos
Municipio de Hatillo
Riesgo por Deslizamiento
Camuy
Arecibo
Lares
Utuado
12

12



13



Año registrado	Total de incendios registrados
2015	265
2016	53
2017	37
2018	123
2019	423
Total	901

14

Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos naturales que pueden afectar a Hatillo

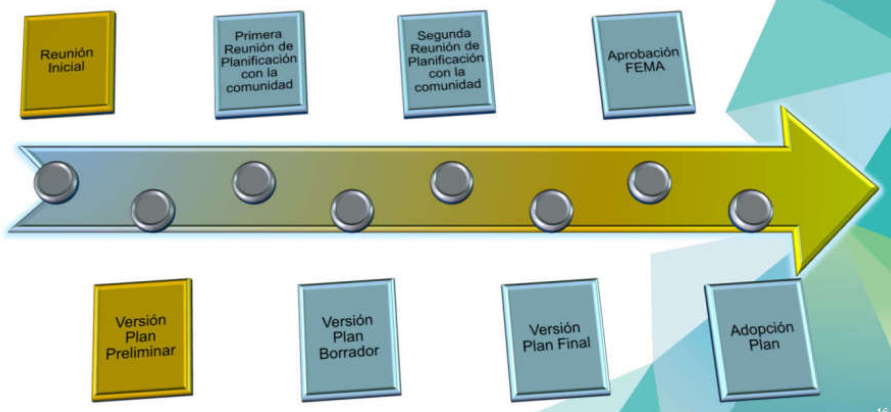
La determinación de prioridad de los peligros se propone a base de los resultados de la evaluación de cada peligro, y tomando en cuenta, además, la frecuencia de eventos ocurridos.

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Moderado	Alto	Alto
Inundación	Moderado	Moderado	Alto	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Moderado	Alto	Alto
Marejada ciclónica	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Erosión costera	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
Incendio forestal	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

15

15

Itinerario de Trabajo



16

16

8

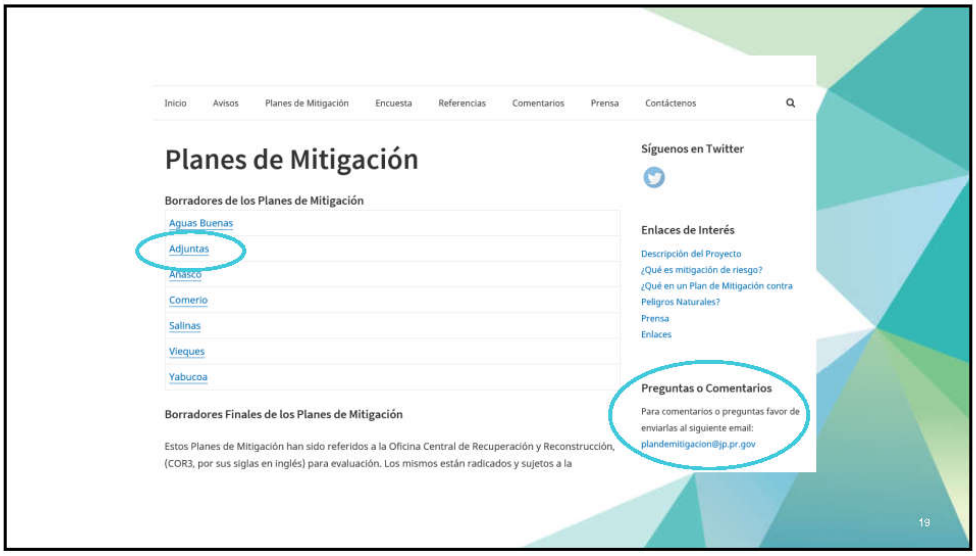

Copia electrónica:
jp.pr.gov
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación
Económica y Social
Request for Proposal
Planificación Física
Radicación de Querellas

17

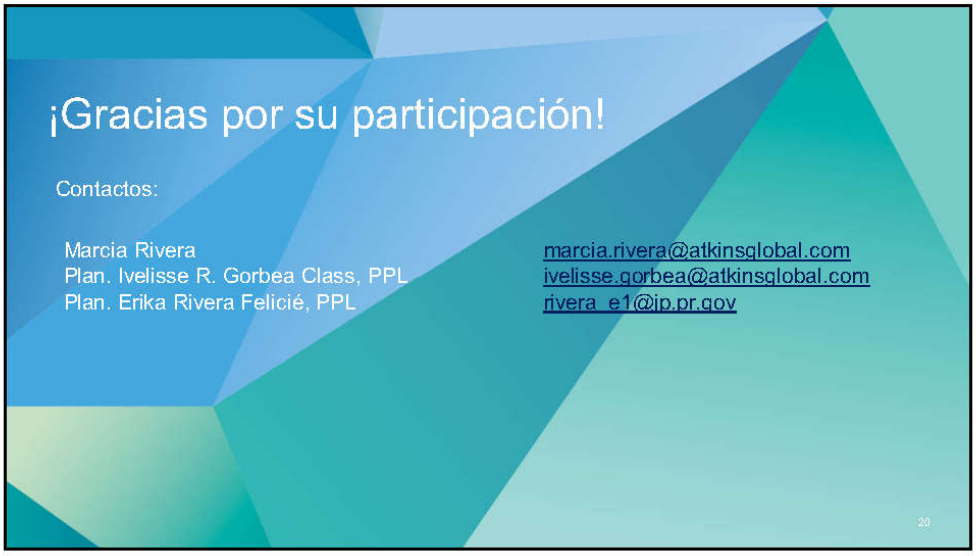

Reglamento Conjunto
Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados
FEMA
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
2020 Census Complete Count
PUERTO RICO
CONTACT INFORMATION:
Puerto Rico Planning Board: (787) 723-6200
MARIA DEL C. GORDILLO
18

18

9


Inicio
Avisos
Planes de Mitigación
Encuesta
Referencias
Comentarios
Prensa
Contáctenos
Planes de Mitigación
Síguenos en Twitter
Borradores de los Planes de Mitigación
Aguas Buenas
Adjuntas
Añasco
Comerío
Salinas
Vieques
Yabucoa
Enlaces de Interés
Descripción del Proyecto
¿Qué es mitigación de riesgo?
¿Qué en un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales?
Prensa
Enlaces
Preguntas o Comentarios
Para comentarios o preguntas favor de enviarlas al siguiente email:
plandemitigacion@jp.pr.gov
Borradores Finales de los Planes de Mitigación
Estos Planes de Mitigación han sido referidos a la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción, (COR3, por sus siglas en inglés) para evaluación. Los mismos están radicados y sujetos a la
19

19


¡Gracias por su participación!
Contactos:
Marcia Rivera
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class, PPL
Plan. Erika Rivera Felicié, PPL
marcia.rivera@atkinsglobal.com
ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com
rivera_e1@jp.pr.gov
20

20

10

B.3 Primera reunión de planificación con la comunidad

B.3.1 Hojas de registro

Vista Publica de la Revisión Plan de Mitigación
5 de marzo de 2020
Hora: 6.00 PM

Nombre	Oficina	Firma
Juan A Castro R		Juan C. Román
Marilyn Cruz.		[illegible]
Anabel Ríos Santiago		
Juan Ramos-Ríos		[illegible]
Vanessa Marrero	JP	[illegible]
Marcia Rivera	Atkins Caribe	[illegible]
Juan Pablo Carro	Atkins Caribe	[illegible]
Juan R. Jiménez Vélez	JP	[illegible]
Angel Toledo Cordero	Bomberos P.R.	Angel Toledo
Armando Legarreta	Residencial	[illegible]
Jesus Vazquez	Planificación	[illegible]
Dermaly Toledo	Planificación	[illegible]
Lucia Cruz		
Ana Tejera		
Maria M. Lopez		Maria M. Lopez
A. S. A		[illegible]
Maritza Soto Pérez	Barrio Pueblo	Maritza Soto Pérez
Matema Delgado	B. Hatillo	

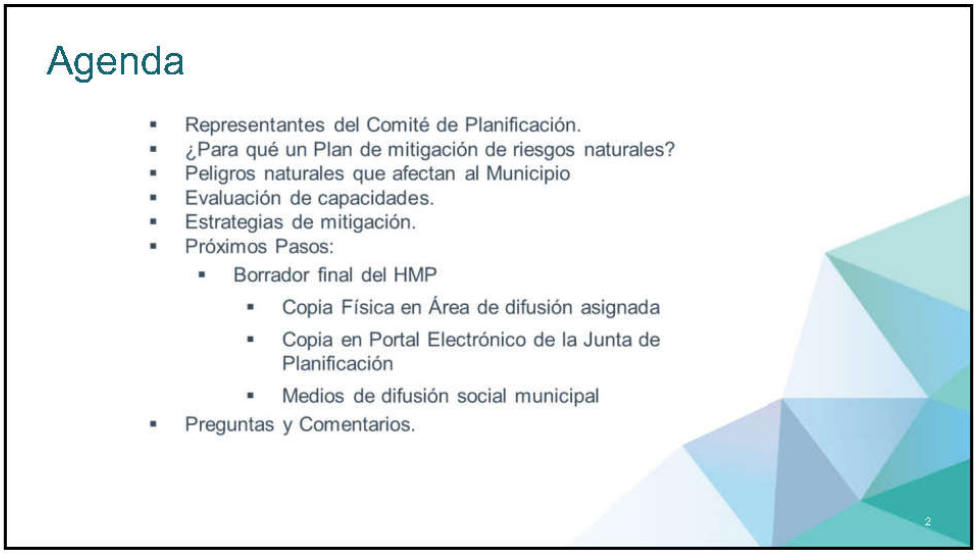
Vista Publica de la Revisión Plan de Mitigación
5 de marzo de 2020
Hora: 6.00 PM

Juan C Santos	NMEAA	[illegible]
Jacqueline Mateo Rivera	Bo. Corcobado Hatillo	[illegible]
Miguel A. Rivera	Junta de Planificación	Miguel A. Rivera
Carlos R Rivera Sit	Bo. Pueblo	Carlos R Rivera [illegible]
Rosa Galvez		
Fernando [illegible]	Bo Carlos Alque	[illegible]
Luis Zepeda	Camuy Quebrada	Luis Zepeda
Hector Legarreta	Camuy	[illegible]

B.3.2 Presentación



1



2

1

¿Qué es y por qué?

- La mitigación es una acción preventiva que se realiza antes de un evento de peligro para tratar de reducir el riesgo contra la vida y la propiedad.
- Ejemplos de actividades de mitigación:
  1. Elevar viviendas en áreas inundables
  2. Protección de instalaciones críticas
  3. 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

3

3

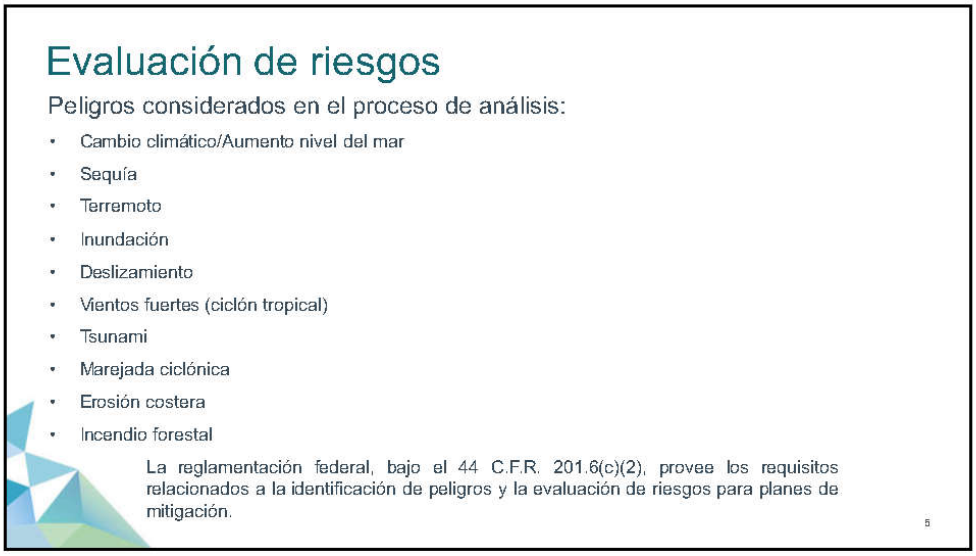
Tareas de planificación de mitigación de peligros



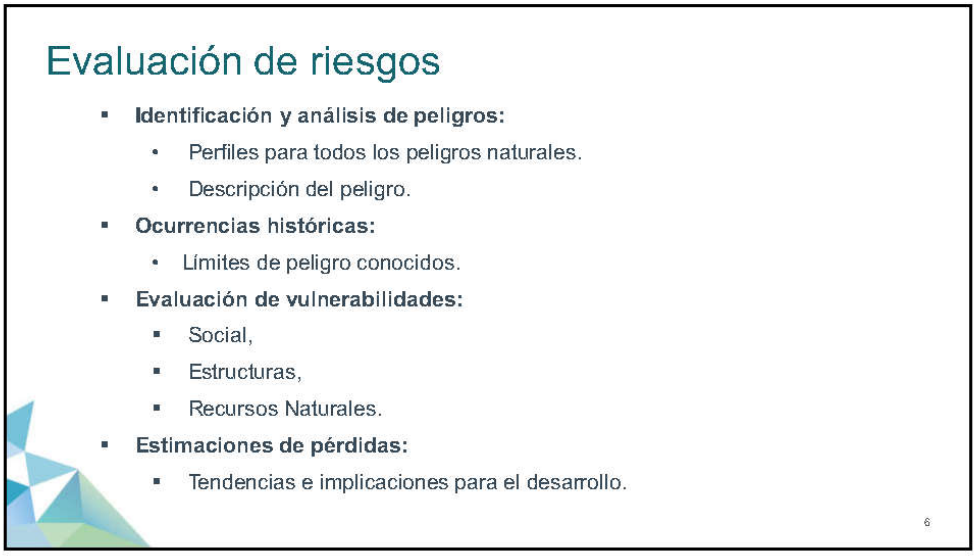
1. Organización del comité
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de la capacidad
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación

4

4


Evaluación de riesgos
Peligros considerados en el proceso de análisis:
Cambio climático/Aumento nivel del mar
Sequía
Terremoto
Inundación
Deslizamiento
Vientos fuertes (ciclón tropical)
Tsunami
Marejada ciclónica
Erosión costera
Incendio forestal
La reglamentación federal, bajo el 44 C.F.R. 201.6(c)(2), provee los requisitos relacionados a la identificación de peligros y la evaluación de riesgos para planes de mitigación.
5

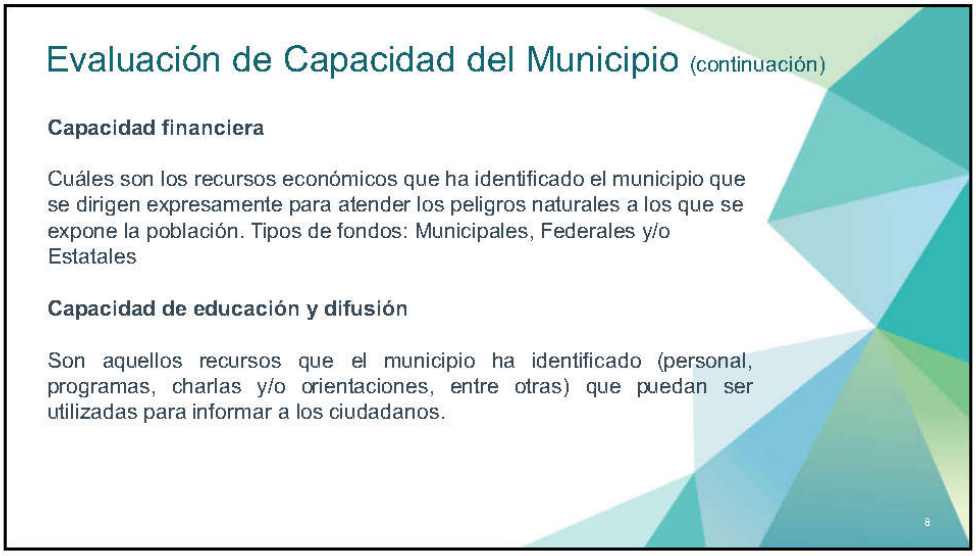
5


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:
Social,
Estructuras,
Recursos Naturales.
Estimaciones de pérdidas:
Tendencias e implicaciones para el desarrollo.
6

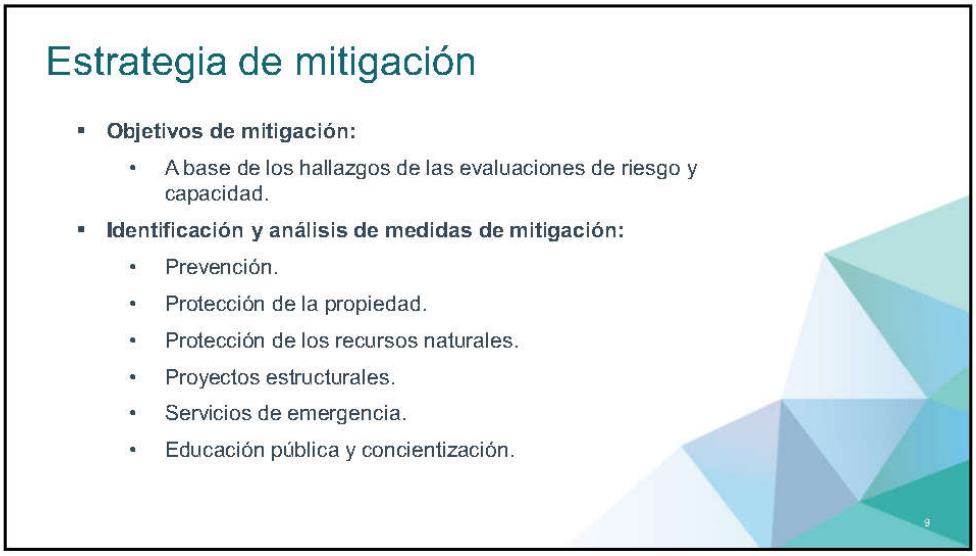
6


Evaluación de Capacidades del Municipio
Capacidad reglamentaria y de planificación
Son aquellas leyes, ordenanzas, reglamentos, ordenes administrativas y/o ejecutivas, entre otras, que van dirigidas a contrarrestar los peligros naturales a los que se encuentran expuestos los ciudadanos de la municipalidad.
Capacidad técnica y administrativa
El equipo multidisciplinario que posee el municipio para reducir el riesgo, facilitar la respuesta y promover la preparación antes y durante la emergencia que permita restaurar y reanudar las operaciones y servicios básicas del municipio.
7

7


Evaluación de Capacidad del Municipio (continuación)
Capacidad financiera
Cuáles son los recursos económicos que ha identificado el municipio que se dirigen expresamente para atender los peligros naturales a los que se expone la población. Tipos de fondos: Municipales, Federales y/o Estatales
Capacidad de educación y difusión
Son aquellos recursos que el municipio ha identificado (personal, programas, charlas y/o orientaciones, entre otras) que puedan ser utilizadas para informar a los ciudadanos.
8

8

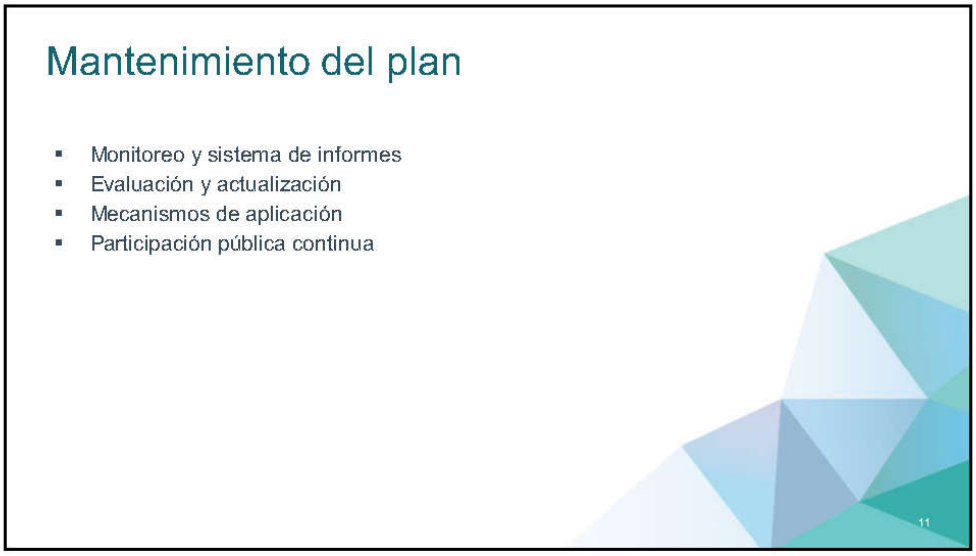

Estrategia de mitigación
Objetivos de mitigación:
A base de los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidad.
Identificación y análisis de medidas de mitigación:
Prevención.
Protección de la propiedad.
Protección de los recursos naturales.
Proyectos estructurales.
Servicios de emergencia.
Educación pública y concientización.
9

9

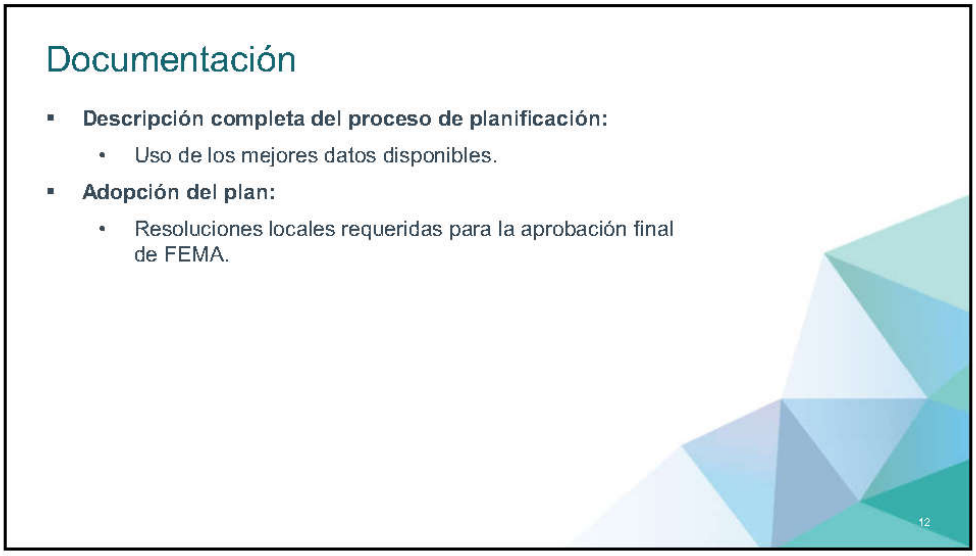

Categorías de Estrategias de Mitigación
Prevención
Planificación y calificación
Códigos de construcción
Preservación de espacios abiertos
Regulaciones de inundaciones
Regulaciones de manejo de aguas pluviales
Mantenimiento del sistema de drenaje
Programación de mejores capitales
Servidumbres
Protección a la propiedad
Adquisición
Relocalización
Elevar edificios
Protección de instalaciones críticas
Reequipamiento
Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a golpes
Seguros
Utilidades (infraestructura eléctrica, telecomunicaciones)
Rehabilitación de viviendas
Protección a los recursos naturales
Protección contra inundaciones
Manejo de cuencas
Amortiguadores ribereños
Manejo de bosques
Control de erosión y sedimentos
Conservación y restauración de humedales
Preservación del hábitat
Dragados / limpieza de riberas
Siembra / reforestación
Proyectos estructurales
Embalses
Represas, diques
Muros en contra de inundación
Desviaciones de aguas pluviales
Estanques de detención
Modificación de canales
Alcantarillados
Servicio de emergencias
Sistemas de alertas
Equipos de respuestas de emergencia
Operaciones de refugios
Planificación y manejo de desalojo
Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias
Protección por bolsas de arena para inundaciones
Tormenteras temporeras
Educación pública y concientización
Proyectos de campañas educativas
Eventos de demonstración
Información de mapas de riesgos
Programas de información al momento de compraventa
Materiales de biblioteca
Programas educativos a niños preescolares
Presentaciones de riesgos
Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T)
10

10

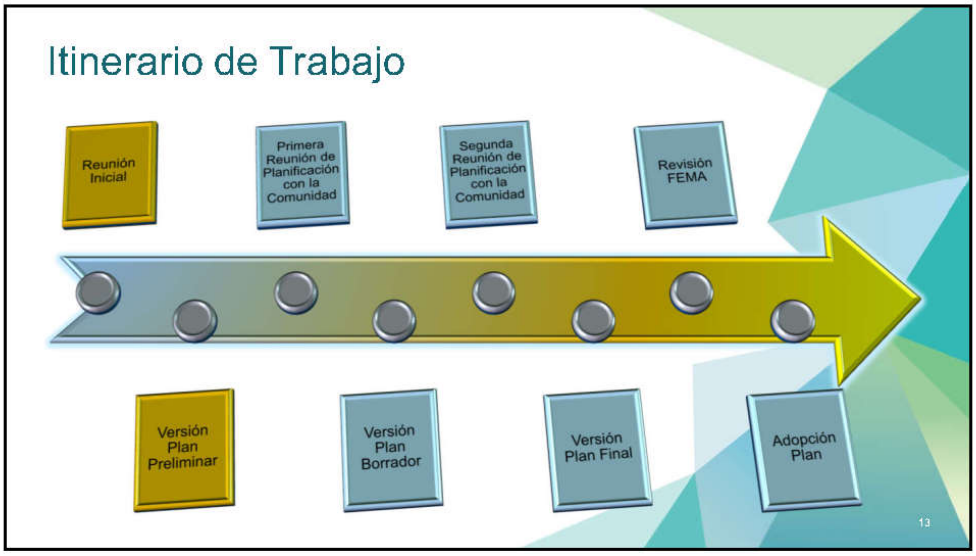
5


Mantenimiento del plan
Monitoreo y sistema de informes
Evaluación y actualización
Mecanismos de aplicación
Participación pública continua
11

11


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.
12

12


Itinerario de Trabajo
Reunión Inicial
Primera Reunión de Planificación con la Comunidad
Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad
Revisión FEMA
Versión Plan Preliminar
Versión Plan Borrador
Versión Plan Final
Adopción Plan
13

13

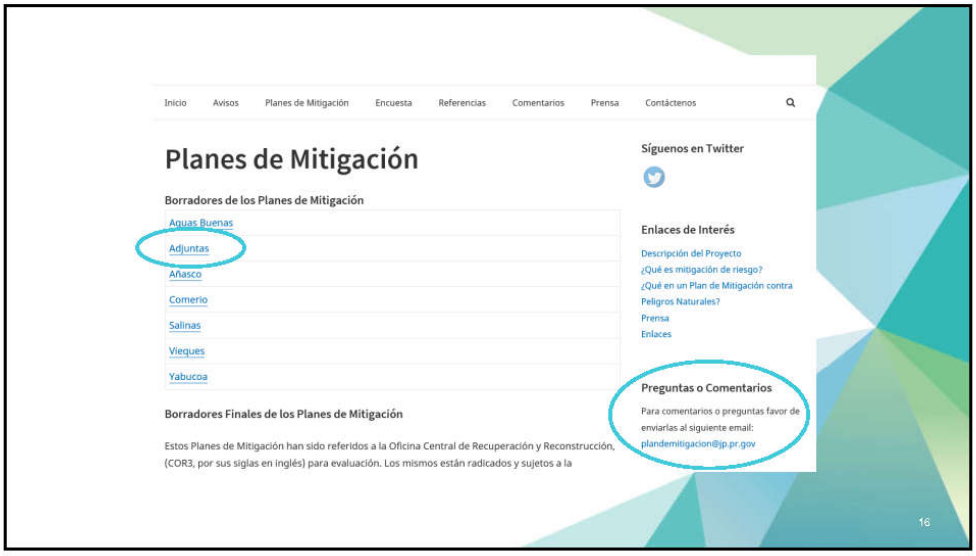

Copia electrónica:
jp.pr.gov
GOBIERNO DE PUERTO RICO

14

7


Reglamento Conjunto
Mapas de Niveles de Inundación Base Recomendados
FEMA
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
2020 Census Complete Count
PUERTO RICO
CONTACT INFORMATION:
Puerto Rico Planning Board: (787) 723-6200
MARIA DEL C. GORDILLO Gordillo_M@jp.pr.gov
15

15


Inicio
Avisos
Planes de Mitigación
Encuesta
Referencias
Comentarios
Prensa
Contáctenos
Planes de Mitigación
Borradores de los Planes de Mitigación
Aguas Buenas
Adjuntas
Añasco
Comerío
Salinas
Vieques
Yabucoa
Borradores Finales de los Planes de Mitigación
Estos Planes de Mitigación han sido referidos a la Oficina Central de Recuperación y Reconstrucción, (COR3, por sus siglas en inglés) para evaluación. Los mismos están radicados y sujetos a la
Síguenos en Twitter
Enlaces de Interés
Descripción del Proyecto
¿Qué es mitigación de riesgo?
¿Qué en un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales?
Prensa
Enlaces
Preguntas o Comentarios
Para comentarios o preguntas favor de enviarlas al siguiente email:
plandemitigacion@jp.pr.gov
16

16

8


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
¡Gracias por su participación!
Para comentarios relacionados al Plan de mitigación contra peligros naturales
Junta de Planificación de Puerto Rico
plandemitigacion@jp.pr.gov
17

17

9

B.3.3 Anuncio público

WWW.METRO.PR
MIÉRCOLES, 12 DE FEBRERO DE 2020



ESTA COLUMNA EXPRESA SOLO EL PUNTO DE VISTA DE SU AUTORA.

MARILIANA TORRES
PERIODISTA Y PROFESORA
@MARILIANATORRES

DIGNIDAD DEL ENTREVISTADO

El periodismo tiene un función indispensable en la defensa de los derechos de los ciudadanos. Con el objetivo de difundir noticias a la brevedad posible, se recurre, en ocasiones, a informar y entretener partiendo de errores éticos. He observado que la tendencia de muchos comunicadores es llegar a la escena noticiosa, donde se desarrollan una serie de acontecimientos y proceden a entrevistar sin valorar la pertinencia que tenga la persona a entrevistar o la pregunta que tienen en su mente. El tratamiento de la noticia como si fuera parte del contenido de un programa de variedades le resta valor y seriedad al periodismo. De igual forma, seleccionar personas que no tienen nada que ver con la historia que se desarrolla con tal de obtener un audio perturbador. Desinformar es fácil. Informar requiere conversar con fuentes de información y contrastar datos. No todo lo que se obtiene luego de una entrevista se puede publicar. La pertinencia como valor noticioso es fundamental. Los libros de periodismo lo recalcan. Lo que no entiendo es que, a sabiendas, recurran al entretenimiento en entrevistas perdiendo la oportunidad de convertirse en formadores.

La costumbre de estar entrevistando a menores de edad en acontecimientos fuertes, donde es obvio que están pasando por un trauma, debe suspenderse. Los otros días observé perpleja cómo un llamado periodista sometía a un niño a un interrogatorio de preguntas tontas que lo único que provocó fue el llanto descontrolado del menor. El caso, muy triste y desgarrador, ocurrió precisamente en Guánica. De por sí, sabemos que todos los chiquillos de la zona sur están pasando por un momento muy duro al no tener su entorno. ¿Cómo es posible que se pregunte cómo se siente y, para colmo, rememorar el día traumático del terremoto que todos vivimos?

> *"Nunca la audiencia había sido tan seriamente golpeada con información tan caótica al permitir que invadan su privacidad. Mientras, el espacio del trabajo periodístico se ve negativamente impactado por seudoperiodistas que desinforman e irrespetuosamente tocan a los entrevistados".*

Si lo envían y no se queja, o le gusta provocar esa angustia y jugar con el dolor ajeno, permítame recordarle que usted no es periodista. Ese anticuado proceder de entrevistar para hacer llorar y sin escuchar respuestas no es de periodistas formados y mucho menos nos representa. Nunca la audiencia había sido tan seriamente golpeada con información tan caótica al permitir que invadan su privacidad. Mientras, el espacio del trabajo periodístico se ve negativamente impactado por seudoperiodistas que desinforman e irrespetuosamente tocan a los entrevistados. Permítanme recordarles a las personas que portan micrófonos y móviles que usted no puede ir más allá de lo que se le permita y que usted no tiene más derechos que el entrevistado. Los niños tienen derechos, por lo cual, cuando se recurra a entrevistar a un menor de edad, debe tener el consentimiento de los padres o tutor. Nunca se debe recurrir a entrevistar a un menor de edad en un ambiente asfixiante, provocándole un trauma mayor. Debemos ser humanos ante todo. En situaciones caóticas como las que están ocurriendo en la zona sur del país, las víctimas necesitan del periodista como medio responsable, para denunciar sus problemas y encontrar soluciones a corto y largo plazo. Es allí en medio de la incertidumbre donde se deben ejecutar las herramientas de periodismo: observar, investigar, corroborar, confrontar fuentes e indagar. Con ello queremos informar la dimensión humana y evitar la vulneración de personas, como los niños impactados emocionalmente.

Es una responsabilidad enorme la que tenemos: informar sin lesionar los derechos humanos, especialmente los de los niños. La humanidad del periodista se logra cuando puede informar honestamente, sin presiones y a conciencia. Todo ello lo logramos si ponemos en ejecución el oído y respetamos. La confiabilidad se logra cuando se evitan situaciones que comprometan la integridad como periodista. Resguarde su dignidad, pero, sobre todo, los derechos y la dignidad de sus entrevistados.

Editado y distribuido por: Metro Puerto Rico, LLC • **Dirección:** Avenida Chardón #171 Suite 305 San Juan, P. R. 00918 • **Teléfonos:** (787) 705-0920 • **Correos:** info@metro.pr, ventas@metro.pr, redaccion@metro.pr • **Gerente General:** Félix Caraballo • **Directora Editorial:** Aiola Vivella • **Gerente de Ventas:** Rocío Badía • **Directora de Mercadeo:** Haydil Rivera • **Editores:** Ibtra Pacheco y Rafael Morales • **Editor metro.pr:** Juan Gabriel Marrero • **Director de Distribución e Impresión:** Guanín Fournier • **Año:** 07 • **Número:** 1,785 • **Impreso por:** GFR Media, Parque Industrial Amelia, Guaynabo Puerto Rico 00968-8024 • ***Metro*** *es un periódico de circulación general que se publica de lunes a viernes. Es el periódico global de mayor alcance mundial en lectores.* • **www.metro.pr**

Guerra de inspecciones en una escuela de Ceiba

Exigen reunión ante inspección municipal que sugiere que los alumnos no entren hasta que se repare el plantel

LYANNE MELÉNDEZ GARCÍA
lyanne.melendez@onemetro.com

Pese a que la escuela Luis Muñoz Marín en Ceiba fue clasificada por el Departamento de Educación (DE) como apta para recibir estudiantes tras la reciente actividad sísmica, el municipio contrató a un ingeniero quien recomendó no abrir el plantel hasta que se repare.

Ante ello, padres y madres de los estudiantes reclamaron ayer que la directora regional de Humacao, Sol Ortiz, gestione alternativas de reubicación de los menores. "Buscamos que la escuela sea reparada, pero, mientras tanto, los maestros y el director puedan dar accesibilidad al material académico. Si como madre no decido llevarlo por su seguridad, ¿cuál es mi alternativa? Se está prohibiendo el material para el hogar", reclamó Lourdes Nieves, madre portavoz.

El ingeniero Eliseo Toledo, contratado de forma independiente por el municipio, fue quien concluyó que el plantel elemental no debe recibir estudiantes hasta que se reparen grietas y columnas cortas. Esto es contrario a lo establecido por la inspección del DE que calificaba la escuela como apta para abrir y cuyas reparaciones se harían en otra fase.



Muestran daños en plantel. SUMINISTRADA

El DE informó que Ortiz sostuvo una conversación por teléfono con el alcalde Angelo Cruz Ramos, quien entiende "que las reparaciones debían ser hechas por el Departamento, no por el municipio". El DE celebrará otra asamblea de padres mañana para exponer las alternativas disponibles para los estudiantes.

1RA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE HATILLO

La Junta de Planificación, junto al municipio de Hatillo, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1ra reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra peligros naturales.

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.

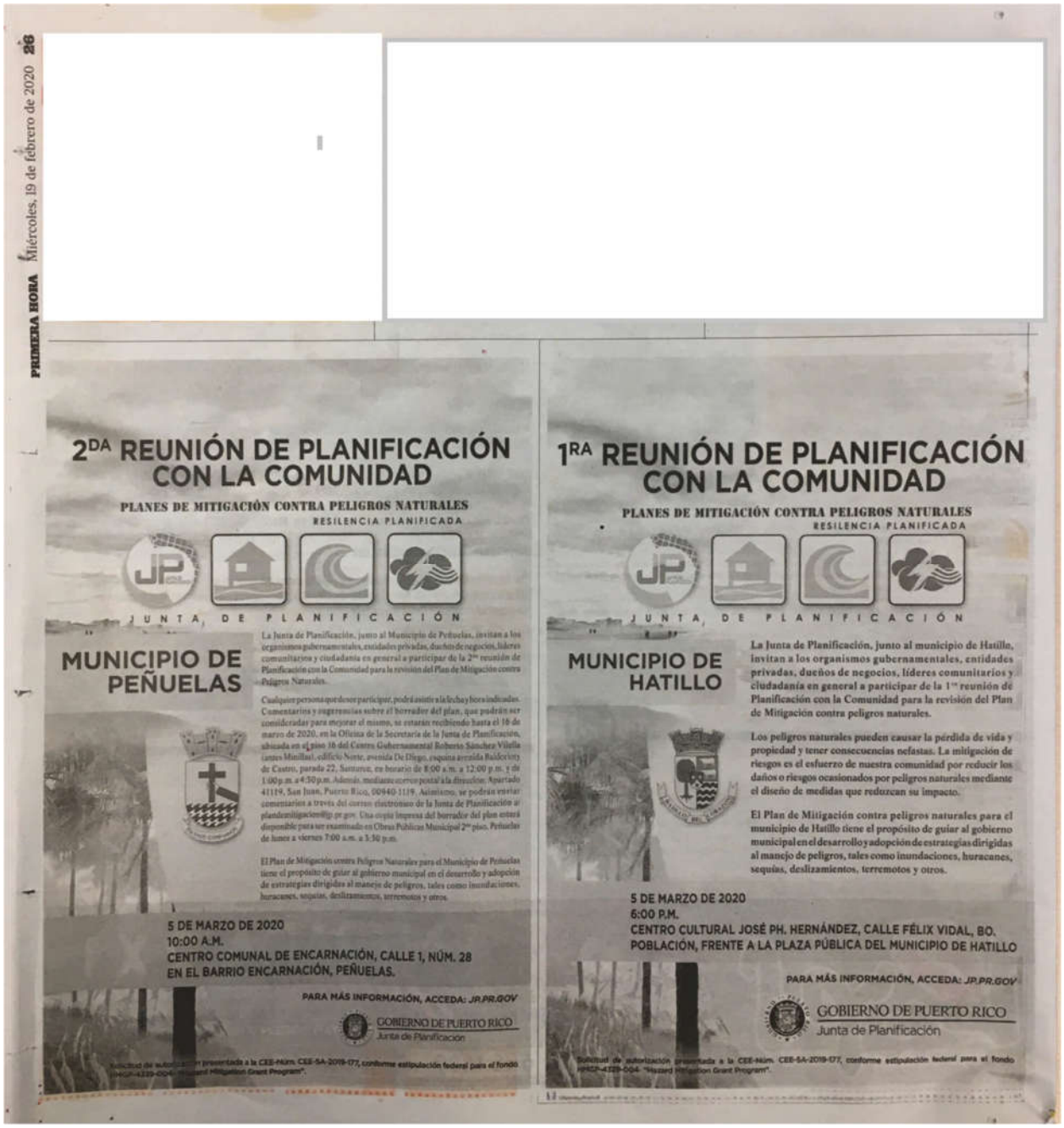
El Plan de Mitigación contra peligros naturales para el municipio de Hatillo tiene el propósito de guiar al gobierno municipal en el desarrollo y adopción de estrategias dirigidas al manejo de peligros, tales como inundaciones, huracanes, sequías, deslizamientos, terremotos y otros.

5 DE MARZO DE 2020
6:00 P.M.
CENTRO CULTURAL JOSÉ PH. HERNÁNDEZ, CALLE FÉLIX VIDAL, BO. POBLACIÓN, FRENTE A LA PLAZA PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE HATILLO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Publicidad de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo [illegible] "Hazard Mitigation Grant Program".



PRIMERA HORA Miércoles, 19 de febrero de 2020 26

2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE PEÑUELAS

La Junta de Planificación, junto al Municipio de Peñuelas, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.

Cualquier persona que desee participar, podrá asistir a la fecha y horas indicadas. Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 16 de marzo de 2020, en la Oficina de la Secretaría de la Junta de Planificación, ubicada en el piso 16 del Centro Gubernamental Roberto Sánchez 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 al plandermitigacion@jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en Obras Públicas Municipal 2do piso, Peñuelas de lunes a viernes 7:00 a.m. a 3:30 p.m.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para el Municipio de Peñuelas 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.

5 DE MARZO DE 2020
10:00 A.M.
CENTRO COMUNAL DE ENCARNACIÓN, CALLE 1, NÚM. 28 EN EL BARRIO ENCARNACIÓN, PEÑUELAS.

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo [illegible] "Hazard Mitigation Grant Program".

1RA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MUNICIPIO DE HATILLO

La Junta de Planificación, junto al municipio de Hatillo, invitan a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar de la 1ra reunión de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra peligros naturales.

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 Hatillo 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.

5 DE MARZO DE 2020
6:00 P.M.
CENTRO CULTURAL JOSÉ PH. HERNÁNDEZ, CALLE FÉLIX VIDAL, BO. POBLACIÓN, FRENTE A LA PLAZA PÚBLICA DEL MUNICIPIO DE HATILLO

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Solicitud de autorización presentada a la CEE-Núm. CEE-SA-2019-177, conforme estipulación federal para el fondo [illegible] "Hazard Mitigation Grant Program".

B.4 Segunda reunión de planificación con la comunidad

B.4.1 Hojas de registro

Vista Publica de la Revisión Plan de Mitigación
21 de julio de 2020
Hora: 2.00 PM

Nombre	Oficina	Firma
Jo Ann Valle Rodriguez	Legislatura	
Edenda L. Pérez Cruz	Legislatura	
Leslie A. Soto Ramos	Legislatura	
Denise Vienes	Legislatura	
Edwin Mileta	Legislatura	
Yamaira Méndez	Legislatura	
Loyda Curbelo Candelaria	Legislatura	
José A. Rivera Rosado	Legislatura	
Gabriel Rosario Torrado	Legislatura	
Dennis Rodriguez	LEGISLATURA	

Municipio de Hatillo - Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

9 responses

Publish analytics

Nombre y Apellido

0 responses

No responses yet for this question.

Titulo

0 responses

No responses yet for this question.

Agencia/Entidad

0 responses

No responses yet for this question.

Correo Electrónico

0 responses

No responses yet for this question.

Nombre y apellido

9 responses

Marcia I Rivera

Alexandra C. Fuertes Valera

Mayra V. Martínez Noble

Erika Rivera Felicié

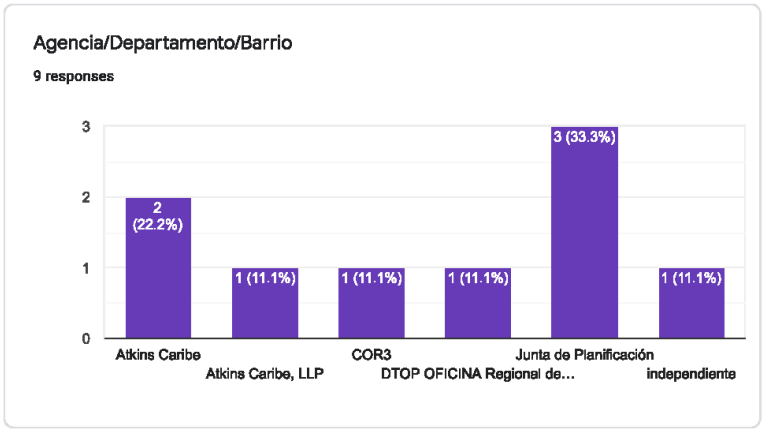
Aner Cosme

William Pitre

Vanessa Marrero

Manuel Edgardo Acevedo Rivera

Alisa Ortiz Colón


Agencia/Departamento/Barrio
9 responses
3
2
1
0
2 (22.2%)
1 (11.1%)
1 (11.1%)
1 (11.1%)
3 (33.3%)
1 (11.1%)
Atkins Caribe
Atkins Caribe, LLP
COR3
DTOP OFICINA Regional de...
Junta de Planificación
independiente

e-mail

9 responses

marcia.rivera@atkinscaribe.com

Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com

martinez_mv@jp.pr.gov

rivera_e1@jp.pr.gov

acosme@cor3.pr.gov

william.pitre@atkinsglobal.com

marrero_v@jp.pr.gov

macevedo@dtop.pr.gov

alisa.ortizcolon@gmail.com

This content is neither created nor endorsed by Google. Report Abuse - Terms of Service - Privacy Policy

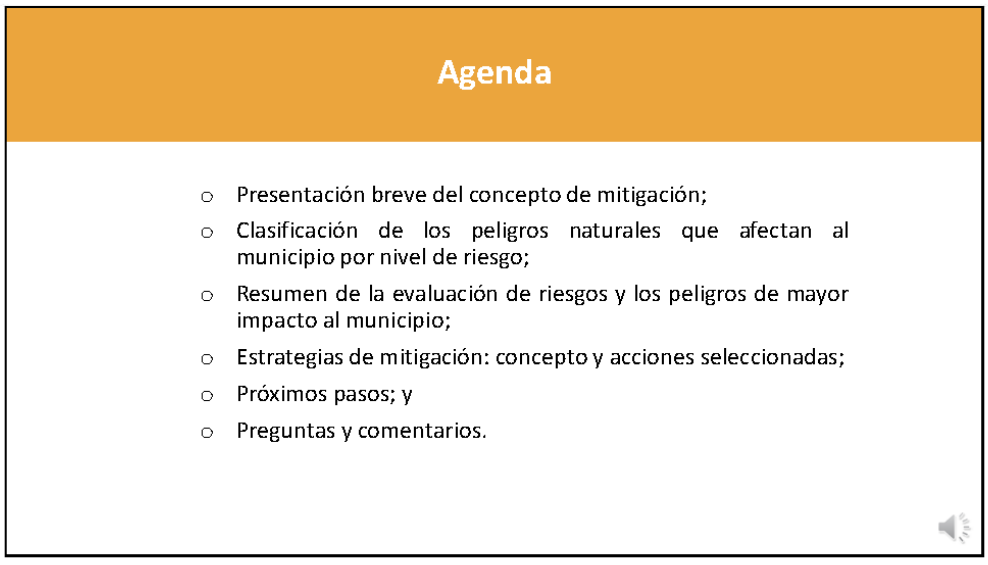
Google Forms



B.4.2 Presentación



1



2

1

¿Qué es la mitigación?

- 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).
- Las actividades de mitigación de riesgos pueden aplicarse antes, durante o después de un evento de desastre. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuándo se basa en un plan a largo plazo, inclusivo y exhaustivo que se desarrolla antes que ocurra un desastre.
- La experiencia ha demostrado que el impacto de los peligros puede ser reducido. Esto requiere conocimiento, educación y planificación.

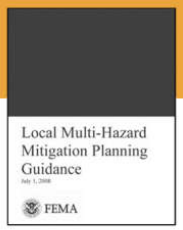


3

Base legal:

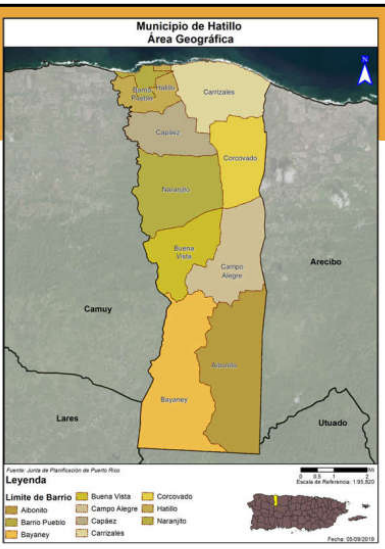
Ley Pública 106-390
Ley de Mitigación de Desastres de 2000
"Disaster Mitigaton Act of 2000 (DMA2K)"

- Revisa los requisitos federales de planificación para mitigar desastres
  - Promueve y requiere un plan de mitigación de peligros para las jurisdicciones que están solicitando fondos.
- Tipos de ayuda federal
  - Programa de mitigación de peligros (HMGP)
  - Programa de mitigación antes de desastre (PDM)
  - Asistencia para la mitigación de inundaciones (FMA)
- 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.
- Recursos de FEMA (leyes, reglamentos y guías)
  - https://www.fema.gov/hazard-mitigation-planning-laws-regulations-policies





4



Jurisdicción:

Municipio de Hatillo

Hatillo está ubicado en la región norte Puedo Rico y está organizado en diez barrios. El mismo comprende un área de aproximadamente 109 km² (42 mi²).

Al norte colinda con el Océano Atlántico, al este con el municipio de Arecibo, al sur con los municipios de Lares y Utuado, y al oeste con el municipio de Camuy.

Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017

Barrio	Censo 2010	Estimado 2017	Por ciento de cambio (%)
Hatillo Municipio, Puerto Rico	41,953	40,978	-2.32%
Barrio Albonito	2,816	2,609	-7.35%
Barrio Bayaney	3,550	3,628	2.20%
Barrio Buena Vista	2,490	1,797	-27.83%
Barrio Campo Alegre	5,210	4,606	-11.59%
Barrio Capáez	4,231	4,950	16.99%
Barrio Carrizales	8,066	7,786	-3.47%
Barrio Corcovado	4,617	4,028	-12.76%
Barrio Hatillo	3,806	4,942	29.85%
Barrio Pueblo	3,117	2,395	-23.16%
Barrio Naranjito	4,050	4,237	4.62%

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

5

Cambios poblacionales por edad entre 2010 y 2017

Censo 2010 - 41,953 habitantes.

Estimados de la Encuesta de la Comunidad (ACS) 2017:

- Pérdida poblacional de 975 individuos, una disminución de 2.32 %.

ACS 2017, la tendencia poblacional por edad es:

- Menores de 19 años = 23 %.
- Rango de 20 a los 64 años = 59 %.
- Mayores de 65 años = 18 %.

Municipio de Hatillo	2010	2017	Por ciento de cambio (%)
Menor de 5 años	2,502	1,853	-25.94%
5 a 19 años	8,909	7,681	-13.78%
20 a 64 años	24,607	24,079	-2.15%
65 años en adelante	5,935	7,365	24.09%
Total	41,953	40,978	-2.32%

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

6

Comité de Planificación

Actualización del Plan de mitigación de Hatillo de 2020

El Comité de Planificación de Mitigación de 2020 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y un representante de la comunidad, los cuales han asistido durante el desarrollo y la actualización de dicho Plan.

Nombre	Título	Agencia / Oficina
Jesús H. Vázquez Osorio	Director	Oficina de Planificación
Sra. Anabel Ríos Santiago	Secretaria	Oficina de Planificación
Delmaly Toledo Esteves	Secretaria	Oficina de Planificación
Carlos Román Román	Vice Alcalde	Oficina del Alcalde
Ismael Martínez Class	Director	Oficina Municipal para el Manejo Emergencias
Luis A. Soto López	Director	Oficina de Obras Públicas
Carlos Villanueva Cordero	Comisionado	Policía Municipal
Ana Zahir Rosa Padilla	Directora	Programa Federales
Antonio Álvarez Medina	Director	Oficina de Finanza
José Báez	Representante de la Comunidad	Hatillo, PR

7

Peligros naturales

Peligros contemplados en el proceso de análisis de riesgos

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Marejada ciclónica
- Erosión costera
- Incendio forestal



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

8

4

¿Qué herramientas se utilizaron?

Proceso de análisis de riesgos y estimación de perdidas

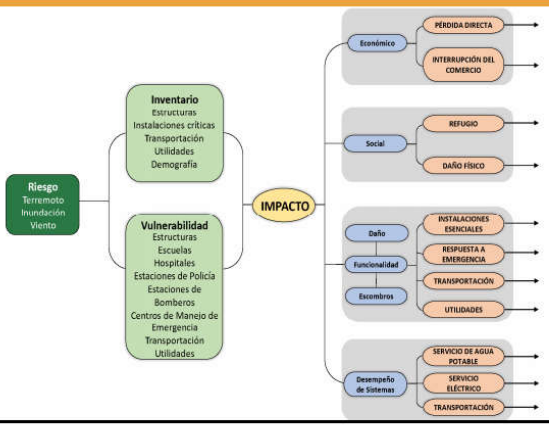
- **Hazus-MH –** producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos e inundaciones.
- Sistema de Información Geográfica (GIS)
- Los **estimados de pérdidas** presentados en esta evaluación de vulnerabilidad se determinaron utilizando los mejores datos y metodologías disponibles. Estos resultados son una aproximación de riesgos y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- La **incertidumbre** es inherente 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.

HAZUS
EARTHQUAKE · WIND · FLOOD · TSUNAMI

GIS

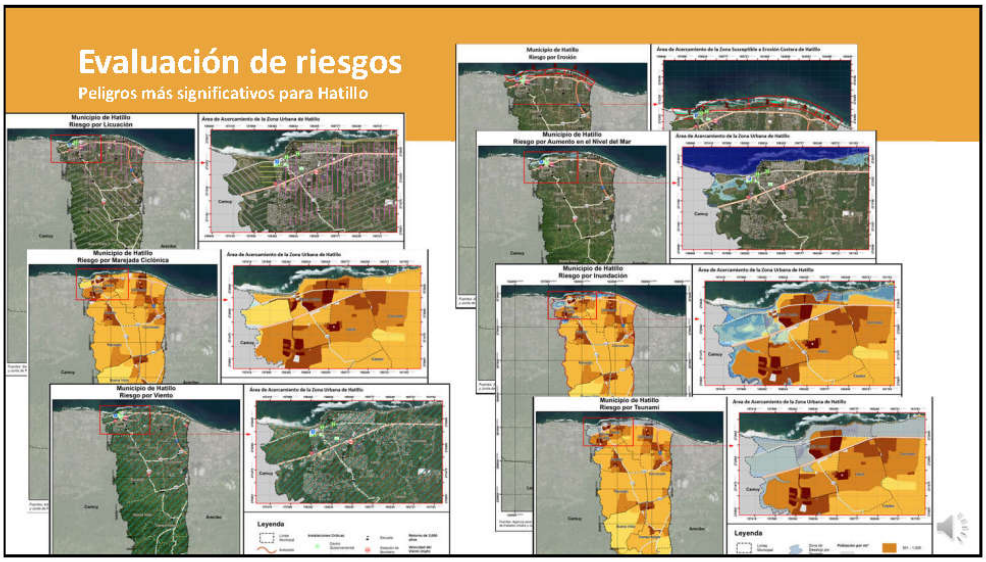
9

Metodología de evaluación de riesgos



10

5



11

Peligros naturales

Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos

Luego del análisis, se clasificó cada peligro por su riesgo relativo para el municipio.

- Se tomó en consideración el impacto a las personas, instalaciones, y funciones del municipio.
- Para determinar el impacto, se utilizó una fórmula basada en la cantidad de personas, estructuras, instalaciones, y recursos que se afectarían por cada peligro.
- Esta clasificación no es final y requiere el insumo de los residentes del municipio.

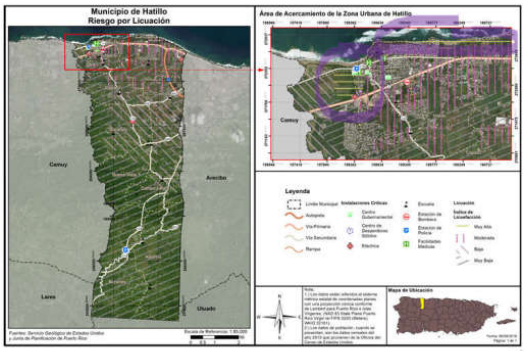
Peligro natural	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio climático/ Aumento en el nivel del mar	Alto	Moderado	Moderado	Alto
Sequía	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Terremoto	Alto	Moderado	Alto	Alto
Inundación	Moderado	Moderado	Alto	Alto
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Moderado	Moderado
Vientos fuertes	Alto	Alto	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Moderado	Alto	Alto
Marejada ciclónica	Alto	Alto	Alto	Alto
Erosión costera	Alto	Alto	Alto	Alto
Incendio forestal	Moderado	Moderado	Bajo	Moderado

12

6

Terremoto
Descripción de Licuación

Licuación
- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido.
- Causado por el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua.
- Puede causar el desplazo, hundimiento o destrucción de estructuras.



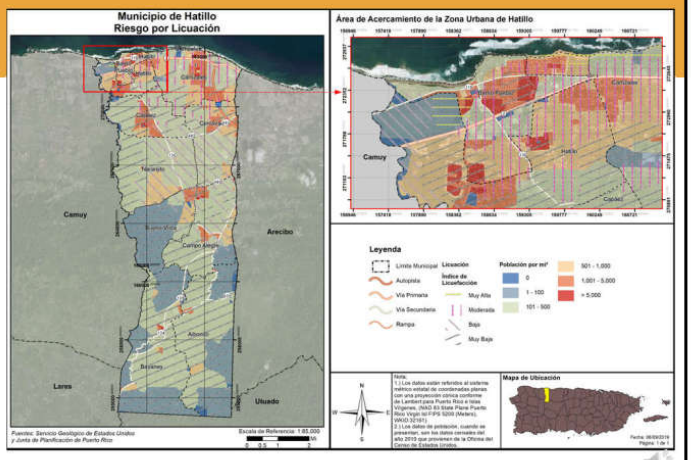
13

Terremoto
Población afectada

Barrios más afectados:

- Pueblo
- Hatillo
- Carrizales
- Capáez
- Corcovado

Población por nivel de riesgo:
- Muy bajo - 8,930 personas;
- Baja -14,553 personas;
- Moderada -16,899 personas; y
- Muy alta - 1,532 personas.

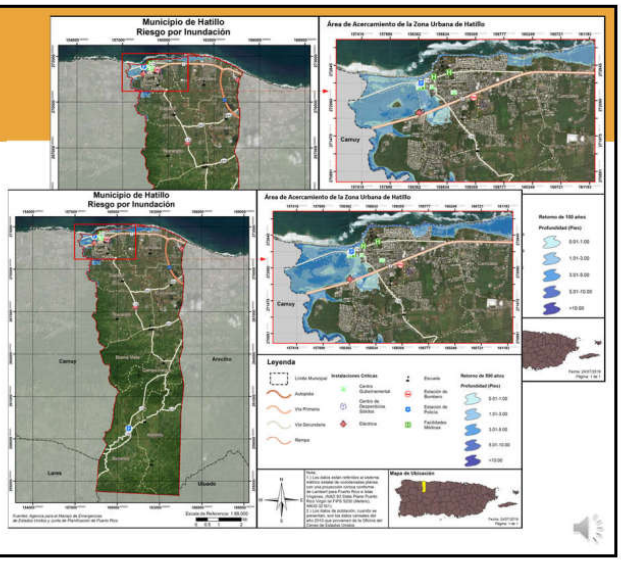


14

Inundación
100 y 500 años

Las 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:
- 10 años = probabilidad anual de 10%
- 25 años = Probabilidad anual de 4%
- 50 años = probabilidad anual de 2%
- 100 años = Probabilidad anual de 1%
- 500 años = probabilidad anual de 0.2%

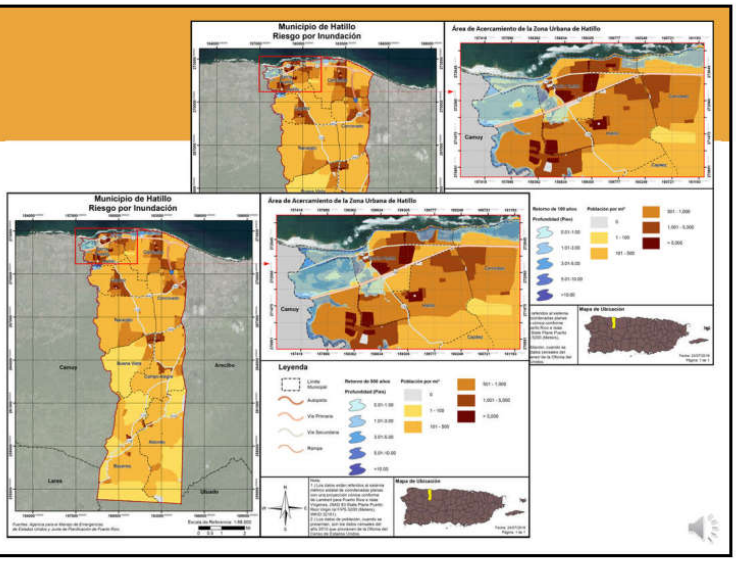


15

Inundación
Población afectada

Barrios más afectados:
- Puelo
- Hatillo
- Carrizales
- Capáez

Población afectada por periodo de recurrencia:
- 10 años (10%): 2,943 personas
- 25 años (4%): 3,002 personas
- 50 años (2%): 3,317 personas
- 100 años (1%): 4,488 personas
- 500 años (0.2%): 5,576 personas



16

8

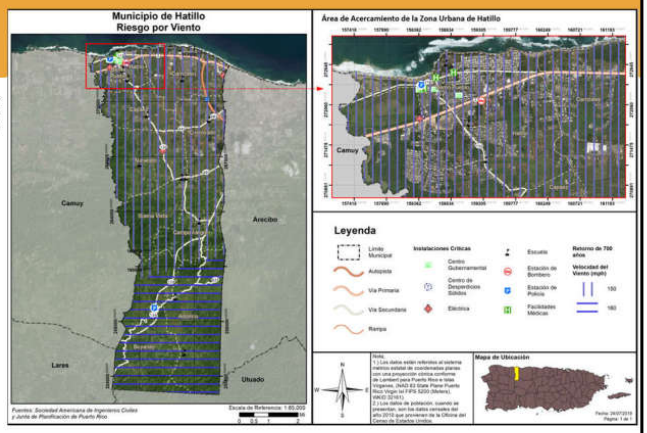
Vientos fuertes

Ciclón tropical

Se utiliza el término *vientos fuertes* en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que de inundación.

En los mapas se observa la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento.

- 10 años (10%):
  - 70-80 mph
- 25 años (4%)
  - 100 mph
- 50 años (2%):
  - 120-130 mph
- 100 años (1%)
  - 130 mph
- 700 años (0.14%)
  - 150-160 mph
- 3,000 años (0.03%)
  - 170 mph



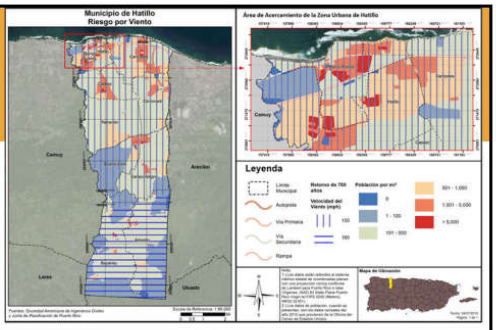
17

Vientos fuertes

Población afectada

El municipio entero tiene un riesgo comparable de sufrir los embates de un evento de vientos fuertes. Durante un evento de retorno de 700 años (0.14%) se estima que el sur recibirá vientos de hasta 160 mph, mientras que el norte recibiría vientos de hasta 150 mph.

En términos de población afectada, el municipio entero estaría afectado de forma igual salvo por los eventos de retorno de 10 años (10%) o 700 años.



Velocidad del Viento	Periodo de Recurrencia (en años)							
	10 años	25 años	50 años	100 años	300 años	700 años	1,700 años	3,000 años
70 mph	22,028	0	0	0	0	0	0	0
80 mph	19,925	0	0	0	0	0	0	0
90 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
100 mph	0	41,953	0	0	0	0	0	0
110 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
120 mph	0	0	41,953	0	0	0	0	0
130 mph	0	0	0	41,953	0	0	0	0
140 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
150 mph	0	0	0	0	41,953	35,507	0	0
160 mph	0	0	0	0	0	6,446	41,953	0
170 mph	0	0	0	0	0	0	0	41,953
180 mph	0	0	0	0	0	0	0	0
190 mph	0	0	0	0	0	0	0	0

18

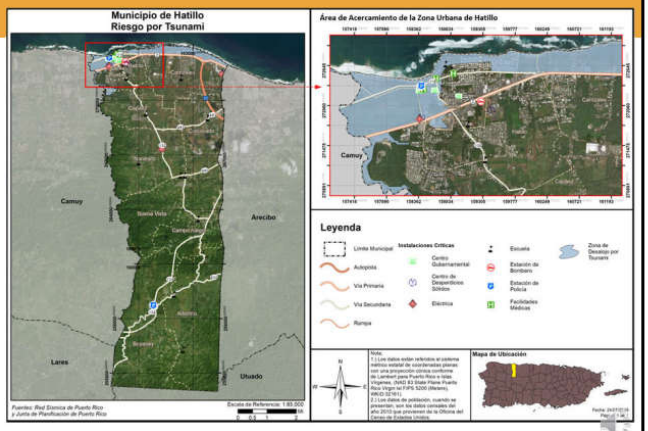
Tsunami

- También conocido como maremoto.
- Ocurre luego de un evento fuerte de terremoto u otro movimiento de masa submarino de suficiente potencia.
- Aunque puede tomar la forma de una ola alta, en la mayoría de los casos se experimenta como un alza catastrófica de marea a niveles múltiples veces de su altura normal.

Barrios más afectados:

- Puelo
- Hatillo
- Carrizales
- Capáez

Población en riesgo: 6,784 (16% de la población del municipio).

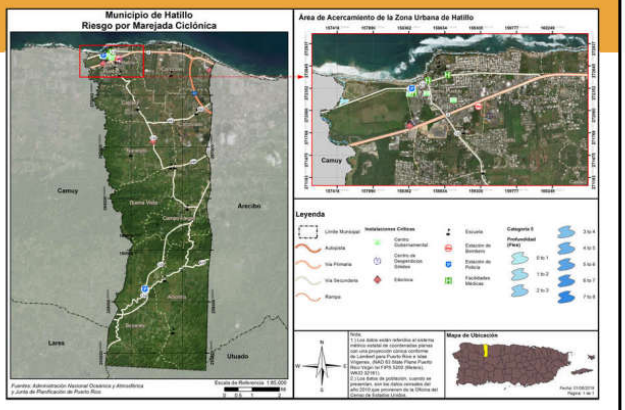


19

Marejada ciclónica

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.

Puede afectar el litoral completo de la costa de Hatillo e inclusive la desembocadura del Río Camuy.

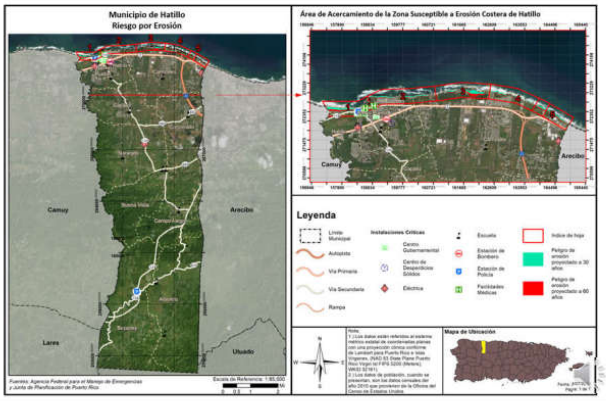


20

Erosión costera



La erosión es el proceso por el cual las grandes tormentas, las inundaciones, la acción fuerte de las olas, el aumento en el nivel del mar y las actividades humanas desgastan playas y acantilados a lo largo de las costas.



21

Actividades de mitigación

- Las actividades de mitigación pueden incluir, pero sin limitarse a:
  - 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 criticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
  - 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 más y mejores oportunidades recreativas.
  - 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.

22

11

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 calificación; Códigos de construcción; Preservación de espacios abiertos; Regulaciones de inundaciones; Regulaciones de manejo de aguas pluviales; Mantenimiento del sistema de drenaje; Programación de mejoras capitales; y Servidumbres.	Adquisición; Relocalización; Elevar edificios; Protección de instalaciones críticas; Reequipamiento; Cuartos de seguridad, tormenteras y vidrio resistente a los golpes; y Seguros.	Protección contra inundaciones; Manejo de cuencas; Amortiguadores ribereños; Manejo de bosques; Control de erosión y sedimentos; Conservación y restauración de humedales; y Preservación del hábitat.	Embalses; Represas y diques; Muros en contra de inundación; Desviaciones de aguas pluviales; Estanques de detención; Modificación de canales; y Alcantarillados.	Sistemas de alertas; Equipos de respuesta a emergencias; Operaciones de refugios; Planificación y manejo de desalojo; Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias; Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y Tormenteras temporeras.	Proyectos de campañas educativas; Eventos de demonstración; Información de mapas de riesgos; Programas de información al momento de compraventa; Materiales de biblioteca; Programas educativos a niños preescolares; Presentaciones sobre riesgos; y Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.).

23

Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Inundación
    - Promover eficazmente entre los residentes de las zonas inundables la adquisición del Seguro Nacional contra Inundaciones del "Naciónal Flood Insurance Program".
    - Emitir una ordenanza municipal a los fines de imponer multas elevadas a individuos que dispongan de relleno, basura, escombros y otros desperdicios que obstruyan el flujo natural de las aguas, reduzcan la capacidad de flujo de los ríos, quebradas y sumideros y/o que deterioren la calidad de sus aguas.
  - Terremoto
    - Reglamentar la construcción en aquellas zonas que presenten riesgos significativos de licuación y/o amplificación de ondas sísmicas mediante directrices que serán incorporadas dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio.
    - Preparar un inventario digital, georreferenciado, utilizando GPS y un sistema de información geográfica (GIS), de las instalaciones críticas y/o sensitivas que necesitan ser reforzadas en caso de terremoto fuerte.

24

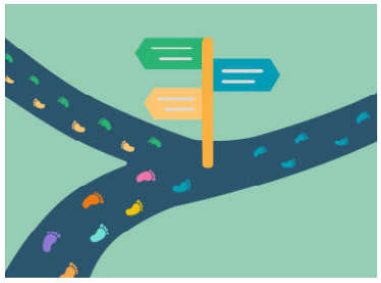
Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Tsunami
    - Regular el uso, densidad y tipo de estructura a fin de reducir la vulnerabilidad de las áreas susceptibles a los efectos de los tsunamis mediante la implantación de reglamentación dentro del contexto del Plan de Ordenamiento Territorial. Se reglamentará el uso de la tierra para que en casos excepcionales de permitir nuevas edificaciones en zonas susceptibles a maremoto, éstas integren consideraciones de mitigación contra maremoto en su diseño.
    - Educación pública sobre los riesgos a causa del peligro de tsunami.
  - Vientos fuertes (Ciclón tropical)
    - Evaluación y refuerzo de todas las estructuras críticas municipales para hacerlas más resistentes al peligro de vientos fuertes y capaces de seguir proveyendo servicios luego de un evento de ciclón tropical.
    - Identificación de las viviendas más vulnerables dentro del municipio para hacerlas resistentes al peligro de vientos fuertes.

25

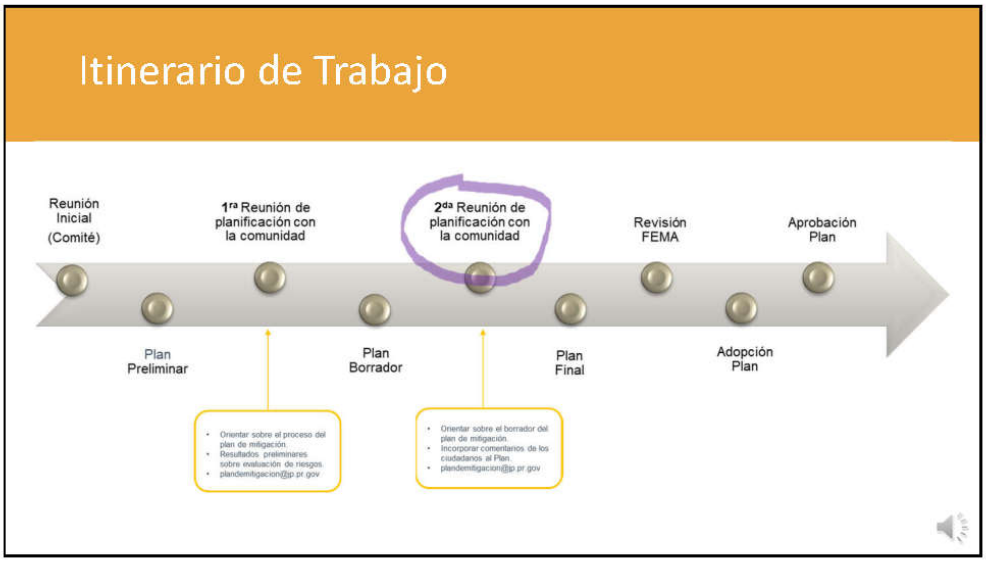
Próximos pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan; y
- Elaborar Plan final, someter para aprobación y posterior adopción.



26

13


Itinerario de Trabajo
Reunión Inicial (Comité)
Plan Preliminar
1ra Reunión de planificación con la comunidad
Plan Borrador
2da Reunión de planificación con la comunidad
Plan Final
Revisión FEMA
Adopción Plan
Aprobación Plan
Orientar sobre el proceso del plan de mitigación.
Resultados preliminares sobre evaluación de riesgos.
plandemitigacion@jp.pr.gov
Orientar sobre el borrador del plan de mitigación.
Incorporar comentarios de los ciudadanos al Plan.
plandemitigacion@jp.pr.gov

27


Copia electrónica:
jp.pr.gov
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

28

Copia electrónica (cont.)



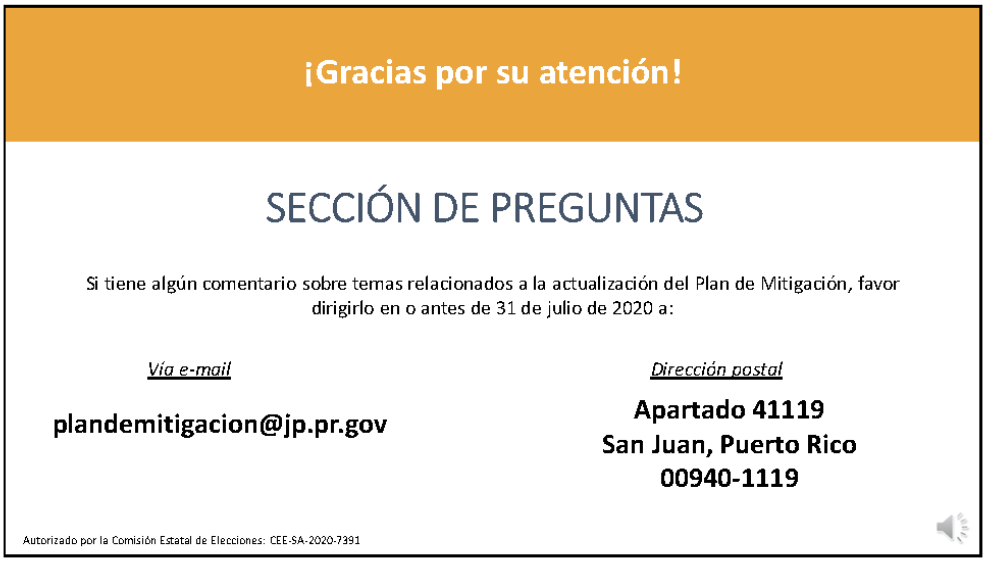
29

Copia electrónica (cont.)



30

15


¡Gracias por su atención!
SECCIÓN DE PREGUNTAS
Si tiene algún comentario sobre temas relacionados a la actualización del Plan de Mitigación, favor dirigirlo en o antes de 31 de julio de 2020 a:
Vía e-mail
plandemitigacion@jp.pr.gov
Dirección postal
Apartado 41119
San Juan, Puerto Rico
00940-1119
Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

31

16

B.4.3 Anuncio público



Gmail

opdm hatillo <opdmhatillo@gmail.com>

Segunda Reunión Plan de Mitigación

1 mensaje

opdm hatillo <opdmhatillo@gmail.com> 17 de julio de 2020, 8:50
Para: alcalde@municipiodehatillo.com, finanzashatillo@yahoo.com, contabilidadfederal <contabilidadfederal@yahoo.com>, reciclaje@municipiodehatillo.com, Relaciones Pública Relaciones Pública <relpub03@hotmail.com>, yasmilmendez@municipiodehatillo.com, secretaria@municipiodehatillo.com, Omme Hatillo <maghatillo@gmail.com>, Punta Maracayo Camping Municipio de Hatillo <puntamaracayocamping@yahoo.com>, puntamaracayoresort@yahoo.com, Centro Envejecientes Victor M Avila <cdevictormavila@gmail.com>, centrovargas25@yahoo.com, Carlos Villanueva <policiamunicipalhatillopr@gmail.com>, auditoriainterna@municipiodehatillo.com, Jose Baez Romero <jose.baez@ees-pr.com>

Saludos. Adjunto: Invitación para la Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad; es sobre los trabajos de el Plan de Mitigación contra peligros naturales que se realiza en conjunto con la Junta de Planificación.
Debido a la emergencia del Covid-19,esta convocatoria será presentada de forma virtual el próximo:
21 de julio de 2020 a la 2:00 PM. en la plataforma web: Youtube Enlace :https://youtu.be/4OG8tcy9SvE

De necesitar información adicional puede comunicarse a la Oficina de Planificación.

Cordialmente,
Jesús Vázquez
--
Oficina de Planificación
Municipio de Hatillo
Tel. & Fax: (787) 898-3840 Ext. 2052 ó 2053
Email: opdmhatillo@gmail.com

Segunda Reunión de Planificación con La Comunidad_Plan Mitigación.pdf
386K

Gmail

Legislatura Municipal Hatillo <oficinaprensalh@gmail.com>

Invitación para 2da Reunión de Planificación con la Comunidad
1 mensaje

Legislatura Municipal Hatillo <oficinaprensalh@gmail.com> 15 de julio de 2020 a las 15:29
Para: "Alberto J. Torrado Delgado" <atorrado@municipiodehatillo.com>, Alberto Santiago Soto <asantiago@municipiodehatillo.com>, Antonio Medina Matías <Ammatias@municipiodehatillo.com>, Brunilda Soto López <BSoto@municipiodehatillo.com>, Denise Nieves Santiago <DeniseNieves@municipiodehatillo.com>, Glenda Perez <GlendaPerez@municipiodehatillo.com>, Javier Arroyo Pagán <Jarroyo@municipiodehatillo.com>, José Alberto Rivera Rosado <JoseRivera@municipiodehatillo.com>, José Candelaria Curbelo <Jcandelaria@municipiodehatillo.com>, "José F. Ruiz Morales" <JoseRuiz@municipiodehatillo.com>, "José R. Nieves Moya" <Jnieves@municipiodehatillo.com>, "Juan A. González Rodríguez" <Jgonzalez@municipiodehatillo.com>, Juanita Rodríguez Cruz <Jrodriguez@municipiodehatillo.com>, Loyda Curbelo Candelaria <LoydaCurbelo@municipiodehatillo.com>, "Luis A. Colón Toledo" <Lcolon@municipiodehatillo.com>, "Luis G. Hernández Álvarez" <LHernandez@municipiodehatillo.com>, Orlando Candelaria Torres <Ocandelaria@municipiodehatillo.com>, "Pedro L. Ruiz Soto" <PRuiz@municipiodehatillo.com>, Wilfredo Gerena González <wgerena@municipiodehatillo.com>, "Ángel R. Vales Medina" <arvales@municipiodehatillo.com>, "Hble. Alberto Santiago Soto" <janny618ass@gmail.com>, "Hble. Alberto Torrado Delgado" <alberto@torrado.com>, "Hble. Angel R. Vales Medina" <arval17@gmail.com>, "Hble. Antonio Medina Matías" <a.medina.matias@gmail.com>, "Hble. Brunilda Soto López" <ladybruny@hotmail.com>, "Hble. Javier Arroyo Pagán" <reivajxt@gmail.com>, "Hble. José Candelaria Curbelo" <candelariajose37@gmail.com>, "Hble. José F. Ruiz Morales" <jose.ruizmorales1@gmail.com>, "Hble. José R. Nieves Moya" <nievesmjr@gmail.com>, "Hble. Juan A. González Rodríguez" <juanro0752@gmail.com>, "Hble. Juanita Rodríguez Cruz" <juanitarodz@gmail.com>, "Hble. Luis A. Colón Toledo" <luiscolon2671965@gmail.com>, "Hble. Luis G. Hernández Alvarez" <lghernandez1949@gmail.com>, "Hble. Orlando Candelaria Torres" <ocandelaria51@live.com>, "Hble. Pedro L. Ruiz Soto" <pedrolruizsoto@gmail.com>, "Hble. Wilfredo Gerena González" <gerenagonzalez442@gmail.com>, Legislatura Municipal Hatillo <legislaturahatillo@yahoo.com>

Saludos, adjunto la invitación para la Segunda Reunión de Planificación con la Comunidad, que nos comparten los compañeros de la Oficina de Planificación Municipal; esto en relación a los trabajos y planes de mitigación contra peligros naturales que realiza la municipalidad junto a la Junta de Planificación.

Con motivo a la emergencia de salud que atraviesa el país, esta 2da convocatoria será presentada de forma virtual el próximo:

- 21 de julio de 2020
- Trasmisión EN VIVO
- 2:00pm
- Plataforma web: Youtube

Agradecemos el tiempo y espacio para con este proyecto, que culiminado será presentado ante el pleno de la Legislatura Municipal para su evaluación y análisis.

***José** Alberto Rivera Rosado*
Oficial de Prensa y Comunicación Pública
Legislatura Municipal de Hatillo

JOSÉ ALBERTO RIVERA ROSADO
OFICIAL DE PRENSA Y COMUNICACIÓN PÚBLICA
Legislatura Municipal Hatillo, Puerto Rico
oficinaprensalh@gmail.com / (787) 898-3840 Ext. 1276
Apartado 1057 Hatillo, PR 00657
www.facebook.com/legislaturamunicipalhatillo

2da Reunión Planificación en la Comunidad.pdf
830K



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
Tnpo II Abiní Garcia Colón	Negociado Cuerpo Bomberos PR	787-725-3444	agarcia@bomberos.pr.gov	
José C. Aponte	PREPA	787-521-3049	jose.aponte@prepa.com	
Edgar Trabal	PREPA	787-521-3049	edgar.trabal@prepa.com	
Gerardo Sánchez Ledesi	PREPA	787 521-5548	gerardo.sanchez@prepa.com	
Mariano Vargas	PREMA	787-724-0124	mvargas@prema.pr.gov	
Antonio Pardo	PRASA	787-406-5203	antonio.pardo@acueductos.pr.com	
Eric Harmsen	UPRM	787-955-5102	eric.harmsen@upr.edu	
Rita M Asercio	CIAPR	787 602-9486	rita maria.asercio@gmail.com	
María E. Arroyo Caraballo	ACT	787-288-8303	mearroyo@dtop.pr.gov	
Rosaida M. Ortiz	Depto de Salud	787-510-8930	rosaidaortiz@salud.pr.gov	
Nelson Rivera Calderón	CORE	787-627-1009	nrivera@cors.pr.gov	
Julio E. Cola	DTOP	(787)722-2525 X2338	julio.colon@dtop.pr.gov	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre	Agencia/Oficina	Teléfono	Correo electrónico	Firma
Arleen Reyes Rodríguez	COR3	787-306-9786	areyes@cor3.pr.gov	
Vanessa M. Aguilú	NMEAD	787-724-0124	vaguili@prema.pr.gov	
Brenda Torres Barreto	Estuario Bahía San Juan	646-510-7595	btorres@estuario.org	
Marisa Rivera	Foundation for PR	(787) 773-1100	marisa.rivera@foundationpr.org	
Yamice Cesáreo Díaz	PRDOH Subsecretaria	787-528-7681	ycesareo@vivienda.pr.gov	
Gianni J. Vale Del Río	Autoridad Edificios Públicos	787-479-0519	gianj.vale@aep.pr.gov	
Erika Rivera Felicié	Junta de Planificación	787-723-6200 x16004	rivera_e1@jp.pr.gov	
Arnaldo Cruz	Foundation for P.R	787-980-9633	arnaldo.cruz@foundationpr.org	
Rebecca Rivera Torres	Junta de Planificación	787-723-6200 Ext 16126	rivera_r1@jp.pr.gov	
Subeidy Barreto Soto	JP	787-723-6200	barreto_s@jp.pr.gov	
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-248-8342	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Asunto: 2da Reunión Mesa de Trabajo
Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Fecha: 21 de junio de 2019
Hora: 9:00 am

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados			
Autoridad de Carreteras y Transportación	María E. Arroyo	mearroyo@dtop.pr.gov	
Autoridad de Edificios Públicos			
Autoridad de Energía Eléctrica			
Colegio de Ingenieros de PR	Rita M. Asercio	ritamaria.asercio@gmail.com	
Dpto. de Ingeniería Agrícola y Biosistemas UPR Mayagüez			
Depto. de Recursos Naturales y Ambientales			
Dpto. de Salud	YANICE A. CESÁREO DIAZ	ycesareo@salud.pr.gov	

Municipio/Oficina	Nombre	Correo electrónico	Firma
Depto. de Transportación y Obras Públicas			
Foundation for Puerto Rico	Marina Moscoso	marina.moscoso@foundationpr.org	
Negociado de Telecomunicaciones			
Negociado del Cuerpo de Bomberos de PR			
Negociado para el Manejo de Emergencias			
Ofic. del Representante Autorizado del Gobernador (GAR) CDE3	Arleon Reyes	areyes@cor3.pr.gov	
Programa del Estuario de la Bahía de San Juan			
Sociedad Puertorriqueña de Planificación			
ATKINS	Ivelisse Gorbea	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	
JP	Pablo Collazo Cortés	collazo_p@jp.pr.gov	Pablo Collazo Cortés
ATKINS CARIBE	Alexandra L. Rivera Valentín	Alexandra.Rivera@atkinsglobal.com	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales
30 de agosto de 2019
9:00 am a 12:00 pm

Nombre/Name	Oficina/Office	Teléfono/Phone Number	Correo electrónico/email	Firma/signature
María Elena Arroyo	Ofic. Ing. Suelos ACT	(787) 721-8787 x-1496	mearroyo@dtop.gov.pr	
Erika Rivera Feliciè	JP	(787) 723-6200 x1644	rivera_e1@jp.pr.gov	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

ASISTENCIA

Lugar: Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñonez
Asunto: Mesa de Trabajo – Planes de Mitigación Municipales
Fecha: 12 de marzo de 2020
Hora: 9:00 am

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/Phone num.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Silca Apante	COR3	(787) 273-8205	Sapante@cor3.pr.gov	
Maritza Sanabria	PREMA	(787) 637-8585	msanabria@prema.pr.gov	
Pablo Méndez Lázaro	UPR-RCM	787-517-2551	pablo.mendez1@upr.edu	
Rosaida Ortiz	Salud	787-765-2929 ext 4322	rosaidaortiz@salud.pr.gov	
Janice Cesareo	Salud	787-528-7681	jcesareo@salud.pr.gov	
Jesús Hernández	NET PR	787-764-8888	jhernandez@jrtpr.pr.gov	
Anthony Yrimia	NETPR	787-530-3378	ayrimia@jrtpr.pr.gov	
Jose Otero	DTMO/AEE	505-6422	[illegible]	
José C. Apante	AEE	787-5646694	jose.apante@prepa.com	
Edgar Trabal	AEE	787-249-7607	Edgar.Trabal@pgn.com	
Héctor Sánchez	Dtg Salud	787-4809029	Hector.Sanchez@Salud.PR.gov	
Héctor R. Rivera	SPP	787-374-5311	hector.rivera@sisec.com	

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

Nombre/Name	Agencia/Office	Teléfono/phone núm.	Correo electrónico/Email	Firma/Sign
Nelson Rivera	COR3	787-627-1007	nrivera@cor3.pr.gov	
Reinaldo Del Valle Cruz	DE/Planificación	(787)792-9191	delvallec@de.pr.gov	
Evitti M. Trujillo	Depto. Educación	(787) 773-3600	trujillom@de.pr.gov	
Antonio Pardo	AAA	(787)406-5203	antonio.pardo@acueductospr.com	
Angel Medina	AEP	787 308 8259	angel.medina@aep.pr.gov	
Ivelisse Gorbea	ATKINS	787-773-1849	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	
Julia L. Reyes-Meléndez	Atkins Caribe	787.242.3617	Julia.Reyes@atkinsglobal.com	
Mayra V. Martínez Noble	Junta de Planificación	787.723.6200	martinez-mv@jp.pr.gov	
Vanessa I. Marrero Santiago	Junta de Planificación	(787) 723 6200	marrero_v@jp.pr.gov	
Erika Rivera Falcié	Junta de Planificación	(787) 723-6200 x116664	rivera_e1@jp.pr.gov	

Timestamp	Nombre(s)	Apellidos	Título / Posición	Municipio / Agencia / Organización	Correo electrónico	Teléfono
6/26/2020 9:42:07	Rosa	Lozano Torres	Planificadora	Municipio de Guaynabo	rlozano@guaynabocity.gov.pr	(787) 720-4040 ext. 6588
6/26/2020 9:45:08	Héctor	Rivera	Vicepresidente	Sociedad Puertorriqueña c	junta@spp-pr.org	7873745311
6/26/2020 9:45:20	María Elena	Arroyo Caraballo	Ingeniero	Autoridad de Carreteras y	mearroyo@dtop.pr.gov	(787)721-8787 x 1496
6/26/2020 9:45:44	Naomy	Perez	Geomorfóloga	Atkins	naomy.perez@atkinsglobal.com	512.342.3365
6/26/2020 9:54:21	Leslie	Rivera	Planificadora	Municipio de Canóvanas	lrivera.opd@gmail.com	787-957-1084
6/26/2020 9:59:17	DEBORAH	RIVERA VELAZQUEZ	GERENTE AMBIENTAL	GOBIERNO MUNICIPAL A	drivera@carolina.pr.gov	787-374-9303
6/26/2020 10:23:22	Ivette	Colón Meléndez	Directora Oficina de Planifi	Municipio de Cataño	icolon@catano.pr.gov	(787(237-3560
6/26/2020 10:37:27	Ivelisse	Gorbea Class	Senior Planner	Atkins, Caribe	ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com	787.773.1849
6/26/2020 10:41:11	Manuel A.G.	Hidalgo Rivera, PPL	Director Oficina de Planific	Municipio de Canóvanas	mhidalgo.canovanas@gmail.com	7872100633
6/26/2020 10:45:53	Julia	Reyes-Meléndez	Redactora Planes de Mitig	Atkins Caribe	juliaines.law@gmail.com	787-242-3617
6/26/2020 10:48:07	Juan Pablo	Carro	Consultor	Atkins Caribe	juan.carro@atkinsglobal.com	7873457002
6/26/2020 10:48:11	Brenda	Torres	Directora Ejecutiva	Programa del Estuario de l	btorres@estuario.org	646-510-7595
6/26/2020 10:51:21	Grace	Ortega Mirales	Especialista de Planificaci	Municipio Trujillo Alto	gmortega2010@yahoo.com	787-761-0172 xt. 2174
6/26/2020 11:01:06	Jorge R.	Hernandez Favale	Director, Oficina de Planifi	Municipio de San Juan	jrhernandez@sanjuanciudadpatria.com	787-457-2630
6/26/2020 11:01:06	Reinaldo	Del Valle Cruz		Depto. Educación	delvallec@de.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Mayra V.	Martínez Noble	Analista de Planificación	Junta de Planificación	martinez_mv@jp.pr.gov	
6/26/2020 11:01:06	Alexandra	Fuertes		Atkins Caribe	alexandra.fuertes@atkinsglobal.com	

B.5.2 Cartas de invitación a participar en Mesa de Trabajo

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. 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

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. 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. 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. 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. 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. Rosana Aguilar, Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Trasportación
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. 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. 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

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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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. 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

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. 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. 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

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. 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
Fundation 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. 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

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. 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

From: Erika Rivera Felicie
Sent: Friday, September 6, 2019 6:26 PM
To: agarcia@bomberos.pr.gov; jose.aponte@prepa.com; edgar.trabal@prepa.com; gerardo.sanchez@prepa.com; cacevedo@prema.pr.gov; antonio.pardo@acueductospr.com; eric.harmsen@upr.edu; ritamaria.asencio@gmail.com; mearroyo@dtop.pr.gov; rosaidaortiz@salud.pr.gov; nrivera@cor3.pr.gov; julio.colon@dtop.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); vaguilu@prema.pr.gov; btorres@estuario.org; marisa.rivera@foundationpr.org; ycesareo@salud.pr.gov; gianj.vale@aep.pr.gov; arnaldo.cruz@foundationpr.org; Federico Del Monte Garrido; daponte@estuario.org; Cruz Torres, William O. (AAPP)
Cc: Plan. Rebecca Rivera Torres; Gorbea, Ivelisse; Fuertes, Alexandra
Subject: Actualización de planes de mitigación (Grupo 2)

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Con el fin de mantenerlos informados sobre los avances en el proyecto para la actualización de los planes de mitigación municipales, se incluye documento con información sobre los resultados generales de los municipios que comprenden el grupo 1 y el progreso de los trabajos correspondientes a los municipios del grupo 2.

A modo de resumen, a continuación se esboza la información sobre el estatus del **grupo 2**.

- Los 11 municipios que comprenden el grupo 2 son: **Carolina, Isabela, Aguas Buenas, Culebra, Añasco, Comerío, Yabucoa, Adjuntas, Vieques, Peñuelas** y **Salinas**.
- Se efectuaron las reuniones iniciales con los miembros del Comité de Mitigación en cada uno de los municipios que comprende el grupo 2.
- Se realizó el envío de los planes de mitigación versión preliminar a miembros del Comité de Mitigación de 10 municipios. En proceso de finalizar el plan de mitigación preliminar restante para proceder con el trámite correspondiente.
- Coordinación de talleres informativos:
  - ✓ Isabela- (En proceso de reprogramar por huracán Dorian. Previamente se coordinó para efectuarse el 27 de agosto de 2019)
  - ✓ Aguas Buenas – Efectuado el 4 de septiembre de 2019, 5:30 pm, Salón de Capacitación del Centro de Gobierno.
  - ✓ Salinas- 12 de septiembre de 2019, 1:00 pm, Salón Victoria Amateo, Casa Alcaldía. (Previamente se coordinó para efectuarse el 29 de agosto de 2019, pero se reprogramó por motivo del huracán Dorian).
  - ✓ Vieques - 13 de septiembre de 2019, 4:00 pm, Centro de Usos Múltiples.
  - ✓ Comerío – 18 de septiembre de 2019, 5:00 pm, Casa de la Cultura, Calle Georgetti #27.
  - ✓ Yabucoa -19 de septiembre de 2019, 1:30 pm, Parque del Niño.
  - ✓ Añasco - 20 de septiembre de 2019, 1:30 pm, Teatro Municipal, 4to piso, Casa Alcaldía.

En caso de identificar estrategias de mitigación de prioridad para los municipios y que incidan en sus respectivas entidades o de tener cualquier otra información que pudiera incluirse como parte del plan de mitigación de los municipios del grupo 2, favor enviar sus comentarios a través del correo electrónico: plandemitigacion@jp.pr.gov.

Nuevamente aprovechamos la oportunidad para invitarles a visitar la sección sobre los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales en la página cibernética de la Junta de Planificación (www.jp.pr.gov).

De necesitar información adicional o para aclarar cualquier particularidad, favor de comunicarse con esta servidora.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

From: Erika Rivera Felicie
Sent: Friday, August 9, 2019 3:22 PM
To: agarcia@bomberos.pr.gov; jose.aponte@prepa.com; edgar.trabal@prepa.com; gerardo.sanchez@prepa.com; mvargas@prema.pr.gov; cacevedo@prema.pr.gov; antonio.pardo@acueductospr.com; eric.harmsen@upr.edu; ritamaria.asencio@gmail.com; mearroyo@dtop.pr.gov; rosaidaortiz@salud.pr.gov; nrivera@cor3.pr.gov; julio.colon@dtop.pr.gov; areyes@cor3.pr.gov; vaguilu@prema.pr.gov; btorres@estuario.org; marisa.rivera@foundationpr.org; ycesareo@salud.pr.gov; gianj.vale@aep.pr.gov; arnaldo.cruz@foundationpr.org; Federico Del Monte Garrido <fdelmontegar@gmail.com>; daponte@estuario.org; marina.moscoso@foundationpr.org
Cc: Plan. Rebecca Rivera Torres <Rivera_r1@jp.pr.gov>; Ivelisse R. Gorbea-Class <Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com>; Fuertes, Alexandra <Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com>; Aida Torres Torres <torres_a1@jp.pr.gov>
Subject: Invitación 3ra reunión Mesa de Trabajo

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo a celebrarse el **viernes, 30 de agosto de 2019 a las 9:00 AM en la Biblioteca de la Junta de Planificación** ubicada en el piso 16 de la torre norte del Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella en Santurce.

El propósito de la Mesa de Trabajo, en esta ocasión, es presentar los resultados generales en el proceso de actualización de los planes de mitigación de los municipios que comprenden el grupo 1 y el progreso de los trabajos correspondientes a los municipios del grupo 2 (ver tabla). Además, habrá una sección en la reunión en la cual se abordará sobre alguna situación identificada por su entidad que requiera atención en el proyecto de actualización de los planes de mitigación municipales.

Grupo 1	Grupo 2
Santa Isabel	Carolina
Vega Alta	Isabela
Utuado	Aguas Buenas
Barranquitas	Culebra
Rincón	Añasco
Arecibo	Comerío
Mayaguez	Yabucoa
Jayuya	Adjuntas
Humacao	Vieques
Aguada	Peñuelas
Dorado	Salinas
Patillas	

Agradecemos nos confirme su participación a la reunión por este medio o a través del (787) 723-6200, ext. 16126.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

From: Erika Rivera Felicie
Sent: Monday, June 8, 2020 10:26 AM
To: nrivera@cor3.pr.gov; Reyes Rodríguez, Arleen (AAPP); ilebron@cor3.pr.gov; Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP); julio.colon@dtop.pr.gov; mearroyo@dtop.pr.gov; ediaz@drna.pr.gov; agarcia@bomberos.pr.gov; Edgar D. Trabal Esteves; JOSE APONTE HERNANDEZ; gerardo.sanchez@prepa.com; antonio.pardo@acueductospr.com; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; storres@jrtpr.pr.gov; ritamaria.asencio@gmail.com; fdelmontegar@gmail.com; eric.harmsen@upr.edu; Brenda Torres; marisa.rivera@foundationpr.org; francis.perez@foundationpr.org; delvallec@de.pr.gov; Cosme Maldonado, Aner (AAPP)
Cc: Rivera_R1; Vanessa I. Marrero Santiago; Gorbea, Ivelisse; Fuertes, Alexandra; Mayra V. Martínez Noble
Subject: Reunión Mesa de Trabajo- Actualización de Planes de Mitigación Municipales

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Reciban un cordial saludo. Sirva este mensaje para extenderle una invitación a la próxima reunión de la Mesa de Trabajo para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales a celebrarse el **viernes, 26 de junio de 2020 a las 9:30 AM** a través de la plataforma Microsoft Teams.

El enfoque de estas reuniones es la identificación de riesgos y estrategias que pudieran requerir alguna coordinación con su entidad, para incluir en los planes de mitigación. Además, en esta ocasión contaremos con la participación del Programa del Estuario de la Bahía de San Juan, quienes presentarán información sobre los esfuerzos realizados para el desarrollo de su Plan de Mitigación Multirriesgo, esto en aras de integrar los esfuerzos para el desarrollo de los planes de mitigacion municipales.

Esperamos su confirmación mediante correo electrónico a rivera_e1@jp.pr.gov o martinez_mv@jp.pr.gov para enviarles el enlace a la reunión.

Agradecemos de antemano su colaboración con la Junta de Planificación en este importante proyecto. Para información adicional no dude en comunicarse con esta servidora o con la Srta. Mayra Martínez Noble a los correos electrónicos antes mencionados.

Cordialmente,

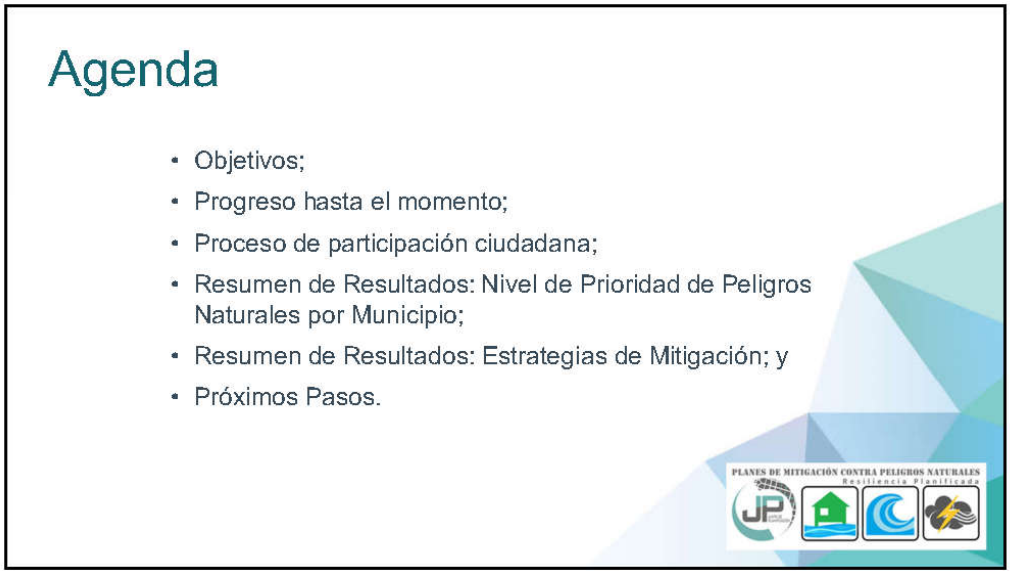
Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

B.5.3 Formato de Presentaciones





Objetivos:

- Informar el progreso de desarrollo de los Planes de Mitigación municipales;
- Identificar estrategias de mitigación que integren esfuerzos interagenciales para encaminarlas tanto a nivel municipal como a nivel Isla;
- Establecer estrategias municipales y de la isla, alineadas, de manera que fortalezca y facilite la aprobación de fondos bajo diferentes programas.

Objetivo de la Mesa de Trabajo:

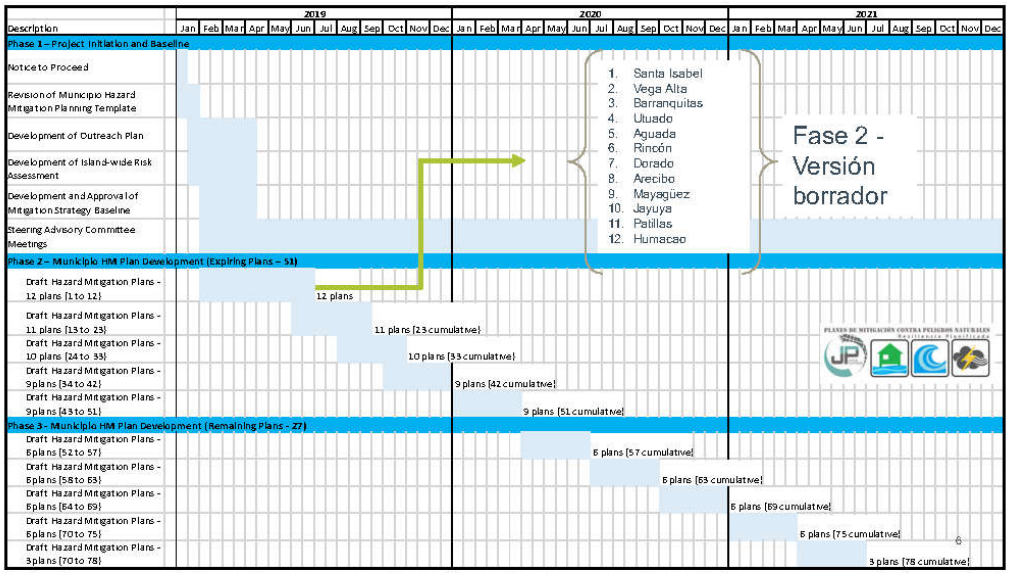
- Participación activa en el proceso de planificación;
- Recopilación e intercambio de dato;
- Concienciación pública y participación de las partes interesada;
- Desarrollo de estrategias de mitigación; y
- Revisión del plan y comentarios.

2

Progreso hasta el momento

Alcance del Trabajo

1. **Plan Preliminar (Preliminary Plan)**
   - Incluye, como mínimo, las secciones de identificación de riesgo/evaluación de riesgos y estrategia de mitigación del plan.
2. **Plan Borrador (Draft Plan)**
   - Incluye un borrador completo del plan de mitigación de riesgos.
   - Esto incorporará los comentarios sobre los resultados del Plan preliminar, excepto para la resolución de la adopción y la audiencia pública final.
3. **Plan Final (Final Plan)**
   - Incluye la aceptación y aprobación del plan por el Oficial de Mitigación de Peligros del Estado (SHMO, por sus siglas en inglés) y FEMA.



Progreso hasta el momento

Próximos 11 municipios

13	Vieques
14	Carolina
15	Peñuelas
16	Salinas
17	Isabela
18	Aguas Buenas
19	Culebra
20	Añasco
21	Comerío
22	Yabucoa
23	Adjuntas

- En progreso reuniones de inicio con los municipios.

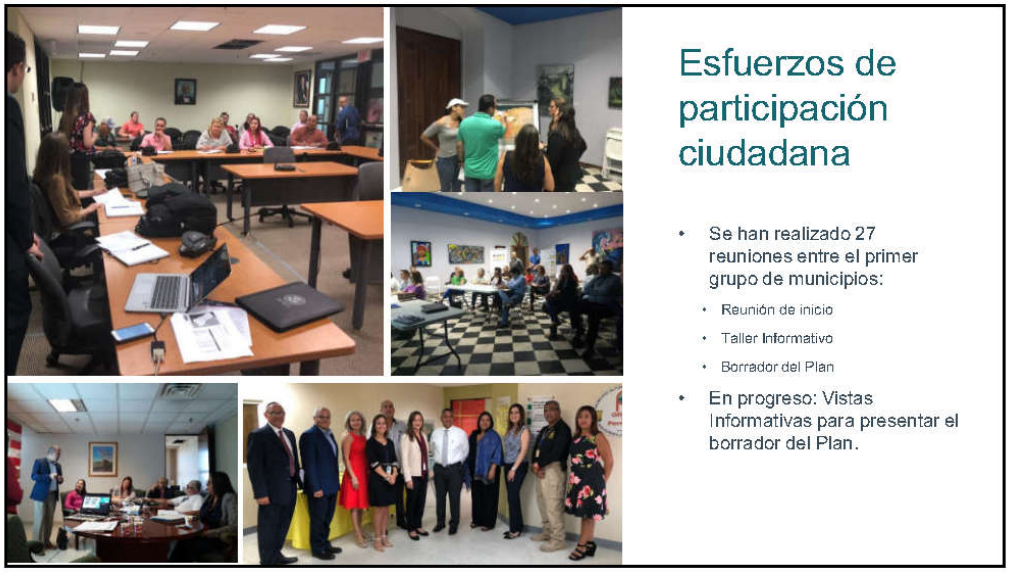
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

Proceso de participación ciudadana



PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

4


Esfuerzos de participación ciudadana
• Se han realizado 27 reuniones entre el primer grupo de municipios:
• Reunión de inicio
• Taller Informativo
• Borrador del Plan
• En progreso: Vistas Informativas para presentar el borrador del Plan.


ATKINS
Resumen de Resultados
Plan de Mitigación contra Peligros Naturales
Primer grupo
13/3/2019
10

5

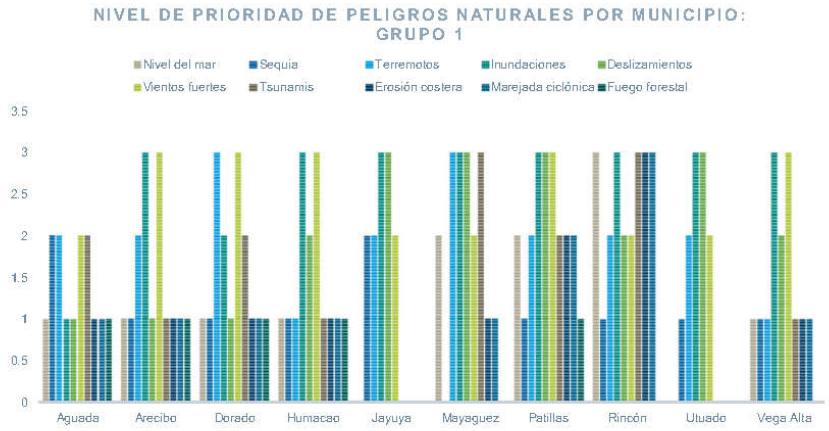
Peligros considerados en el proceso de análisis de riesgo

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
- Sequía
- Terremoto
- Inundación
- Deslizamiento
- Vientos Fuertes (ciclón tropical)
- Tsunami
- Erosión
- Marejada ciclónica

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

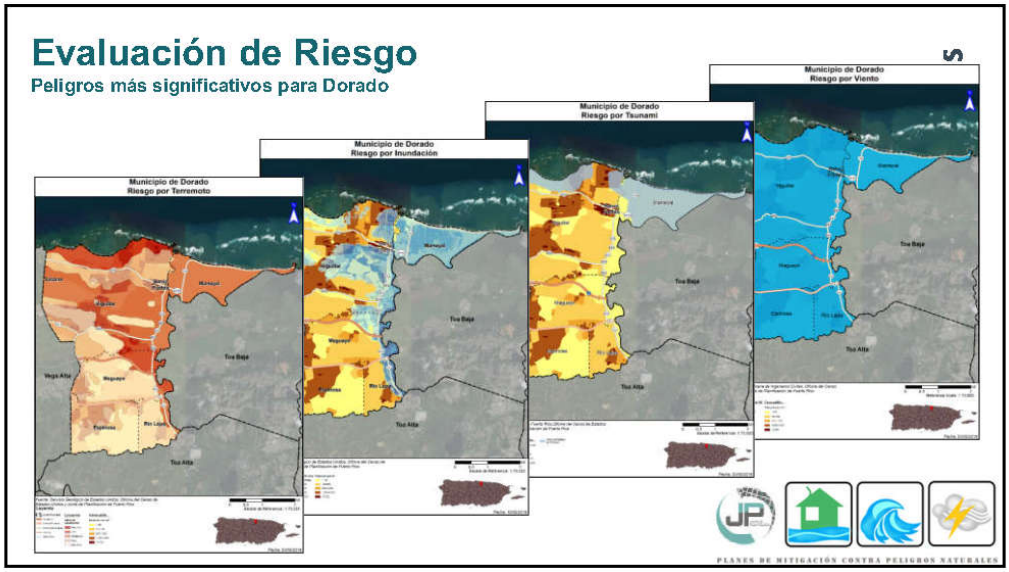
11

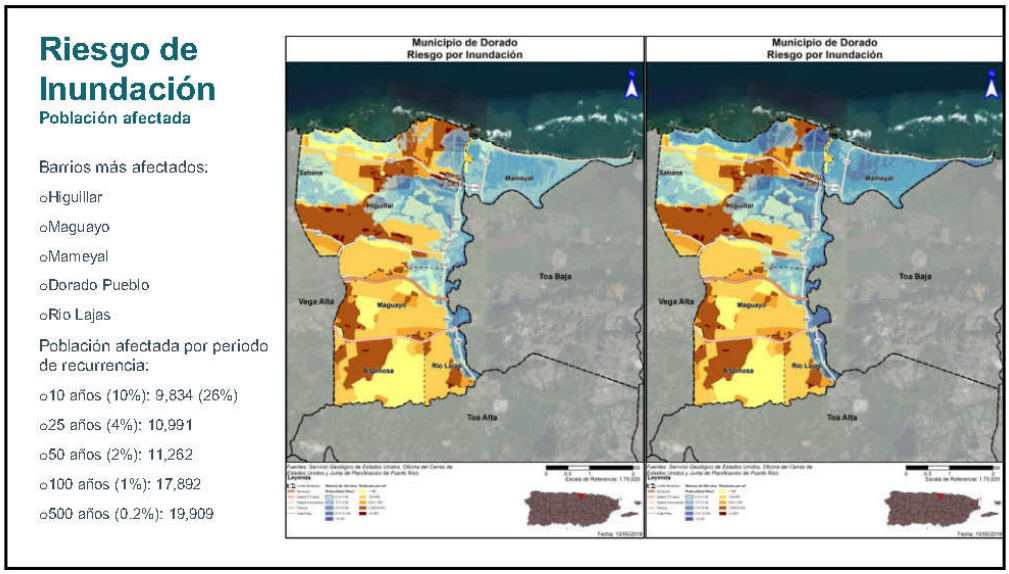
Resumen de Resultados



12

6


Evaluación de Riesgo
Peligros más significativos para Dorado
5
Municipio de Dorado
Riesgo por Terremoto
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación
Municipio de Dorado
Riesgo por Tsunami
Municipio de Dorado
Riesgo por Viento
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES


Riesgo de Inundación
Población afectada
Barrios más afectados:
oHiguillar
oMaguayo
oMameyal
oDorado Pueblo
oRio Lajas
Población afectada por periodo de recurrencia:
o10 años (10%): 9,834 (26%)
o25 años (4%): 10,991
o50 años (2%): 11,262
o100 años (1%): 17,892
o500 años (0.2%): 19,909
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación
Municipio de Dorado
Riesgo por Inundación

7

Nivel de prioridad por Peligro Natural

Dorado

Riesgo	Impacto a las personas	Impacto a las instalaciones	Impacto a las funciones	Clasificación
Cambio Climático	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Sequia	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Terremoto	Alto	Alto	Alto	Alto
Inundación	Alto	Moderado	Bajo	Moderado
Deslizamiento	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Vientos Fuertes	Alto	Moderado	Alto	Alto
Tsunami	Alto	Bajo	Moderado	Moderado
Marejada Ciclónica	Moderado	Bajo	Bajo	Bajo
Erosión	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Incendio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo

- Menos de 5% de la población o instalaciones: Bajo
- Entre 5% y 40% de la población o instalaciones: Moderado
- Más 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
  - Más de 40% del área del municipio: Alto

3= Alto; 2= Moderado; 1=bajo

15

Categorías de Acciones de Mitigación

Prevención	Protección a la Propiedad	Protección a los Recursos Naturales	Proyectos Estructurales	Servicio de Emergencias	Educación Publica y Concientización
Planificación y zonificación	Adquisición	Protección contra inundaciones	Embalses	Sistemas de alertas	Proyectos de campañas educativas
Códigos de construcción	Relocalización	Manejo de cuencas	Represas, diques	Equipos de respuestas de emergencia	Eventos de demonstración / Orador invitado
Preservación de espacios abiertos	Elevar edificios	Amortiguadores ribereños	Muros en contra de inundación	Operaciones de refugios	Información de mapa de riesgos
Regulaciones de inundaciones	Protección de facilidades criticas	Manejo de bosques	Desviaciones de aguas pluviales	Planificación y manejo de desalojo	Programas de información al momento de compraventa
Regulaciones de manejo de aguas pluviales	Reequipamiento	Control de erosión y sedimentos	Estanques de detención	Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias	Materiales de Biblioteca
Mantenimiento del sistema de drenaje	Cuartos de seguridad, tormenteras, vidrio resistente a los golpes	Conservación y restauración de humedales	Modificación de canales	Protección por bolsas de arenas para inundaciones	Programas educativas a niños preescolares
Programación de mejores capitales	Seguros	Preservación del hábitat	Alcantarillados de tormentas	Tormenteras temporeras	Presentaciones de riesgos
Servidumbres					Certificar líderes comunitarios

8

Actividades de Mitigación Seleccionadas

- El plan de mitigación del municipio cuenta con 53 actividades de mitigación.
  - De éstas, 10 actividades son de mitigación general contemplando todos los peligros y las restantes 43 son actividades para peligros específicos.
- Se dividen de la siguiente forma con respecto a los peligros señalados en esta presentación:
  - 5 acciones para el peligro de terremoto. (12%)
  - 3 actividades para el peligro de tsunami. (7%)
  - 24 acciones para el peligro de inundación. (56%)
  - 4 acciones para el peligro de vientos fuertes/ciclón tropical. (9%)

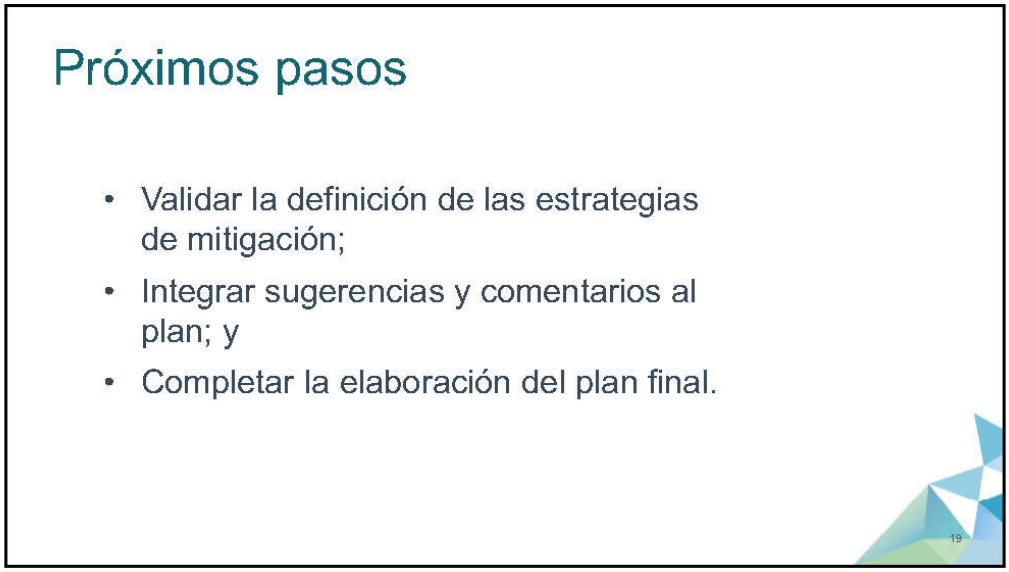
21/6/2019

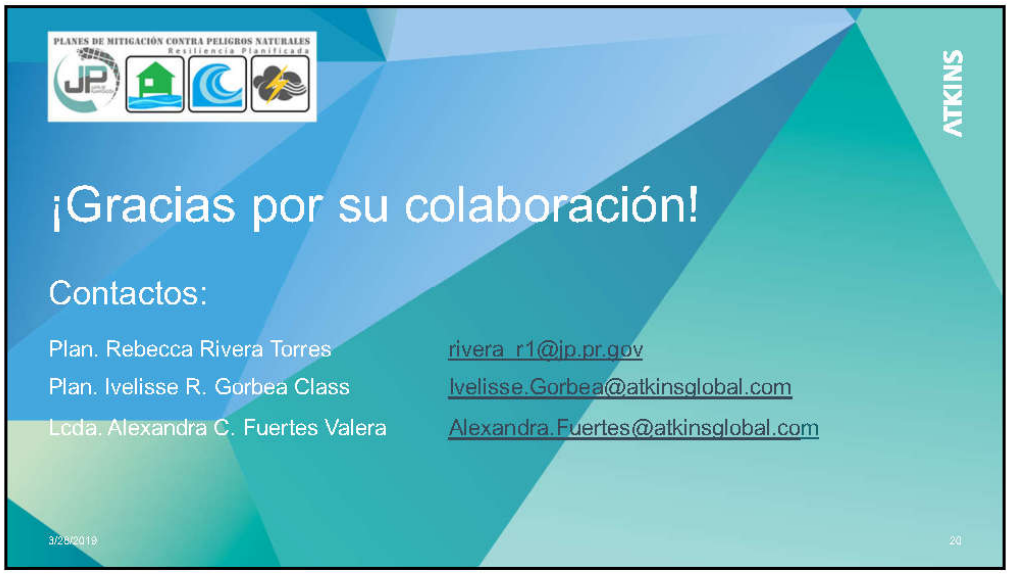
Estrategias de Mitigación Interagenciales:

- Relocalización de familias ubicadas en zonas inundables a áreas no susceptibles a inundaciones, ya sea en unidades existentes o en proyectos de nueva construcción.
- Incrementar el acervo de áreas naturales protegidas en el municipio de Dorado base de la adquisición, restricción en el uso o protección de zonas inundables, susceptibles a marejadas, maremotos y deslizamientos.
- Controlar los rellenos ilegales mediante el depósito de basura, escombros, tierra, chatarra en los humedales, caños, sumideros y llanuras inundables del municipio de Dorado. Se tomarán acciones proactivas con el DRNA, la Autoridad de Tierras, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE) y la Policía de Puerto Rico para desarrollar una estrategia coordinada y efectiva mediante acciones de mantenimiento y vigilancia preventiva.

18

9


Próximos pasos
• Validar la definición de las estrategias de mitigación;
• Integrar sugerencias y comentarios al plan; y
• Completar la elaboración del plan final.
19


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
ATKINS
¡Gracias por su colaboración!
Contactos:
Plan. Rebecca Rivera Torres rivera_r1@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Lcda. Alexandra C. Fuertes Valera Alexandra.Fuertes@atkinsglobal.com
3/28/2019
20

B.6 Otra Documentación

B.6.1 Cartas de invitación – Primera Reunión Comunidad

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:36 PM
To: storres@jrtpr.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimada licenciada Torres,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:35 PM
To: omar.marrero@p3.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado licenciado Marrero,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:35 PM
To: crivera@drna.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimada señora Rivera,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:34 PM
To: drrafael.rodriguez@salud.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado Dr. Rodríguez,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:33 PM
To: melitza.lopez@aep.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimada señora López,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:33 PM
To: ceo@prepa.com
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado Ing. Ortiz,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:32 PM
To: raguilar@dtop.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimada Ing. Aguilar,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:31 PM
To: ccontreras@dtop.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado Ing. Contreras,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:31 PM
To: jburgos@prema.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado General Burgos,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:29 PM
To: eli.diaz@acueductospr.com
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado Ing. Díaz,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 2:36 PM
To: acruz@bomberos.pr.gov
Subject: Invitación 1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado señor Cruz,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 3:57 PM
To: Carlos Molina
Subject: Invitación Arecibo_1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado señor alcalde,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 3:59 PM
To: alcaldecamuy@yahoo.com
Cc: ayudantealcaldem.rosario@gmail.com
Subject: Invitación Camuy_1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado señor alcalde,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

1

Rivera, Marcia I

From: Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent: Wednesday, February 19, 2020 3:58 PM
To: municipiolares@yahoo.com
Subject: Invitación Lares_1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments: AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado señor alcalde,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

Rivera, Marcia I

From:	Erika Rivera Felicie <rivera_e7131@jppr.onmicrosoft.com>
Sent:	Wednesday, February 19, 2020 3:57 PM
To:	ernestoirizarry2013@gmail.com
Cc:	mjr.oficinadelalcalde@gmail.com; secretariamunicipalutu@gmail.com
Subject:	Invitación Utuado_1ra reunión de planificación con la comunidad - Plan de Mitigación de Hatillo
Attachments:	AVISO 1ra REUNION HATILLO 2020_BW.pdf

Estimado señor alcalde,

La Junta de Planificación y el Municipio de **Hatillo** se encuentran 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 **1ra reunión de planificación con la comunidad** a celebrarse el día **jueves, 5 de marzo de 2020 a las 6:00 pm en el Centro Cultural José Hernández, calle Félix Vidal, Bo . Población, frente a la plaza pública del Municipio de Hatillo.**

De necesitar información adicional puede comunicarse con esta servidora por este medio o al (787) 723-6200, exts. 16664 o 16681. Esperamos contar con su participación.

Cordialmente,

Plan. Erika Rivera Felicié
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

rivera_e1@jp.pr.gov
Tel. 787-723-6200 ext. 16664
Fax. 787-268-6858
PO Box 41119, San Juan, PR 00940-1119

B.6.2 Cartas de invitación – Segunda Reunión Comunidad

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Ing. José Ortiz Vázquez
Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Ortiz Vázquez:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 la Autoridad de Energía Eléctrica forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Sr. Alberto Cruz Albarrán
Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado del Cuerpo de Bomberos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con la participación de su agencia.

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Rafael Machargo Maldonado
Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Machargo Maldonado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Carlos Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Transportación y Obras Públicas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

General José R Burgos Vega
Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Burgos Vega:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado para el Manejo de Emergencias forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Lorenzo González Feliciano
Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado doctor González Feliciano:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Salud forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Lcda. Sandra Torres López
Presidente
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado de Telecomunicaciones sea parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Carlos Molina Rodríguez
Alcalde
Municipio de Arecibo
PO Box 1086
Arecibo, Puerto Rico 00612

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Edwin García Feliciano
Alcalde
Municipio de Camuy
PO Box 539
Camuy, Puerto Rico 00627

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. José Rodríguez Ruiz
Alcalde
Municipio de Lares
PO Box 395
Lares, Puerto Rico 00669

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Ernesto Irizarry Salva
Alcalde
Municipio de Utuado
PO Box 190
Utuado, Puerto Rico 00641

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Ing. José Ortiz Vázquez
Director Ejecutivo
Autoridad de Energía Eléctrica
PO Box 364267
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Ortiz Vázquez:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 la Autoridad de Energía Eléctrica forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Sr. Alberto Cruz Albarrán
Comisionado
Negociado del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico
PO Box 13325
San Juan, Puerto Rico 00908

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Cruz Albarrán:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado del Cuerpo de Bomberos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

Esperamos contar con la participación de su agencia.

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Rafael Machargo Maldonado
Secretario
Departamento de Recursos Naturales y Ambientales
PO Box 366147
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Machargo Maldonado:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Carlos Contreras Aponte
Secretario
Departamento de Transportación y Obras Públicas
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado ingeniero Contreras Aponte:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Transportación y Obras Públicas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

General José R Burgos Vega
Comisionado
Negociado para el Manejo de Emergencias
PO Box 194140
San Juan, Puerto Rico 00919

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor Burgos Vega:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado para el Manejo de Emergencias forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Lorenzo González Feliciano
Secretario
Departamento de Salud
PO Box 70184
San Juan, Puerto Rico 00936

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado doctor González Feliciano:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Departamento de Salud forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Lcda. Sandra Torres López
Presidente
Negociado de Telecomunicaciones
500 Avenida Roberto H. Todd (pda. 18)
San Juan, Puerto Rico 00907

Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimada licenciada Torres López:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 el Negociado de Telecomunicaciones sea parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE**.** Esta reunión brindará la oportunidad a las agencias gubernamentales, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Carlos Molina Rodríguez
Alcalde
Municipio de Arecibo
PO Box 1086
Arecibo, Puerto Rico 00612

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Edwin García Feliciano
Alcalde
Municipio de Camuy
PO Box 539
Camuy, Puerto Rico 00627

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. José Rodríguez Ruiz
Alcalde
Municipio de Lares
PO Box 395
Lares, Puerto Rico 00669

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

3 de julio de 2020

Hon. Ernesto Irizarry Salva
Alcalde
Municipio de Utuado
PO Box 190
Utuado, Puerto Rico 00641

Invitación a la 2da Reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales

Estimado señor alcalde:

La Junta de Planificación y el Municipio de Hatillo se encuentran en el proceso de 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 municipio forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 21 de julio de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/4OG8tcy9SvE. Esta reunión brindará la oportunidad a los municipios colindantes, partes interesadas y público en general de ver la presentación y emitir sus comentarios sobre el borrador del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Hatillo.

También puede acceder el borrador del Plan de Mitigación a través del siguiente enlace http://cedd.pr.gov/Mitigacion/index.php/inicio/avisos/. El periodo para emitir comentarios se extiende hasta el 31 de julio de 2020, los mismos se pueden enviar al correo electrónico plandemitigacion@jp.pr.gov o por correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan PR, 00940.

De necesitar información adicional puede comunicarse con la Plan. Rebecca Rivera (rivera_r1@jp.pr.gov) o la Plan. Erika Rivera (rivera_e1@jp.pr.gov).

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

B.6.3 Resumen arqueológico del Municipio de Hatillo

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
Oficina Estatal de Conservación Histórica
State Historic Preservation Office

Sitios Arqueológicos de Hatillo

SHPO OFICINA ESTATAL DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
OFICINA DEL GOBERNADOR
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE
OFFICE OF THE GOVERNOR
OECH

Listado de Sitios Arqueológicos en el Municipio de Hatillo

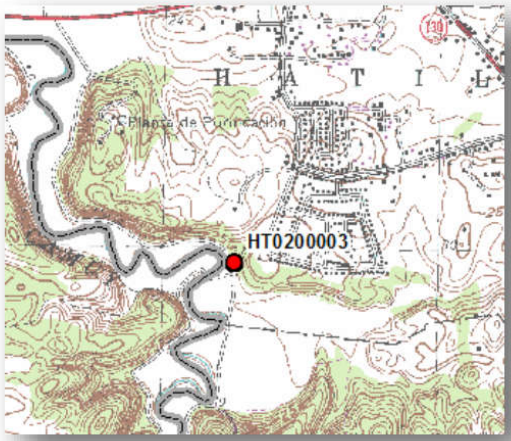
TAG*	Nombre del Sitio
HT0100001	Paya Sardinera
HT0100002	Cueva de la Catedral
HT0100003	Sumidero de Tres Pueblos
HT0100004	Campo Alegre I - Petroglifos
HT0100005	Campo Alegre II - petroglifos
HT0100006	Paredones de las Caritas - petroglifos
HT0200001	Parroquia Nuestra Sra. Del Carmen
HT0200002	Puente Ferrocarril
HT0200003	Hacienda Santa Rosa
HT0200004	Central Bayaney
HT0200005	Hacienda Pagán
HT0200006	Atarjeas Antiguas

* TAG es el código de recurso utilizado por la Oficina Estatal de Conservación Histórica.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
Oficina Estatal de Conservación Histórica
State Historic Preservation Office

Sitios Arqueológicos de Hatillo
Fichas Descriptivas - Muestrario

SHPO OFICINA ESTATAL DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
OFICINA DEL GOBERNADOR
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE
OFFICE OF THE GOVERNOR
OECH



HT0200003
(Hacienda Santa Rosa)

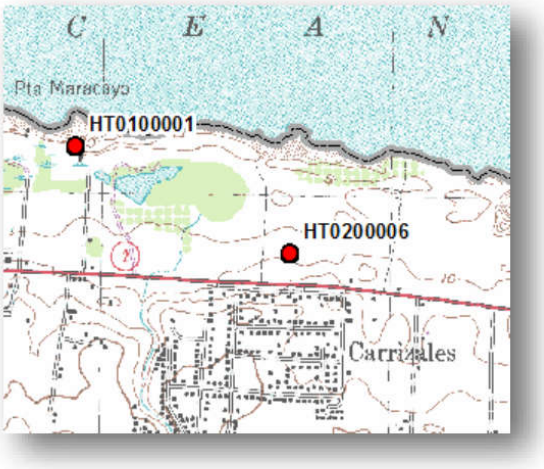
Bo. Hatillo

En el 2012, para el proyecto fase I de Marisol Martínez se encontraron dos recursos históricos pertenecientes a la antigua Hacienda Santa Rosa en Hatillo. Sin embargo, según los informes e información la Hacienda ya había sido nominada para el Registro nacional de Lugares Históricos en el años 1984. Se nominó por el valor que pudiese tener la casa principal de la Hacienda, construida en 1845, pero que no pasó a ser incluida por su estado de deterioro y abandono. Las estructuras también fueron documentadas por el Dr. Luis Pumarada en 1978. Los recursos constan de una chimenea y un horno de cal que se datan al siglo 19. La Hacienda ha sido incluida en el Inventario Histórico de Ingeniería e Industria de Puerto Rico y en el inventario arquitectónico que se llevo a cabo para los municipios de Quebradilla, Hatillo y Camuy. La fase II del proyecto la realizaron Marlene Ramos y Adolfo Norcisa, esta se ejecuto con el fin de documentar los recursos en su estado actual. En este proyecto se lograron documentar estructuras adicionales al horno de cal y la chimenea. En el sitio quedan; la casa principal con su aljibe, parte del tren jamaiquino, horno de cal y ruinas del edificio #2.

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
Oficina Estatal de Conservación Histórica
State Historic Preservation Office

Sitios Arqueológicos de Hatillo
Fichas Descriptivas - Muestrario

SHPO OFICINA ESTATAL DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA
OFICINA DEL GOBERNADOR
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE
OFFICE OF THE GOVERNOR
OECH



HT0200006
(Atarjeas Antiguas)

Bo. Carrizales

Estas dos estructuras fueron expuestas durante la fase I del proyecto llevado a cabo por Miguel Rodríguez en el 1996. Las dos alcantarillas, o como bien llamadas por el arqueólogo "atarjeas antiguas" se datan a finales del siglo 19 y asociadas a lo que fue en su momento las vías del tren que discurrió entre San Juan y Mayagüez. La fase II del proyecto, también por Miguel Rodríguez, documentó y evaluó las estructuras hechas en ladrillo, piedra caliza y hormigón además de posibles recomendaciones. Hasta el momento no se han llevado a cabo más proyectos.

Sitios Arqueológicos de Hatillo

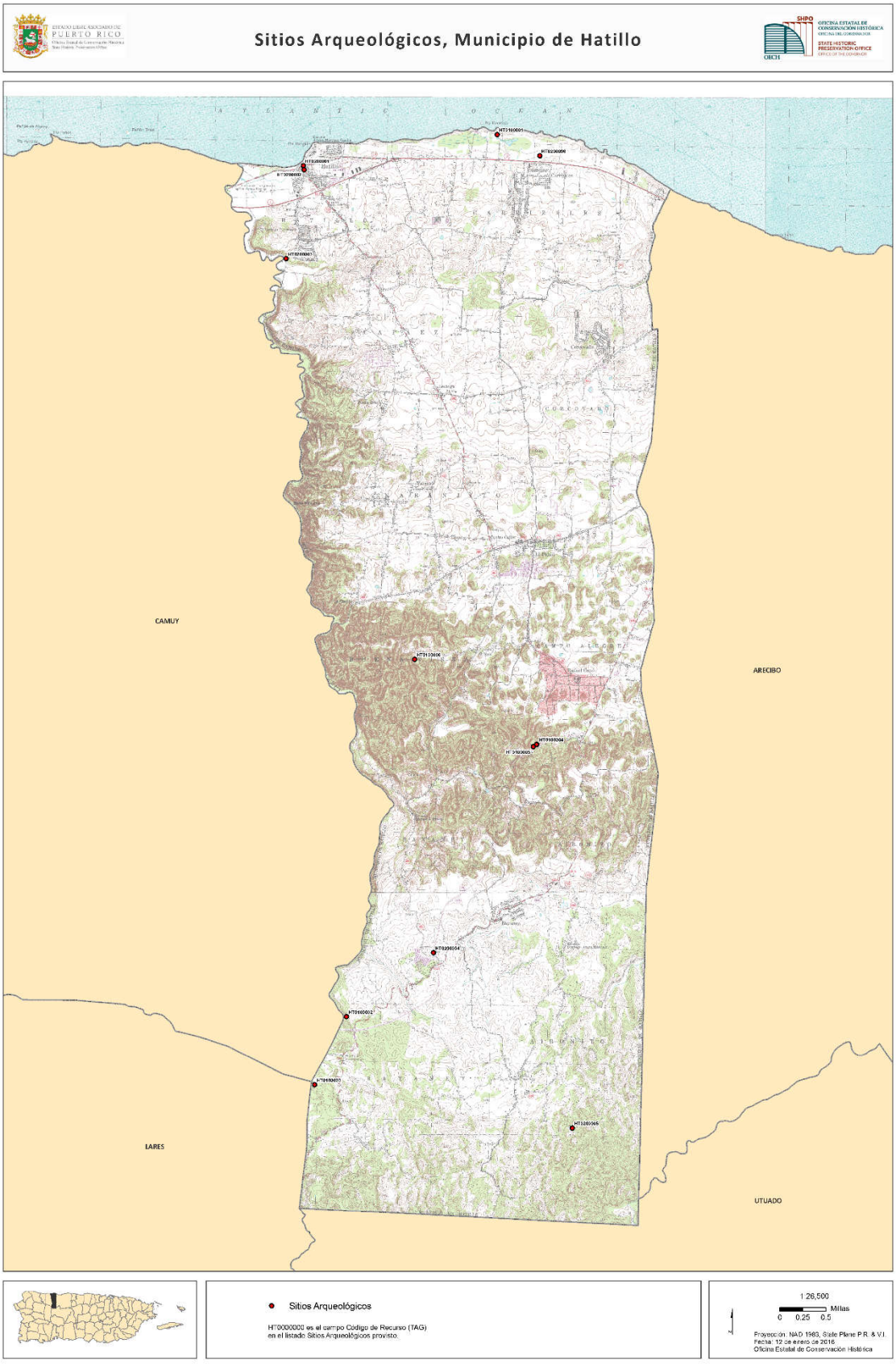
Fichas Descriptivas - Muestrario

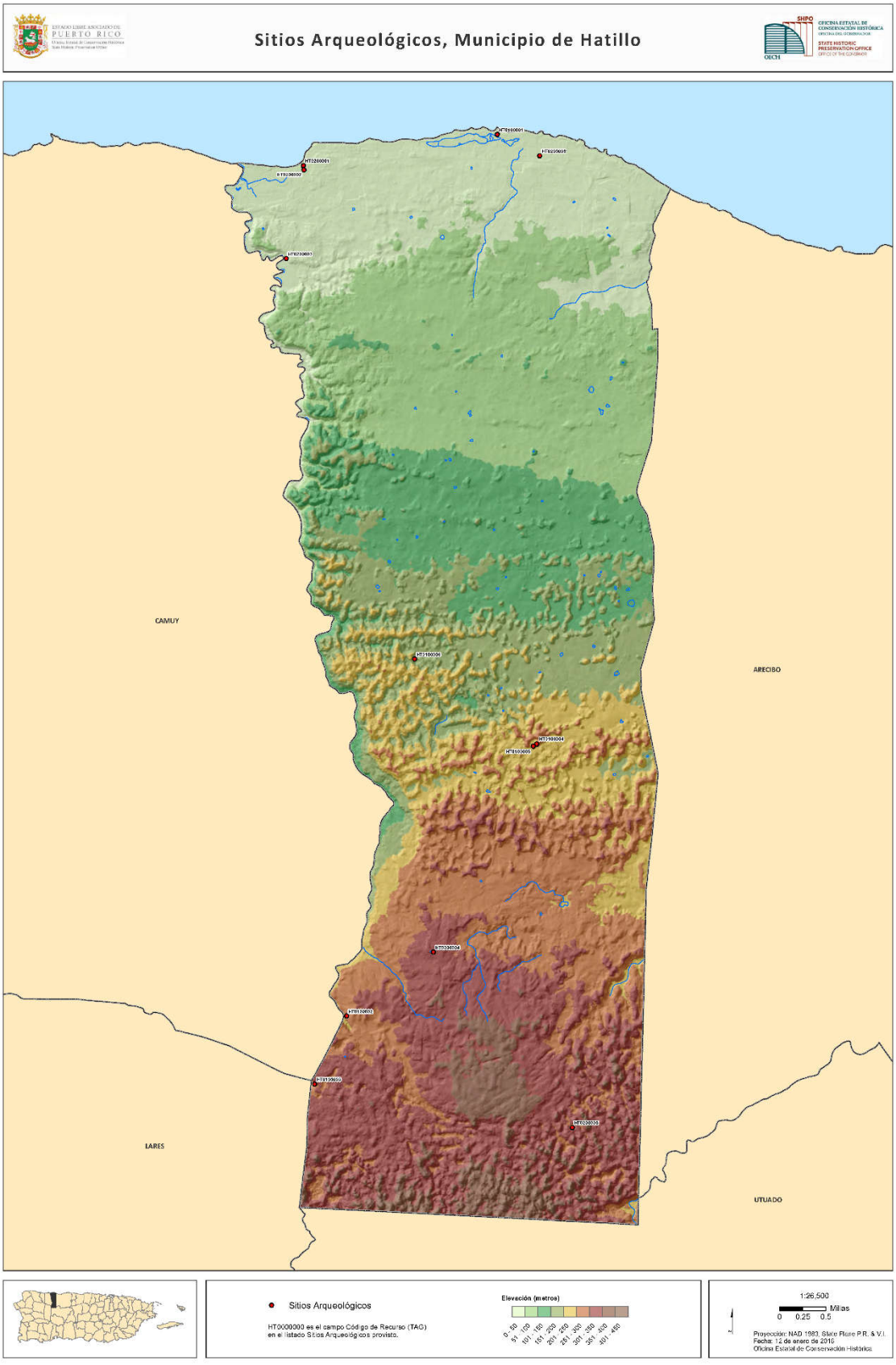


HT0100001
(Playa Sardinera)

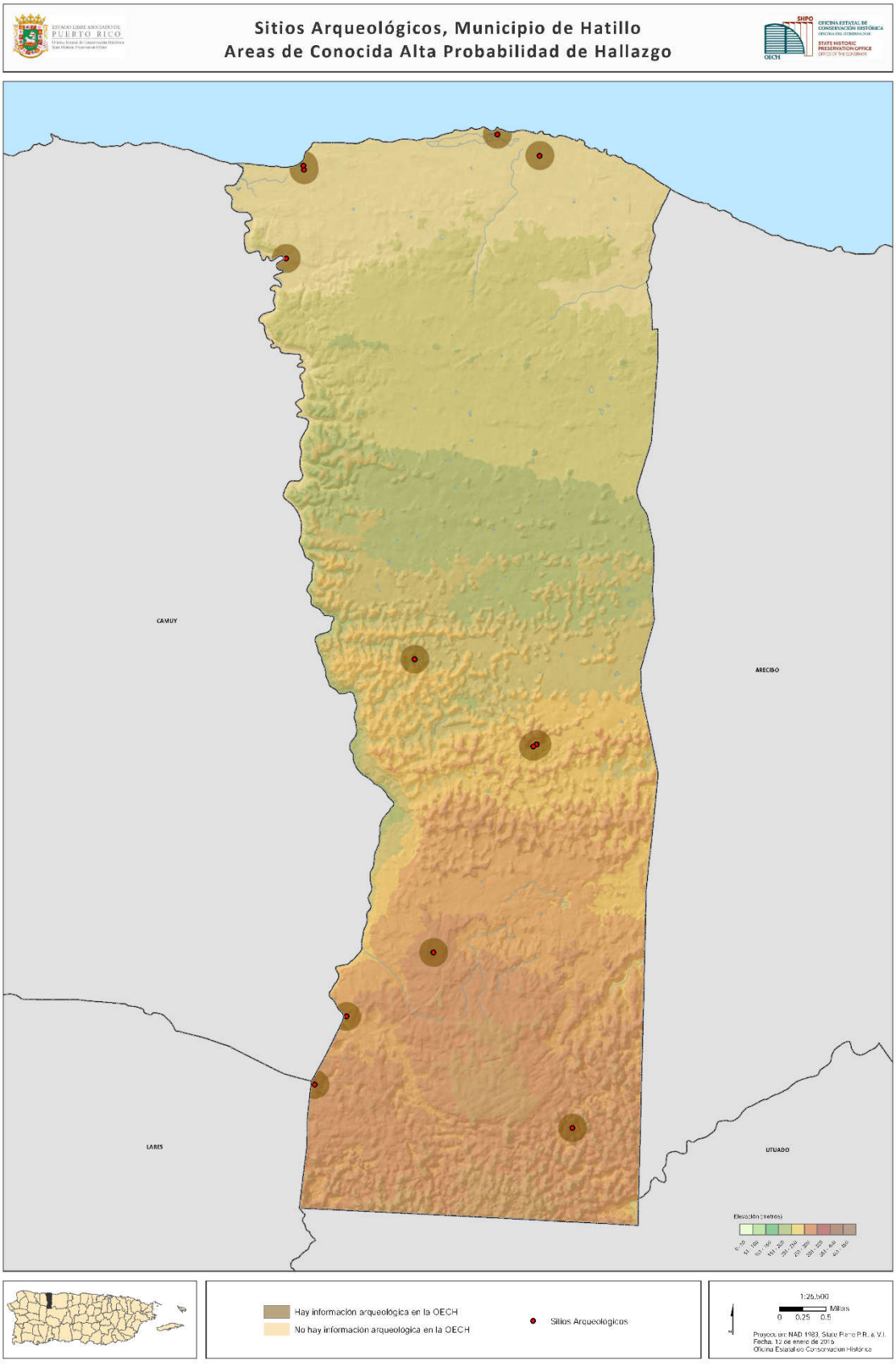
Bo. Carrizales

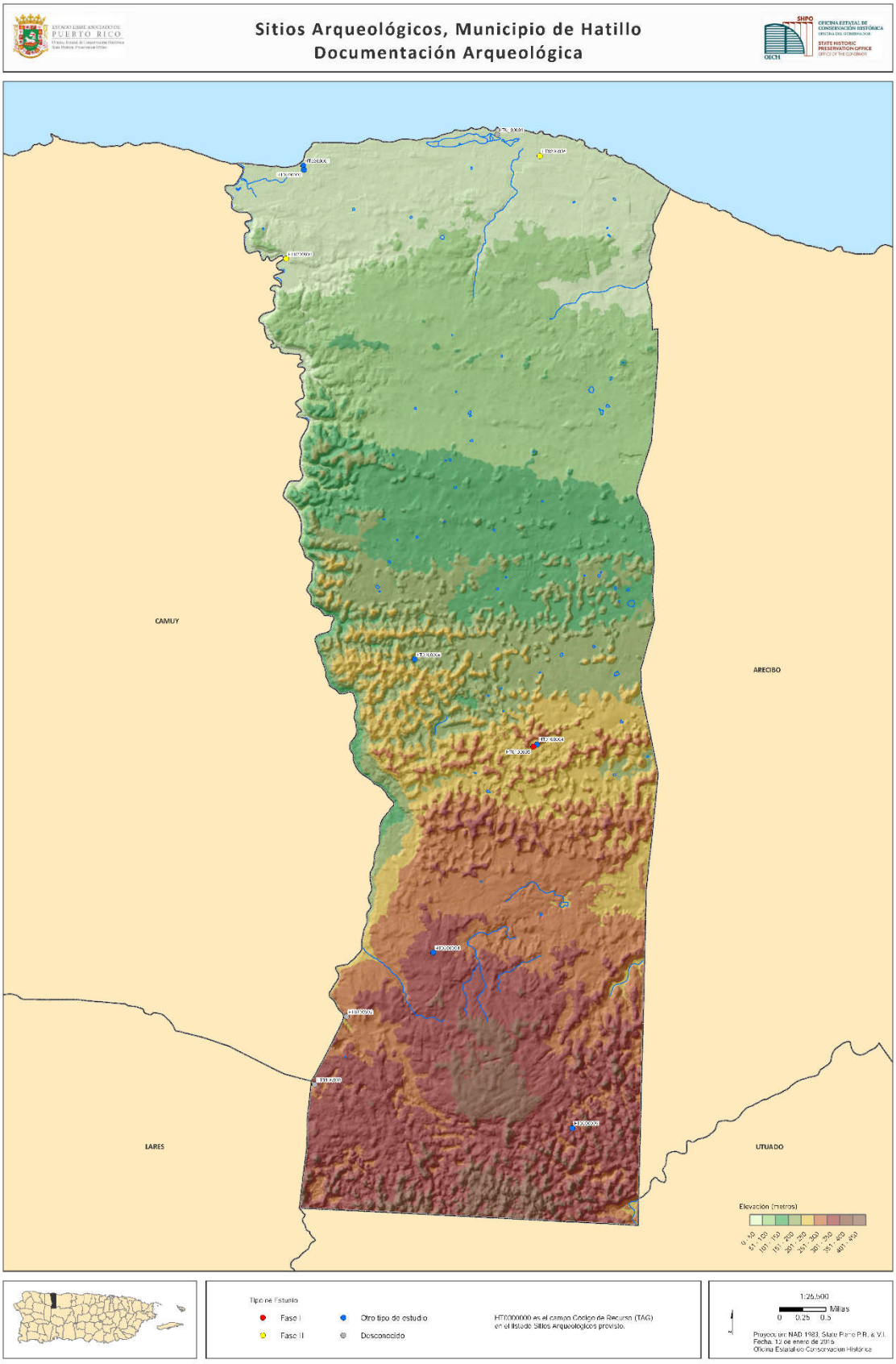
Playa Sardinera es un yacimiento de asociación cultural Saladoide datado al período Agro-Alfarero I ca. 250AC-600DC. Se encuentra localizado en lo que se conoce como Punta Maracayo en Hatillo. Fue documentado en 1987 por Heriberto Soto Martínez cuya información detallaba un depósito de fragmentos de cerámica y también se asociaba al Período IVa; correspondiente a 1437 – 1509 de la cronología de Irving Rouse. La información ha sido recopilada de una variedad de informes en la Oficina Estatal de Conservación Histórica.

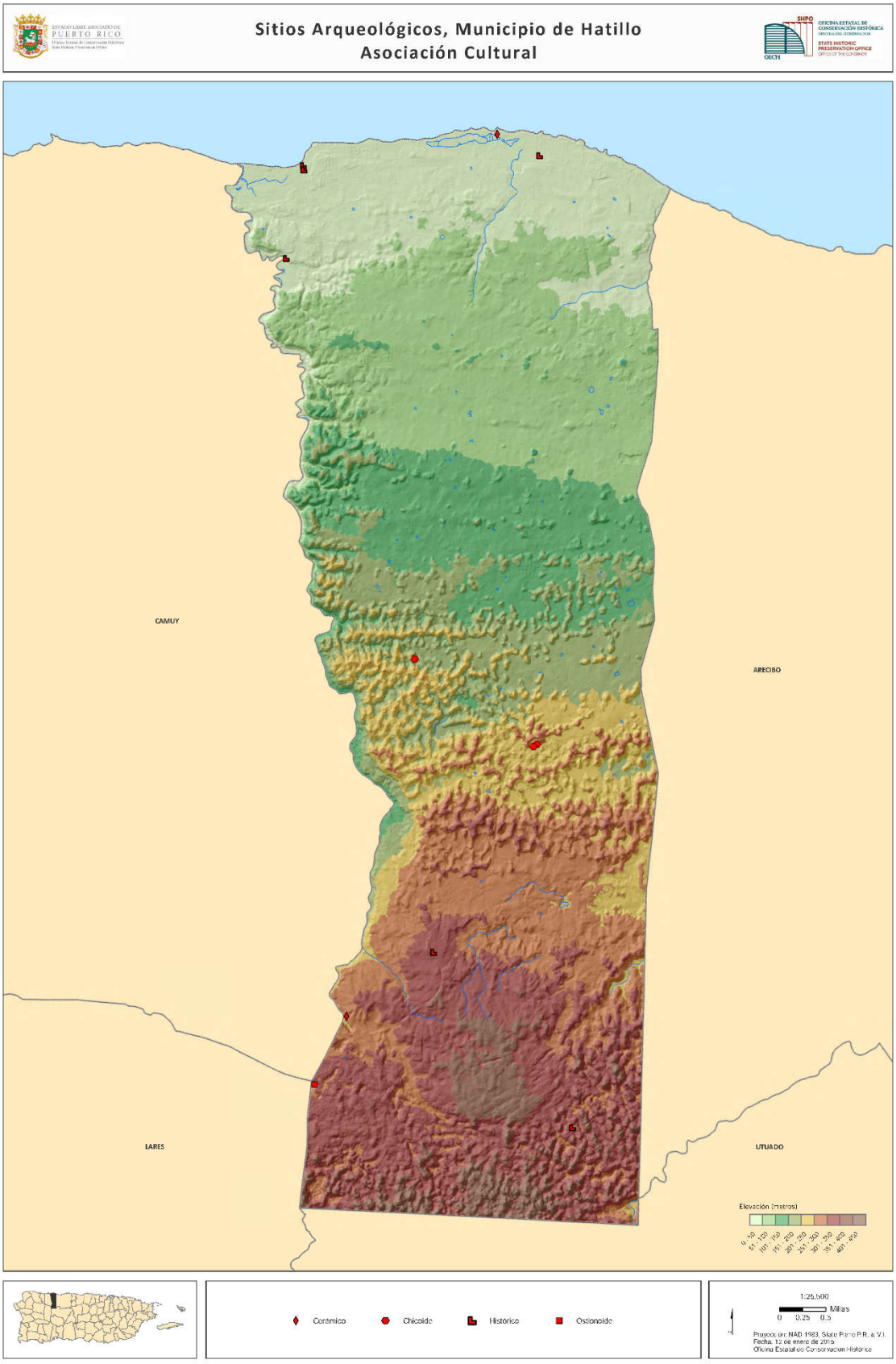

Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Sitios Arqueológicos
HT0000000 es el campo Código de Recurso (TAG)
en el listado Sitios Arqueológicos provisto.
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, State Plane P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2016
Oficina Estatal de Conservación Histórica

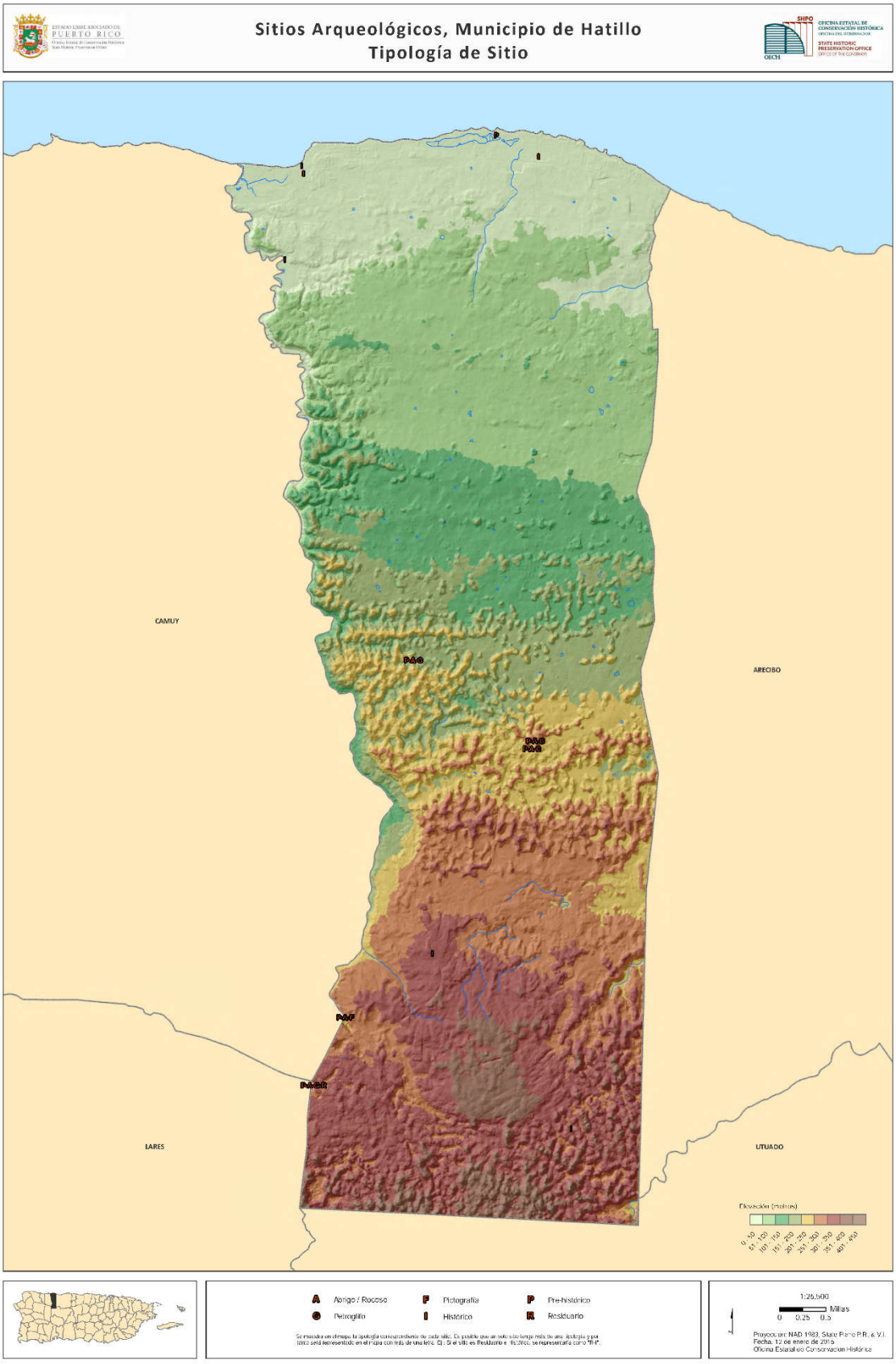

Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Sitios Arqueológicos
HT0000000 es el campo Código de Recurso (TAG) en el listado Sitios Arqueológicos provisto.
Elevación (metros)
0 - 50
51 - 100
101 - 150
151 - 200
201 - 250
251 - 300
301 - 350
351 - 400
401 - 450
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, State Plane P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2015
Oficina Estatal de Conservación Histórica


Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Sitios Arqueológicos
HT0000000 es el campo Código de Recurso (TAG) en el listado Sitios Arqueológicos provisto.
Se muestra en el mapa fotografías aéreas de los años 2009 y 2010.
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, Sitios Plano P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2015
Oficina Estatal de Conservación Histórica


Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
Areas de Conocida Alta Probabilidad de Hallazgo
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Elevación (metros)
Hay información arqueológica en la OECH
No hay información arqueológica en la OECH
Sitios Arqueológicos
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, Sistema Plano P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2015
Oficina Estatal de Conservación Histórica


Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
Documentación Arqueológica
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Elevación (metros)
Tipo de Estudio
Fase I
Fase II
Otro tipo de estudio
Desconocido
HT0000000 es el campo Código de Recurso (TAG) en el listado Sitios Arqueológicos provisto.
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, Stlace Plane P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2015
Oficina Estatal de Conservación Histórica


Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
Asociación Cultural
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Elevación (metros)
Cerámico
Chicoide
Histórico
Ostionoide
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5


Sitios Arqueológicos, Municipio de Hatillo
Tipología de Sitio
CAMUY
ARECIBO
LARES
UTUADO
Elevación (metros)
A Abrigo / Rocoso
G Petroglifo
F Pictografía
I Histórico
P Pre-histórico
R Residuario
1:26,500
Millas
0 0.25 0.5
Proyección: NAD 1983, Stato Plano P.R. & V.I.
Fecha: 12 de enero de 2016
Oficina Estatal de Conservación Histórica

B.6.4 Estimado de costos asociados a daños por el huracán maría en el Municipio de Hatillo

NÚM.	PROYECTO	UBICACIÓN	ESTIMADO MUNICIPIO
1	Gimnasio	Bo. Aibonito	$ 6,496.13
2	Centro Comunal Anastacio Vélez	Bo. Aibonito, Parc. Ángel Vélez	$ 28,354.59
3	Cancha BT	Bo. Aibonito, Parc. Ángel Vélez	$ 6,136.02
4	Pista Atletismo	Bo. Aibonito, Parc. Ángel Vélez	$ 29,878.20
5	Parque Pasivo	Bo. Aibonito, Parc. Ángel Vélez	
6	Cancha BT José A. Zeno Lasalle	Bo. Aibonito, Sect. Cardec	$ 16,424.10
7	Centro Comunal Edelmira Tapia	Bo. Aibonito, Sect. Cardec	$ 16,091.46
8	Parque Pelota	Bo. Aibonito, Sect. Cardec	$ 29,977.00
9	Pista Atletismo	Bo. Aibonito, Sect. Cardec	$ 33,724.35
10	Cementerio	Bo. Aibonito, Sect. Las 40	$ 6,444.90
11	Centro Comunal Domingo Arana	Bo. Aibonito, Sect. Las 40	$ 20,307.38
12	Cancha BT	Bo. Aibonito, Sect. Las 40	$ 7,876.44
13	Dispensario Médico_Centro Alimento	Bo. Bayaney	$ 4,455.00
14	Parque Pelota Ramón Rodríguez	Bo. Bayaney, Parc. Manuel Candelaria	$ 39,946.50
15	Cancha BT	Bo. Bayaney, Parc. Manuel Candelaria	$ 16,872.57
16	Gimnasio	Bo. Bayaney, Parc. Manuel Candelaria	$ 19,156.50
17	Cancha BT Confesor Alicea	Bo. Bayaney, Sect. Berrocal	$ 4,686.66
18	Centro Comunal Salomón Alicea	Bo. Bayaney, Sect. Berrocal	$ 12,394.80
19	Centro Comunal Edelmiro Vélez	Bo. Bayaney, Sect. Bethania	$ 27,145.80
20	Head Start	Bo. Bayaney, Sect. Bethania	$ 20,255.40
21	Centro Comunal	Bo. Bayaney, Sect. Mariposa	$ 13,468.95
22	Vertedero Municipal	Bo. Buena Vista, Sect. El Saco	$ 131,078.28
23	Cancha BT Genaro Rivera	Bo. Buena Vista, Sect. Pajuil	$ 20,917.71
24	Biblioteca Electrónica	Bo. Buena Vista, Sect. Pajuil	$ 9,294.62
25	Parque Pelota Chavín Rivera	Bo. Campo Alegre	$ 44,698.50
26	Casa Juventud	Bo. Campo Alegre	$ 80,685.41
27	Terminal Satélite	Bo. Campo Alegre	$ 30,665.25
28	Área Recreativa	Bo. Campo Alegre, Sect. Alto El Fuego	$ 15,741.00
29	Centro Comunal Fernando Candelaria	Bo. Campo Alegre, Sect. Pajuil	$ 31,437.45
30	Gimnasio Boxeo	Bo. Capáez	$ 18,461.52
31	Parque Pelota	Bo. Capáez, Parc. Juan Rosa	$ 36,164.30
32	Cancha BT	Bo. Capáez, Parc. Juan Rosa	$ 8,122.95
33	Centro Comunal	Bo. Capáez, Parc. Juan Rosa	$ 14,404.50
34	Parque Pelota Secundino Soto	Bo. Capáez, Sect. La Gallera	$ 35,687.52
35	Parque Pasivo Peter Rosa Snyder	Bo. Capáez, Sect. La Gallera	
36	Pista Atletismo Peter Rosa Snyder	Bo. Capáez, Sect. La Gallera	
37	Punta Maracayo Camping	Bo. Carrizales	$ 1,047,504.15
38	Cementerio Nuevo	Bo. Carrizales	$ 12,028.50
39	Obras Públicas	Bo. Carrizales	$ 257,870.25
40	Hotel Punta Maracayo	Bo. Carrizales	$ 350,781.71
41	Cuartel Municipal	Bo. Carrizales	$ 48,114.00
42	Manejo Emergencias	Bo. Carrizales	
43	Parque Pasivo	Bo. Carrizales, Parc. Arlyne Acevedo	$ 4,496.58
44	Parque Pelota Pedro Ruiz	Bo. Carrizales, Parc. Arlyne Acevedo	$ 59,667.30
45	Biblioteca Electrónica	Bo. Carrizales, Parc. Arlyne Acevedo	
46	Pista Caminar	Bo. Carrizales, Parc. Arlyne Acevedo	
47	Centro Convenciones Sylvia Lucena	Bo. Carrizales	$ 26,676.54
48	Centro Comunal Ephifania Belpré	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	$ 13,439.25
49	Parque Pelota Primitivo Delgado	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	$ 7,781.40
50	Cancha BT José A. Cordero	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	$ 28,794.15
51	Puente Vietnam	Bo. Carrizales, Parc. Viejas	$ 48,114.00
52	Cancha BT	Bo. Carrizales, Sect. Palma Gorda	$ 8,999.10
53	Biblioteca Electrónica	Bo. Corcovado	$ 7,579.00
54	Parque Pelota Edgardo García	Bo. Corcovado, Parc. Alejandro Plasencia	$ 53,133.30
55	Cancha BT	Bo. Corcovado, Parc. Alejandro Plasencia	$ 19,878.21
56	Parque Pelota Damaso Talavera	Bo. Corcovado, Sect. Pajuil	$ 53,163.00
57	Cancha BT Jason López	Bo. Corcovado, Sect. Pajuil	$ 25,037.10
58	Pista Atletismo Wenceslao Hernández	Bo. Corcovado, Sect. Pajuil	
59	Parque Pasivo Wenceslao Hernández	Bo. Corcovado, Sect. Pajuil	
60	Centro Cuido Mi Infancia	Bo. Naranjito, Sect. La Barriada	$ 14,627.25

NÚM.	PROYECTO	UBICACIÓN	ESTIMADO MUNICIPIO
61	Parque Pelota Delio Ruiz	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	$ 95,871.60
62	Cancha BT Delio Ruiz	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	$ 12,474.00
63	Centro Comunal	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	$ 10,098.00
64	Gimnasio	Bo. Naranjito, Sect. La Paloma	$ 8,048.70
65	Casa Alcaldía	Bo. Población	$ 178,380.13
66	Centro Cultural_ Bilbl. Municipal	Bo. Población	$ 70,789.95
67	Teatro Municipal José Monrouzeau	Bo. Población	$ 182,515.41
68	Parque Bomba	Bo. Población	
69	Museo Oscar Colón Delgado	Bo. Población	$ 49,747.50
70	Mujeres Maltratadas	Bo. Población	$ 8,672.40
71	Parque Pelota Alejandro Gerena	Bo. Población	$ 28,690.20
72	Biblioteca Electrónica Pedro López	Bo. Población	$ 26,433.00
73	Parque del Norte	Bo. Población	$ 171,666.00
74	Plaza Recreo y Fuente	Bo. Población	$ 7,425.00
75	Malecón Paseo del Carmen	Bo. Población	
76	Parque Río Mar	Bo. Población	$ 33,671.43
77	Salud Ambiental	Bo. Población	$ 4,000.00
78	Aceras y Postes	Bo. Población, Carr. Núm. 119	$ 54,962.82
79	Cancha BT Miguel Delgado	Bo. Población, Sect. Clan	$ 7,095.50
80	Centro Comunal	Bo. Población, Sect. Clan	$ 21,792.38
81	Parque Pasivo Antonia Toña Cruz	Bo. Población, Sect. Clan	$ 9,584.93
82	Parque Pasivo José Suárez Cordero	Bo. Población, Urb. Brisas Hatillo	$ 9,370.35
83	Cancha AL	Bo. Población, Urb. Brisas Hatillo	
84	Parque Pasivo Celia Monrouseau	Bo. Población, Urb. Hatillo del Mar	$ 110,376.37
85	Parque Pasivo Javier Rosa Montijo	Bo. Población, Urb. Mar Azul	$ 23,908.50
86	Cancha AL	Bo. Población, Urb. Mar Azul	
87	Centro Envj. Vïctor M. Ávila	Bo. Pueblo	$ 127,702.58
88	Centro Envj. Carmen Vargas	Bo. Pueblo	$ 37,422.00
89	Cancha BT Francisco Deida (Coliseo)	Bo. Pueblo	$ 82,343.25
90	Club House (Coliseo)	Bo. Pueblo	$ 9,607.95
91	Parque Pasivo (Coliseo)	Bo. Pueblo	$ 17,523.00
92	Pista Atletismo	Bo. Pueblo	$ 42,233.40
93	Parque Pelota Víctor Rivera Bello	Bo. Pueblo	$ 79,967.25
94	Cancha Tenis (Coliseo)	Bo. Pueblo	$ 31,045.41
95	Cancha BT Anexo (Coliseo)	Bo. Pueblo	$ 17,374.50
96	Campo Bateo (Coliseo) Rafael Pérez Ruiz	Bo. Pueblo	$ 81,675.00
97	Parque Pelota AA Juan Carmelo Rodríguez	Bo. Pueblo	$ 1,729,059.75
98	Cementerio Viejo	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 4,455.00
99	Gimnasio	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 16,340.94
100	Centro Comunal Agustín Vélez	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 14,553.00
101	Parque Pelota José Candelaria	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 18,265.50
102	Parque Pasivo	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 4,009.50
103	Cancha BT Fracisco Ico Curbelo	Bo. Pueblo, Sect. Santa Rosa	$ 9,352.20
104	Antenas Tsunami- Hotel Punta Maracayo	Bo. Carrizales	
105	Antenas Tsunami- Parque Celia Monroseau	Bo. Población, Urb. Hatillo del Mar	
106	Antenas Tsunami- Policía Municipal	Bo. Carrizales	
		TOTAL	**$ 6,373,640.95**

B.6.5 Estatus de actividades asignadas a OMME - Municipio de Hatillo

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Gobierno Municipal Hatillo
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias - A.D.

Apartado #8
Hatillo PR 00659
898-5200
Fax. 262-0569

26 de diciembre de 2019

Sra. Marcia I Rivera Torres
Coordinadora de Proyecto
Plan de Mitigación
ATKINS
Guaynabo, Puerto Rico

Estimada señora Rivera:

Saludos cordiales y Felicidades en esta época Navideña tan especial. Hemos recibido vía email, el pasado miércoles 4 de diciembre del corriente, el documento Prioridad Asignada a Actividades de Mitigación para nuestro municipio de Hatillo. El mismo ha sido leído en todas sus partes. A nuestra dependencia de Manejo de Emergencias le han sido asignadas unas situaciones para ejecutar y/o efectuar a las mismas se desglosan a continuación en una tabla con su respectiva solución y/o acción:

ACTIVIDAD #	SOLUCIÓN/ACCIÓN
Actividad #6	Durante el año 2019 la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME) ha estado ofreciendo charlas educativas a saber Terremoto, Tsunami, Huracanes, Mochila de Seguridad, ofreciendo el adiestramiento de CERT impactando a aproximadamente 7,000 ciudadanos en diferentes comunidades, consejos vecinales, iglesias, escuelas, sector público y privado.
Actividad #8	Para el 2018 se ofreció cuatro adiestramiento de CERT (iglesias, consejos vecinales) para un total de 130 participantes Para el 2019 se ofreció cuatro adiestramiento de CERT (centro de cuidado personas edad avanzada e iglesias) para un total de 194 participantes. Charlas de plan de acción para Tsunami a comunidades Costa Norte, Santa Rita, Urbanización Mar Azul, y negocios que ubican en el litoral de Hatillo.

GRAN CIUDAD DE TRADICIÓN Y CULTURA
maghatillo@gmail.com

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Gobierno Municipal Hatillo
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias - A.D.

# ACTIVIDAD	SOLUCIÓN/ACCIÓN
Actividad #11	Estas estructuras están debidamente identificadas en el Plan Operacional de Emergencias, Plan de Tsunami. Aunque existe la limitación de fondos se fomenta la participación de las escuelas del municipio de Hatillo en el ShakeOut (terremoto) y el Caribe Wave (Tsunami) para poner en ejecución los respectivos planes de desalojo y de emergencia de cada plantel escolar.
Actividad #12	Estas estructuras están debidamente identificadas en el Plan Operacional de Emergencias, Plan de Tsunami. Aunque existe la limitación de fondos se fomenta la participación de los CDT, escuelas, comercios del municipio de Hatillo en el ShakeOut (terremoto) y el Caribe Wave (Tsunami) para poner en ejecución los respectivos planes de desalojo y de emergencia de cada uno de ellos.
Actividad #13	En el mes de noviembre se identificaron las casas en zanco en los 9 barrios y están incluidas en el Reporte de Vulnerabilidad, Riesgo e Impacto de nuestro municipio de Hatillo; y parte del Plan de Terremoto.
Actividad #14	Para el mes de octubre del 2019 a cada dependencia se le envió un modelo de Plan de Desalojo para que sea adaptado, discutido e implementado en cada dependencia de manera tal que puedan responder ante un evento de emergencia que surja.
Actividad #15	Dentro de cada Plan de Desalojo de las dependencias municipales, hospitales están evaluado y contemplado las medidas de seguridad de la infraestructura. Durante todo el año 2019 nos mantenemos ofreciendo charlas educativas relacionadas a medidas de seguridad y planes de emergencias y de desalojo. Los planes de emergencias de los centros del Programa Head en el municipio de Hatillo están debidamente inspeccionados y certificados; esto incluyendo los Centros de Cuidado de Personas de Edad Avanzada, Centros de Cuido de Niños.
Actividad #18	Dentro del Plan de Tsunami hay mapa con la ruta de desalojo establecida y la misma ha sido discutida en charlas educativas a las comunidades vulnerables a este riesgo. Este Plan de Tsunami está para re-certificación Hatillo Tsunami Ready 2020. Durante el 2019 se ofrecieron diferentes charlas educativas en las iglesias, escuelas, comercios, consejos vecinales relacionado a Terremoto, Tsunami, Mochila de Seguridad, Huracanes y otros riesgos.

Apartado #8
Hatillo PR 00659
898-5200
Fax. 262-0569

GRAN CIUDAD DE TRADICIÓN Y CULTURA
maghatillo@gmail.com

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Gobierno Municipal Hatillo
Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias - A.D.

ACTIVIDAD #	SOLUCIÓN/ACCIÓN
Actividad #22	Durante el año 2019 la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias (OMME) ha estado ofreciendo charlas educativas a saber Terremoto, Tsunami, Huracanes, Mochila de Seguridad, ofreciendo el adiestramiento de CERT impactando a aproximadamente 7,000 ciudadanos en diferentes comunidades, consejos vecinales, iglesias, escuelas, sector público y privado. Para el 2018 se ofreció cuatro adiestramiento de CERT (iglesias, consejos vecinales) para un total de 130 participantes Para el 2019 se ofreció cuatro adiestramiento de CERT (centro de cuidado personas edad avanzada e iglesias) para un total de 194 participantes. Charlas de plan de acción para Tsunami a comunidades Costa Norte, Santa Rita, Urbanización Mar Azul, y negocios que ubican en el litoral de Hatillo.
Actividad #25	En el año 2019, en coordinación con la Oficina de Obras Públicas Municipal se realizó dos limpiezas en el Sector San Daniel. Esta área es un límite territorial.
Actividad #27	En el año 2019, en coordinación con la Oficina de Obras Públicas, se han realizado limpieza de las áreas para minimizar el impacto de las escorrentías de aguas.
Actividad #29	En esta actividad la escuelas que se identifican en ella: *Escuela Adrián Martínez Gandía *Escuela Juliet A. Casey } Ambas escuelas no están en uso desde hace varios años estructuras están vacías (por error se le nombró como Escuela Timoteo Delgado)
Actividad #36	En este 2019 se está trabajando en toda la documentación y actualización del Plan de Tsunami para la re-certificación de Hatillo Tsunamy Ready. Se estará realizando una campaña educativa de charlas y distribución de material educativo encaminada a todas las áreas y/o comunidades identificadas dentro de la zona vulnerable a tsunami. *Se debe identificar fondos para la restitución de los letreros entrada y salida zona de tsunami, ruta de desalojo, lugar de asamblea. *Las torres y las sirenas están en proceso de reclamación a los seguros ya que fueron afectadas tras el paso del Huracán María 2017 *FEMA está en la evaluación e identificación de fondos para la adquisición de las torres y las sirenas para de esa forma parear los fondos.

Apartado #8
Hatillo PR 00659
898-5200
Fax. 262-0569

Estado Libre Asociado de Puerto Rico

Gobierno Municipal Hatillo

Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias - A.D.

#ACTIVIDAD #	SOLUCIÓN/ACCIÓN
Actividad #37	Para el 2019 y como para de la actualización del Plan de Tsunami y la re-certificación Hatillo Tsunamy Ready se re-evalua las rutas de desalojo de cada área que se encuentran en las zonas vulnerables a tsunami.
Actividad #38	Para el 2019 y como para de la actualización del Plan de Tsunami y la re-certificación Hatillo Tsunamy Ready se estará realizando una campaña educativa de charlas y distribución de material educativo encaminada a todas las áreas y/o comunidades identificadas dentro de la zona vulnerable a tsunami.

Cualquier duda favor comunicarse con el suscribiente con gusto se le atenderá

Atentamente,

Ismael Martínez Class
Director OMME de Hatillo

IMC/arrm

Apartado #8
Hatillo PR 00659
898-5200
Fax. 262-0569

GRAN CIUDAD DE TRADICIÓN Y CULTURA
maghatillo@gmail.com

B.6.6 Solicitud fondos Comunidad Vietnam - Municipio de Hatillo

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
GOBIERNO MUNICIPAL DE HATILLO
Oficina de PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO

10 de julio de 2020

Sra. Viviana Padilla Ruiz
PDMG
FEMA, Branch II

RE: Puente Vietnam Parcelas Viejas, Carr. Núm. 2, Km. 84.4 Int. Calle 4, Bo. Carrizales en Hatillo, PR. (Núm. Proyecto-91280, DI-169927) DR-4339-PR

Estimada Sra. Padilla

Luego del paso del Huracán María la quebrada intermitente del Puente Vietnam, sufrió daños significativos relacionados con un deslizamiento de tierra a lo largo del lado este de la calle número 4, ubicado dentro de los límites del barrio Carrizales, en nuestro Municipio. La quebrada intermitente es conocida como Puente Vietnam y es el único acceso vehicular para alrededor de 39 familias en la periferia de la quebrada. La calle tiene un ancho de aproximadamente 8.12 metros (26.0'), con bordillos de hormigón de 2.0 pies de ancho a ambos lados de la carretera municipal.

El área parece ser el punto de partida de un "arroyo intermitente" (barranco) ubicado en la elevación más baja alrededor del área. El deslizamiento se extiende a lo largo de una aproximación de longitud de 37.5 metros (123.0') con una máxima aproximada de profundidad de 6 metros (25.0'). La erosión y la socavación causadas por las aguas de escorrentías han expuesto y dañado el muro de hormigón armado y el bordillo de hormigón a lo largo del borde de la carretera.

Como medida de precaución inmediata, se instaló una barandilla de protección de metal galvanizado temporal a lo largo del tobogán, pero la construcción y la integridad de la estructura no proporcionaron una protección segura y confiable para las familias que transitan por la única carretera municipal que da acceso a sus viviendas. Esta situación a causado un problema de seguridad pública, que perjudica directamente a la comunidad ante el escenario de impacto masivo como actos de desastres naturales y/o catástrofes.

Las familias que allí residen, cuyas viviendas están ubicadas al borde de la quebrada intermitente, han sufrido perdidas por el deslizamiento del terreno hacía la quebrada. Esta situación afecta directamente a los residentes, quienes viven día a día preocupados y con temor a las consecuencias de los daños causados y el efecto a largo plazo que esto pueda ocasionar.

PO BOX 8 HATILLO, PUERTO RICO 00659
TEL. (787) 898-3840 (787) 820-1470 FAX: (787) 820-1370

Nuestro Municipio, está comprometido a asistir a la comunidad del Puente Vietnam, cuyas preocupaciones y las nuestras ameritan que tomemos acción de inmediato para devolverle la paz y la seguridad a la comunidad. FEMA, por sus siglas en inglés, tiene programas con alternativas en diversos sectores que nos ayudarán a identificar soluciones para mitigar y reconstruir la quebrada inminente del Puente Vietnam.

Actualmente, el proyecto del Puente Vietnam está bajo el Programa 406 y tiene una asignación de fondos de $377,452.09, de los cuales se le asignó para mitigación $17,152.41. El pasado, 16 de junio de 2020, enviamos un correo electrónico solicitando un A&E; a razón, que esta alternativa sería más conveniente para el desarrollo del proyecto. Días más tarde se nos fue denegada nuestra petición. Al presente, el proyecto continúa bajo el Programa 406, para atender los daños del Puente Vietnam. Debido a la preocupación genuina de la comunidad debemos atender este asunto responsablemente.

Formalmente, solicito que se atienda y se resuelva el problema de seguridad pública con la premura y la importancia requerida a bien impartir. Necesitamos que todas aquellas agencias, instituciones e instrumentalidades con injerencia puedan contribuir a resolver los problemas de seguridad pública del Puente Vietnam y, así le devolverán la tranquilidad a la comunidad.

Para mayor información puede contactarme a través del correo electrónico opdmhatillo@gmail.com o vía telefónica al 787-898-3840 Ext. 2052 ó 2053.

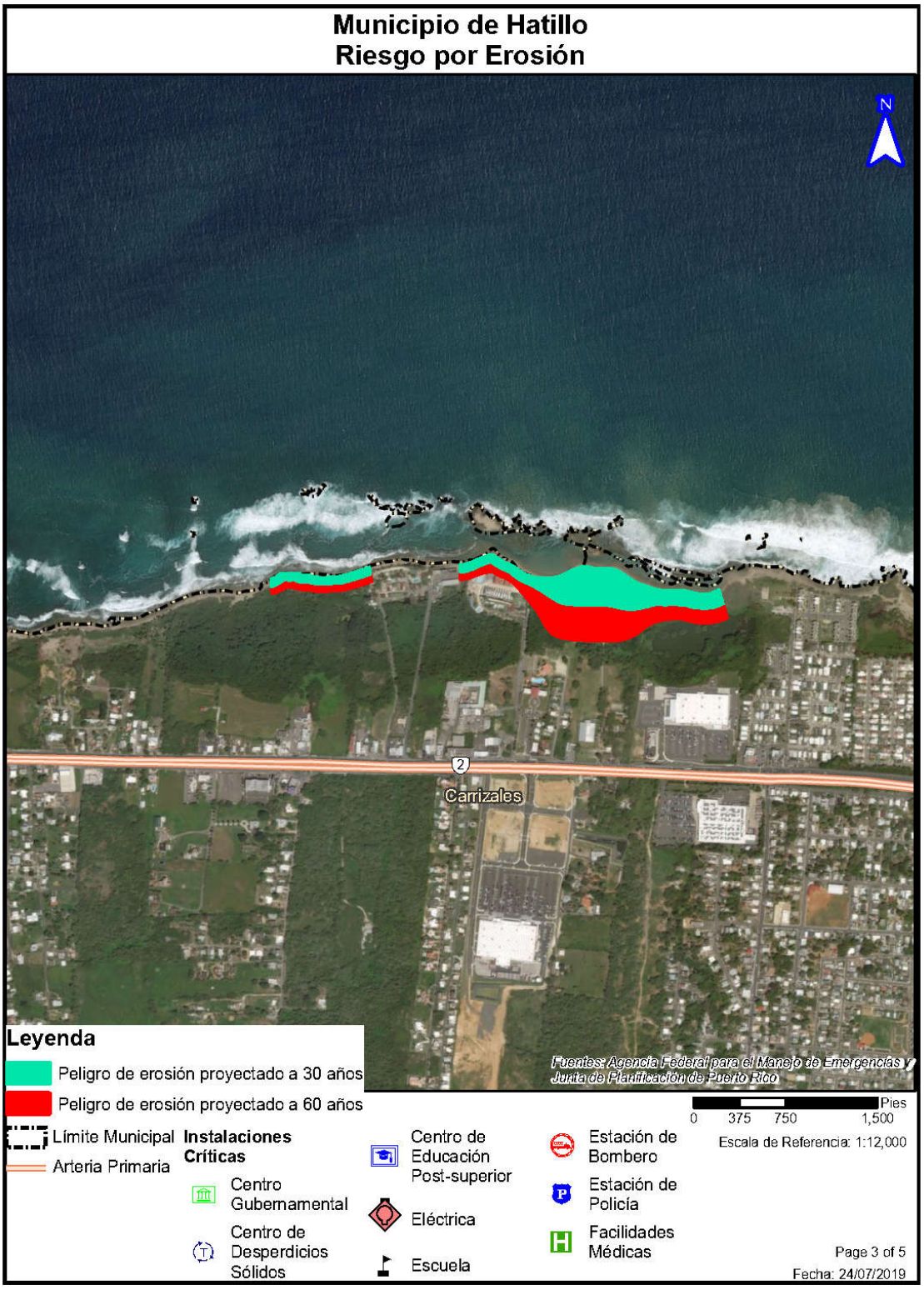
Cordialmente

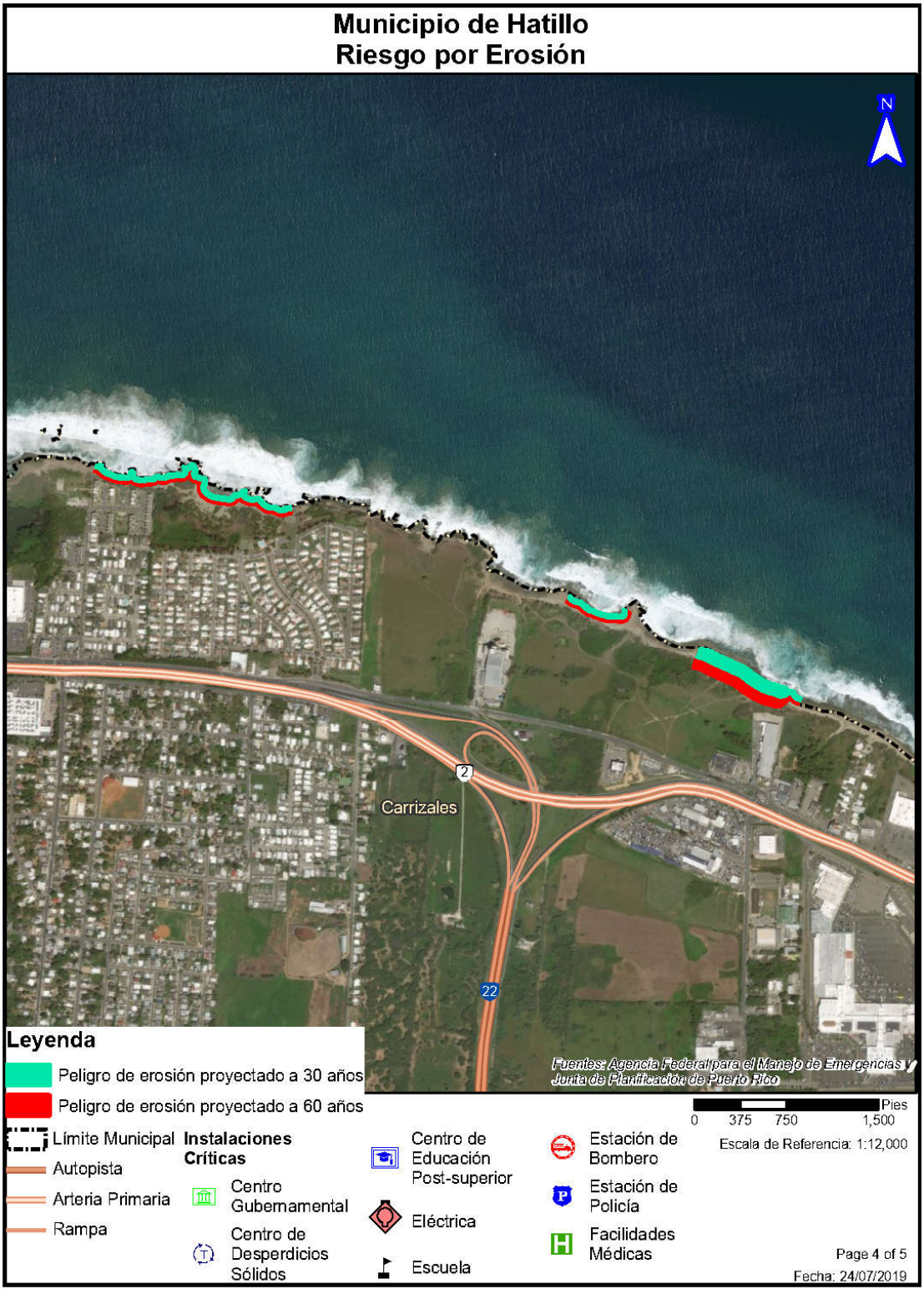
José A. Rodríguez Cruz
Alcalde

Apéndice C: Mapas Adicionales

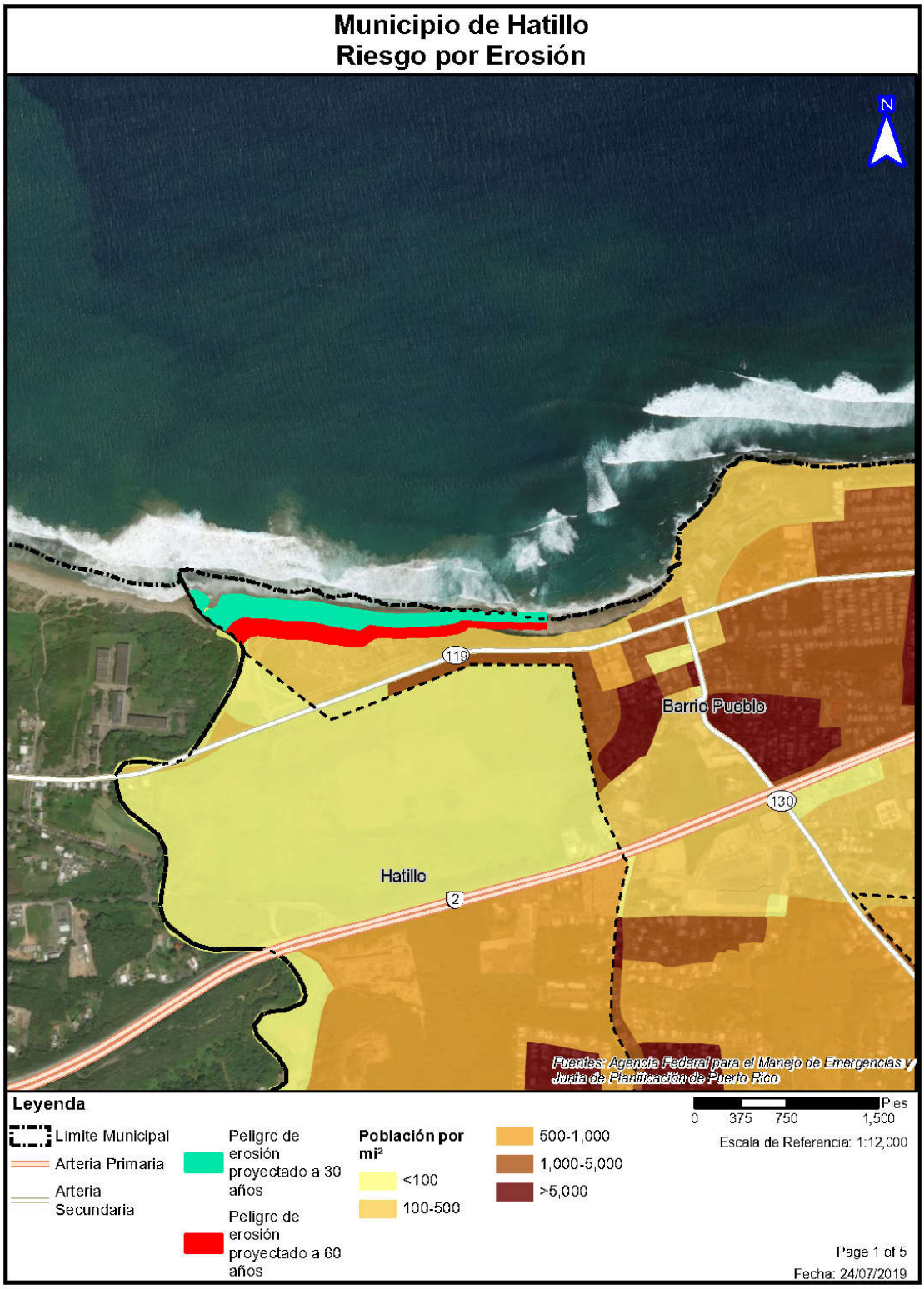
C.1 Mapas riesgo por erosión

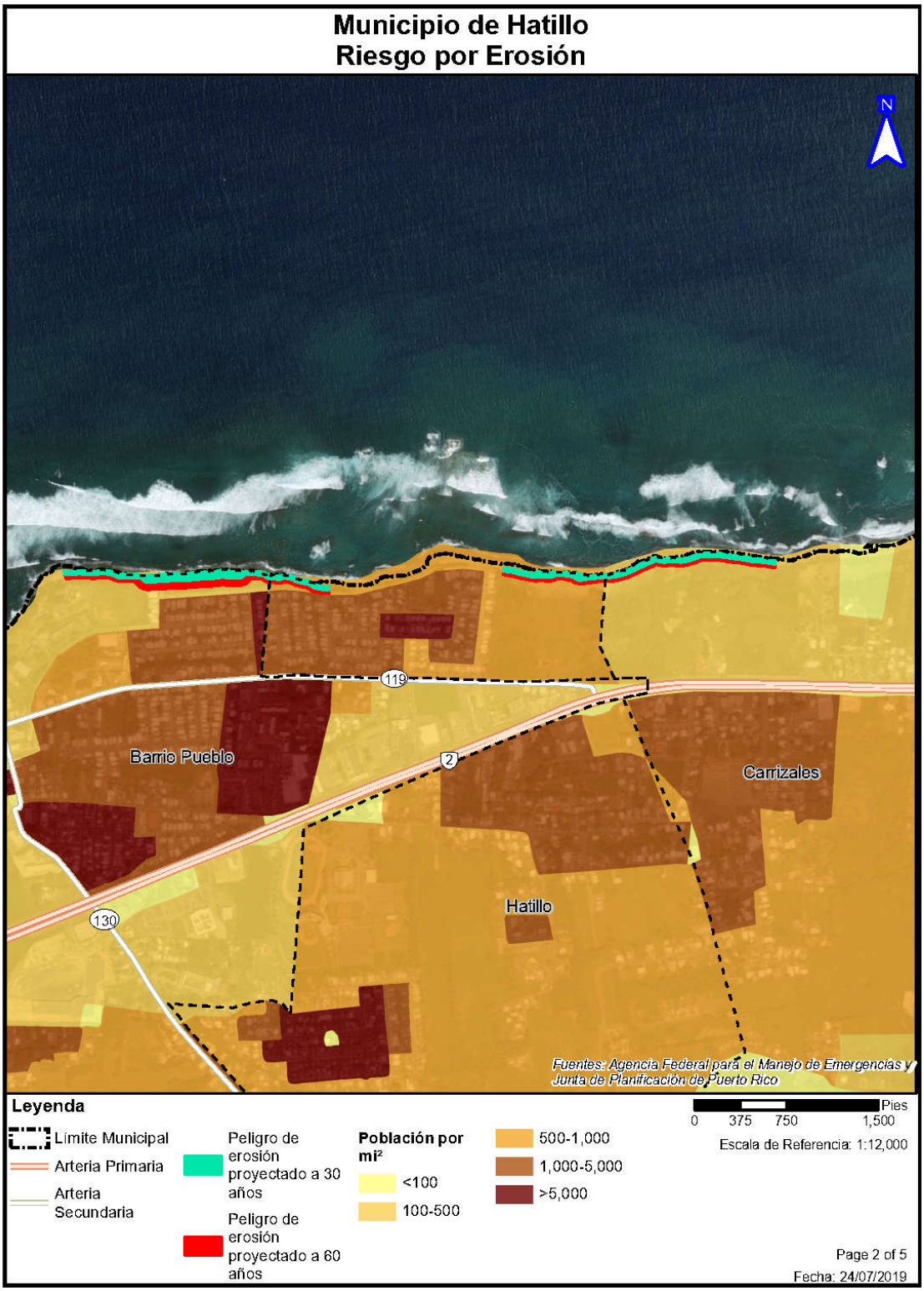


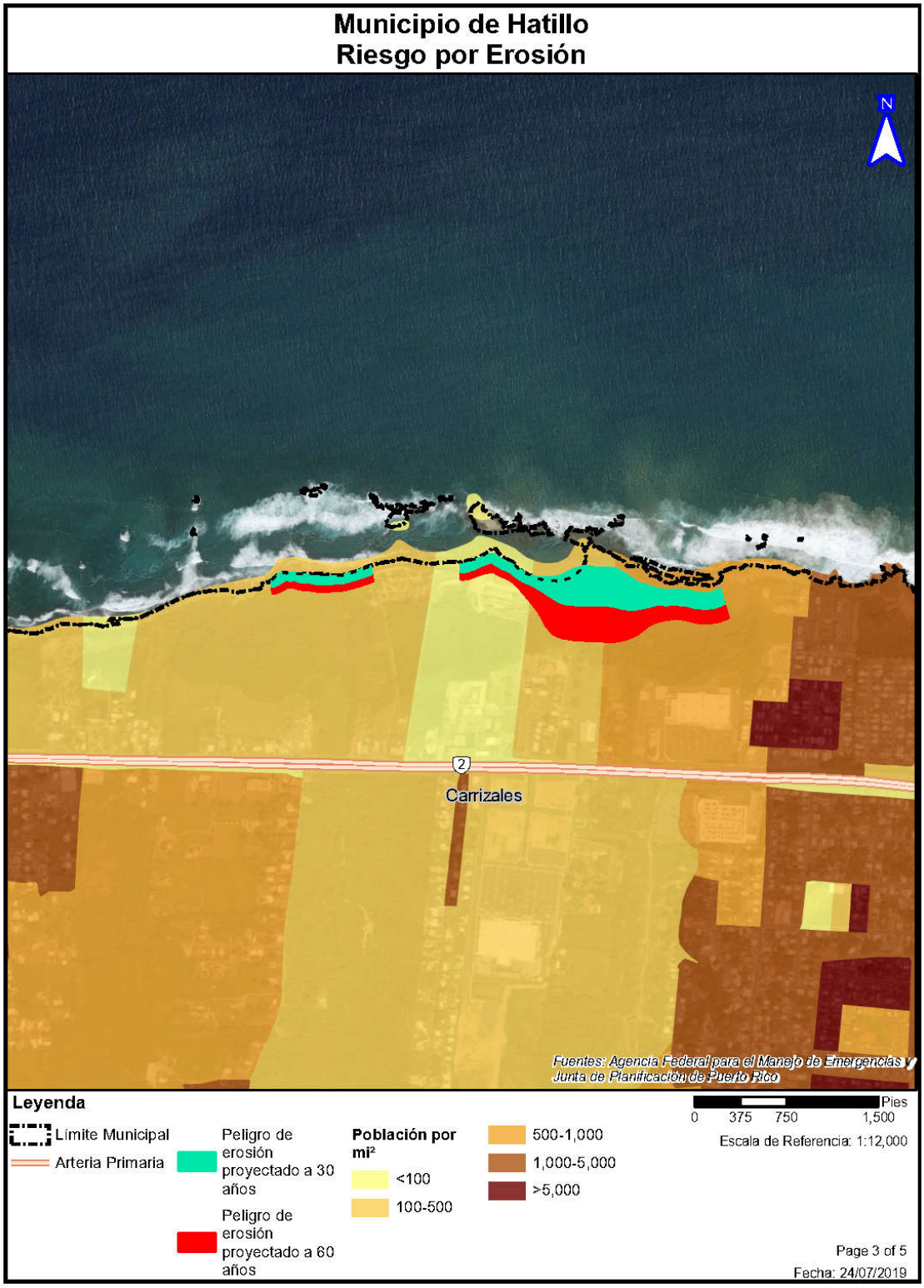

Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
2
Carrizales
Leyenda
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Límite Municipal
Arteria Primaria
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Centro de Desperdicios Sólidos
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
0 375 750 1,500
Pies
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 3 of 5
Fecha: 24/07/2019

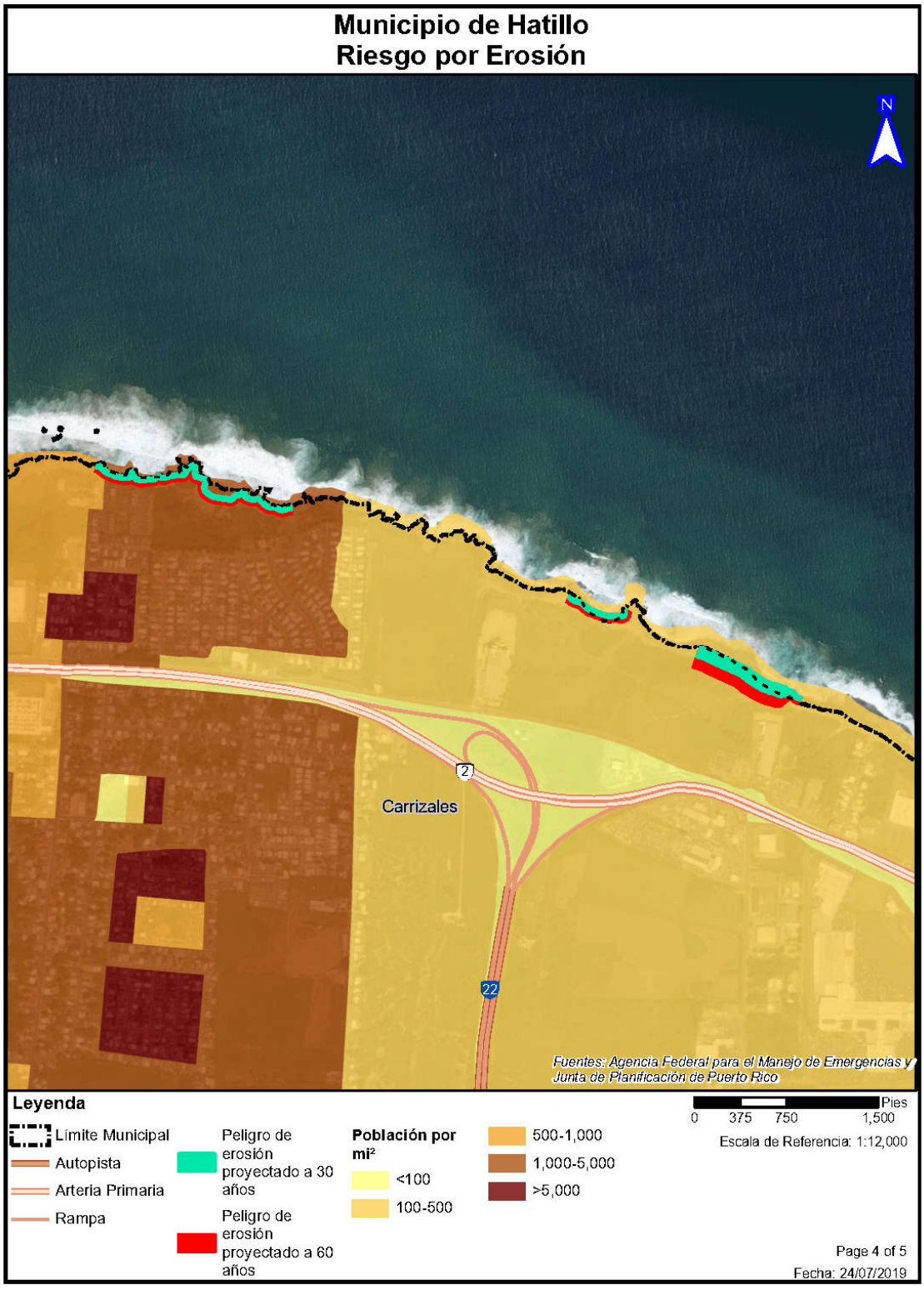

Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
Carrizales
2
22
Leyenda
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Centro de Desperdicios Sólidos
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 4 of 5
Fecha: 24/07/2019

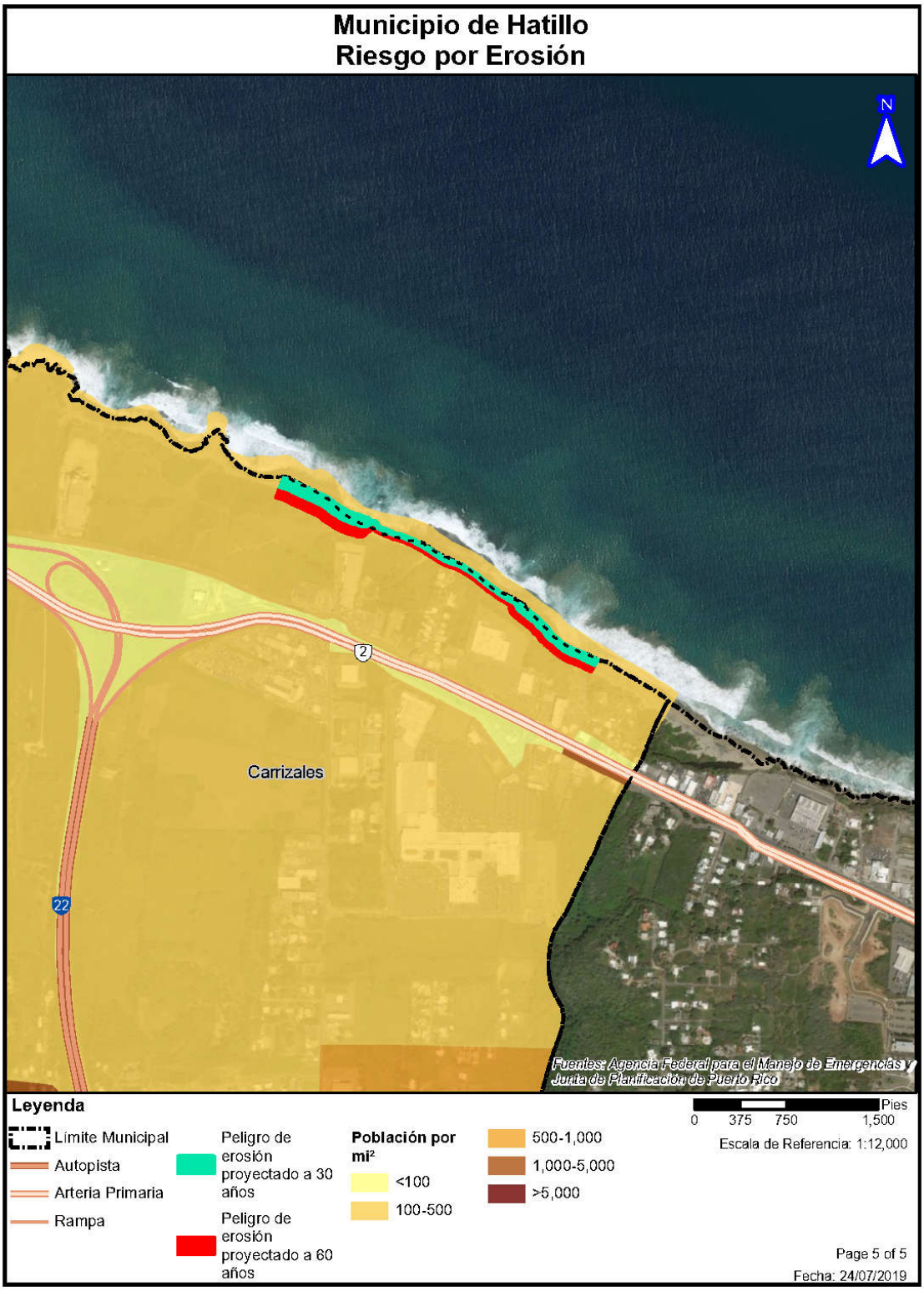

Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
Carrizales
2
22
Leyenda
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Centro de Desperdicios Sólidos
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 5 of 5
Fecha: 24/07/2019


Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
119
Barrio Pueblo
130
Hatillo
2
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 1 of 5
Fecha: 24/07/2019


Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
119
2
130
Barrio Pueblo
Carrizales
Hatillo
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 2 of 5
Fecha: 24/07/2019


Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
2
Carrizales
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
0 375 750 1,500 Pies
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 3 of 5
Fecha: 24/07/2019


Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
Carrizales
2
22
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Rampa
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 4 of 5
Fecha: 24/07/2019


Municipio de Hatillo
Riesgo por Erosión
N
2
22
Carrizales
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Rampa
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Pies
0 375 750 1,500
Escala de Referencia: 1:12,000
Page 5 of 5
Fecha: 24/07/2019

Referencias

AEMEAD. (2016). Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico - Revisión 2016. San Juan: Agencia Estatal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres.

Barreto Orta, M., Méndez Tejeda, R., Rodríguez, E., Cabrera, N., Díaz, E., & Pérez, K. (2019). State of the beaches in Puerto Rico after Hurricane Maria (2017). Shore & Beach, 16-23.

Bessette-Kirton, E., Cerovski-Dariau, C., Schulz, W. H., Coe, J. A., Kean, J. W., Godt, J. W., . . . Hughes, K. (2019). Landslides Triggered by Hurricane Maria: Assessment of an Extreme Event in Puerto Rico. GSA Today.

Castro Rivera, A., & López Marrero, T. (2018). Cartilla de los ciclones. Mayagüez: Programa Sea Grant.

Colón, J. A. (2009). Climatología de Puerto Rico. San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.

DRNA. (2006, Marzo). Incendios Forestales en Puerto Rico. Hojas de Nuestro Ambiente, pp. 1 - 2.

DRNA. (2016). Informe sobre la sequía 2014 - 16 en Puerto Rico. San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

DRNA. (2016). Puerto Rico Forest Action Plan. San Juan, PR: Department of Natural and Environmental Resources.

Ecoexploratorio. (2020). ¿Que son las inundaciones? Obtenido el 14 de marzo de 2019, de https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

FEMA. (1997). Multi - Hazard Identification and Risk Assessment: A cornerstone of the National Mitigation Strategy. Federal Emergency Management Administration.

FEMA. (2011). Local Mitigation Plan Review Guide. Federal Emergency Management Administration.

FEMA. (2013, March). Local Mitigation Planning Handbook. Obtenido el 10 de enero de 2020, de Local Mitigation Planning Handbook: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1910-25045-9160/fema_local_mitigation_handbook.pdf

FEMA. (2013). Mitigation Planning Handbook. Federal Emergency Management Administration.

FEMA. (2015, February 27). Hazard Mitigation Assistance Guidance. Obtenido el 10 de enero de 2020, de https://www.fema.gov/media-library-data/1424983165449-38f5dfc69c0bd4ea8a161e8bb7b79553/HMA_Guidance_022715_508.pdf

FEMA. (2018). HAZUS Wind After Action Report 2017 Hurricane Season. Federal Emergency Management Agency.

Godschalk, D. R., Brody, S., & Burby, R. (2003). Public Participation in Natural Hazard Mitigation Policy Formation: Challenges for Comprehensive Planning. Journal of Environmental Planning and Management, 733 - 745.

Godschalk, D. R., Rose, A., Mittler, E., Porter, K., & Taylor West, C. (2009). Estimating the value of foresight: aggregate analysis of natural hazard mitigation benefits and costs. Journal of Environmental Planning and Management, 739-756.

Heras Hernández, F. (2008). Comunicar el cambio climático. In J. Reichmann (Ed.), ¿En qué estamos fallando? Cambio social para ecologizar el mundo. Barcelona: Ed. Icaria.

Horney, J., Nguyen, M., Salvessen, D., Tomasco, O., & Berke, P. (2016). Engaging the public in planning for disaster recovery. International Journal of d Disaster Risk Recovery, 33 - 37.

IPCC. (2014). Climate Change 2014: Synthesis Report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

IPCC. (2020). The Intergovernmental Panel on Climate Change. Obtenido 15 de enero de 2020, de https://www.ipcc.ch/

Jibson, R. W. (n.d.). Evaluation of Landslide Hazards Resulting from the 5-8 October 1985, Storm in Puerto Rico. Reston, VA: US Geological Survey.

JP. (1975). Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado. San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2015). Memorial del Plan de Uso de Terrenos. San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2018). Proyectos Potenciales para Un Programa de Inversiones a Cuatro Años 2018-2019 a 2021-2022. San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (2019). Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios. San Juan, PR: Junta de Planificación.

LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). A seismic source model for Puerto Rico, for use in probabilistic ground motion hazard analyses. Boulder CO: The Geological Society of America.

López Marrero, T. d., & Castro Rivera, A. (2018). Actividad ciclónica en Puerto Rico y sus alrededores 1867 al 2017. Mayagüez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.

Malilay, J. (2000). Inundaciones. Impacto de los desastres en la salud pública (E. K. Noji, Trans., pp. 234-246). Bogotá: Organización Panamericana de la Salud.

Marcos Valiente, O. (2001). Sequía: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. Investigaciones Geográficas, 59 - 80.

Mercado Irizarry, A. (2015). Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico. Revista Ambiental Corriente Verde, 26.

Municipio de Hatillo. (2014). Actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Múltiples: Municipio De Hatillo.

Municipio de Hatillo. (2019). Plan Operacional de Emergencias.

NASA. (n.d.). The Landslide Reporter's Guide, Primer and Landslide Identification. National Aeronautics and Space Administration.

Nerem, R., Beckley, B., & et. al. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise detected in the altimeter era. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2022-2025.

NOAA. (n.d.). Tsunami: Las Grandes Olas. Valparaiso, Chile.

NOAA. (n.d.). Programa de Tsunamis de la NOAA. Obtenido 13 de enero de 2020, de https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf

NOAA. (n.d.). The Tsunami Story. Obtenido el 13 de enero de 2020, de https://www.tsunami.noaa.gov/tsunami-story

NRC. (1990). Managing Coastal Erosion. Washington DC: The National Academies Press.

NSWL. (n.d.). Severe Weather 101 - Floods. Obtenido el 13 de enero de 2020, de https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/

NWS. (2019). Guía Oficial de Texas para la Temporada de Huracanes. Corpus Chirsti, TX: National Weather Service.

Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastre: Inundaciones del 2007 en Tabasco, México. Journal of Latin American Geography, 9(2), 73-98.

Puerto Rico Climate Change Council. (2013). Puerto Rico's State of the Climate 2010-2013: Assessing Puerto Rico's Social-Ecological Vulnerabilities in a Changing Climate. San Juan, PR: Puerto Rico Coastal Zone Management Program, Department of Natural and Environmental Resources, NOAA Office of Ocean and Coastal Resource Management.

Red Sísmica de Puerto Rico. (2019). Red Sísmica de Puerto Rico. Obtenido el 13 de enero de 2020, de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/

Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). Predicción de Terremotos. Obtenido el 15 de enero de 2020, de http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php

Roig Silva, C. M. (2010). Geology and Structure of the North Boquerón Bay - Punta Montalva Fault System. Mayagüez: University of Puerto Rico, Mayagüez.

Romeu - Cotchett, A. (2012). Alerta ante la erosión costera en Rincón. Revista Ambiental Marejada, 6 -11.

Seguinot Barbosa, J. (2015). Cambio Climático (ascenso del nivel del mar, inundaciones y salinidad) y vulnerabilidad de las comunidades residentes en la cuenca hidrográfica del Rio Piedras: San Juan, Puerto Rico. Revista Ciencias Espaciales, 344-369.

Seguinot Barbosa, J. (2016). Cambio Climático y Vulnerabilidad de las Comunidades al Ascenso del Nivel del Mar (ANM) en la Ciudad de San Juan, Puerto Rico (2005 - 2105). Boletín de la Real Sociedad Geográfica, 239-257.

Spiker, E. C., & Gori, P. L. (2003). National Landslide Hazards Mitigation Strategy - A Framework for Loss Reduction. Reston, VA: US Geological Survey.

Stein, S. M., Comas, S. J., Menakis, J. P., Carr, M. A., Steward, S. I., Cleveland, H., . . . Radeloff, V. (2013). Wildfire, Wildlands and People: Undertaking and preparing for Wildfire in the Wildland-Urban Interface - a Forest on the Edge Report. Fort Collins, CO: US Department of Agriculture - Forest Service, Rocky Mountain Research Station.

USGCRP. (2017). Climate Science Special Report: Fourth National Climate Assessment, Volume I. Washington DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (2018). Impactos, Riesgos y Adaptación en los Estados Unidos: Cuarta Evaluación Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido. Washington, DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (n.d.). Globalchange, gov. Obtenido el 13 de enero de 2020, de https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary

USGS. (n.d.). What is a landslide and what causes one. Obtenido el 13 de enero de 2020, de https://www.usgs.gov/faqs/what-a-landslide-and-what-causes-one?qt-news_science_products=0#qt-news_science_products

USGS. (n.d.). What is liquefaction. Obtenido el 13 de enero de 2020, de https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products

Zahibo, N., & et.al. (2003). The 1867 Virgin Island Tsunami. Natural Hazards and Earth System Sciences, 367-376.