PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES

Resiliencia Planificada

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

# 2020

# Municipio de Ponce

## Plan de Mitigación contra Peligros Naturales

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE • HON. LUIS IRIZARRY PABÓN •

## COLABORADORES

### MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE

HON. LUIS IRIZARRY PABÓN
ALCALDE

### JUNTA DE PLANIFICACIÓN

MANUEL A.G. HIDALGO RIVERA
PRESIDENTE

JULIO LASSÚS RUIZ
VICEPRESIDENTE

MARÍA DEL C. GORDILLO PÉREZ
MIEMBRO ASOCIADO

REBECCA RIVERA TORRES
MIEMBRO ASOCIADO

MERCEMAR RODRÍGUEZ SANTIAGO
MIEMBRO ASOCIADO

JOSÉ DÍAZ DÍAZ
MIEMBRO ASOCIADO

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

WILLIAM PITRE CIPOLLA
LICENCIA NÚM. 745
PPL
PUERTO RICO
PLANIFICADOR PROFESIONAL LICENCIADO

**APROBADO POR FEMA**
22 DE JULIO DE 2021

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

# Tabla de Contenido

Listado de Abreviaciones ..... 15
Capítulo 1: Introducción y trasfondo ..... 17
1.1 Base Legal y Reglamentaria del Plan de Mitigación de Riesgos ..... 17
Leyes y Reglamentos Federales ..... 18
Leyes y Reglamentos Estatales y Locales ..... 19
1.2 Historial y alcance ..... 20
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 ..... 23
2.3 Historial del Plan de Mitigación de Riesgos en Ponce ..... 25
2.4 Preparación del Plan para el 2020 ..... 25
2.5 Comité de Planificación ..... 27
2.6 Reuniones del Comité de Planificación ..... 29
2.7 Participación pública en el proceso de planificación ..... 30
2.8 Mesa de Trabajo ..... 33
2.9 Planes, revisiones, estudios y datos utilizados en el proceso de planificación ..... 35
Capítulo 3: Perfil del municipio ..... 37
3.1 Descripción general del municipio ..... 37
Hidrografía ..... 40
Fisiografía ..... 41
Suelos ..... 41
3.2 Población y demografía ..... 42
3.2.1 Tendencias poblacionales ..... 43
3.3 Tendencias de uso de terreno ..... 45
3.3.1 Clasificación de Suelos ..... 46
3.4 Industria y empleos ..... 49
3.5 Inventario de Activos Municipales ..... 51
3.6 Educación pública del municipio/Capacidad de difusión pública ..... 59
Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos ..... 60
4.1 Requerimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos ..... 60

4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio ..... 60
4.3 Cronología de eventos de peligros o declaraciones de emergencia ..... 62
4.4 Metodología para determinar la probabilidad de eventos futuros ..... 66
4.5 Perfil de peligros identificados ..... 72
4.5.1 Cambio climático/Aumento en el nivel del mar - Descripción del peligro ..... 72
4.5.1.1 Área geográfica afectada ..... 75
4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 76
4.5.1.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 77
4.5.1.4 Cronología de eventos de peligro ..... 78
4.5.1.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 78
4.5.2 Sequía – Descripción del peligro ..... 79
4.5.2.1 Área geográfica afectada ..... 81
4.5.2.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 82
4.5.2.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 83
4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro ..... 84
4.5.2.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 86
4.5.3 Terremoto - Descripción del peligro ..... 86
4.5.3.1 Área geográfica afectada ..... 89
4.5.3.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 90
4.5.3.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 91
4.5.3.4 Cronología de eventos de peligro ..... 92
4.5.3.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 94
4.5.4 Inundación - Descripción del peligro ..... 95
4.5.4.1 Área geográfica afectada ..... 97
4.5.4.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 98
4.5.4.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 98
Participación del Municipio de Ponce en el NFIP ..... 101
4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro ..... 103
4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 112
4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro ..... 112
4.5.5.1 Área geográfica afectada ..... 114
4.5.5.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 115
4.5.5.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 116

4.5.5.4 Cronología de eventos de peligro ..... 116
4.5.5.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 119
4.5.6 Vientos fuertes - Descripción del peligro ..... 119
4.5.6.1 Área geográfica afectada ..... 121
4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 122
4.5.6.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 122
4.5.6.4 Cronología de eventos de peligro ..... 124
4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 130
4.5.7 Tsunami - Descripción del peligro ..... 131
4.5.7.1 Área geográfica afectada ..... 132
4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 133
4.5.7.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 133
4.5.7.4 Cronología de eventos de peligro ..... 136
4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 136
4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro ..... 137
4.5.8.1 Área geográfica afectada ..... 138
4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 139
4.5.8.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 139
4.5.8.4 Cronología de eventos de peligro ..... 139
4.5.8.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 139
4.5.9 Erosión costera - Descripción del peligro ..... 140
4.5.9.1 Área geográfica afectada ..... 142
4.5.9.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 143
4.5.9.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 144
4.5.9.4 Cronología de eventos de peligro ..... 144
4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 144
4.5.10 Incendio forestal - Descripción del peligro ..... 145
4.5.10.1 Área geográfica afectada ..... 147
4.5.10.2 Severidad o magnitud del peligro ..... 149
4.5.10.3 Impacto a la vida, propiedad y operaciones ..... 151
4.5.10.4 Cronología de eventos de peligro ..... 151
4.5.10.5 Probabilidad de eventos futuros ..... 154
4.6 Evaluación de riesgos y vulnerabilidad ..... 155

4.6.1 Descripción de la metodología para la evaluación de riesgos ..... 155
4.6.1.1 Evaluación del Riesgo Estocástico ..... 155
4.6.1.2 Análisis basado en el Sistema de Información Geográfica (GIS) ..... 156
4.6.1.3 Análisis de modelación de riesgos ..... 156
Hazus-MH ..... 157
4.6.1.4 Fuentes de información de datos ..... 158
Instalaciones críticas, Edificios, Población ..... 158
Aumento en el nivel del mar ..... 158
Sequía ..... 159
Terremoto ..... 159
Deslizamiento ..... 159
Inundación ..... 160
Vientos fuertes ..... 160
Tsunami ..... 161
Marejada ciclónica ..... 161
Erosión costera ..... 161
Incendio forestal ..... 161
4.6.2 Proceso de priorización y clasificación de riesgos ..... 163
4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro ..... 166
4.6.3.1 Cambio climático / Aumento en el nivel del mar ..... 166
4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 166
4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 167
4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social ..... 170
4.6.3.1.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 172
4.6.3.1.5 Condiciones futuras ..... 173
4.6.3.2 Sequía ..... 176
4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 176
4.6.3.2.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 177
4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social ..... 177
4.6.3.2.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 177
4.6.3.2.5 Condiciones futuras ..... 178
4.6.3.3 Terremotos ..... 178
4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 178

4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 181
4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social ..... 187
4.6.3.3.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 189
4.6.3.3.5 Condiciones futuras ..... 189
4.6.3.4 Inundaciones ..... 192
4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 192
4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 195
4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social ..... 201
4.6.3.4.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 206
4.6.3.4.5 Condiciones futuras ..... 206
4.6.3.5 Deslizamientos ..... 210
4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 210
4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 211
4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social ..... 213
4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 214
4.6.3.5.5 Condiciones futuras ..... 214
4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales) ..... 217
4.6.3.6.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 217
4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 220
4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social ..... 231
4.6.3.6.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 235
4.6.3.6.5 Condiciones futuras ..... 235
4.6.3.7 Tsunamis ..... 239
4.6.3.7.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 239
4.6.3.7.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 241
4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social ..... 243
4.6.3.7.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 244
4.6.3.7.5 Condiciones futuras ..... 244
4.6.3.8 Marejada ciclónica ..... 247
4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 247
4.6.3.8.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 248
4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social ..... 251
4.6.3.8.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 253

4.6.3.8.5 Condiciones futuras ..... 253
4.6.3.9 Erosión costera ..... 257
4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 257
4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 258
4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social ..... 259
4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 260
4.6.3.9.5 Condiciones futuras ..... 260
4.6.3.10 Incendio forestal ..... 262
4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales ..... 262
4.6.3.10.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos ..... 262
4.6.3.10.3 Vulnerabilidad social ..... 263
4.6.3.10.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales ..... 263
4.6.3.10.5 Condiciones futuras ..... 264
4.6.4 Mecanismos de Planificación para la Mitigación ..... 265
Reglamento Conjunto - Distrito de Calificación Riesgos de Espacios Abiertos ..... 265
Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo ..... 266
Reglamento sobre Áreas Especiales de Riesgo a Inundación ..... 267
Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial ..... 267
Plan Territorial ..... 268
Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico PUT ..... 268
Pertenencia de los espacios abiertos ..... 269
Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) ..... 269
Área de Gerencia Gubernamental ..... 270
Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno ..... 270
Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales ..... 270
Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades ..... 271
Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden ..... 271
Sector Administración de la Justicia ..... 271
Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal ..... 272
Área de Desarrollo Social ..... 274
Sector Educación y Cultura ..... 275
Sector Conservación de la Salud ..... 275
Área de Desarrollo Económico ..... 276

Sector de Transporte y Comunicación ..... 276
Autoridad de Carreteras y Transportación ..... 276
Sector Agropecuario ..... 277
Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias ..... 277
4.6.5 Resumen de riesgos e impacto ..... 277
Capítulo 5: Evaluación de capacidades ..... 280
5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación ..... 280
5.2 Capacidad técnica y administrativa ..... 281
5.3 Capacidad financiera ..... 281
5.4 Capacidad de educación y difusión ..... 281
Capítulo 6: Estrategias de mitigación ..... 289
6.1 Requisitos de estrategias de mitigación ..... 289
6.2 Metas y objetivos de mitigación ..... 289
6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación ..... 296
6.3.1 Prevención ..... 296
6.3.2 Protección de propiedades ..... 297
6.3.3 Protección de recursos naturales ..... 297
6.3.4 Proyectos de estructura ..... 297
6.3.5 Servicios de emergencia ..... 297
6.3.6 Educación y concientización pública ..... 298
6.4 Selección de estrategias de mitigación para el Municipio de Ponce ..... 298
6.5 Plan de acción para la implementación ..... 298
6.6 Infraestructura Verde ..... 342
Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan ..... 344
7.1 Requisitos de revisión del Plan ..... 344
7.2 Punto de contacto ..... 344
7.3 Supervisión del Plan ..... 344
7.4 Evaluación del Plan ..... 346
Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural ..... 346
2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan ..... 346
7.5 Actualización del Plan ..... 347
7.6 Incorporación a mecanismos de planes existentes ..... 347
7.7 Continuidad de participación pública ..... 349

Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan ..... 351
8.1 Requisitos de adopción del Plan ..... 351
8.2 Adopción del Plan ..... 351
8.3 Aprobación del Plan ..... 351
Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan ..... 356
A.1 Documentos de la adopción del Plan ..... 356
A.2 Documentos de la aprobación del Plan ..... 362
Apéndice B: Documentación de reuniones ..... 371
B.1 Reunión Junta de Planificación ..... 371
B.1.1 Hoja de registro de asistencia a reunión con JP ..... 371
B.1.2 Memorandum de entendimiento con JP (MOU, por sus siglas en ingles) ..... 372
B.2 Memorandum de acuerdo con los procesos llevados a cabo para el desarrollo del Plan de Mitigación ..... 381
B.3 Comité de Planificación ..... 384
B.3.1 Reunión inicial ..... 384
B.3.1.1 Registro de asistencia ..... 384
B.3.1.3 Presentación ..... 385
B.3.2 Segunda Reunión de Comité de Planificación ..... 401
B.3.2.1 Registro de asistencia ..... 401
B.3.2.2 Notas de la reunión ..... 402
B.3.2.3 Presentación ..... 405
B.4 Primera reunión de planificación con la comunidad ..... 426
B.4.1 Registro de asistencia ..... 426
B.4.2 Notas de la reunión ..... 427
B.4.3 Anuncio público ..... 427
B.4.4 Presentación ..... 429
B.5 Segunda reunión de planificación con la comunidad ..... 441
B.5.1 Registro de asistencia ..... 441
B.5.3 Anuncio público ..... 442
B.5.4 Presentación ..... 445
B.6 Mesa de Trabajo ..... 461
B.6.1 Registro de asistencia a las reuniones de Mesa de Trabajo ..... 461
B.6.2 Cartas de invitación a participar en Mesa de Trabajo ..... 469

B.7 Otra Documentación ..... 487
B.7.1 Cartas de invitación a agencias de gobierno ..... 487
B.7.2 Cartas de invitación a municipios colindantes ..... 498
Apéndice C: Documentación Adicional ..... 503
C.1 Mapas de riesgo por erosión costera ..... 503
C.2 Datos de fuegos forestales en Ponce ..... 525
C.3 Información NFIP- Municipio de Ponce ..... 526

## Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de cambios al Plan ..... 21
Tabla 2: Integrantes del Comité de Planificación ..... 28
Tabla 3: Descripción de las reuniones del Comité de Planificación ..... 29
Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público ..... 33
Tabla 5: Mesa de Trabajo: Coordinación Inter Agencial y del Sector Privado ..... 34
Tabla 6: Datos y documentos utilizados para el desarrollo del Plan ..... 35
Tabla 7: Cambio en población por barrio entre 2010 y 2017 ..... 42
Tabla 8: Población por edad por barrio ..... 43
Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018 ..... 44
Tabla 10: Conteo de edificios ..... 45
Tabla 11: Subcategorías de suelo rústico especialmente protegido ..... 49
Tabla 12: Clasificación de suelos ..... 49
Tabla 13: Personas con empleo por industria ..... 50
Tabla 14: Inventario de activos municipales ..... 52
Tabla 15: Capacidad del municipio para la difusión pública ..... 59
Tabla 16 Peligros naturales que afectan al municipio ..... 61
Tabla 17: Cronología de eventos de peligro ..... 63
Tabla 18: Documentación del proceso de evaluación de riesgos ..... 67
Tabla 19: Definiciones de las distintas clasificaciones de sequía ..... 79
Tabla 20: Cronología de eventos de peligro – Sequía ..... 84
Tabla 21: Modelo Escala Richter ..... 90
Tabla 22: Escala Mercalli modificada ..... 90
Tabla 23: Cronología de eventos de peligro - Terremoto ..... 93
Tabla 24: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual - Inundación ..... 99
Tabla 25: Reclamaciones de pérdidas - NFIP ..... 102
Tabla 26: Pérdidas repetitivas NFIP ..... 102
Tabla 27: Contratos y pólizas de NFIP en vigor por tipo de estructura ..... 103
Tabla 28: Reclamaciones al NFIP por tipo de estructura ..... 103
Tabla 29: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones ..... 103
Tabla 30: Índice de deslizamientos a base del USGS ..... 116

Tabla 31: Escala Saffir-Simpson ..... 122
Tabla 32: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes ..... 123
Tabla 33: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes ..... 124
Tabla 34: Incidencia de incendios y acres afectados: enero de 2014 – septiembre de 2015 ..... 149
Tabla 35: Data de Incendios Forestales 2015-2019 para el Distrito de Ponce ..... 152
Tabla 36: Incendios forestales en Ponce 2019-2020 ..... 153
Tabla 37: Fuente de recursos ..... 162
Tabla 38: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Ponce ..... 164
Tabla 39: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de aumento en el nivel del mar) ..... 166
Tabla 40: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa del Aumento en el nivel del mar (profundidad en pies) ..... 169
Tabla 41: Cantidad de población dentro de las categorías de profundidad (por cantidad de Aumento en el nivel del mar) ..... 172
Tabla 42: Semanas en cada categoría de sequía – 2000-2020 ..... 176
Tabla 43: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) ..... 179
Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción – Total ..... 179
Tabla 45: Riesgo a instalaciones y activos críticos por licuación a causa de terremoto ..... 182
Tabla 46: Estimado de pérdidas por licuación - No-residencial ..... 186
Tabla 47: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por licuación a causa de terremotos (por nivel de riesgo) ..... 189
Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial ..... 189
Tabla 49: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) ..... 192
Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total ..... 193
Tabla 51: Riesgo de inundaciones en las instalaciones y activos críticos (por probabilidad anual de recurrencia) ..... 197
Tabla 52: Estimado de pérdidas por Inundación – No-residencial ..... 200
Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia) ..... 204
Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial ..... 204
Tabla 55: Población con necesidad -ante el riesgo de Inundación ..... 206
Tabla 56: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) 210
Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos ..... 212
Tabla 58: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por deslizamientos (por nivel de riesgo) ... 214
Tabla 59: Cantidad de estructuras dentro de las categorías de velocidad de viento (por periodo de recurrencia) ..... 217
Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (mph por periodo de recurrencia) ..... 224
Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia) ..... 235
Tabla 62: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por tsunami ..... 240
Tabla 63: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami ..... 242

Tabla 64: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami ..... 244
Tabla 65: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica ..... 247
Tabla 66: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de marejada ciclónica (por categoría de huracán) ..... 250
Tabla 67: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por marejada ciclónica (por categoría de huracán) ..... 253
Tabla 68: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión ..... 257
Tabla 69: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera ..... 260
Tabla 70: Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales - Inversión en mejoras ..... 270
Tabla 71: Proyectos Sector Adminstracion de la Justica (en miles de dólares) ..... 272
Tabla 72: Proyectos Departamento de Corrección y Rehabilitación (en miles de dólares) ..... 272
Tabla 73: Proyectos Autoridad de Carreteras y Transportación (en miles de dólares) ..... 276
Tabla 74: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Ponce entre 2014 y 2020 ..... 278
Tabla 75: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Reglamentaria y de Planificación ..... 282
Tabla 76: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Técnica y Administrativa ..... 286
Tabla 77: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera ..... 287
Tabla 78: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad de Educación y Difusión ..... 288
Tabla 79: Plan de Acción de Mitigación - Prevención ..... 303
Tabla 80: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad ..... 308
Tabla 81: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales ..... 319
Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura ..... 321
Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia ..... 328
Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública ..... 337
Tabla 85: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Ponce ..... 347

## Lista de Figuras

Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación ..... 26
Figura 2: Proceso de participación ciudadana ..... 32
Figura 3: Área geográfica del Municipio Autónomo de Ponce ..... 38
Figura 4: Área geográfica del Municipio Autónomo de Ponce (Cont.) ..... 39
Figura 5: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar 75
Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2019 ..... 81
Figura 7: Comparación de áreas bajo efectos de sequía entre agosto de 2015 y octubre de 2016 ..... 81
Figura 8: Leyenda - Monitor de Sequía ..... 82
Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 16 de julio de 2019 ..... 83
Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico al 8 de septiembre de 2020 ..... 83
Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto ..... 89
Figura 12: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de inundación ..... 97
Figura 13: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María ..... 111
Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento ..... 114
Figura 15: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Ponce ..... 118
Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes ..... 121

Figura 17: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de tsunami ..... 132
Figura 18: Mapa de desalojo por el peligro de tsunami del Municipio Autónomo de Ponce ..... 135
Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica ..... 138
Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera ..... 142
Figura 21: Áreas de Puerto Rico, Vieques y Culebra bajo diferentes niveles de incidencia de incendios forestales ..... 148
Figura 22: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico ..... 151
Figura 23: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en el Distrito de Ponce ..... 152
Figura 24: Modelo Conceptual de Metodología Hazus-MH ..... 157
Figura 25: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 1 pie de aumento en el nivel del mar167
Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar ..... 168
Figura 27: Áreas de peligro y densidad poblacional - 1 pie de Aumento en el nivel del mar..... 170
Figura 28: Áreas de peligro y densidad poblacional -10 pies de aumento en el nivel del mar ..... 171
Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar..... 174
Figura 30: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar..... 175
Figura 31: Semanas en categoría de sequía desde el año 2000 ..... 178
Figura 32: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos.... 180
Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto..... 181
Figura 34: Áreas de peligro y densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos ..... 187
Figura 35: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos ..... 188
Figura 36: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto ..... 191
Figura 37: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones..... 194
Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 195
Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años. 196
Figura 40: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años..... 201
Figura 41: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años..... 202
Figura 42: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación..... 203
Figura 43: Población desplazada por inundación ..... 205
Figura 44: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundaciones. (Periodo de recurrencia de 100 años)..... 207
Figura 45: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundaciones. (Periodo de recurrencia de 500 años)..... 208
Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento..... 211
Figura 47: Áreas de peligro y densidad poblacional – Deslizamiento..... 213
Figura 48: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamientos ..... 216
Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años... 220
Figura 50: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años. 221
Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años. 222
Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años ..... 223
Figura 53: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años..... 231
Figura 54: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años..... 232
Figura 55: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años..... 233

Figura 56: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años ..... 234
Figura 57: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años ..... 237
Figura 58: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años ..... 238
Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami ..... 241
Figura 60: Áreas de peligro y densidad poblacional – Tsunami ..... 243
Figura 61: Localización de desarrollos con relación al riesgo de tsunami ..... 246
Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1 ..... 248
Figura 63: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5 ..... 249
Figura 64: Áreas de peligro y densidad poblacional – Huracán de Categoría 1 ..... 251
Figura 65: Áreas de peligro y densidad poblacional – Huracán de Categoría 5 ..... 252
Figura 66: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 1 ..... 255
Figura 67: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 5 ..... 256
Figura 68: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera ..... 258
Figura 69: Áreas de peligro y densidad poblacional – Erosión costera ..... 259
Figura 70: Localización de desarrollos con relación al riesgo de erosión costera ..... 261
Figura 71: Inversión recomendada de la Autoridad de Edificios Públicos ..... 271

# 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 de Desastres[1]
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
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] Actualmente, la 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

El Municipio de Ponce tiene como objetivo fomentar el bienestar de la comunidad local y su desarrollo cultural, social y material; la protección de la salud y la seguridad de las personas; así como el fomento del civismo y la solidaridad entre los vecinos. Tomando en consideración estos objetivos y el impacto de desastres naturales recientes, el Municipio de Ponce entiende apropiado actualizar y adoptar este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales (en adelante, el Plan de Mitigación o el Plan).

El proceso de planificación, para la mitigación de peligros naturales, se define como acciones sostenidas para reducir o eliminar, a largo plazo, los riesgos asociados a la ocurrencia de peligros naturales. El objetivo de la planificación para la mitigación de peligros naturales es identificar políticas y acciones del gobierno municipal para reducir los riesgos y pérdidas que puedan surgir por dichos peligros. (FEMA, 2013) El Municipio de Ponce, tiene la responsabilidad de proteger la seguridad y el bienestar de sus ciudadanos. Un programa de mitigación proactivo reduce los riesgos y ayuda a crear comunidades más seguras y resilientes.

Algunos beneficios de la planificación de mitigación de peligros son:

- Proteger la seguridad del público y prevenir la pérdida de vida y propiedad;
- Reducir el daño al desarrollo existente y futuro;
- Prevenir el daño a los activos económicos, culturales y ambientales de la comunidad;
- Minimizar el periodo de cierre operacional y acelerar la recuperación del gobierno y negocios después de un desastre;
- Reducir el costo de respuesta y recuperación de desastre y la exposición a las personas que responden a los desastres; y
- Ayudar a cumplir con otros objetivos locales tales como protección de la infraestructura, gestionar mejoras capitales, preservación de espacios naturales y resiliencia económica. (FEMA, 2013)

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

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

Los requisitos para elaborar un Plan Local de Mitigación se detallan en el Código de Reglamentación Federal bajo el título de Asistencia para el Manejo de Emergencia, en la sección de Planificación de Mitigación (44 C.F.R. § 201.6). El Plan Local de Mitigación representa el compromiso de la jurisdicción para reducir 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 (Hazard Mitigation Grant Program o Programa de Mitigación de Riesgos) fue establecido en 1988. Esta ley proporciona fondos federales por desastre a los estados después de desastres declarados por el presidente y apoyo federal para medidas efectivas en cuanto a costo durante la recuperación que minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Además, se requiere un Plan de Mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación. [3]

## Leyes y Reglamentos Federales

**Robert T Stafford Act**

El propósito de la Ley Federal Robert T. Stafford ("Stafford Act")[4], antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974, es reducir la pérdida de vida y propiedad, el sufrimiento humano, la perturbación económica y los costos de asistencia a causa de los desastres. (FEMA, 2013) Mediante una enmienda del Congreso al "Stafford Act", en el 1988 se estableció el programa principal de subvenciones por desastre, HMGP ("Hazard Mitigation Grant Program" o Programa de Mitigación de Riesgos). Esta enmienda provee para que se asignen fondos federales por desastre a los estados y territorios después de una declaración de desastre emitida por el Presidente de los Estados Unidos y para desarrollar medidas costo-efectivas durante la recuperación que, minimizan el riesgo de pérdida en futuros desastres. Para recibir fondos bajo el programa HMGP, es necesario tener un Plan de Mitigación aprobado para solicitar y recibir fondos para proyectos bajo el resto de los programas de mitigación. [5]

**Ley de Mitigación de Desastres de 2000**

La ley conocida como la "Ley de Mitigación de Desastres de 2000" (DMA 2000) fue aprobada el 30 de octubre del 2000. Esta enmendó la Ley Federal Robert T. Stafford, antes conocida como la Ley Federal de Ayuda de 1974 (o el "Disaster Relief Act"). Esta provee 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, siendo uno de estos la elaboración de un Plan Local de Mitigación de Riesgos[6]. El Plan Local 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

[2] 44 C.F.R. § 201.6
[3] 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)
[4] 42 U.S.C. 5121 et. seq.
[5] 44 C.F.R. § 201.6(a)(1)
[6] 42 U.S.C 5165

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. [7]

A su vez, el 26 de febrero de 2002, la Administración Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) publicó una *Regla Final Interina* (IFR) que sirvió como guía y detalló las regulaciones sobre las cuales los planes serían desarrollados, revisados y aprobados. Es decir, el IFR de FEMA, basado en las disposiciones del Código de Regulaciones Federales, establece los requisitos mínimos con los que debe contar un Plan Local de Mitigación de Riesgos para que sea aprobado y entre en vigencia. Los requisitos del IFR fueron codificados bajo el 44 C.F.R. § 201.6.

El Municipio de Ponce ha desarrollado este Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 (Plan de Mitigación 2020) atendiendo los requisitos establecidos tanto en el DMA 2000, así como en el 44 C.F.R. § 201.6. Este Plan es uno comprensivo e integrado, coordinado a través de las agencias estatales, locales y regionales. Incluye, además, la participación de grupos no gubernamentales y el público en general.

## Leyes y Reglamentos Estatales y Locales

**Código Municipal de Puerto Rico[8]**

La Ley Núm. 107 de 14 de agosto de 2020, derogando la Ley Núm. 81-1991 (Ley de Municipios Autónomos), establece las facultades, deberes y obligaciones de los municipios en Puerto Rico. Entre las facultades que tiene a su haber el municipio, según dispone el Libro I: Gobierno Municipal, Capítulo II, en su Artículo 1.010, inciso (g), es el establecer programas y adoptar las medidas convenientes y útiles para prevenir y combatir siniestros, prestar auxilio a la comunidad en casos de emergencias o desastres naturales, accidentes catastróficos o siniestros y para la protección civil en general, de acuerdo con el Capítulo 6, Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, de la Ley 20-2017, según enmendada, conocida como “Ley del Departamento de Seguridad Pública de Puerto Rico”.

Asimismo, el Libro VI: Planificación y Ordenamiento Territorial del referido Código, concede a los municipios cierta autonomía para ordenar los usos del terreno en sus territorios. Además, regula las herramientas que van a permitir al municipio ejercer su función de prevenir y combatir los siniestros al definir el uso de terreno y sus competencias o mecanismos para minimizar el impacto a la vida y propiedad municipal ante eventos de peligros naturales y otros. Entre otras, la transferencia de derechos de desarrollo, así como la evaluación y otorgación de permisos de construcción (delegación de competencias). La disposición sobre los usos de terreno puede ser una herramienta importante para implementar acciones para la mitigación de peligros naturales y se discutirá más a fondo en la Sección 3.3

[7] 44 C.F.R. § 201.6

[8] Se hace hincapié en que, durante el proceso de actualización de este Plan, se deroga la Ley de Municipios Autónomos de Puerto Rico, Ley Núm. 81 de 30 de agosto de 1991 y entra en vigor el Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 107 de 14 de agosto de 2020. En su Artículo 6.011 establece que, los Planes de Ordenación serán elaborados o revisados por los municipios en estrecha coordinación con la Junta de Planificación y con otras agencias públicas concernidas, para asegurar su compatibilidad con los planes estatales, regionales y de otros municipios. Estos documentos serán certificados por un Planificador licenciado bajo las normas del Gobierno de Puerto Rico. Los municipios podrán entrar en convenios con la Junta de Planificación, para la elaboración de dichos planes o parte de estos. Además, el Artículo 1.008, inciso (n) establece los poderes de los municipios.

de este Plan. Otras políticas públicas relevantes al Plan de Mitigación 2020 se discutirán según sea necesario.

## 1.2 Historial y alcance

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

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020, al igual que la versión de 2014, 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. Asimismo, permite el habilitar la preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, resultando en una herramienta vital para la resiliencia de las comunidades del Municipio de Ponce.

El Plan identifica:

- Los riesgos a los que está expuesto el municipio;
- La vulnerabilidad de la región; y
- Estrategias de mitigación que respondan a las necesidades de las comunidades.

El Plan se desarrolló de manera sistemática, contó con la participación de un Comité de Planificación local y de la ciudadanía en general, para lograr determinar las acciones de mitigación apropiadas.

En síntesis, el Plan provee:

- Un resumen de los peligros naturales a los que se encuentra expuesto el municipio mediante una evaluación de riesgos;
- Descripción de la vulnerabilidad del municipio ante los peligros, incluyendo la vulnerabilidad de la población y los activos municipales;
- Medidas de protección para las instalaciones críticas, y
- Estrategias de mitigación para reducir las pérdidas de vida y propiedad y el impacto adverso en el ámbito económico y social de la región que incluyen:
    - 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, la cual provee las actividades propuestas para reducir pérdidas relacionados con los peligros naturales identificados;

- Identificación de estrategias de mitigación para evitar las pérdidas potenciales identificadas en la evaluación de riesgos;
- Procedimiento para la revisión del plan, y, por último;
- Documentación que demuestre que el plan fue adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción. [9]

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 –Documentación Adicional

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

La 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 |
|---|---|---|
| Título del documento | N/A | De *"Plan de Mitigación de Riesgos de Municipio Autónomo de Ponce 2014"* a *"Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio de Ponce"* |
| Todos | Todas | Introducción del formato, capacidad de evaluación e identificación de espacios abiertos. |
| Capítulo 1 | | Se eliminaron y añadieron otras subsecciones (1.3 y 1.4) |

[9] 44 C.F.R. § 201.6(c)

| Capítulo | Sección | Cambio o actualización |
|---|---|---|
| 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 y se delegó a un encargado. |

# Capítulo 2: Proceso de planificación

## 2.1 Reglamentación del proceso de planificación

La reglamentación federal en su sección 44 C.F.R. § 201.6 (b), provee los requisitos relacionados al procedimiento de planificación para planes locales de mitigación[10]. El proceso de planificación detalla los pasos y acciones que se siguieron y completaron durante el desarrollo de este Plan (Véase sección 2.4). El Municipio de Ponce , a través de su Comité y líderes comunitarios, así como demás ciudadanos, conforme con el mismo, fue proactivo en agilizar el proceso de actualización y participó activamente del mismo. Copia de su Carta de Acuerdo se encuentra en el Apéndice B.2.

La Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA, identifica las secciones que se deberán incorporar dentro del plan, es decir: proceso de planificación, evaluación de riesgos, estrategias de mitigación y planes de mantenimiento, como sigue:

- **Proceso de Planificación**
  - Organizar las actividades de planificación – 44. C.F.R §201.6 (c) (1)
  - Involucrar al público - 44. C.F.R §201.6 (c) (1)
  - Coordinación con otros departamentos y agencias - 44. C.F.R 201.6 (b) (2) y (3)
- **Evaluación de Riesgos**
  - Identificar los peligros - 44. C.F.R §201.6 (c) (2) (i)
  - Evaluar los riesgos - 44. C.F.R 201.6 (c) (2) (ii)
- **Estrategia de mitigación**
  - Establecer metas - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (i)
  - Revisión de posibles actividades - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (ii)
  - Proyectar un Plan de Acción - 44. C.F.R §201.6 (c) (3) (iii)
- **Plan de mantenimiento**

[10] Estos requisitos están también explicados en varios guías de producidos por FEMA como por ejemplo Local Mitigation Planning Handbook (March 2013), Local Mitigation Plan Review Guide (October 2011).

- La adopción del Plan - 44. C.F.R §201.6 (c) (5)
- Implementar, evaluar y revisar el Plan - 44. C.F.R §201.6 (c) (4)

El requisito de ofrecer un proceso abierto de participación ciudadana es un criterio esencial para el desarrollo de un plan efectivo. En un proceso de planificación colaborativo, las personas con interés (*stakeholders*) no solo responden a las propuestas esbozadas por un equipo técnico, sino que también están involucradas en el proceso de creación de las soluciones y alternativas. La literatura establece que las jurisdicciones que son más abiertas a incluir participación ciudadana en el procesos de planificar la mitigación de riesgos tienen hasta 76% más medidas de mitigación que aquellas jurisdicciones que no fomentan la participación ciudadana.

Con el propósito de desarrollar un método colaborativo para reducir los efectos de los peligros naturales, el proceso de desarrollo de este Plan incluyó lo siguiente:

- Oportunidades para que la ciudadanía pueda comentar durante la etapa de desarrollo del Plan y antes de que éste sea aprobado;
- Oportunidades 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.[11] Nótese, que, a base de los requisitos de las disposiciones, se incluyen aquellos documentos que fueron utilizados para desarrollar este Plan.

En las secciones 2.4 y 2.7 se abunda más sobre el proceso de elaboración del Plan, incluyendo la participación ciudadana. Se documenta 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.[12]

## 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.

El Capítulo 1, Introducción y Trasfondo, de este documento provee el contexto para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Ponce, donde se describe el marco legal que rige el proceso de preparación y aprobación de un Plan de Mitigación, conforme a los requisitos del 44 C.F.R. § 201.6, mientras que el Capítulo 2 documenta el Proceso de planificación, en sí, realizado para la actualización de este Plan.

[11] 44 C.F.R. § 201.6(b)
[12] 44 C.F.R. § 201.6(c)(1)

Como parte del proceso, se atiende el Perfil del Municipio (Véase Capítulo 3), las nuevas realidades a las que se enfrenta el municipio y se identifican los peligros que pueden afectar al municipio conforme al resultado del análisis de riesgos (Véase Capítulo 4), resaltando la vulnerabilidad del área ante estos peligros. Acorde a lo anterior, se identifican las capacidades con las que cuenta el municipio (Capítulo 5) con el objetivo de identificar las áreas de necesidad del municipio las cuales se toman en consideración al desarrollar y actualizar las acciones de mitigación trazadas en el plan anterior.

La importancia de tener acciones de mitigación establecidas, que representan las necesidades y realidades del municipio, es esencial, toda vez que, habilita y resalta la vulnerabilidad a la que está expuesta el municipio y sus comunidades, que, de no ser atendidas, pueden resultar en la pérdida de vida y propiedad. Una vez se identifica esta vulnerabilidad y los riesgos a los que está expuesto el municipio, se pueden establecer prioridades.

Para garantizar la funcionalidad de un plan de mitigación de riesgos, se asignó 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: Estrategias de Mitigación.

El Plan establece mecanismos de revisión (Véase Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan) para dar seguimiento rutinario al progreso de la implementación, así como la evaluación y mejoras al Plan. Estos procedimientos de revisión del Plan aseguran que el mismo siga siendo un documento de planificación actualizado, dinámico y efectivo a lo largo del tiempo, permitiendo que se integre en el proceso rutinario de toma de decisiones locales. Asimismo, el proceso de revisión y supervisión del Plan garantiza que el documento siga vivo y adaptable a los cambios y necesidades que experimente el municipio dentro de su periodo de cinco (5) años de su vigencia.

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

- 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 riesgos. 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, mejorar la salud ambiental y 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 Ponce

El Municipio Autónomo de Ponce (en adelante, el Municipio) tiene un Plan Local de Mitigación de Riesgos previamente adoptado. Este plan se actualizó por última vez en el 2014. El mismo incluía al municipio y sus treinta y un (31) 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 Mitigación de Ponce de 2014 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 Ponce no contempló el desarrollo de un plan multi-jurisdiccional, no descarta contemplar esfuerzos de mitigación de peligros naturales junto con sus municipios vecinos, en aras de ampliar el alcance de las medidas de mitigación adoptadas en este Plan. De igual manera, se extendió una invitación a los municipios colindantes para que participaran del proceso de actualización del presente Plan (Véase Apéndice B.7.1).

## 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 de recibir fondos federales por mitigación. Para preparar el Plan Local de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Ponce, 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 Local y las recomendaciones provistas por el personal de planificación de mitigación de la JP y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia (COR3, por sus siglas en inglés). La herramienta de revisión del plan de mitigación local proporciona un resumen de los estándares mínimos actuales de FEMA para cumplir con DMA 2000 y señala la ubicación donde se cumple cada requisito dentro de este plan. Estas normas se basan en la regla final de FEMA publicada en el Registro Federal, Parte 201 del Código de Regulaciones Federales (C.F.R.). El Comité de Planificación utilizó la Guía de Revisión del Plan Local de Mitigación de FEMA (1 de octubre de 2011) como referencia al completar el Plan.

A lo largo del documento se hace referencia a los elementos clave del plan previamente aprobado (acciones existentes, entre otras) y requirió un análisis de los cambios realizados. Por ejemplo, todos los elementos de evaluación de riesgos necesitaban actualizarse para incluir la información más reciente.

También, era necesario revisar los objetivos del municipio. La sección de Evaluación de capacidades incluye información actualizada para todos los barrios incluidos anteriormente, mientras que la sección de Estrategias de Mitigación proporciona actualizaciones del estado de implementación de todas las acciones identificadas en el plan anterior.

**Metodología**

El proceso utilizado para preparar este plan incluyó doce (12) pasos importantes que se completaron en el transcurso de aproximadamente trece (13) meses, a partir del 10 de octubre 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, los municipios recibieron el Acuerdo Colaborativo o Memorándum de Entendimiento para su revisión y acción correspondiente (Véase Apéndice B.1.2).

Cada uno de estos pasos de planificación, ilustrados en la siguiente figura (Figura 1) resultaron en productos de trabajo críticos y resultados que, colectivamente, conforman el Plan:

*Figura 1: Proceso de Planificación de Mitigación*



Las secciones especificas del Plan se identifican en la sección 1.3 y son descritas con detalle en la sección 2.6. Para tener fácil acceso e identificar el lugar dentro del Plan en que se incorpora cada paso, se incluyen como sigue:

- Paso 1: Reunión inicial, se detalla en la sección 2.6.
- Paso 2: Valoración del riesgo, se evalúa en el capítulo 4.
- Paso 3: Evaluación de la capacidad, se incluye en el capítulo 5.
- Pasos 4 al 5: Reunión de Planificación con la comunidad, así como las reuniones con el municipio y Comité, se evalúan en las secciones 2.6 y 2.7, así como el Apéndice B.
- Paso 6: Estrategias de Mitigación se evalúan en el capítulo 6.
- Pasos 7 y 8: Proceso de Revisión del Plan y Procedimiento de Supervisión del Plan, se evalúan en el capítulo 7.
- Paso 9: Documentación, se encuentra en el Apéndice (A-C) de este Plan.
- Pasos 10, 11 y 12: Presentación Final del Plan, Adopción, Aprobación e Implementación se incluyen en el capítulo 8, Apéndice A y sección 6.5, respectivamente.

El municipio ha estado trabajando activamente para implementar su plan existente. Esto se documenta en las Estrategias de Mitigación a través de las actualizaciones de estado de implementación para cada una de las Acciones de Mitigación. La Evaluación de Capacidades también documenta cambios y mejoras en las capacidades de cada jurisdicción participante para implementar las Estrategias de Mitigación.

Como se detalla más adelante, el proceso de planificación se llevó a cabo mediante reuniones con el Comité de Planificación, compuestas, principalmente, por personal del gobierno municipal local, las partes interesadas, así como la colaboración e insumo de la comunidad (Véase secciones 2.5, 2.6, 2.7 y 2.8).

Luego de haber revisado este Plan, el Municipio Autónomo de Ponce 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 hasta que el mismo sea aprobado.

## 2.5 Comité de Planificación

Con el fin de guiar el desarrollo de este Plan, el Municipio creó el Comité de Planificación para la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 (en adelante, el Comité). Este Comité representa un equipo de planificación basado en representantes de diversas dependencias del gobierno municipal y otros actores claves en el proceso de planificación. A partir del 13 de diciembre de 2019, los miembros del Comité participaron en discusiones periódicas, así como reuniones locales y talleres 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, presentaciones y reuniones del Comité;

- Proporcionar los mejores datos disponibles, según sea necesario, para la sección de Evaluación de Riesgos;
- Proporcionar información que ayude a completar la sección de Evaluación de Capacidades 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 Ponce.

La Honorable Alcaldesa María Meléndez Altieri designó a los miembros del Comité de Planificación 2020 y estableció como punto de contacto POC al Plan. Luis R. López, Director de la Oficina de Ordenación Territorial.

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

*Tabla 2: Integrantes del Comité de Planificación*

| Nombre | Título | Oficina o Dependencia | Correo electrónico |
|---|---|---|---|
| Ing. Félix Camacho | Director | Permisos | felix.camacho@ponce.pr.gov |
| Ing. Juan Sánchez | Director | Ingeniería | juan.sanchez@ponce.pr.gov |
| Ángel Vázquez | Director | Manejo de Emergencias | angelm.vazquez@ponce.pr.gov |
| Lcdo. Juan Molina | Comisionado | Policía Municipal | juan.molina@ponce.pr.gov |
| José León | Director | Finanzas | jose.leon@ponce.pr.gov |
| Candy León | Directora | SITRAS / Prog. Federales | candy.leon@ponce.pr.gov |
| Ing. Máximo Sánchez | Director | Obras Públicas | maximo.sanchez@ponce.pr.gov |
| Ing. María L. Torres | Directora | Vivienda | marial.torres@ponce.pr.gov |
| Plan. Luis R. López | Director | Ordenación Territorial | luis.lopez@ponce.pr.gov |
| ALC, PSC | Consultor | Oficina de Reconstrucción | alc@legalgrouppr.com |

Los integrantes del Comité identificaron y contactaron funcionarios del gobierno local y estatal para lograr acceso a la información requerida para actualizar estatus de los activos, cronología de eventos que han impactado al municipio en los últimos cinco años, entre otra información pertinente. Se involucra al sector comunitario mediante su insumo y participación de presentaciones de planificación con la comunidad y difusión pública, a llevarse a cabo en dos ocasiones distintas, según se detalla en la sección 2.7. Además, se ha incorporado el insumo de agencias gubernamentales, organizaciones sin fines de lucro, entre otros, mediante las reuniones de la Mesa de Trabajo, según detallamos en la sección 2.8, con el fin de obtener el mayor insumo posible para la actualización de este Plan.

## 2.6 Reuniones del Comité de Planificación

La preparación de este Plan requirió una serie de reuniones internas y talleres para facilitar la discusión, ganar consenso e iniciar esfuerzos de recopilación de datos con funcionarios municipales, funcionarios comunitarios, y otras partes interesadas identificadas. Más importante aún, las reuniones y los talleres impulsaron aportaciones y retroalimentación de participantes relevantes a lo largo de la etapa de redacción del Plan.

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 (OE) 2020-023[13] en respuesta a la pandemia del COVID-19 en la Isla, limitando servicios no esenciales por un periodo prolongado, mientras se normaliza la situación en la Isla, situación que requirió que se modificara y flexibilizara el proceso de interacción con los municipios con el ánimo de dar continuidad a los esfuerzos de actualización del Plan que nos ocupa.

La siguiente tabla provee un resumen de las reuniones medulares celebradas durante el desarrollo de la actualización del Plan. Nótese cómo algunas de estas reuniones se sostuvieron mediante llamada de teleconferencia y/o plataformas digitales, tales como Zoom. Según fuera necesario, el personal municipal celebró discusiones rutinarias y reuniones adicionales para realizar tareas de planificación específicas, tales como la aprobación de determinadas acciones de mitigación.

La documentación de cada reunión, incluyendo listas de asistencia 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/Plataforma | Descripción |
|---|---|---|
| 10 de octubre de 2019 | Junta de Planificación de Puerto Rico, Biblioteca Hermenegildo Ortiz Quiñones, San Juan, P.R. | Reunión del municipio con la JP para 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. |
| 13 de diciembre de 2019 | Edificio Juan E. Bigas, Ponce | Reunión inicial con el Comité de Planificacion del Municipio con el propósito de de establecer el proceso a seguir para la actualización del Plan. |
| 4 de agosto de 2020 | Zoom | Reunión de discusión sobre resultados de evaluación de riesgos, actualización de estrategias de mitigación y capacidades municipales. |

[13] Dicha OE-2020-23 ha sufrido varias extensiones al periodo de emergencia, impactando, a su vez, las restricciones y extendiendo el término.

## 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 e insumo provisto por los ciudadanos, 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 (Godschalk, Brody, & Burby, 2003). 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 esté más protegida de los posibles efectos de un peligro. De esta manera, el proceso de planificación brindó un proceso de apertura a la participación pública con el ánimo de desarrollar un Plan de Mitigación abarcador y eficaz para reducir los efectos de un evento natural.

Este proceso de desarrollo del Plan de Mitigación se vio afectado por el impacto del COVID-19. La Orden Ejecutiva (OE) 2020-023 y extensiones de la misma, como medidas tomadas para controlar el riesgo de contagio 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, ante los retos que se presentaron con este panorama, a partir 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 Ponce.

Para ello, la participación ciudadana en el desarrollo del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de 2020 del Municipio de Ponce se contempló tomando en cuenta los siguientes métodos:

- Mediante reuniones 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.

**Reuniones con la Comunidad**

Se llevaron a cabo dos (2) presentaciones o reuniones de Planificación con la Comunidad durante el proceso de planificación de este Plan. La primera reunión de Planificación con la Comunidad se realizó durante la fase preliminar de redacción del documento y de la revisión de la evaluación de riesgos y las estrategias de mitigación. Esta coincidió con la segunda reunión del Comité descrita anteriormente (efectuada el 4 de agosto de 2020). La segunda reunión de Planificación con la Comunidad se celebró una vez presentado el borrador para ser examinado por el público en general, pero antes de la presentación, aprobación y adopción del Plan Final.

- **Primera reunión con la comunidad:** Esta reunión se llevó a cabo el 4 de agosto de 2020 mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube en la siguiente dirección web: https://youtu.be/JdSsEZXPWbl. La reunión fue anunciada en el periódico Primera Hora el 20

de julio de 2020. A su vez fue publicada en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/[14]

Al terminar la presentación sobre el proceso de planificación, se abrió un periodo interactivo de preguntas y respuestas. Una pregunta en particular fue sobre si se abordaría el tema de la pandemia de COVID-19 dentro del plan. Se aclaró que por el momento el alcance del plan estaba limitado a los peligros naturales enfrentados por el municipio.

- **Segunda reunión con la comunidad:** Esta reunión se convocó a través de un anuncio en prensa, publicado por la Junta de Planificación en el periódico de circulación general Primera Hora el día 26 de octubre de 2020.

  Esta reunión se llevó a cabo el 10 de noviembre de 2020 mediante una presentación y reunión virtual a través de la plataforma YouTube en la siguiente dirección web https://youtu.be/7uvM8lxHFOs, que, a su vez fueron publicadas en la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/ [15] y compartidas en las redes sociales del municipio en los días 7, 8, 9 y 10 de noviembre en https://www.facebook.com/PonceMunicipio.

Además, para la segunda reunión de Planificación con la Comunidad, se les dio oportunidad a las partes interesadas y al público en general a revisar la versión digital del borrador del Plan de Mitigación del Municipio de Ponce, por medio de la página oficial de la JP. También, el municipio puso a disposición del público en general una copia impresa del borrador del plan, que estuvo disponible durante el periodo de comentarios en la Oficina de Ordenación Territorial, Anexo al Teatro La Perla d elunes a viernes de 8:00 AM a 4:30 PM.

**Comentarios por escrito**

Además de participar en las reuniones con la comunidad, se brindó a la comunidad la oportunidad de someter comentarios escritos al borrador a través de los siguientes mecanismos:

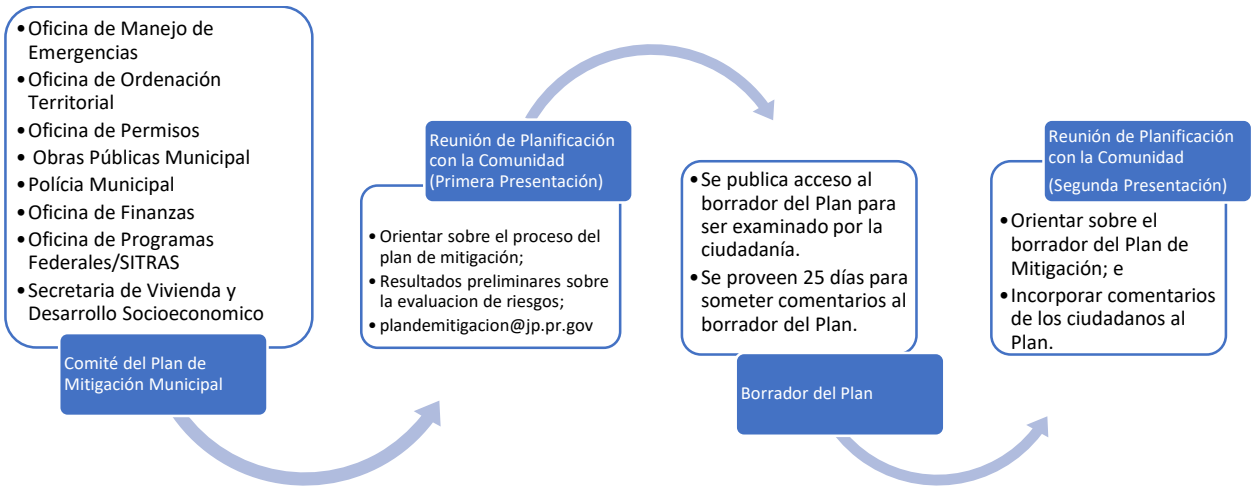
- A través de la página web de la JP para los Planes de Mitigación contra Peligros Naturales, a saber: cedd.pr.gov/Mitigacion/;
- A través de correo electrónico a: plandemitigacion@jp.pr.gov;
- En persona en: la oficina de la Secretaría de la JP Centro Gubernamental Minillas, Torre Norte, Piso 16 (Ave. De Diego, Santurce); y
- A través de correo regular a la siguiente dirección postal: PO BOX 41119 San Juan, PR00940-1119.
- De igual forma, las personas que participaron de las reuniones virtuales tuvieron la oportunidad de emitir su comentario, pregunta o sugerencia a través del chat que provee la plataforma de YouTube.

[14] Fecha de acceso: 17 de diciembre de 2020.
[15] Fecha de acceso: 17 de diciembre de 2020.

El período para comentarios fue de veinticinco (25) días a partir de la notificación de disponibilidad del borrador del Plan.

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. Esta detalla el proceso desde la asignación de los miembros del Comité de Planificación, hasta la celebración de 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 se encuentra en el Apéndice B. Además, se les extendió una invitación a los municipios colindantes para que participaran del proceso de la Segunda reunión de Planificación con la Comunidad. El Apéndice B.7.2 contiene las cartas cursadas a estos municipios.

*Tabla 4: Descripción de las reuniones con el público*

| Fecha | Plataforma | Descripción | Etapa de planificación |
|---|---|---|---|
| 4 de agosto de 2020 | Youtube Live | Se efectuó la primera reunión de Planificación con la Comunidad para presentar los hallazgos de la evaluación de riesgos y obtener el insumo y validación del municipio. Igualmente, se discutieron las estrategias de mitigación necesarias para mitigar las pérdidas de vida y propiedad a causa de la ocurrencia de un peligro natural en el Municipio de Ponce. | Preliminar |
| 10 de noviembre de 2020 | Youtube Live | Se celebró la segunda reunión de Planificación con la Comunidad en la cual se le brindó a los participantes una plataforma para expresarse acerca de la versión borrador del Plan y se presentaron los hallazgos del análisis de riesgos. | Borrador |

## 2.8 Mesa de Trabajo

Para enriquecer el proceso de elaboración del Plan, la JP estableció un grupo de expertos proveniente tanto del gobierno, como de los sectores privado y sin fin del lucro para recoger el insumo de estos expertos sobre desarrollo de este Plan y otros Planes de Mitigación Locales. Para ello, la JP organizó cinco (5) Mesas de Trabajo cuyo propósito fue informar hallazgos críticos que involucran la responsabilidad directa de agencias del gobierno central y cómo se incorporan en el Plan de Mitigación municipal a través de la definición de estrategias específicas, conforme a la reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6 (b)(2). De igual manera, se enviaron comunicaciones vía correo electrónico, con el fin de dar seguimiento y proveer una actualización del estatus de los planes de mitigación en sus diversas etapas, proveyendo así un foro para poder permitir el insumo del grupo de expertos. En el Apéndice B.6 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. Se hace constar que estas mesas de trabajo son continuas, por lo que se van discutiendo las necesidades de diversos municipios por incluirse dentro del alcance del

Proyecto de Actualización de los Planes de Mitigación Locales, liderado por la JP, incluyendo al Municipio de Ponce, conforme el progreso o estado de los procedimientos del desarrollo del Plan.

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) | Ivelysse Lebrón Durán[16] |
| 2 | Negociado de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres | Mariano Vargas |
| 3 | Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia | Nelson Rivera Calderón |
| 4 | Autoridad de Edificios Públicos | Gian Vale Del Río |
| 5 | Departamento de Transportación y Obras Públicas | Julio E. Colón Vargas |
| 6 | Autoridad de Carreteras y Transportación | María E. Arroyo Caraballo |
| 7 | Consejo de Cambio Climático - Departamento de Recursos Naturales | Ernesto L. Díaz |
| 8 | Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico | Abiú García Colón |
| 9 | Autoridad de Energía Eléctrica | José Ortiz[17] |
| 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 |
| **Representación Sector Privado/Academia** | | **Nombre** |
| 14 | UPR-Recinto Ciencias Médicas/ Comité Asesor de Cambios Climáticos | Pablo Méndez Lázaro |
| 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 |

[16] 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.

[17] Transición por nombramiento de Efran Paredes-Maisonet como nuevo Director de la AEE, efectivo al 6 de agosto de 2020.

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

Durante el desarrollo del Plan, se revisaron los siguientes documentos medulares (asimismo, refiérase a la sección 7.6) y se incorporaron al Perfil de la comunidad, Identificación de Riesgos, Evaluación de Riesgos y Evaluación de Capacidades, según proceda: [18]

*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 Ponce | Plan de Mitigación de Riesgos del Municipio Autónomo de Ponce de 2014 | Se utiliza como referencia comparativa para el plan revisado | Capacidades Municipales y Estrategias de Mitigación. |
| Municipio de Ponce | Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ponce | Referencias generales | A través del documento. |
| Junta de Planificación de Puerto Rico | Plan de Uso de Terrenos 2015 | Determinar la clasificación de suelos municipal. | Tendencias de uso de terrenos. |
| Junta de Planificación de Puerto Rico | Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) 2018-2019 a 2021-2022 | Identificar la inversión del Gobierno de Puerto Rico para obras a través de los diversos programas que desarrollan los organismos del gobierno. | Estrategias de Mitigación |
| 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, 2019 | Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios | Referencia para el proceso de designación de Zona de Riesgo | Tomo VII: Procesos ante la Junta de Planificación; Regla 7.3.5 Zona de Riesgo (ZR) |

[18] La lista en la Tabla 6 no pretende ser exhaustiva.

| Agencia autora | Título de la fuente | ¿Cómo se utiliza en el Plan? | Sección del plan |
|---|---|---|---|
| Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD) | Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico (2016) | Referencias generales | Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (HIRA), Estrategias de Mitigación. |
| Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) | Informe sobre la Sequía 2014 al 2016 en Puerto Rico (2016) | Referencias generales | Sequía |
| Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (FEMA) | *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 (HIRA), Estrategias de mitigación. |
| Oficina del Censo de los Estados Unidos | Censo 2010; Encuesta sobre la Comunidad Americana (American Community Survey) | Se utiliza para determinar la población del Censo de 2010 y los estimados del 2014-2018. | Población, demografía, industria y empleo. |
| 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 | *Disaster and Disruption in 1867: Earthquake, Hurricane and Tsunami in Danish West Indies.* | Documentar este tipo de evento. | Cronología de eventos de peligro. |

# Capítulo 3: Perfil del municipio

## 3.1 Descripción general del municipio

El Municipio Autónomo de Ponce está localizado en el valle costero del sur de Puerto Rico. Colinda por el norte con los municipios de Adjuntas, Utuado y Jayuya; por el sur con el mar Caribe; por el este con el Municipio de Juana Díaz; y por el oeste con el Municipio de Peñuelas.

El Municipio Autónomo de Ponce posee una extensión territorial de 300.7 kilómetros cuadrados, ocupa aproximadamente el 3.3% del área total de Puerto Rico y es el centro de actividad económica y cabecera de la Región Sur (según delimitada por la Junta de Planificación). El municipio está organizado en treinta y un (31) barrios:

- El Área Urbana Central está compuesta por los barrios: Primero, Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto.
- El Área Urbana Periferal está definida por los barrios: Playa, Bucaná, San Antón, Machuelo Abajo, Portugués Urbano, Magueyes Urbano y Canas Urbano.
- En la Zona Rural por su parte se contemplan los barrios: Canas, Vayas, Capitanejo, Sabanetas, Coto Laurel, Cerrillos, Machuelo Arriba, Portugués, Tibes, Magueyes, Marueño, Quebrada Limón, Real, Anón, Monte Llano, Maragüez, San Patricio y Guaraguao.

*Figura 3: Área geográfica del Municipio Autónomo de Ponce*

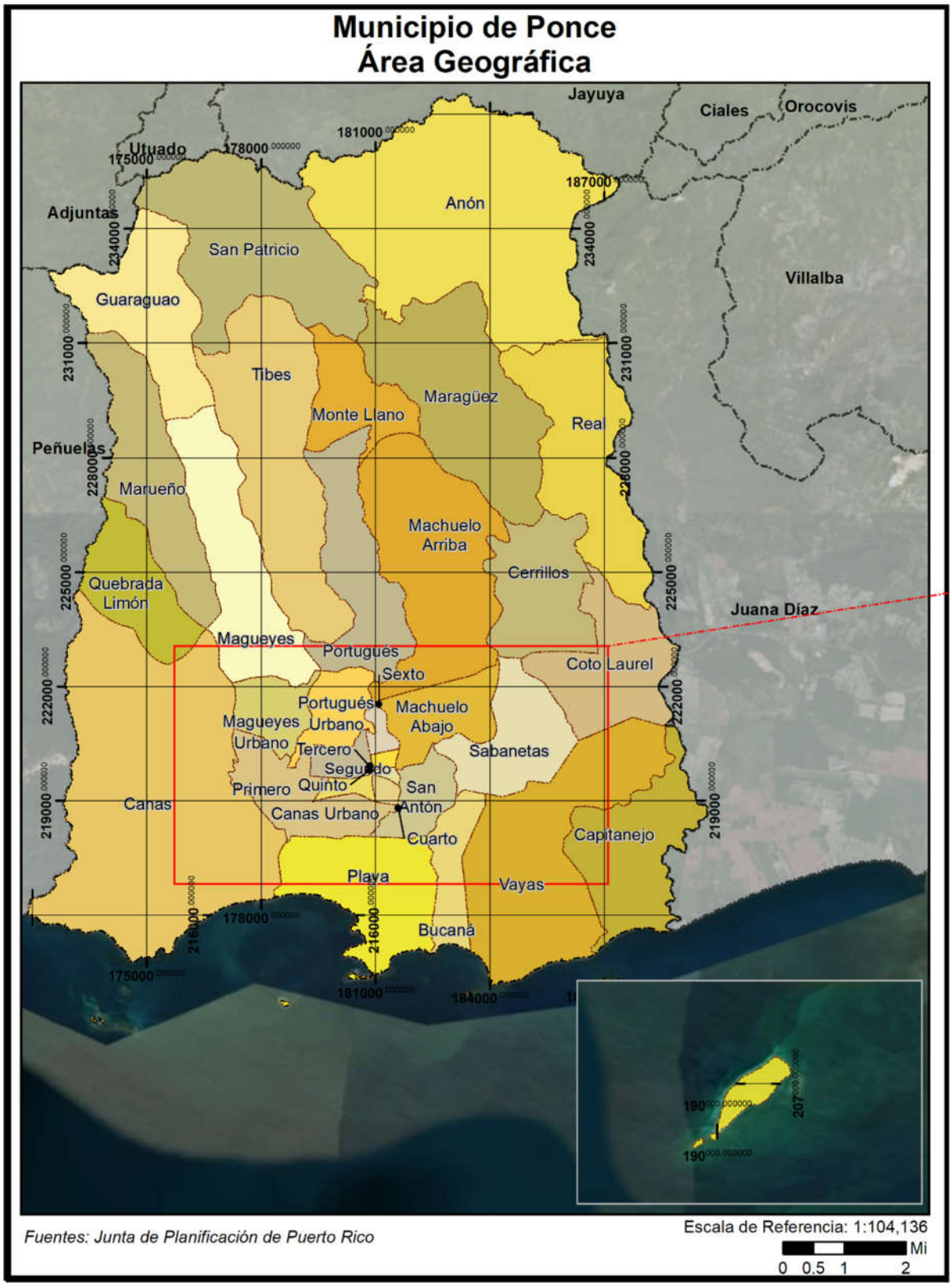
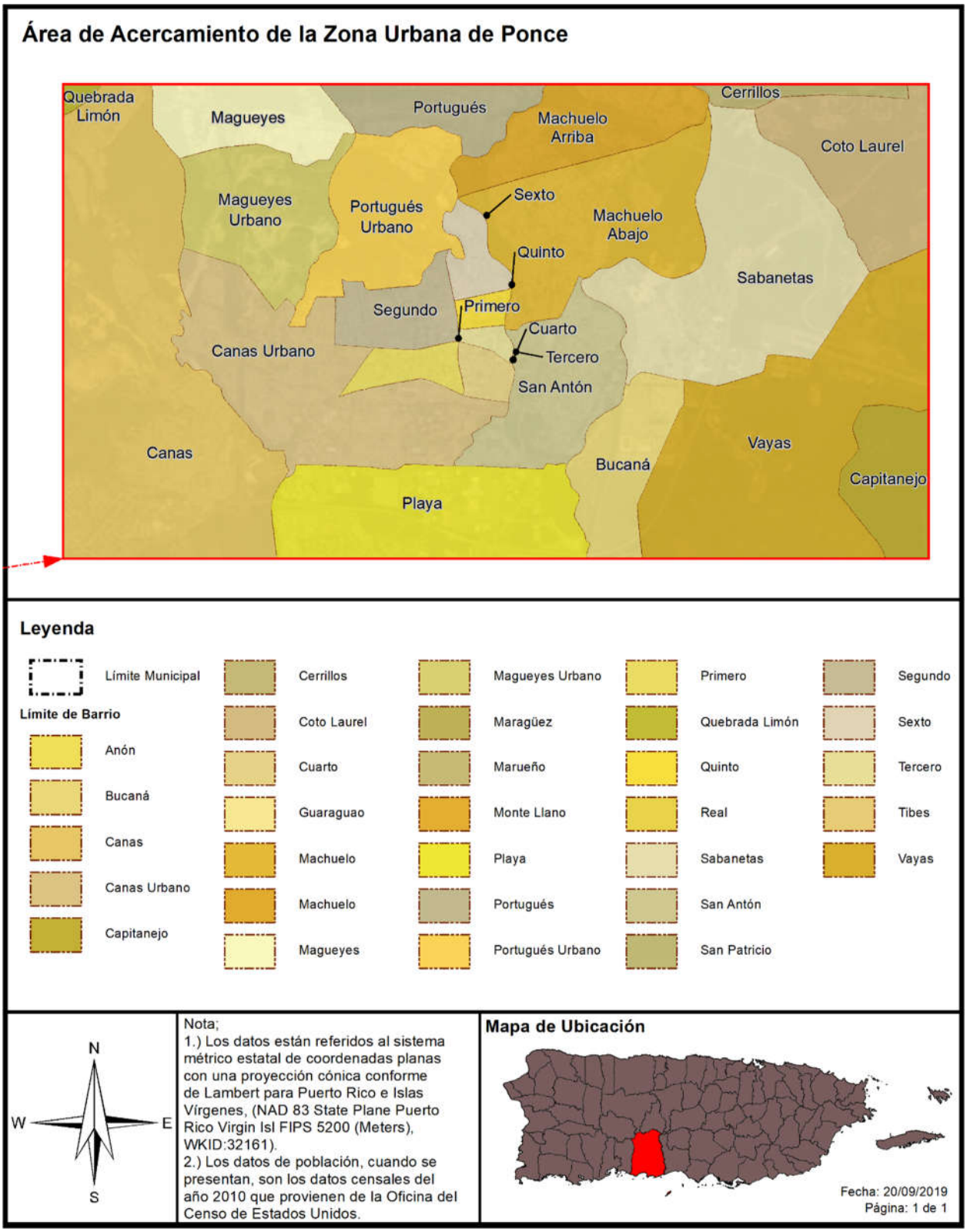


*Figura 4: Área geográfica del Municipio Autónomo de Ponce (Cont.)*



## Hidrografía

El Municipio Autónomo de Ponce se caracteriza por su amplitud y variedad en recursos hidrográficos. Este se compone de:

- Canales: Canal Bucaná, Canal Pluvial (Barrio Playa), Canal Portugués/Bucaná, y Viejo Canal Río Bucaná;
- Lagos: Lago Bronce, Lago Cerrillos, Lago Gely, Lago Giles, Lago Moline, Lago Tibes (Propuesto), y Lago Vista Alegre;
- Laguna: Laguna Las Salinas;
- Quebradas: Quebrada Ausubo, Quebrada Del Agua, Quebrada Emajagua, Quebrada Jamiel, Quebrada La Mocha, Quebrada La Poncha, Quebrada Limón, y Quebrada Rosales; y
- Ríos: Río Canas, Río Cerillos, Río Pastillo, Río Portugués, Río Bayagán, Río Blanco, Río Chiquito, Río Inabón, Río Jacaguas, Río Prieto, y Río San Patricio.

Los cuerpos de agua de mayor importancia que desembocan directamente al Mar Caribe son, de Este a Oeste: el Río Inabón, la canalización Portugués/Bucaná, el Río Matilde y Quebrada del Agua. Las características de flujo y caudal de estos ríos son bastante similares, fuertemente influenciadas por la topografía escarpada donde nacen y los patrones estacionales de lluvias (de cortos períodos de duración, pero intensas). El Río Inabón constituye un recurso natural de primera importancia para el municipio. El mismo se origina en el Bosque Estatal Toro Negro, ofreciendo el salto de agua más alto de Puerto Rico.

Durante los meses de menor precipitación, entre diciembre y marzo principalmente, los cauces permanecen relativamente secos. Bajo condición de fuertes lluvias el panorama se transforma dramáticamente, aumentando repentinamente su caudal y velocidad de flujo. En el interior de la ciudad, algunos tramos de la canalización se han construido en hormigón para manejar eventos de inundaciones repentinas. Unas 10,750 cuerdas drenan al embalse Cerrillos. Tributarios del Cerrillos, sobre el nivel del embalse, son el Río San Patricio y el Río Prieto, en la región húmeda y escarpada Norte-Central del municipio. El Embalse Cerrillos está destinado a ser utilizado con fines recreativos, y los terrenos colindantes han sido adquiridos por el Gobierno de Puerto Rico para su protección. La construcción del embalse Tibes, recipiente del Río Portugués, está por concluir.

En el llano superior están localizados el mayor número de embalses, cuyo propósito histórico fue el de suplir el líquido para el sistema de riego de las fincas de caña. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales ha identificado aves en peligro de extinción en estas facilidades y ha declarado zona de refugio de vida silvestre los embalses Moline, Bronce, Gelly, Guiles y Vista Alegre. En la actualidad, el área, tanto en los terrenos llanos como en los cerros calizos están sujetos a una intensa presión de desarrollo, por lo tanto, son necesarias medidas para proteger estos embalses de la contaminación y de la urbanización.

Una importante fuente de agua para el municipio proviene de acuíferos en el llano de aluvión. El llano superior, con su cubierta aluvial fina, es un área de recarga de los acuíferos a través de la filtración de agua desde el lecho de los ríos y quebradas, canales de riego y los embalses. Parte de esta agua fluye subterránea hacia el Sur, al llano costanero aluvial, en donde pasa a formar parte de la reserva subterránea de ese líquido. En el llano inferior el agua subterránea es recargada principalmente mediante el sistema de riego y el influjo desde el llano superior. Es aquí que se encuentran los acuíferos que sirven

de fuente principal de agua al Municipio. Según funcionarios del U.S.G.S., los acuíferos en el llano de aluvión están salados debido a la intensidad de su utilización y el agua podría no cumplir con los estándares de la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados.

La cuenca del Río Portugués, con un área de 7,400 cuerdas, la cual alimenta al Lago Tibes; y la cuenca del Río Cerrillos, con un área de 10,750 cuerdas, la cual drena al embalse del mismo nombre, merecen especial atención, por drenar el agua desde el área montañosa de Ponce hacia los lagos destinados al control de inundaciones.

Los ríos y quebradas localizados en la jurisdicción de Ponce pertenecen esencialmente a dos cuencas hidrográficas mayores a saber.

- Cuenca Hidrográfica Río Yauco a Río Tallaboa ("Rio Yauco to Rio Tallaboa Watersheds"), la cual comprende aproximadamente el cinco (5) por ciento del territorio municipal. Se asocia con la Laguna Las Salinas y los cuerpos de agua aledaños.
- Cuenca Hidrográfica Río Matilde a Río Descalabrado ("Rio Matilde to Rio Descalabrado Watersheds"), la cual comprende aproximadamente el noventa y cinco (95) por ciento del territorio municipal. Se asocia con los cuerpos de agua:
- Quebrada del Agua, Río Bucaná, Río Canas, Río Matilde, Río Portugués, Río Inabón, Río Cerrillos, Río Jacaguas, y Río Pastillo.

## Fisiografía

El relieve del territorio del Municipio Autónomo de Ponce varía de Norte a Sur en forma gradual y aguda desde el interior montañoso central de la Isla, con un máximo de 1,338 metros en Cerro Punta, hasta la costa. Pueden identificarse tres componentes característicos: la zona montañosa, los cerros calizos y el valle aluvial.

- La sección montañosa es parte de la Cordillera Central cuyo filo, que divide la Isla en dos sistemas regionales de drenaje, demarca casi todo lo largo del límite político septentrional del Municipio. Las pendientes son pronunciadas y la correntía superficial muy rápida. A 1,338 metros sobre el nivel del mar, se levanta el Cerro Punta, el más alto de la Isla.
- Los cerros calizos, aunque geológicamente relacionados al llano costanero, topográficamente se relacionan más al interior montañoso al encontrarse al pie de los mismos. Pertenecen al área caliza del Sur. La elevación promedio es de 150 metros, alcanzando los 300 metros al pie de las montañas interiores al Norte.
- El llano aluvial está dividido por una barrera discontinua de cerros calizos. El llano superior, constituido de una cubierta fina de aluvión, presenta una pendiente suave, entre 60 a 90 metros de elevación sobre el nivel del mar. En el llano superior están localizados el mayor número de embalses, cuyo propósito histórico fue el de suplir el líquido para el sistema de riego. Al Sur de los cerros calizos está el llano costanero, cuya cobertura de aluvión es más gruesa al pie de los cerros, entre 9 a 30 metros, y entre 30 hasta casi 90 metros cerca de la línea de costa.

## Suelos

Siguiendo la clasificación general del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, ("United States Department of Agriculture - National Resource Conservation

Services", USDA - NRCS por sus siglas en inglés), el suelo dentro del Municipio Autónomo de Ponce se divide en seis (6) asociaciones:

- Un primer grupo es formado por las asociaciones del área húmeda. Estas son la Caguabo-Mucara Quebrada y la Humatas-Maricao-Quebradas.
- Un segundo grupo, el del área semiárida, lo constituyen las asociaciones Callabo, Aguilita-Tuque, Constancia-Jacaguas-San Antón y Fraternidad-Palo Seco.

## 3.2 Población y demografía

Según los estimados de La Encuesta para la Comunidad 2014-2018 (ACS, según sus siglas en ingles), el Municipio Autónomo de Ponce tiene una población de 148,863 habitantes. Su barrio más poblado según el ACS es el barrio Canas con 28,245 habitantes y su barrio menos poblado es el barrio Maragüez con 426 habitantes.

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

| Barrio | Censo 2010 | Estimado 2018 | Por ciento de cambio (%) |
|---|---|---|---|
| *Municipio Autónomo de Ponce* | *166,327* | *143,926* | *-13.47%* |
| Barrio Anón | 1,670 | 1,456 | -12.81% |
| Barrio Bucaná | 3,630 | 2,600 | -28.37% |
| Barrio Canas | 32,708 | 28,245 | -13.64% |
| Barrio Canas Urbano | 17,933 | 16,191 | -9.71% |
| Barrio Capitanejo | 1,011 | 1,014 | 0.30% |
| Barrio Cerrillos | 4,356 | 4,371 | 0.34% |
| Barrio Coto Laurel | 7,123 | 5,382 | -24.44% |
| Barrio Cuarto | 1,999 | 1,667 | -16.61% |
| Barrio Guaraguao | 1,117 | 312 | -72.07% |
| Barrio Machuelo Abajo | 11,855 | 10,729 | -9.50% |
| Barrio Machuelo Arriba | 12,412 | 10,932 | -11.92% |
| Barrio Magueyes | 5,947 | 6,527 | 9.75% |
| Barrio Magueyes Urbano | 1,132 | 964 | -14.84% |
| Barrio Maragüez | 545 | 379 | -30.46% |
| Barrio Marueño | 1,692 | 1,517 | -10.34% |
| Barrio Monte Llano | 523 | 426 | -18.55% |
| Barrio Playa | 14,077 | 11,514 | -18.21% |
| Barrio Portugués | 4,134 | 4,092 | -1.02% |
| Barrio Portugués Urbano | 4,110 | 2,984 | -27.40% |
| Barrio Primero | 3,175 | 2,992 | -5.76% |
| Barrio Quebrada Limón | 709 | 527 | -25.67% |
| Barrio Quinto | 568 | 533 | -6.16% |
| Barrio Real | 3,696 | 2,589 | -29.95% |
| Barrio Sabanetas | 5,534 | 5,322 | -3.83% |
| Barrio San Antón | 10,992 | 10,064 | -8.44% |
| Barrio San Patricio | 564 | 456 | -19.15% |

| Barrio | Censo 2010 | Estimado 2018 | Por ciento de cambio (%) |
|---|---|---|---|
| Barrio Segundo | 7,213 | 5,256 | -27.13% |
| Barrio Sexto | 3,529 | 3,028 | -14.20% |
| Barrio Tercero | 668 | 738 | 10.48% |
| Barrio Tibes | 804 | 459 | -42.91% |
| Barrio Vayas | 901 | 660 | -26.75% |

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community 2014-2018 Estimates*

### 3.2.1 Tendencias poblacionales

Cónsono a lo ocurrido en Puerto Rico, la población del Municipio Autónomo de Ponce disminuyó en el periodo de tiempo entre el Censo del 2010 y el ACS de 2018. La disminución fue un poco mayor en términos de porciento. Mientras que la población de Puerto Rico disminuyó por 6.89%, de 3,725,789 a 3,468,963 personas, la población del Municipio Autónomo de Ponce disminuyó por 13.47%, de 166,327 a 143,926. Según los estimados del ACS 2018, solo cuatro (4) barrios experimentaron crecimiento poblacional: Cerrillos (0.34%), Capitanejo (0.30%), Tercero (10.48%) y Magueyes (9.75%). El resto de los barrios del municipio reflejan un descenso poblacional, con los más significativos en términos porcentuales siendo los de los barrios Guaraguao (-72.07%), Maragüez (-30.46%), Portugués Urbano (-27.40%) y Vayas (-26.75%).

*Tabla 8: Población por edad por barrio*

| Población por edad por barrio (Estimado ACS 2014-2018) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Municipio de Ponce** | **Menor de 5 años** | **5 a 19 años** | **20 a 64 años** | **65 años en adelante** | **Total** |
| *Municipio Autónomo de Ponce* | *7,411* | *26,750* | *81,003* | *28,762* | *143,926* |
| Barrio Anón | 109 | 326 | 852 | 169 | 1,456 |
| Barrio Bucaná | 88 | 390 | 1,576 | 546 | 2,600 |
| Barrio Canas | 1,502 | 4,736 | 17,541 | 4,466 | 28,245 |
| Barrio Canas Urbano | 755 | 3,031 | 8,595 | 3,810 | 16,191 |
| Barrio Capitanejo | 70 | 111 | 645 | 188 | 1,014 |
| Barrio Cerrillos | 136 | 974 | 2,698 | 563 | 4,371 |
| Barrio Coto Laurel | 273 | 1,138 | 2,843 | 1,128 | 5,382 |
| Barrio Cuarto | 0 | 303 | 936 | 428 | 1,667 |
| Barrio Guaraguao | 51 | 30 | 97 | 134 | 312 |
| Barrio Machuelo Abajo | 597 | 2,289 | 5,500 | 2,343 | 10,729 |
| Barrio Machuelo Arriba | 535 | 1,893 | 6,221 | 2,283 | 10,932 |
| Barrio Magueyes | 196 | 1,326 | 3,947 | 1,058 | 6,527 |
| Barrio Magueyes Urbano | 63 | 126 | 377 | 398 | 964 |
| Barrio Maragüez | 35 | 55 | 219 | 70 | 379 |
| Barrio Marueño | 90 | 338 | 854 | 235 | 1,517 |
| Barrio Monte Llano | 0 | 54 | 301 | 71 | 426 |
| Barrio Playa | 595 | 1,564 | 6,645 | 2,710 | 11,514 |
| Barrio Portugués | 355 | 943 | 2,381 | 413 | 4,092 |
| Barrio Portugués Urbano | 73 | 636 | 1,606 | 669 | 2,984 |
| Barrio Primero | 167 | 827 | 1,532 | 466 | 2,992 |

| Población por edad por barrio (Estimado ACS 2014-2018) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Municipio de Ponce | Menor de 5 años | 5 a 19 años | 20 a 64 años | 65 años en adelante | Total |
| Barrio Quebrada Limón | 32 | 100 | 265 | 130 | 527 |
| Barrio Quinto | 23 | 59 | 285 | 166 | 533 |
| Barrio Real | 231 | 717 | 1,354 | 287 | 2,589 |
| Barrio Sabanetas | 206 | 836 | 2,894 | 1,386 | 5,322 |
| Barrio San Antón | 657 | 1,969 | 5,247 | 2,191 | 10,064 |
| Barrio San Patricio | 15 | 97 | 228 | 116 | 456 |
| Barrio Segundo | 253 | 961 | 2,693 | 1,349 | 5,256 |
| Barrio Sexto | 113 | 623 | 1,689 | 603 | 3,028 |
| Barrio Tercero | 133 | 136 | 428 | 41 | 738 |
| Barrio Tibes | 47 | 95 | 226 | 91 | 459 |
| Barrio Vayas | 11 | 67 | 328 | 254 | 660 |

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2014-2018 Estimates*

Los estimados del ACS de 2018 proveen información sobre la composición demográfica del Municipio de Ponce en términos de edad. La composición se divide de la siguiente manera: del total de población de 143,926 personas, 7,411(o 5.15%) tienen menos de 5 años, 26,750 (18.59%) están entre las edades de 5 y 19 años, 81,003 (56.28%), la mayoría de la población del municipio, están entre las edades de 20 y 64 años, y 28,762 (14.23%) tienen 65 años o más. Cada barrio del municipio tiene una proporción distinta entre estos diferentes grupos, que afecta los servicios que podrían requerir en casos de un evento de peligro. Los barrios con las proporciones internas mayores y menores para cada grupo son como siguen:

- Para menores de 5 años, el barrio Tercero tiene el mayor, con 21.14% (133 de 738) de su población estando bajo ese renglón, y los barrios Cuarto, Monte Llano y Vayas tienen los menores, con solo 0.% de sus respectivas poblaciones. Nótese que los estimados pueden identificar un barrio con "cero" población como estimado según ACS del 2018, y que estos valores serán verificados en el Censo 2020.
- En el renglón de 5 a 19 años, el barrio Marueño tiene el mayor, con 22.28% (338 de 1,517) de su población, mientras que el barrio con la proporción más baja es Quinto, con 10.06% de su población (59 de 533).
- Para las personas de entre 20 y 64 años, el renglón de más personas para el municipio, el barrio Monte Llano cuenta con la proporción más grande, con 70.66% (301 de 426), mientras que el barrio con la menor es Magueyes Urbano, con 39.11% (377 de 964).
- En el último renglón, el de personas con edad de 65 años en adelante, el barrio Vayas cuenta con la proporción de personas más alta, con 38.48% (254 de 660), mientras que el barrio Tercero cuenta con la más baja, con 5.56% (41 de 738) de su población.

*Tabla 9: Cambio en población por edad entre 2010 y 2018*

| Cambio en población por edad | | | |
|---|---|---|---|
| Municipio de Ponce | 2010 | 2018 | Por ciento de cambio (%) |
| Menor de 5 años | 10,471 | 7,411 | -29.22% |
| 5 a 19 años | 35,589 | 26,750 | -24.84% |
| 20 a 64 años | 95,089 | 81,003 | -14.81% |

| Cambio en población por edad | | | |
|---|---|---|---|
| **Municipio de Ponce** | **2010** | **2018** | **Por ciento de cambio (%)** |
| 65 años en adelante | 25,178 | 28,762 | 14.23% |
| *Total* | 166,327 | 143,926 | -13.47% |

Fuente: *US Census Bureau, Census 2010; American Community Survey 2014-2018 Estimates*

El único grupo demográfico que aumentó en el período entre el Censo de 2010 y el ACS de 2017 fue el de personas de 65 años en adelante, el cual incrementó por 14.23%, o 3,584 personas. El resto de los grupos estudiados tuvieron disminuciones: las habitantes menores de 5 años disminuyeron por 29.22%, o 3,330 personas, los de entre 5 y 19 años por 24.84%, o 8,839 personas, y los de entre 20 y 64 años por 14.81%, o 14,086 personas. Estos números en conjunto apuntan a una población que va disminuyendo y envejeciendo, lo que requiere estrategias de mitigación que tomen en consideración el incremento en esta población de necesidades especiales.

## 3.3 Tendencias de uso de terreno

En esta sección se discutirán las tendencias de uso de terreno, el número de viviendas del municipio y la clasificación de la tierra según las designaciones de uso.

*Tabla 10: Conteo de edificios*

| | **Unidades de vivienda** | | **Unidades ocupadas** | | **Unidades vacantes** | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Total** | **%** | **Total** | **%** | **Total** | **%** |
| *Municipio Autónomo de Ponce (Total)* | *66,038* | *100.00%* | *52,696* | *79.80%* | *13,342* | *20.20%* |
| Barrio Anón | 607 | 0.92% | 434 | 0.82% | 173 | 1.30% |
| Barrio Bucaná | 1,325 | 2.01% | 1,125 | 2.13% | 200 | 1.50% |
| Barrio Canas | 10,816 | 16.38% | 8,942 | 16.97% | 1,874 | 14.05% |
| Barrio Canas Urbano | 8,429 | 12.76% | 6,418 | 12.18% | 2,011 | 15.07% |
| Barrio Capitanejo | 416 | 0.63% | 347 | 0.66% | 69 | 0.52% |
| Barrio Cerrillos | 1,709 | 2.59% | 1,397 | 2.65% | 312 | 2.34% |
| Barrio Coto Laurel | 2,546 | 3.86% | 2,111 | 4.01% | 435 | 3.26% |
| Barrio Cuarto | 1,104 | 1.67% | 674 | 1.28% | 430 | 3.22% |
| Barrio Guaraguao | 301 | 0.46% | 103 | 0.20% | 198 | 1.48% |
| Barrio Machuelo Abajo | 4,849 | 7.34% | 4,063 | 7.71% | 786 | 5.89% |
| Barrio Machuelo Arriba | 4,461 | 6.76% | 3,885 | 7.37% | 576 | 4.32% |
| Barrio Magueyes | 2,311 | 3.50% | 2,095 | 3.98% | 216 | 1.62% |
| Barrio Magueyes Urbano | 419 | 0.63% | 368 | 0.70% | 51 | 0.38% |
| Barrio Maragüez | 188 | 0.28% | 147 | 0.28% | 41 | 0.31% |
| Barrio Marueño | 581 | 0.88% | 449 | 0.85% | 132 | 0.99% |
| Barrio Monte Llano | 248 | 0.38% | 154 | 0.29% | 94 | 0.70% |
| Barrio Playa | 5,627 | 8.52% | 4,599 | 8.73% | 1,028 | 7.70% |
| Barrio Portugués | 1,585 | 2.40% | 1,418 | 2.69% | 167 | 1.25% |
| Barrio Portugués Urbano | 1,425 | 2.16% | 1,135 | 2.15% | 290 | 2.17% |

| | Unidades de vivienda | | Unidades ocupadas | | Unidades vacantes | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | % | Total | % | Total | % |
| Barrio Primero | 1,637 | 2.48% | 1,196 | 2.27% | 441 | 3.31% |
| Barrio Quebrada Limón | 370 | 0.56% | 252 | 0.48% | 118 | 0.88% |
| Barrio Quinto | 514 | 0.78% | 283 | 0.54% | 231 | 1.73% |
| Barrio Real | 1,089 | 1.65% | 826 | 1.57% | 263 | 1.97% |
| Barrio Sabanetas | 2,099 | 3.18% | 1,908 | 3.62% | 191 | 1.43% |
| Barrio San Antón | 4,903 | 7.42% | 3,963 | 7.52% | 940 | 7.05% |
| Barrio San Patricio | 226 | 0.34% | 142 | 0.27% | 84 | 0.63% |
| Barrio Segundo | 3,760 | 5.69% | 2,305 | 4.37% | 1,455 | 10.91% |
| Barrio Sexto | 1,495 | 2.26% | 1,131 | 2.15% | 364 | 2.73% |
| Barrio Tercero | 376 | 0.57% | 309 | 0.59% | 67 | 0.50% |
| Barrio Tibes | 213 | 0.32% | 182 | 0.35% | 31 | 0.23% |
| Barrio Vayas | 409 | 0.62% | 335 | 0.64% | 74 | 0.55% |

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2043-2018 Estimates*

El Municipio de Ponce cuenta con 66,038 unidades de viviendas en el municipio, según los estimados del ACS de 2018. De éstas, 52,696 o 80.37%, se encuentran ocupadas, mientras que 13,342, 20.20%, se encuentran vacantes. La cantidad de viviendas que hay en cada barrio responde en proporción a su población estimada en el ACS de 2017, con el barrio Canas teniendo el total mayor de viviendas con 10,816 (16.38% del total del municipio), y el barrio Maragüez contando con la cantidad menor de 188 viviendas (0.28% del total). El barrio Canas tiene el mayor número de unidades ocupadas del municipio, con 16.97% (8,492) de las unidades ocupadas. El barrio Canas Urbano, por su parte, tiene el número de unidades vacantes más alto del municipio, con 2,011 (15.07%) de las viviendas vacantes del municipio. Como proporción interna de cada barrio, sin embargo, el barrio Magueyes Urbano tiene la proporción más alta de unidades ocupadas y por ende la menor de vacantes, con 87.83% (368 de 437) de sus unidades estando ocupadas y solo 12.17% (69 de 437) vacantes. En la situación inversa está el barrio Quinto, con solo 55.06% (283 de 514) de sus viviendas estando ocupadas y 44.94% (231 de 514) de las viviendas quedando vacante. El porciento mediano de la proporción de viviendas ocupadas y vacantes para todos los barrios es de 81.41% de unidades ocupadas y 18.59% de unidades vacantes.

### 3.3.1 Clasificación de Suelos

La clasificación del uso de terreno municipal es fundamental para dar dirección a cómo se estará desarrollando, tanto el crecimiento urbano, como la conservación de áreas naturales de importancia ecológica y agrícola en el municipio. Además, la clasificación del uso de terreno municipal podría prevenir la pérdida de vida y propiedad ante peligros naturales al identificar usos de terrenos que no permitan desarrollo de proyectos en áreas que pudieran aumentar la vulnerabilidad de la población, así como de su infraestructura crítica ante estos peligros.

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 derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código

Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),[19] para proveer a los municipios esta capacidad. Además, más adelante se aprobó el Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico consolidando el proceso de ordenación territorial de los municipios. (JP, 2015)

El Artículo 6.006 "Planes de Ordenación" de la referida Ley, autoriza a los municipios a adoptar los Planes de Ordenación de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo I, Libro VI del nuevo Código Municipal de Puerto Rico, *supra*. Estos Planes de Ordenación constituirán instrumentos del territorio municipal. Los mismos protegerán los suelos, promoverán el uso balanceado, provechoso y eficaz de estos y propiciarán el desarrollo cabal de cada municipio. Los Planes de Ordenación incluirán la reglamentación de los usos de suelo y las materias relacionadas con la organización territorial y con la construcción bajo la jurisdicción de la Junta de Planificación y de la Oficina de Gerencias "Código Municipal de Puerto Rico". El municipio podrá, a través de lo dispuesto en este Código, solicitar que se sustituyan o enmienden los reglamentos de otras agencias públicas. Los Planes de Ordenación serán elaborados, adoptados y revisados de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 6.011 de este Código y serán compatibles con las leyes, políticas públicas, y reglamentos del Gobierno estatal, según dispuesto en el Artículo 6.014 de este Código. El Plan Territorial será el primer Plan de Ordenación que deberá preparar el municipio.

Por otra parte, el Código, *supra*, en su artículo 6.007, dispone que el Plan Territorial será un instrumento de ordenación integral y estratégico de la totalidad del territorio municipal y abarcará, al menos, un municipio. El Plan definirá los elementos fundamentales de tal ordenación y establecerá el programa para su desarrollo y ejecución, así como el plazo de su vigencia. Una de sus funciones será dividir la totalidad del suelo municipal en tres (3) categorías básicas: suelo urbano, suelo urbanizable y suelo rústico. Este sistema de clasificación se utilizará para disponer la ordenación de los casos y las estructuras en estos suelos. Las categorías a ser creadas dentro del Plan serán cónsonas y uniformes con aquellas creadas mediante reglamento por la Junta de Planificación de Puerto Rico y de conformidad con la Ley 550-2004, según enmendada, conocida como "Ley para el Plan de Uso de Terrenos del Estado Libre Asociado de Puerto Rico". La designación de suelo urbanizable, si alguna, se hará de acuerdo a la determinación del Plan sobre la demanda por suelo urbano. Una vez el Plan Territorial esté en vigor, toda decisión sobre el uso del suelo se hará de conformidad con el mismo.

En el suelo urbano el Plan Territorial cumplirá, entre otros, con lo siguiente:

1. Proveer para subsanar deficiencias del desarrollo existente;
2. Propiciar el intercambio social y las transacciones económicas;
3. Promover el uso eficiente del suelo; y
4. Conservar el patrimonio cultural.

En el suelo urbanizable el Plan Territorial cumplirá, entre otros, con lo siguiente:

1. Definir los elementos fundamentales de la estructura general de la ordenación del territorio;
2. Establecer un Programa de Ensanche; y

[19] 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes.

3. Regular para el suelo urbanizable no programado, la forma y condiciones en que podrá convertirse en suelo urbanizable programado.

Dentro del suelo urbanizable el Plan Territorial establecerá dos (2) categorías con las siguientes características:

i. Suelo urbanizable programado — Será constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo al Plan Territorial, en un período previsible de cuatro (4) años, luego de la vigencia del Plan. Este suelo urbanizable programado requiere de un Programa de Ensanche.
ii. Suelo urbanizable no programado — Será constituido por aquel que pueda ser urbanizado, de acuerdo al Plan Territorial en un período previsible de entre cuatro (4) y seis (6) años, luego de la vigencia del Plan. La conversión de un suelo urbanizable no programado en un suelo urbanizable programado requerirá que el suelo urbanizable programado tenga un Plan de Ensanche aprobado, que su desarrollo sea inminente, y que al menos la mitad de dicho suelo tenga permisos aprobados de anteproyecto o construcción. Toda conversión del suelo urbanizable no programado en suelo urbanizable programado requerirá la preparación de un Programa de Ensanche y la revisión del Plano de Clasificación de Suelo del Plan Territorial.

En el suelo rústico el Plan Territorial cumplirá, entre otros, con lo siguiente:

1. Mantener libre dicho suelo del proceso urbanizador;
2. Evitar la degradación del paisaje y la destrucción del patrimonio natural;
3. Establecer medidas para el uso del suelo de forma no urbana;
4. Delimitar el suelo que debe ser especialmente protegido debido a sus características especiales; y
5. Establecer planes para el manejo de los recursos naturales y agrícolas.

Dentro del suelo rústico el Plan Territorial establecerá dos (2) categorías:

i. Suelo rústico común — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial debido, entre otros, a que el suelo urbano o urbanizable clasificado por el Plan es suficiente para acomodar el desarrollo urbano esperado.
ii. Suelo rústico especialmente protegido — Es aquel no contemplado para uso urbano o urbanizable en un Plan Territorial, y que, por su especial ubicación, topografía, valor estético, arqueológico o ecológico, recursos naturales únicos u otros atributos y se identifica como un terreno que nunca deberá utilizarse como suelo urbano.

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 derogada Ley de Municipios Autónomos, ahora el Código Municipal de Puerto Rico, *supra*, y en la Ley Núm. 550 del 3 de octubre de 2004 (Ley para el Plan de Uso de Terrenos),[20] para crear subcategorías dentro de los suelos rústicos especialmente protegidos.

La Tabla 11 provee las subcategorías, a tenor con las referidas disposiciones de ley:

[20] 23 L.P.R.A. § 227 y subsiguientes

*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 |
| | AP | Valor agrícola y de paisaje |
| | AH | Valor agrícola e hídrico |
| Hídrico | H | Valor hídrico |
| Paisaje | P | Valor de paisaje |

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.

*Tabla 12: Clasificación de suelos*

| Clasificación | Cuerdas | Por ciento (%) |
|---|---|---|
| Hidrografía | 1,192.7068 | 1.5485% |
| Suelo Rústico Común (SRC) | 11,846.1298 | 15.3801% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido (SREP) | 103.6764 | 0.1346% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola (SREP-A) | 9,110.4592 | 11.8283% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Ecológico (SREP-AE) | 61.6576 | 0.0801% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Agrícola/Hídrico (SREP-AH) | 13,884.2869 | 18.0262% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico (SREP-E) | 12,790.9408 | 16.6067% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Agrícola (SREP-EA) | 776.1562 | 1.0077% |
| Suelo Rústico Especialmente Protegido - Ecológico/Hídrico (SREP-EH) | 3,250.6824 | 4.2204% |
| Suelo Urbano (SU) | 17,192.7459 | 22.3217% |
| Suelo Urbanizable No Programado (SURNP) | 934.0138 | 1.2126% |
| Suelo Urbanizable Programado (SURP) | 2,027.2673 | 2.6320% |
| Vial | 3,851.9550 | 5.0011% |
| Total | 77,022.6782 | 100.0000% |

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

## 3.4 Industria y empleos

El análisis de industria y empleos a seguir se basa en una comparación de los resultados del ACS de 2010 y 2018. Se utilizaron los datos del ACS de 2010 en vez del Censo, ya que el Censo no recopila la misma información con respecto a empleos que hace el ACS.

*Tabla 13: Personas con empleo por industria*

| Industria | 2010 | Por ciento (%) | 2018 | Por ciento (%) | Por ciento de cambio (Personas) | Por ciento de Cambio (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Municipio Autónomo de Ponce (Total de personas con empleo) | 49,265 | 100.00% | 38,169 | 100.00% | -22.52% | 0.00% |
| Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería | 527 | 1.07% | 409 | 1.07% | -22.39% | 0.17% |
| Construcción | 3,361 | 6.82% | 1,483 | 3.89% | -55.88% | -43.05% |
| Manufactura | 5,067 | 10.29% | 3,567 | 9.35% | -29.60% | -9.14% |
| Comercio al por mayor | 1,413 | 2.87% | 779 | 2.04% | -44.87% | -28.84% |
| Comercio al detal | 7,060 | 14.33% | 5,175 | 13.56% | -26.70% | -5.39% |
| Transportación y almacenaje, y empresas de servicios públicos | 1,686 | 3.42% | 1,093 | 2.86% | -35.17% | -16.33% |
| Información | 667 | 1.35% | 782 | 2.05% | 17.24% | 51.32% |
| Finanzas y seguros, bienes raíces, alquiler y arrendamiento | 1,983 | 4.03% | 1,583 | 4.15% | -20.17% | 3.04% |
| Servicios profesionales, científicos, de gerencia, administrativos y de manejo de residuos | 3,693 | 7.50% | 3,269 | 8.56% | -11.48% | 14.25% |
| Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social | 12,590 | 25.56% | 11,043 | 28.93% | -12.29% | 13.21% |
| Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida | 4,524 | 9.18% | 4,110 | 10.77% | -9.15% | 17.26% |
| Otros servicios, excepto administración pública | 2,508 | 5.09% | 1,920 | 5.03% | -23.44% | -1.19% |
| Administración pública | 4,186 | 8.50% | 2,956 | 7.74% | -29.38% | -8.85% |

Fuente: *US Census Bureau, American Community Survey 2010 and 2018 Estimates*

El número total de personas con empleo del Municipio de Ponce, según los estimados de los ACS de 2010 y 2018, disminuyó por 16.33% durante el periodo estudiado. Sólo una (1) clasificación de industria incrementó en el número total de empleos provistos: “Información”, que aumentó por 17.24%, de 667 a 782. Las industrias que proveen el mayor número de empleos en el municipio son aquellas dentro de los renglones de “Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social”, que representa el 28.93% de los empleos del municipio, y “Comercio al detal”, que representa el 13.56%. Las industrias que menos empleos proveen son las relacionadas a “Agricultura, silvicultura, caza, pesca y minería”, que representan el 1.07% de los empleos del municipio, “Comercio al por mayor”, que representan el 2.04%, e “Información”, que representan el 2.05%.

Las industrias de mayor crecimiento, relativo a la proporción del total de empleos que representan entre el 2010 y 2018, son las relacionadas a "Información", que incrementaron por 51.32%, "Artes, entretenimiento, recreación y servicios de alojamiento y comida", que incrementaron por 17.26%, y "Servicios educativos, cuidado de la salud y asistencia social", que incrementaron por 13.21%. Por otro lado, las industrias que más disminuyeron como proporción de los trabajos del municipio fueron las relacionadas a "Construcción", que disminuyeron por 43.05%, "Comercio al por mayor", que disminuyeron por 28.84%, y "Administración pública", que disminuyeron por 8.85%. Esto números muestran una tendencia hacia el crecimiento de los sectores de servicios por encima de otras áreas de la economía.

## 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 Ponce, 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 14 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*[21]

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Mercedita | 18.0089, -66.5633 | Aeropuerto | Sí |
| Biológica (Departamento de Policía Municipal) | 18.0065, -66.6077 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Comandancia (Departamento de Policía Estatal) | 18.0029, -66.6127 | Cuartel de la Policía | Sí |
| División Operaciones Tácticas | 18.0115, -66.5882 | Cuartel de la Policía | Sí |
| La Guancha (Departamento de Policía Municipal) | 17.9646, -66.6125 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Policía Estatal 458 La Rambla | 18.0364, -66.6088 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Precinto 158 (Departamento de Policía Estatal) | 18.0103, -66.6294 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Precinto 258(Departamento de Policía Estatal) | 17.9843, -66.6285 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Precinto 558 (Departamento de Policía Estatal) | 18.0135, -66.6346 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Precinto El Tuque | 17.991, -66.6467 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Unidad de Tránsito | 18.0058, -66.6215 | Cuartel de la Policía | Sí |
| Academia Fontecha De Ponce | 18.0124, -66.6099 | Educación Postgrado | Sí |
| Automeca Technical College | 18.0116, -66.6369 | Educación Postgrado | Sí |
| Caribbean University | 18.0066, -66.5936 | Educación Postgrado | Sí |
| Centro De Servicios Educativos | 18.0117, -66.6124 | Educación Postgrado | Sí |
| D'Mart | 18.0137, -66.612 | Educación Postgrado | Sí |
| Hogares Seguros | 18.1545, -66.6101 | Educación Postgrado | Sí |

[21] Los siguientes datos, según provistos por la Junta de Planificación de Puerto Rico, han sido verificados por el Comité de Planificación del Municipio Autónomo de Ponce, cuyo punto de contacto lo fue el Plan. Luis R. López Director de la Oficina de Ordenación Territorial.

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Instituto Tecnológico. Recinto de Ponce | 17.9953, -66.619 | Educación Postgrado | Sí |
| Ponce Paramedical College, Inc. | 18.0074, -66.5898 | Educación Postgrado | Sí |
| Ponce School of Medicine | 17.9932, -66.62 | Educación Postgrado | Sí |
| Ponce Technical School | 18.008, -66.6122 | Educación Postgrado | Sí |
| Trinity College of Puerto Rico | 17.9818, -66.6199 | Educación Postgrado | Sí |
| Universidad Católica Santa María | 17.9991, -66.6178 | Educación Postgrado | Sí |
| Abraham Lincoln | 18.0042, -66.61 | Escuela | Sí |
| Academia Fontecha de Ponce | 18.0121, -66.6095 | Escuela | Sí |
| Academia Ponceña | 18.0115, -66.6211 | Escuela | Sí |
| Andrés Grillasca Salas | 18.0074, -66.6016 | Escuela | Sí |
| Angela Cordero Bernard | 17.9807, -66.6072 | Escuela | Sí |
| Antonio Paoli | 18.0115, -66.6269 | Escuela | Sí |
| Aurea E. Rivera Collazo | 18.0371, -66.6387 | Escuela | Sí |
| Bellas Artes De Ponce | 18.0152, -66.6084 | Escuela | Sí |
| Bethzaida Velázquez Superior | 18.0374, -66.657 | Escuela | Sí |
| Carmen Medina Anaya | 18.0377, -66.6842 | Escuela | Sí |
| Carmen Sola de Pereira | 18.0152, -66.6545 | Escuela | Sí |
| Centro de Desarrollo Prescolar (UCPR) | 18.0004, -66.615 | Escuela | Sí |
| Cerrillo Hoyos | 18.065, -66.5659 | Escuela | Sí |
| Colegio de la Comunidad de Ponce | 18.0109, -66.6324 | Escuela | Sí |
| Dr. Alfredo M. Aguayo | 17.9862, -66.6192 | Escuela | Sí |
| Dr. Jose C. Barbosa | 18.0152, -66.6201 | Escuela | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Dr. Pedro Albizu Campos | 17.9821, -66.6624 | Escuela | Sí |
| Dr. Pila | 18.0066, -66.628 | Escuela | Sí |
| Dr. Rafael López Nussa | 17.9991, -66.6091 | Escuela | Sí |
| Dr. Rafael Pujals | 18.0141, -66.6093 | Escuela | Sí |
| Dr. Ramón E. Betances | 18.1256, -66.6711 | Escuela | Sí |
| Eduardo Neumann Gandía | 18.0071, -66.6318 | Escuela | Sí |
| Ernesto Ramos Antonini | 18.0201, -66.6106 | Escuela | Sí |
| Escuela Técnica De Electricidad | 18.0104, -66.6201 | Escuela | Sí |
| Escuela Vocacional | 18.0022, -66.6295 | Escuela | Sí |
| Eugenio Le Compte | 18.038, -66.6574 | Escuela | Sí |
| Eugenio Le Compte Benítez | 18.0146, -66.6468 | Escuela | Sí |
| Eugenio María de Hostos | 17.99, -66.6293 | Escuela | Sí |
| Federico Degetau y Gonzalez | 18.0114, -66.6186 | Escuela | Sí |
| Fernando L. Malavé Oliveras | 17.9882, -66.656 | Escuela | Sí |
| Francisco Parra Duperon | 18.0149, -66.6361 | Escuela | Sí |
| Head Start | 18.0109, -66.6321 | Escuela | Sí |
| Head Start | 18.003, -66.6242 | Escuela | Sí |
| Hemeterio Colon | 18.0076, -66.6147 | Escuela | Sí |
| Herminia García | 18.0418, -66.5927 | Escuela | Sí |
| Instituto de Banca | 18.0054, -66.6139 | Escuela | Sí |
| Ismael Maldonado Lúgaro | 18.0055, -66.6041 | Escuela | Sí |
| Jaime L. Drew | 18.0086, -66.6285 | Escuela | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Jardines de Ponce | 18.0386, -66.5899 | Escuela | Sí |
| Jose Gautier Benítez | 18.0329, -66.6178 | Escuela | Sí |
| Jose Julián Acosta | 18.0211, -66.6107 | Escuela | Sí |
| Josefina Boya | 18.0123, -66.5849 | Escuela | Sí |
| Juan Cuevas Aboy | 17.9994, -66.6219 | Escuela | Sí |
| Juan Morel Campos (Elemental) | 18.0198, -66.614 | Escuela | Sí |
| Juan Morel Campos (Música) | 18.0122, -66.6114 | Escuela | Sí |
| Juan Serralles (Intermedia) | 18.0511, -66.5478 | Escuela | Sí |
| Juan Serralles (Superior) | 18.0485, -66.5478 | Escuela | Sí |
| Julia Cordero Negrón | 18.0349, -66.6617 | Escuela | Sí |
| Julio Alvarado | 18.0092, -66.6445 | Escuela | Sí |
| La Yuca | 18.073, -66.6099 | Escuela | Sí |
| Las Monjitas | 18.0388, -66.5876 | Escuela | Sí |
| Las Raíces | 18.1381, -66.5854 | Escuela | Sí |
| Librado Net | 18.005, -66.6367 | Escuela | Sí |
| Liceo Ponceño | 18.0087, -66.6156 | Escuela | Sí |
| Lizzie Graham | 18.0108, -66.6224 | Escuela | Sí |
| Llanos Del Sur | 18.044, -66.5538 | Escuela | Sí |
| Lucy Grillasca | 17.9862, -66.6293 | Escuela | Sí |
| Luis Muñoz Rivera I | 18.0535, -66.587 | Escuela | Sí |
| Luis Muñoz Rivera II | 18.0192, -66.6017 | Escuela | Sí |
| Manuel Gonzalez Pato | 18.0327, -66.6013 | Escuela | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| María E. Archeval Salamo de Valdés | 17.999, -66.6286 | Escuela | Sí |
| Mercedes P. Serralles | 18.0076, -66.5657 | Escuela | Sí |
| Monte Llanos | 18.1058, -66.6149 | Escuela | Sí |
| Olimpio Otero | 18.0118, -66.6354 | Escuela | Sí |
| Parcelas Magueyes | 18.0431, -66.6463 | Escuela | Sí |
| Parcelas Mandry | 18.0797, -66.5621 | Escuela | Sí |
| Parcelas Marueño | 18.0561, -66.6565 | Escuela | Sí |
| Pedro J. Fournier | 18.0779, -66.5645 | Escuela | Sí |
| Ponce High School | 18.0115, -66.6103 | Escuela | Sí |
| Ramiro Colón Colón | 18.0133, -66.6085 | Escuela | Sí |
| Ramon Marín | 18.0062, -66.6018 | Escuela | Sí |
| Rodulfo del Valle | 18.0222, -66.6038 | Escuela | Sí |
| Román Baldorioty de Castro | 18.0206, -66.6114 | Escuela | Sí |
| Santa Teresita | 18.0311, -66.6078 | Escuela | Sí |
| Santiago Gonzalez | 17.9839, -66.6186 | Escuela | Sí |
| Segundo Ruiz Belvis | 17.9846, -66.6187 | Escuela | Sí |
| Sor Isolina Ferre | 17.9779, -66.6043 | Escuela | Sí |
| SU Rosario La Torre Morales | 18.0755, -66.6508 | Escuela | Sí |
| Superior Jardines de Ponce | 18.0391, -66.5896 | Escuela | Sí |
| Thomas Armstrong Toro | 18.0133, -66.6258 | Escuela | Sí |
| Tomas Carrión Maduro | 18.0252, -66.6001 | Escuela | Sí |
| Distrito Ponce | 18.0132, -66.6046 | Estación de Bomberos | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Ayuntamiento | 18.0108, -66.6139 | Gobierno | Sí |
| Centro De Cambio Lotería Ponce | 18.0117, -66.6145 | Gobierno | Sí |
| Centro Gubernamental | 18.0026, -66.6117 | Gobierno | Sí |
| Centro Judicial | 17.9922, -66.6046 | Gobierno | Sí |
| D.T.O.P. | 17.9864, -66.6566 | Gobierno | Sí |
| Est. de Patrulla de Tran. y Dep. de Vehículos Hurtados | 18.0084, -66.5762 | Gobierno | Sí |
| Asociación Benéfica de Ponce, Inc. | 17.9899, -66.6163 | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Sí |
| Centro Actividades Servicios Múltiples Personas Edad Avanzada Ave. de Hostos | 17.9901, -66.6161 | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Sí |
| Hogar Inmaculado Corazón de María | 17.9897, -66.6541 | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Sí |
| Hogar Sagrada Familia | 18.0349, -66.6871 | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Sí |
| Hogar Santa Marta | 18.0191, -66.5837 | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Sí |
| CDT de la Playa de Ponce | 17.9918, -66.6156 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Corp. Fondo Seguro Estado Dispensario Regional de Ponce | 17.9943, -66.6042 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Episcopal San Lucas | 18.0313, -66.5945 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Hosp. Andrés Grillasca Inc. (Centro de Oncología Avanzada) | 18.0329, -66.5963 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Hosp. de Damas Inc | 17.9971, -66.6176 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Hosp. Dr. Manuel De La Pila Iglesias | 18.0037, -66.6107 | Instalaciones Médicas | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Hosp. Psiquiatría Forense | 18.0344, -66.5945 | Instalaciones Médicas | Sí |
| Hosp. San Cristóbal | 18.0397, -66.5474 | Instalaciones Médicas | Sí |
| CDCP-Ponce Centros de Deposito Comunitarios Permanentes | 17.9939, -66.614 | Sistema de Relleno Sanitario | Sí |
| Ponce Vertederos | 18.009, -66.6592 | Sistema de Relleno Sanitario | Sí |
| Aguilita | 18.0011, -66.5391 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Buena Vista | 18.0056, -66.5932 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Canas 13Kv | 18.0128, -66.6391 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Canas 4Kv | 18.0125, -66.6388 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Cotto Laurel Provisional | 18.0365, -66.5509 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| El Vigía | 18.0209, -66.6154 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Holiday Inn | 17.9796, -66.6664 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Hospital Distrito | 18.0326, -66.5914 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Hostos 13 Kv | 18.0013, -66.6115 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Hostos 4 Kv | 18.001, -66.6124 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Inabon 4 Kv | 18.0505, -66.5444 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Mercedita | 18.0066, -66.5703 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Pámpanos | 17.9948, -66.6343 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Ponce Intercontinental | 18.0209, -66.6155 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Ponce Pueblo | 18.0006, -66.6123 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Portuguez 4 Kv | 18.1317, -66.6764 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Rambla | 18.024, -66.6015 | Sub Estación Eléctrica | Sí |

| Nombre del activo | Coordenadas | Uso o función del activo | ¿Activo crítico? (Sí o No) |
|---|---|---|---|
| Rambla 13Kv | 18.0236, -66.6018 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Santa María | 18.0068, -66.6163 | Sub Estación Eléctrica | Sí |
| Villa del Carmen | 17.9806, -66.5994 | Sub Estación Eléctrica | Sí |

## 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, ya sea por cuenta propia o en colaboración con una agencia estatal u organización sin fin de lucro. No obstante, las capacidades actuales del municipio se detallan en la sección 5.4 de este Plan.

*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 terrorismo. Igualmente, ofrece ejercicios y simulacros y la evaluación de ejercicios y simulacros. | Talleres / Charlas | Oferta continua |
| Cuerpo de Bomberos | Adiestra al personal de empresas privadas sobre técnicas de prevención y extinción de incendios. Participa en simulacros y revisa estructuras de alto riesgo para promover que se corrija cualquier violación al Código de Prevención de Incendios, entre otros. | Talleres / Cursos / Publicaciones | Oferta continua |
| Equipo de Respuesta en Emergencia de la Comunidad (C.E.R.T., por sus siglas en inglés) | Proporciona 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 | Programa de Primeros Auxilios, reanimación cardiopulmonar (RCP) y uso del desfibrilador externo automatizado (DEA). | Talleres presenciales y virtuales / publicaciones | Oferta continua |

# Capítulo 4: Identificación de peligros y evaluación de riesgos

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

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

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una evaluación que provea la base que fundamenta la identificación de las actividades propuestas que tienen como estrategia reducir las pérdidas para los peligros identificados. Las evaluaciones de riesgos locales deben proveer información suficiente para permitir que la jurisdicción pueda identificar y tener como prioridad las acciones apropiadas de mitigación y así reducir las pérdidas relacionadas con los peligros identificados. La evaluación de peligros debe incluir:
    - Una descripción del tipo, localización y extensión de todos los peligros naturales que puedan afectar la jurisdicción. El plan debe incluir información de ocurrencias previas de los eventos de peligro y de la probabilidad de peligros futuros.
    - Una descripción de la vulnerabilidad de la jurisdicción para los peligros identificados. Esta descripción debe incluir un resumen completo de cada peligro y su impacto en la comunidad. Este plan debe describir la vulnerabilidad en términos de:
        - 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 sufrido daños repetitivos en diferentes eventos de inundaciones. Debe incluir explícitamente si la comunidad 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.[22]

## 4.2 Peligros naturales que pueden afectar al municipio

La identificación de peligros naturales que pueden afectar al municipio fue determinada, en primera instancia, por las prioridades identificadas en el plan anterior, el Plan del Estado y el análisis de riesgos del proceso de actualización, el cual toma en consideración los fenómenos climáticos de María e Irma y los recientes eventos de movimientos sísmicos en la Isla.

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

[22] 44 C.F.R. § 201.6(c)(2)

*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 | Sí | Sí | • El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye este peligro como materia de estudio. Esto incluye cómo el cambio climático afecta las estructuras e infraestructura que particularmente se encuentren ubicadas en la costa.<br>• 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. |
| 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.<br>• Se contempla e incluye este peligro 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.<br>• 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.<br>• Igualmente, se provee una narrativa sobre el efecto de las ondas sísmicas en este tipo de evento. |

| Peligro natural | ¿Incluido en el Plan de Mitigación del Estado? | ¿Incluido en el plan anterior? | ¿Incluido en este Plan? | Notas |
|---|---|---|---|---|
| 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 | Inlcuye el componente de vientos de tormentas y ciclones tropicales. Los efectos de lluvia y marejada ciclónica de estos eventos se consideran bajo los peligros de inundación y marejada ciclónica respectivamente. |
| Tsunamis | Sí | Sí | Sí | Se discute en este Plan, toda vez que Ponce es un municipio con litoral costero. Posibilidad de impacto mayor ocasionado por eventos de cambio climático. |
| Marejada ciclónica | Sí | Sí | Sí | Se discute en este Plan, toda vez que Ponce es un municipio con litoral costero. Posibilidad de impacto mayor ocasionado por eventos de cambio climático. |
| 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. No obstante, este peligro está identificado en la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples (MHIRA) de FEMA. |
| Incendio forestal | Sí | Sí | Sí | El Plan Estatal para la Mitigación de Riesgos Naturales en Puerto Rico (2016) incluye los incendios forestales como uno de los peligros que podrían afectar a la Isla. |

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

La tabla a continuación muestra una cronología de eventos de peligro que han afectado la jurisdicción

*Tabla 17: Cronología de eventos de peligro*

| Fecha de la ocurrencia | Tipo de peligro | Descripción del evento | DR/EM # (si aplica) |
|---|---|---|---|
| 22 de agosto de 2020 | Tormenta Tropical | El sistema Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de la Isla. Preliminarmente, la acumulación más alta de lluvia registrada por el Servicio Nacional de Meteorología fue de 4.09 pulgadas en Villalba. | EM-3537-PR |
| 29-30 de julio de 2020 | Tormenta Tropical | El sistema Isaías produjo mucha agua e inundaciones, así como vientos fuertes en el área de Puerto Rico. El evento de tormenta tropical produjo riesgos asociados a viento fuertes de 50 mph. Igualmente, trajo consigo copiosas lluvias que intensificaron los problemas de inundación en varios municipios de Puerto Rico. Se recibieron de entre 3 a 6 pulgadas de lluvia y en algunas áreas aisladas 8 pulgadas de lluvia, mientras que el oleaje se estimó alcanzó de entre 10 a 18 pies, produciendo inundaciones costeras o marejadas ciclónicas. | EM-3532-PR<br>DR-4560-PR |
| 7 de enero de 2020 | Terremoto | Según el USGS se registró un terremoto de intensidad M 6.5, a las 4:24 a.m., afectado los 78 municipios, principalmente el área sur. El epicentro se originó a aproximadamente 8.4 millas al suroeste de Ponce, con una profundidad de 8 millas. Los esfuerzos de respuesta ante la emergencia se implementaron retroactivo al 28 de diciembre 2019 y fechas subsiguientes. | FEMA-4473-DR-PR[23]<br>FEMA-3426-EM-PR[24] |

[23] Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 en adelante. Declaración de Desastre Mayor: 16 de enero de 2020. https://www.fema.gov/disaster/4473

[24] Periodo de incidente: 28 de diciembre de 2019 al 4 de febrero de 2020. Declaración de emergencia: 7 de enero de 2020. https://www.fema.gov/disaster/3426

| Fecha de la ocurrencia | Tipo de peligro | Descripción del evento | DR/EM # (si aplica) |
|---|---|---|---|
| 6 de enero de 2020 | Terremoto | Terremoto de intensidad M 5.8 y sus réplicas. A las 8:50 a.m. se confirmó un segundo temblor de M 4.6. Su ubicación de dio a 12.38 km de este-sureste de Guánica. A las 5:37 p.m. se registró otro sismo de M 4.27 que se ubicó en Mayagüez 20.29 km al sureste de Guánica. | FEMA-3426-EM-PR |
| 28 de diciembre de 2019 | Terremoto | Terremoto de intensidad M 4.7, afectando a los 78 municipios y sobre 500 M 2+, 32 de los cuales fueron de intensidad M 4+ | FEMA-4473-DR-PR<br>FEMA- 3426-EM-PR |
| 20 de septiembre de 2017 | Huracán | El huracán María, ciclón tropical de categoría IV, impactó a la Isla causando daños catastróficos generalizados. | FEMA-4339-DR-PR<br>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<br>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<br>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 |

| Fecha de la ocurrencia | Tipo de peligro | Descripción del evento | DR/EM # (si aplica) |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 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, USGS 2020, FEMA 2020* [25]

## 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

[25] Esta tabla no pretende ser exhaustiva, ni presenta todos los eventos que pudieron haber afectado a la Isla de Puerto Rico o al municipio.

La siguiente tabla esboza los documentos utilizados para elaborar cada una de las secciones a base del peligro identificado.

*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 | Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión de la Cuarta Evaluación Nacional del Clima (NCA4). | Basado en la probabilidad de ocurrencia de este peligro en el municipio. |
| Sequía | Sí | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).<br>• Revisión de los datos de sequías del Monitor de los Estados Unidos. | La sequía es parte natural de prácticamente todas las regiones climáticas.<br><br>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 | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).<br>• Revisión de datos publicados por los Centros Nacionales de Información Ambiental (anteriormente conocido como el Centro Nacional de Información Geofísica).<br>• Página web del Programa de Peligros por Terremoto del USGS.<br>• Página web de la Red Sísmica de Puerto Rico.<br>• Revisión del Plan de Mitigación de Ponce, 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 Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).<br>• Repaso del plan de mitigación previo del Municipio de Ponce, adoptado en el 2014<br>• Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database"<br>• Declaraciones históricas de desastre.<br>• Datos de FEMA DFIRM.<br>• 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.<br>• 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.<br>• 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 | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión de la incidencia y el mapa de riesgo de susceptibilidad de USGS.<br>• 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. | Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio. |
| Vientos fuertes | Sí | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.<br>• Revisión del Plan Estatal de Mitigación de Peligros Naturales de Puerto Rico (PEMPN).<br>• Repaso del "NOAA NCDC Storm Events Database". | • La región del atlántico, y el Caribe son propensas a la formación de ciclones tropicales.<br>• 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 Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. | Basado en el plan anterior y la probabilidad de que este peligro ocurra en el municipio. |

| Peligro natural | ¿Es este un peligro identificado como significativo en este Plan? | ¿Cómo se determinó? | ¿Por qué se tomó esta determinación? |
|---|---|---|---|
| Marejada ciclónica | Sí | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. | Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio. |
| Erosión costera | Sí | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. | Basado en la probabilidad de este peligro ocurrir en el municipio. |
| Incendios forestales | Sí | • Revisión de la Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA. | Ante la falta de datos para generar un análisis responsable que pueda presentar la probabilidad de ocurrencia de este peligro, se incluyó narrativa general, de manera informativa, para concientizar a la ciudadanía.<br><br>Se recomienda que se comience a inventariar y documentar eventos futuros sobre este peligro. |

## 4.5 Perfil de peligros identificados

Las siguientes subsecciones proveen la información requerida con relación a los peligros naturales, las áreas que pueden impactar, la severidad/magnitud de los peligros, eventos de peligros y la probabilidad de que ocurran peligros en un futuro. Los siguientes 10 peligros son los de mayor riesgo o potencial a ocurrir en el municipio y tendrán un análisis a fondo en las siguientes subsecciones de este Plan. Primero se discutirá el fenómeno del cambio climático, dado los efectos que tiene al exacerbar varios de los peligros que se discutirán en adelante.

### 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.[26] Gran parte de los datos indican que el factor principal que altera el clima global son las emisiones de gases que causan el efecto invernadero provenientes de las actividades humanas.

El 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 *NCA4* 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;

[26] 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/

- 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
- 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 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 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, se puede 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.

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,
- Impactos a los ecosistemas locales que pueden tener efectos generalizados en la salud humana, y

- Cambios en la línea de la costa, aumentos en la tasa de erosión, cambios en la vegetación costera que sirve como barrera protectora para evitar la salinización del agua subterránea. Además, provoca que la marejada ciclónica tenga una penetración mayor, así como es responsable de las inundaciones conocidas como molestosas (nuisance flooding).[27]

Los efectos del fenómeno de cambio climático tienen efectos adversos sobre el clima, reflejándose en sequías más extremas, mayor ocurrencia de eventos asociados avientos 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.

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. 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, 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. [28]

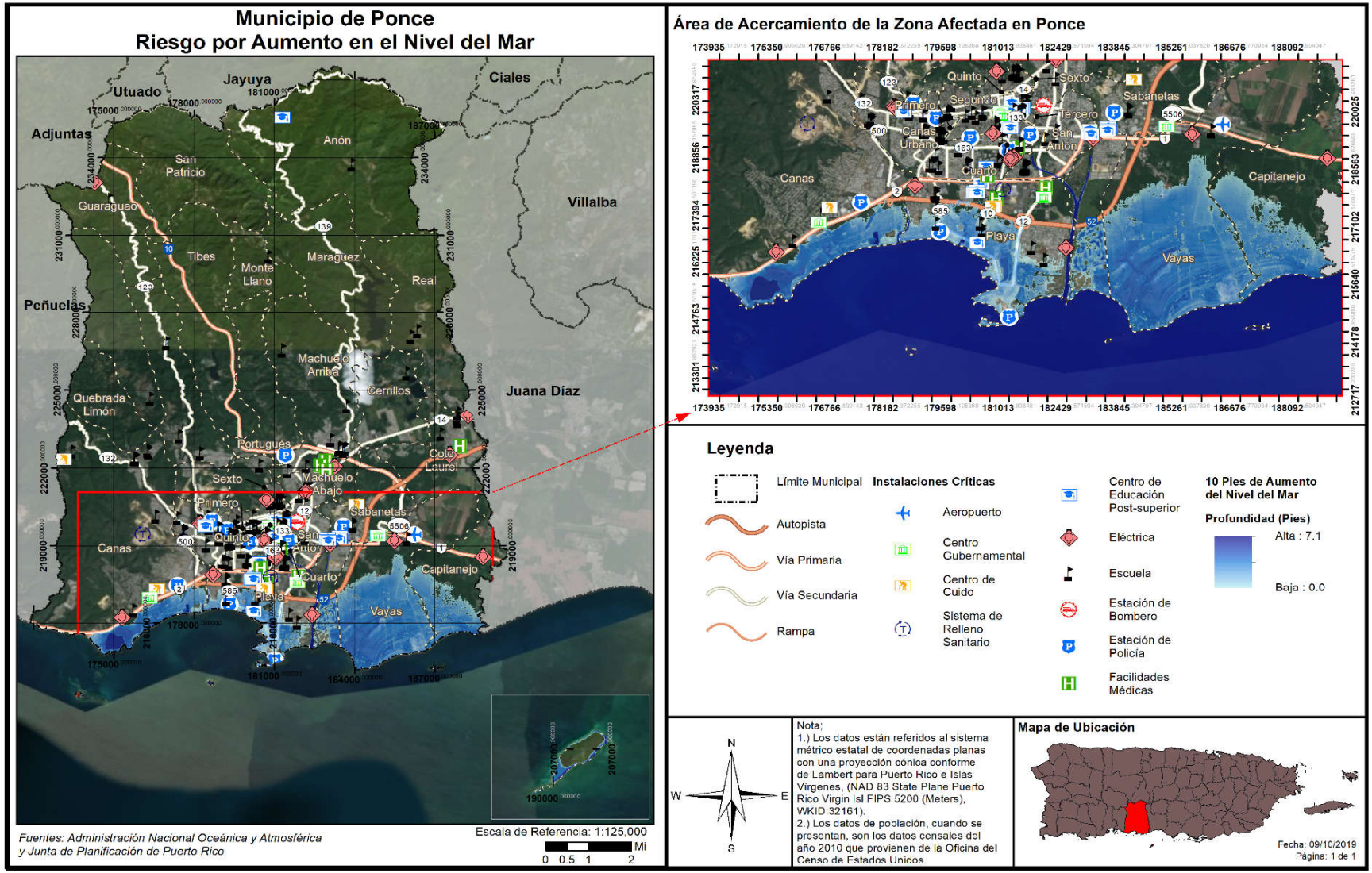
En el caso del Municipio de Ponce, por ser un municipio costero, las secciones subsiguientes examinarán los resultados de la evaluación de riesgos para observar la vulnerabilidad y efectos del aumento en el nivel del mar sobre el municipio, utilizando la siguiente escala de aumento en nivel actual: un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

Asimismo, en el Municipio de Ponce, 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.

[27] Datos recopilados de: https://oceanservice.noaa.gov/facts/sealevel.html
[28] 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

### *4.5.1.1 Área geográfica afectada*

*Figura 5: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de aumento en el nivel del mar*



La Figura 5 muestra la extensión del Municipio que se pudiera afectar en caso de un aumento en el nivel del mar, utilizando el peor escenario de un aumento de diez (10) pies sobre el nivel del mar. Los barrios afectados son aquellos localizados cerca de la costa: Capitanejo, Vayas, Bucaná, Playa y Canas.

#### *4.5.1.2 Severidad o magnitud del peligro*

Tal y como mencionamos, 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.

Según la *Cuarta Evaluación Nacional del Clima (2018)*, los aumentos de temperatura pueden tener los siguientes impactos en el Caribe :

- Disminución significativa de las lluvias; aumento en la vulnerabilidad a la sequía
- 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;
- Consecuencias económicas ante las amenazas costeras;
- Blanqueo y mortalidad de corales, aumento en la acidificación de los océanos;
- Amenazas a los recursos marinos económicos críticos, incluida la pesca.

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 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.

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.

El análisis de riesgos 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.

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.[29] De modo tal que, a pesar de que el impacto de este evento está basado en proyecciones, los municipios deben establecer un plan de colaboración y planificación integrada, con el propósito de reducir o eliminar el impacto de este efecto sobre la vida y propiedad de la región.

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

El cambio climático tiene como consecuencias: (1) el aumento en el nivel del mar; (2) la acidificación 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 para los ecosistemas de Puerto Rico y las comunidades vulnerables[30]. El atender estas consecuencias y desarrollar medidas de mitigación de peligros, provocados por estos fenómenos atmosféricos, se desarrolla un municipio más resiliente.[31]

Los eventos cada vez más frecuentes de huracanes intensos, como María, que dejó más de 37 pulgadas de lluvia en 48 horas en la Isla, son atribuibles al cambio climático. Sus fuertes vientos y la lluvia causaron devastación generalizada en la transportación, la agricultura, las comunicaciones la infraestructura eléctrica, y causaron deslizamientos alrededor de la isla. La interrupción al comercio 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 más de 3,000, cuando se incluyeron las muertes inducidas por la devastación causada por María.

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.

---

[29] *Supra*, a la pág. 125.

[30] 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

[31] *Supra*, a la pág. 12.

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.[32] Por tal motivo, es indispensable diseñar estrategias de mitigación atemperadas a las realidades fácticas sobre este evento, toda vez que cada municipio o comunidad están expuestas a ser afectada por este peligro de manera diferente según la vulnerabilidad del área y los factores demográficos. Igualmente, las medidas de mitigación deben ser consideradas al momento de la planificación de la infraestructura y del desarrollo urbano.[33]

Los esfuerzos para mitigar y adaptarse ante 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)*, Puerto Rico 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 1993 hasta el presente, se detectó un aumento en el nivel del mar de siete centímetros, a razón de tres milímetros anuales de aumento en el nivel del mar en el planeta (Nerem, 2018).[34] 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, se registró 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.[35]

Debido a las características inherentes de este tipo de peligro, y siendo uno caracterizado por impactos futuros, no existen datos suficiente 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

[32] 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
[33] Supra, a las págs. 101-102.
[34] 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
[35] 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).

y las inundaciones asociadas al cambio climático. Consecuentemente, la salud y el bienestar humano se verán afectados negativamente, así como el de los ecosistemas, la biodiversidad, la agricultura, entre otros.

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

### 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.[36] 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, según se describe en la Tabla 19:

*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. |
| **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: FEMA Multi- Hazard Identification and Risk Assessment- A Cornerstone of the National Mitigation Strategy (MHIRA, por sus siglas en inglés)[37]*

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

[36] 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.
[37] 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

climatológicamente apropiado. Otros son más concisos y la definen como: falta prolongada de precipitación, inferior a la media.
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).

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.

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

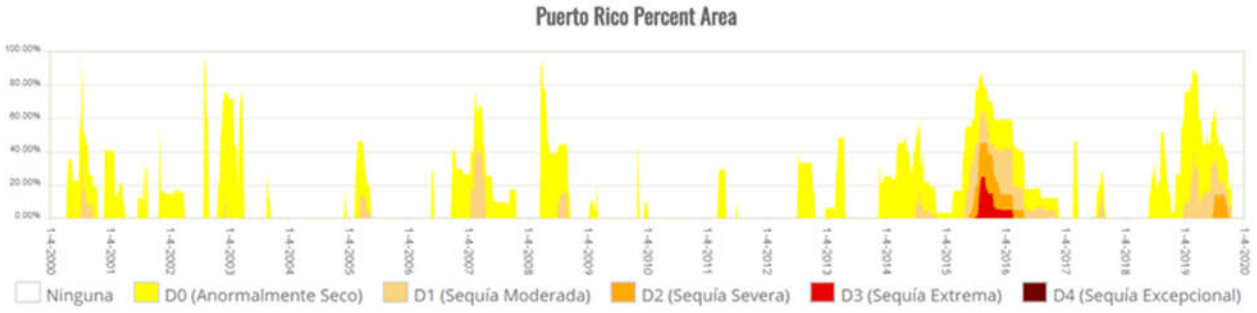
En Puerto Rico, la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (en adelante, AAA) tiene la responsabilidad de monitorear, constantemente, las represas y embalses que se utilizan para el suministro de agua potable. Una vez se alcanzan los niveles críticos la primera estrategia que se adopta, a nivel de 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 implanta en fases cuyos períodos tienen una duración de 12 horas y en casos extremos pueden alcanzar hasta 48 horas. El área afectada se divide en sectores y las

distintas fases de racionamiento de una duración dada se implementan, inicialmente, a escala local, usualmente, en los municipios de más alto consumo. En circunstancias extremas varios municipios y regiones completas pueden ser afectados.

### *4.5.2.1 Área geográfica afectada*

La Figura 6 ilustra la tendencia cíclica de eventos de sequía en Puerto Rico 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 julio y septiembre de 2015, un evento significativo de sequía donde alrededor del 25% de Puerto Rico estuvo bajo sequía extrema (D3: Sequía Extrema). En el año 2016, el Monitor de Sequía mostraba índices de sequía atípica o anormalmente seco (D0) a niveles de sequía severa (D2), especialmente en la región sur de Puerto Rico.

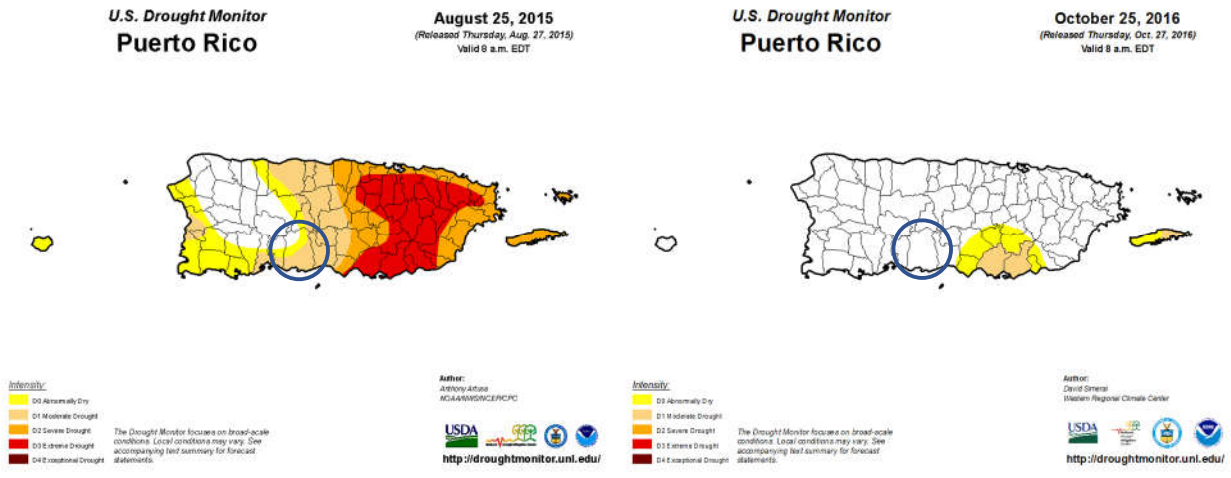
*Figura 6: Niveles de sequía en Puerto Rico para los años 2000 al 2019*




*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 agosto de 2015 y 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*

El área sur de Puerto Rico presenta niveles de sequedad que cualifican como áreas afectadas por la sequía. Igualmente, 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.

Recientemente, Puerto Rico estuvo experimentando un periodo de sequía en la mayoría de los municipios, afectando municipios en el sur, este, noroeste y parte central de la Isla. Véase figuras a continuación. Comenzando el 26 de junio del año 2018, con clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. A marzo de 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de Puerto Rico, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). Al mes de agosto de 2020, particularmente luego del paso de la Tormenta Tropical Isaías, y posterior paso de la Tormenta Tropical Laura sobre la Isla, eventos que trajeron consigo grandes cantidades de lluvia e inundaciones, la situación se normalizó, en gran parte.

La Figura 8 es la leyenda referente a la intensidad de sequía, según provista por la página oficial del Monitor de Sequía de los Estados Unidos para Puerto Rico.

*Figura 8: Leyenda - Monitor de Sequía*

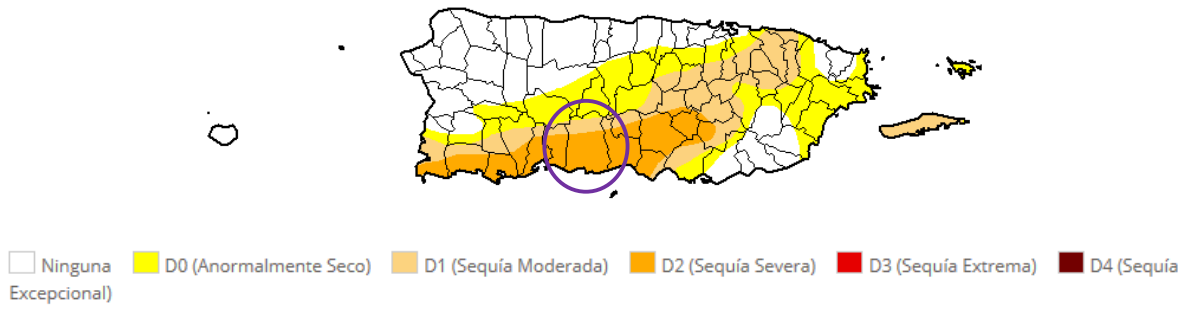



Fuente: *Monitor de Sequía de Estados Unidos.*

La Figura 9 ilustra la extensión territorial del momento de sequía más severo que ha ocurrido en el Municipio Autonomo de Ponce desde el año 2000, ocurriendo entre las semanas del 2 de julio y el 24 de septiembre de 2019. Sobre 72% del territorio del Municipio se encontro dentro de la categoría de intensidad de sequía D2 (Sequía Severa) durante el peor momento de este evento, entre las semanas del 16 y 23 de julio, y durante la semana del 16 de julio, 22% del territorio restante se encontró en categoría D1 (sequía moderada), para un total de 94% del área del total del Municipio en condiciones de sequía.

Durante el resto del evento de peligro, entre 23% y 61% del territorio del Municipio se encontró en la categoría de intensidad D2 (sequía severa).

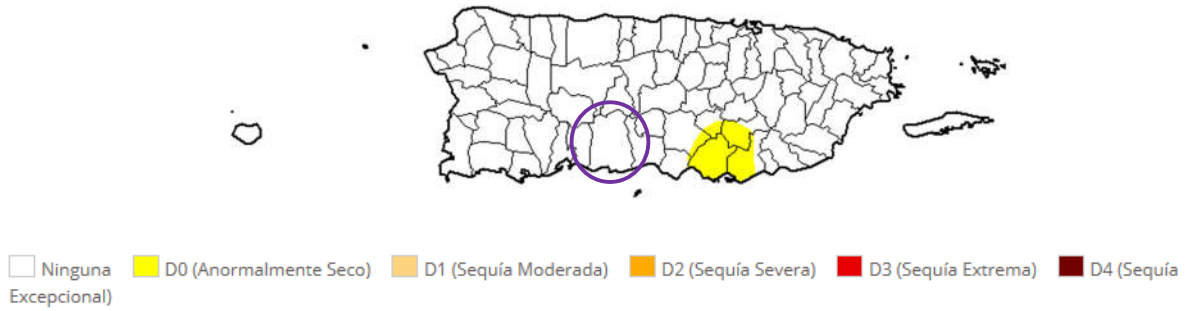
*Figura 9: Niveles de sequía en Puerto Rico al 16 de julio de 2019*




*Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos.* https://droughtmonitor.unl.edu/es/LosMapas/LosArchivosdeMapas.aspx

El Municipio de desde el mes de septiembre no se encuentra dentro de los rangos de sequía.

*Figura 10: Niveles de sequía en Puerto Rico al 8 de septiembre de 2020*




*Fuente: Monitor de Sequía de Estados Unidos.* https://droughtmonitor.unl.edu/es/LosMapas/LosArchivosdeMapas.aspx

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

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

A modo de ejemplo, en Puerto Rico la reducción de lluvia promedio para finales del año 2013 y 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.[38] 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

[38] *Supra*, a la pág. 3.

de presiones en el bombeo y en los sistemas de distribución de la AAA, remoción de sedimentos en las orillas de importantes embalses, establecimiento de oasis, activación de pozos inactivos. Algunas de estas medidas resultaron en grandes pérdidas económicas para Puerto Rico, principalmente afectando a la población, los comercios y nuestros recursos naturales.

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

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

#### *4.5.2.4 Cronología de eventos de peligro*

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

*Tabla 20: Cronología de eventos de peligro – Sequía*

| Año | Descripción del evento |
|---|---|
| 2020 | Según el informe del Monitor de Sequía de los Estados Unidos, al 14 de mayo de 2020, gran parte de la Isla se encontraba bajo condiciones de sequía "anormalmente seca". Asimismo, al 16 de julio de 2020, aún gran parte de la Isla se encontraba bajo sequía anormalmente seca, mientras que gran extensión de los municipios del sur, suroeste y parte central-este de la Isla se encontraban bajo niveles de sequía severa. 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 (D0). Según el mapa publicado al jueves, 17 de septiembre de 2020 (cuyos datos son válidos al 15 de septiembre de 2020 a las 8:00 a.m.), el 94.94% de la Isla se encuentra sin ningún tipo de sequía, mientras que solo un 5.06% se encuentra bajo sequía anormalmente seca (D0), evidenciando el fin de este evento de sequía prolongado que se trazó desde inicios de 2020. |
| 2018-2019 | Puerto Rico experimentó un periodo de sequía en la mayoría de los municipios de la Isla, comenzando el 26 de junio del año 2018, como clasificación de sequía atípica o anormalmente seco (D0) en las áreas del sur. Al mes de marzo del año 2019, la situación progresó a anormalmente seco en la mayoría de la Isla, con regiones en el centro y noroeste experimentando condiciones de sequía severa (D2). Eventos de sequedad, desde D0 a D2, afectan a la Isla durante la mayoría del año 2019. |
| 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 |

| Año | Descripción del evento |
|---|---|
| | 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. |
| 1994 | La sequía del '94. Esta última afectó la flora y fauna de los embalses, al igual que los ríos. Las interrupciones programadas fue una de las operaciones utilizadas en la sequía del '94. Comenzó a implementarse el 25 de abril de 1994, solo en periodos de alto consumo y, en muchas áreas, se estableció un programa de regulación de presiones. No obstante, ante la ola de calor que se experimentaba en la Isla, las personas comenzaron a utilizar el agua de manera desmedida. Por lo tanto, fue necesario implantar un programa de interrupciones programadas más riguroso. Comenzó por periodos de 12 horas y se fue incrementando hasta llegar a 32 horas en la zona metropolitana. En agosto, la situación empeoró. Los niveles de La Plata y Carraízo experimentaron reducciones dramáticas, por lo que se llegó a racionar el agua en periodos de 36 y 40 horas para los clientes servidos de esas represas. El racionamiento duró hasta principios de septiembre de ese año, cuando cayeron las primeras lluvias fuertes registradas en meses. El embalse de Carraízo fue el primero en recuperar sus niveles, pero La Plata llegó a sus niveles óptimos en verano de 1995.[39] |
| 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. |
| 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. |

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

| Año | Descripción del evento |
|---|---|
| 1947 | Ocurrencia de daños en la agricultura a nivel Isla. Consecuentemente, se activó el racionamiento de agua, especialmente en el Municipio de San Juan, se atrasó el semestre escolar y varias industrias cerraron sus operaciones. |

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

#### *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. Por lo tanto, debido a su región geográfica, el municipio entiende que la probabilidad de eventos futuros es alta.

### 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.[40] Los terremotos pueden ocurrir como resultado de un cambio en la presión experimentada por la corteza terrestre, ya sea por movimiento de placas tectónicas o ruptura de roca, una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra, o por el colapso de cavernas o cavidades en las tierras subterráneas.

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

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

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

Puerto Rico está ubicado cerca del límite entre las placas tectónicas de América del Norte y el Caribe, un área de subducción donde una placa se mueve lentamente hacia abajo debajo de la otra. Estas zonas de subducción son sujeto a actividad sísmica sustancial y desplazamiento lateral. Por otra parte, la velocidad relativa entre el movimiento de esas dos placas es de 2 centímetros (cm) por cada año.[41]

Según la Red Sísmica de Puerto Rico, la actividad sísmica se concentra en ocho (8) zonas:

- En la Trinchera de Puerto Rico,
- En las Fallas de pendiente Norte y Sur de Puerto Rico,
- Al Noreste, en la "Zona del Sombrero",
- Al Oeste, en el Cañón de la Mona,
- En el Pasaje de la Mona,
- Al Este, en las depresiones de Islas Vírgenes y Anegada,
- Al Sur, en la Depresión de Muertos, y
- En el Suroeste de Puerto Rico.

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.[42]

Entre algunas de las consecuencias de la ocurrencia 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 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

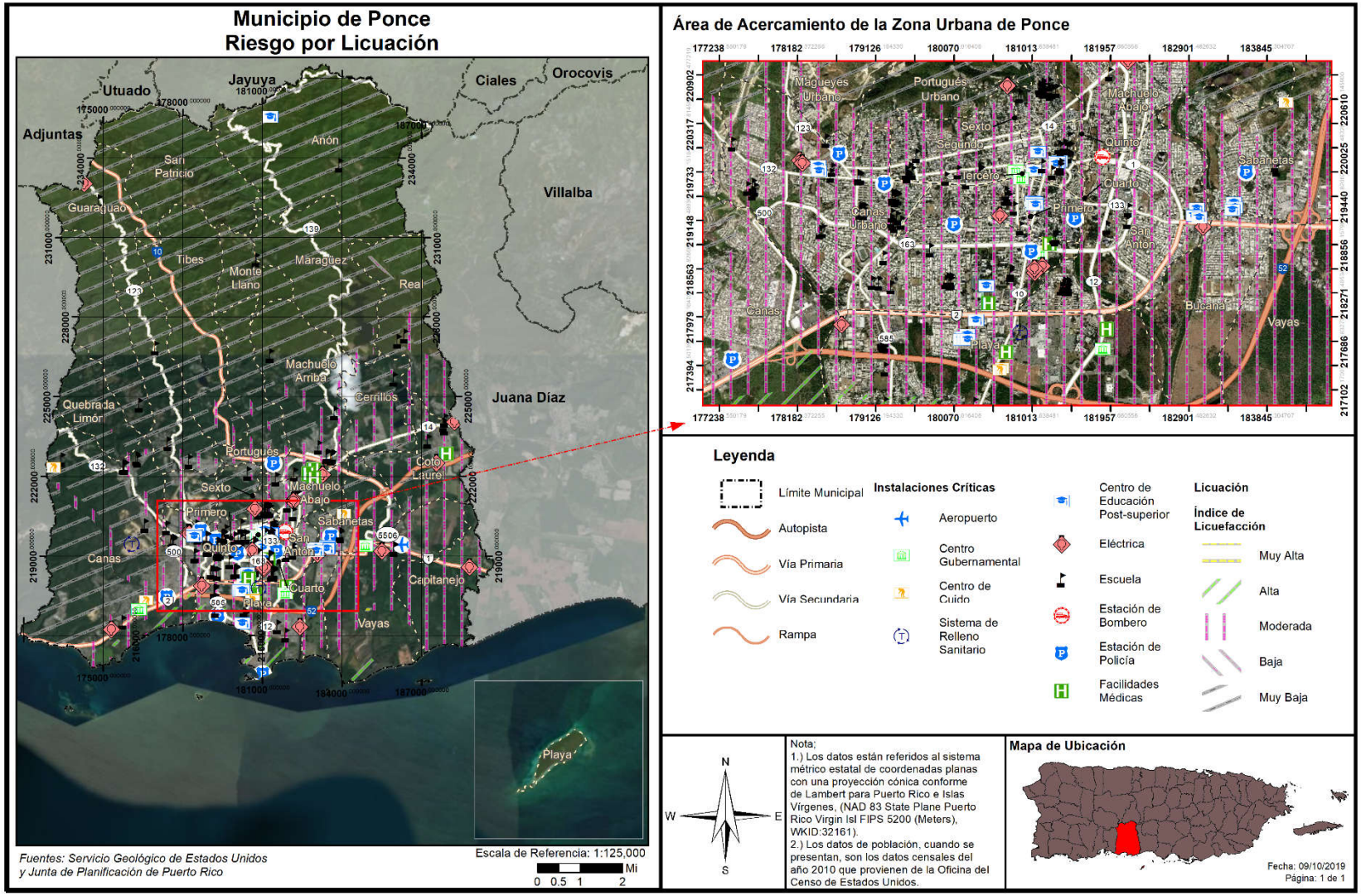
[41] *Supra*.
[42] *Supra*.

vez que la licuación representa el proceso mediante el cual determinado suelo se comporta como un fluido denso, reduciendo su capacidad de carga usual.[43]

[43] *Supra.*

### *4.5.3.1 Área geográfica afectada*

*Figura 11: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de licuación a causa de terremoto*



La Figura 11 muestra las áreas de riesgo del Municipio al peligro de licuación a causa de terremoto. Aunque la mayoría del territorio del Municipio se encuentra en áreas de riesgo muy bajo, las áreas más densamente pobladas, localizadas al sur de la PR-10, se encuentran en áreas de riesgo moderado o mayor. Para mas información, por favor referirse a la sección 4.6.3.3.

#### *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 21: 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: *United States Geological Survey (USGS) 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 22: 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. | |

| Escala | Intensidad | Descripción de los efectos | Magnitud en la escala de Richter correspondiente |
|---|---|---|---|
| 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 |
| 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: *United States Geological Survey (USGS) 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 de licuación 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.

El terremoto ocurrido el 7 de enero de 2020, de magnitud M6.5, evidenció los riesgos que trae consigo la ocurrencia de este peligro natural, principalmente, por las deficiencias estructurales de los desarrollos en Puerto Rico, la falta de educación y concientización de la ciudadanía y por el continuo desarrollo de zonas con altos índices de licuación. Todos estos factores, sumado a la intensidad de los eventos de terremoto y las condiciones en que se encuentra la infraestructura de servicios en Puerto Rico, ocasionan que se suscite un incremento en el número de pérdidas de vida y propiedad en el municipio, principalmente en las áreas con altos índices de licuación o donde las estructuras no están construidas conforme a los códigos de construcción.

#### *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 se encuentra, además, la falla de Punta Montalva (Geology and Structure of the North Boqueron Bay-Punta Montalva Fault System; Roig et al., 2007) que ha experimentado un alza significativa en actividad sísmica.

A continuación, algunos de los eventos de terremoto que han afectado al Municipio de Ponce:

*Tabla 23: Cronología de eventos de peligro - Terremoto*

| Fecha | Magnitud (aproximada) | Fecha | Magnitud (aproximada) |
|---|---|---|---|
| 15 de enero de 2020 | 5.2 | 28 de diciembre de 2019 | 4.7 |
| 14 de enero de 2020 | 4.6 | 12 de marzo de 2019 | 4.6 |
| 12 de enero de 2020 | 4.5 | 5 de diciembre de 2016 | 4.6 |
| 12 de enero de 2020 | 4.9 | 17 de diciembre de 2011 | 5.1 |
| 11 de enero de 2020 | 4.6 | 17 de diciembre de 2011 | 5.2 |
| 11 de enero de 2020 | 5.2 | 24 de diciembre de 2010 | 5.1 |
| 11 de enero de 2020 | 5.9 | 16 de mayo de 2010 | 5.8 |
| 10 de enero de 2020 | 4.8 | 7 de agosto de 1999 | 4.5 |
| 10 de enero de 2020 | 5.2 | 12 de septiembre de 1994 | 4.6 |
| 10 de enero de 2020 | 4.6 | 23 de noviembre de 1992 | 5.3 |
| 8 de enero de 2020 | 4.7 | 1 de octubre de 1990 | 4.7 |
| 7 de enero de 2020 | 4.6 | 19 de febrero de 1990 | 4.5 |
| 7 de enero de 2020 | 4.5 | 23 de junio de 1989 | 4.5 |
| 7 de enero de 2020 | 4.7 | 16 de agosto de 1988 | 4.8 |
| 7 de enero de 2020 | 5.6 | 26 de mayo de 1988 | 4.5 |
| 7 de enero de 2020 | 4.5 | 30 de mayo de 1987 | 4.6 |
| 7 de enero de 2020 | 5.0 | 17 de febrero de 1986 | 4.7 |
| 7 de enero de 2020 | 5.6 | 2 de octubre de 1978 | 4.8 |
| 7 de enero de 2020 | 6.4 | 15 de mayo de 1978 | 4.7 |
| 6 de enero de 2020 | 4.9 | 17 de junio de 1975 | 5.0 |
| 6 de enero de 2020 | 5.8 | 26 de octubre de 1974 | 4.7 |
| 2 de enero de 2020 | 4.7 | 29 de agosto de 1974 | 4.6 |
| 2 de enero de 2020 | 4.5 | 10 de febrero de 1920 | 6.4 |
| 28 de diciembre de 2019 | 4.7 | 11 de octubre de 1918 | 7.1 |
| 28 de diciembre de 2019 | 5.0 | | |

Fuente: *United States Geological Survey (USGS) 2020 & NCEI 2020*

Según se oberva, al presente, Puerto Rico se encuentra en un momento de gran actividad sísmica durante el 2020. Es menester aclarar que, la actividad tectónica en Puerto Rico está dominada, principalmente, por la convergencia entre las placas de América del Norte y el Caribe, con la Isla comprimida entre las dos. Al norte de Puerto Rico, América del Norte subduce debajo de la placa del Caribe a lo largo de la trinchera

de Puerto Rico. Al sur de la Isla, y al sur del terremoto del 7 de enero, la corteza superior de la placa del Caribe se subduce debajo de Puerto Rico en el Canal de Muertos. No obstante, el terremoto del 6 de enero de 2020, y otros eventos recientes, están ocurriendo en la zona de deformación, costa afuera, unida por la falla de Punta Montalva en tierra y el cañón de Guayanilla en alta mar44.

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. El terremoto sentido el 7 de enero de 2020 afectó al área sur de Puerto Rico, incluyendo daños considerables dentro del Municipio Autónomo de Ponce, especialmente en el área histórica del casoco urbano, en La Guancha, y en la carretera PR-2, que sufrió un deslizamiento que bloqueó la vía transitable. 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. A estos efectos, el Municipio de Ponce fue incluido  incluido dentro de los municipios designados a recibir fondos de Asistencia Individual por parte de FEMA.

#### *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%[45] 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).[46] 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.[47] Tomando en cuenta lo anterior el municipio entiende que su probabiliad de eventos futuros es moderada.

A medida que continúen ocurriendo eventos de terremoto de magnitud y/o recurrencia significativa, similares a los que se han estado sintiendo en la Isla a partir de diciembre 2019, se hace evidente que estos incidirán sobre la vulnerabilidad poblacional y de estructuras habidas en el municipio. Asimismo, las cifras de pérdida de vida e individuos lesionados, así como cientos de millones de dólares en pérdidas de propiedad por daños ocasionados a la infraestructura, irán en aumento. Esto se debe a que el número de individuos y estructuras expuestas al peligro de terremoto ha incrementado en comparación a eventos anteriores. Es por ello que, se debe prestar particular atención a este peligro e implementar estrategias de mitigación para evitar la pérdida de vida y propiedad futura.

A modo de ejemplo, según la página oficial de FEMA, bajo el DR-4473, donde se incluyen unos treinta tres (33) municipios de la Isla bajo esta Declaración de Desastre, al día 24 de agosto de 2020, se han aprobado 13,900 solicitudes para asistencia individual y un total de $65,743,113.65 para el programa individual y de

---

[44] *United States Geological Survey* 2019, *Puerto Rico Tectonic Summary*

[45] 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.

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

[47] *Supra*.

vivienda, siendo $63,580,225.25 asignados a asistencia para vivienda, así como $2,162,888.41 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.

### 4.5.4 Inundación - Descripción del peligro

Las inundaciones son comúnmente el resultado de una precipitación excesiva 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.

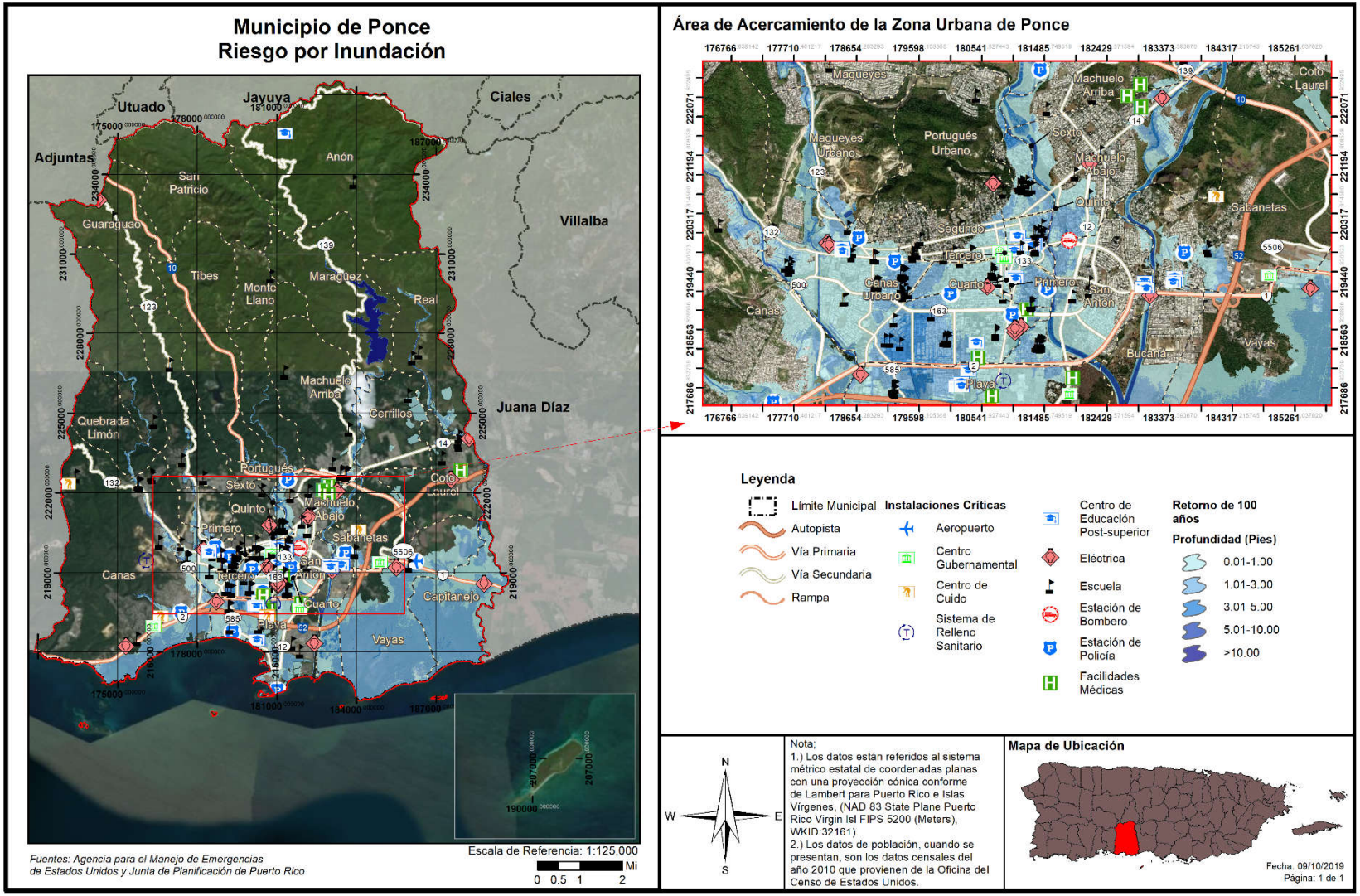
La inundación periódica de tierras adyacentes a los ríos, arroyos y costas, áreas conocidas como llanuras aluviales, es un acontecimiento natural e inevitable que se puede esperar que ocurra en base a los intervalos de recurrencia establecidos. El intervalo de recurrencia de una inundación se define 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*

*Figura 12: Área geográfica máxima del municipio afectada por el peligro de inundación*



La Figura 12 ilusta el área geográfica del Municipio que se pudiera afectar ante un evento de inundación de 100 años. Las áreas mas afectadas son aquellas en la costa y a la orilla de los diferentes cuerpos de agua que atraviesan la jurisdicción del Municipio. Esto afecta particularmente las áreas urbanas del sur, donde se concentra la densidad poblacional del Municipio. Para más información, véase sección 4.6.3.4.

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

Entre mayo a 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.[48] 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.[49] Cada año, los estragos de las inundaciones provocan miles de millones de dólares en pérdidas de activos.

Las regiones de mayor densidad poblacional son las áreas que se encuentran en alto riesgo de inundaciones repentinas, toda vez que las construcciones de edificios, carreteras, estacionamientos impermeabilizan la superficie, reduciendo la capacidad del terreno de absorber agua. [50]

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

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. [51]

La Tabla 24 muestra cual es el por ciento de probabilidad anual de ocurrencia para cada periodo de retorno o periodo de recurrencia en el Municipio de Ponce.

*Tabla 24: 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 no 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 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:

[51] Ecoexploratorio, Inundaciones, https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

- 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 Autónomo de Ponce 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.

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[52], 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.

[52] 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.

## Participación del Municipio de Ponce 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.

**Participación del Municipio de Ponce en el NFIP**

Según datos obtenidos de las tablas de Datos de Pólizas y Pérdidas por Geografía (*Policy and Loss Data by Geography*) de FEMA, a partir de julio de 2019, el Municipio Autónomo de Ponce cuenta con un total de 530 propiedades aseguradas bajo el NFIP. Dichas propiedades participan del NFIP bajo la comunidad del Municipio de Ponce, cuyo número de identificación de comunidad (CID, por sus siglas en inglés) es el 720101, a diferencia de 73 municipios en Puerto Rico que participan como una comunidad en el NFIP (Puerto Rico, ELA) , CID 720000, mientras que los municipios de Bayamón (720100), Carolina (720102) y Guaynabo (720034), asimismo, participan individualmente. En la sección 4.6.4.8 de este Plan se abunda de como el municipio puede usar el NFIP como mecanismo de planificación de mitigación.

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.[53]

El Municipio de Ponce se compromete a enmendar el Plan de Mitigación para incluir la información requerida del Programa Nacional del Seguro de Inundación (NFIP, por sus siglas en inglés) una vez la Junta de Planificación de Puerto Rico y el municipio puedan 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 Autónomo de Ponce incluyó propiedades que han sufrido pérdidas repetitivas y/o pérdidas repetitivas severas ubicadas en las áreas de peligro de inundación identificadas, las mismas, 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. [54]

Esta información incluye propiedades que están cubiertas por el NFIP y que hayan sufrido pérdidas repetitivas (en adelante, RL) y/o pérdidas repetitivas severas (en adelante, SRL) localizadas en las áreas de peligro de inundación, según identificadas.

---

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

[54] La información sobre pólizas, pérdidas y reclamaciones al NFIP fue provista por la Junta de Planificación de Puerto Rico al Municipio de Ponce y se trata de la mejor información disponible durante el proceso de desarrollo y actualizados de este Plan. Por el momento, se contemplan los datos obtenidos del Policy and Loss Data by Geography, FEMA 2019.

*Tabla 25: Reclamaciones de pérdidas - NFIP*

| Estimado de propiedades aseguradas | Pérdidas directas | Pérdidas "WYO"[55] | Pérdidas totales |
|---|---|---|---|
| 530 | 1 | 74 | 75 |

*Fuente: Tabla de "Policy and Loss Data by Geography" de FEMA, 31/7/2019*

Entre las propiedades en áreas de cobertura del NFIP, el programa tabula aquellas 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 ocasiones distintas dentro de un periodo de 10 años. Según los datos provistos, el Municipio Autónomo de Ponce cuenta con 32 propiedades bajo este renglón. De ocurrir 4 o más reclamaciones de más de $5,000.00 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 ingles). El Municipio Autónomo de Ponce cuenta con 3 propiedades bajo este renglón. El monto total desembolsado a causa de pérdidas a estructuras clasificadas como RL para el Municipio Autónomo de Ponce es $877,733.87.

*Tabla 26: Pérdidas repetitivas NFIP*

| Número de Pólizas de NFIP | Número de estructuras con Pérdida Repetitiva (RL) | Número de estructuras aseguradas - RL | Número de pérdidas - RL | Número de estructuras de Pérdida Repetitiva Severa (SRL) | Número de estructuras aseguradas- SRL | Número de Pérdidas SRL | Total desembolsado por Pérdidas Repetitivas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 584 | 32 | 2 | 94 | 3 | 0 | 28 | $877,733.87 |

*Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 2019*

Dividiendo las cubiertas por tipo de estructura, la Tabla 27 muestra los contratos y pólizas en vigor (CIF y PIF, por sus siglas en ingles) en el Municipio de Ponce. La diferencia entre contratos y pólizas es que mientras las pólizas se expiden a estructuras individuales o unidades de apartamento en edificios bajo el régimen de propiedad horizontal, los contratos se utilizan cuando un edificio de múltiples unidades se va a incluir en total en vez de por unidades separada.[56] El Municipio Autónomo de Ponce cuenta con 153 contratos y 246 pólizas en vigor para estructuras residenciales, con una cubierta total de $32,994,600.00. En términos de estructuras no residenciales, el municipio cuenta con 140 contratos y 140 pólizas en vigor, con una cubierta total de $38,726,700.00.

[55] Definición: "WYO" representa "Write your Own": pólizas de NFIP adquiridas a través de aseguradoras privadas pero respaldadas por el NFIP.

[56] Assessing the Adequacy of the National Flood Insurance Program's 1 Percent Flood Standard, American Institutes for Research and NFIP Evaluation Working Group 2006. https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1602-20490-1997/nfip_eval_1_percent_standard.txt recuperado 1/4/2020

*Tabla 27: Contratos y pólizas de NFIP en vigor por tipo de estructura*

| Tipo de estructura | Contratos en vigor (CIF) | Pólizas en vigor (PIF) | Cubierta total |
|---|---|---|---|
| Residencial | 153 | 246 | $32,994,600.00 |
| No Residencial | 140 | 140 | $38,726,700.00 |

*Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 21/11/2019*

La Tabla 28 contiene el número de reclamaciones recibidas y desembolsadas en el Municipio de Ponce, dividido por tipo de estructura. Para estructuras residenciales, se hicieron 485 reclamaciones y se desembolsaron fondos en 288 de ellas, por un total de $1,264,380.07. En el caso de estructuras no residenciales, se hicieron 139 reclamaciones y se desembolsaron fondos en 96 de ellas, para un total de $1,797,428.71.

*Tabla 28: Reclamaciones al NFIP por tipo de estructura*

| Tipo de estructura | Reclamaciones recibidas | Reclamaciones desembolsadas | Reclamaciones desembolsadas - Total |
|---|---|---|---|
| Residencial | 485 | 288 | $1,264,380.07 |
| No Residencial | 139 | 96 | $1,797,428.71 |

*Fuente: FEMA Data Analytics Branch, 31/7/2019*

#### *4.5.4.4 Cronología de eventos de peligro*

En la Tabla 29 se esbozan los eventos que han ocasionado inundaciones severas para Puerto Rico y el municipio.

*Tabla 29: Cronología de eventos de peligro - Inundaciones*

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| Tormenta Tropical Laura | 22 de agosto de 2020 | El sistema Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y Oeste de la Isla. |
| Tormenta Tropical Isaías | 29-30 de julio de 2020 | Aunque el centro de la tormenta tropical Isaías no tocó tierra en la Isla, el sistema dejó gran cantidad de lluvia a su paso causando inundaciones en todo Puerto Rico. Se registró una acumulación de hasta 10 pulgadas de lluvia alrededor de la Isla. |
| Huracán María | 20 de septiembre de 2017 | Las inundaciones generalizadas afectaron a San Juan, llegando hasta 6 pies de altura en algunas áreas, y numerosas estructuras perdieron su techo. El barrio costero de La Perla, en San Juan, fue en gran parte destruido. Cataño sufrió daños considerables, y se estima que el barrio de Juana Matos fue destruido en un 80 %. El oleaje de tormenta y las inundaciones repentinas –que provienen de los vertederos de las inundaciones en la |

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| | | represa del lago de la Plata– convergieron en la localidad de Toa Baja, atrapando a miles de residentes. Los sobrevivientes indican que las aguas de las inundaciones aumentaron al menos 6 pies (1.8 m) en 30 minutos, con aguas de inundación alcanzando una profundidad de 15 pies (4.6 m) en algunas áreas. Más de 2000 personas fueron rescatadas una vez que el alivio militar llegó a la ciudad 24 horas después de la tormenta. Al menos ocho personas murieron debido a las inundaciones, mientras que muchas de ellas no han sido registradas. |
| Huracán Irma | 5 de septiembre de 2017 | El 5 de septiembre de 2017, el huracán Irma impactó a Puerto Rico; se emite Declaración de Emergencia para la IIsla. El 6 de septiembre de 2017 se emite Declaración de Desastre Mayor tras el paso del Huracán Irma.<br><br>Dos personas murieron debido a las lluvias torrenciales antes del huracán: un hombre murió en Orocovis después de caerse de su escalera mientras reparaba su techo; otro hombre en la costa en Capitanejo murió después de ser golpeado por un rayo. El oleaje en Puerto Rico alcanzó los 9 metros de altura, registrándose vientos sostenidos de 111 mph en Culebra. Los municipios de Culebra y Vieques fueron los lugares más afectados por el paso del huracán, por lo que fueron declaradas zonas de desastre por el presidente Donald Trump. |
| 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. |
| Tormenta Subtropical Otto | 3-8 de octubre de 2010 | Extensa banda de lluvia que cubrió a Puerto Rico mientras Otto se desplazaba como un ciclón tropical distante al norte de la Isla |

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| | | (NOAA). Esto dio lugar a fuertes y continuas lluvias que ocasionaron serias inundaciones (EcoExploratorio). |
| 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 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. |
| Huracán Georges | 21-22 de septiembre de 1998 | Las lluvias más fuertes ocurrieron en Villalba con acumulaciones de 24.62"/2 días, seguido por Jayuya 24.30"/2 días. El USGS (United States Geological Survey) reportó que la mayoría de los ríos de Puerto Rico alcanzaron descargas récord históricas. |
| 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. |
| 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 |

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| | | 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 Hugo | 17-18 de septiembre de 1989 | Las lluvias más fuertes fueron medidas en Gurabo en 24 horas, con 9.20" de acumulación. |
| 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. En adición al 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. |
| 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. |
| 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 |

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| | | 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. Se emitió Declaración Presidencial de Desastre el 2 de septiembre. |
| 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. |
| 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. |
| 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. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí |

| Evento | Fecha | Descripción |
|---|---|---|
| | | 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. Las inundaciones del Río Humacao, Río Turabo y Río Valenciano son de las más altas en la historia. El mes de septiembre de 1960 fue extremadamente lluvioso, y los reportes indican que el proceso de evaluación científica de las inundaciones de Donna se tuvo que acelerar, porque la acción de la lluvia desaparecía las marcas de inundación. |
| 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. |
| 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. |
| 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. |

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.

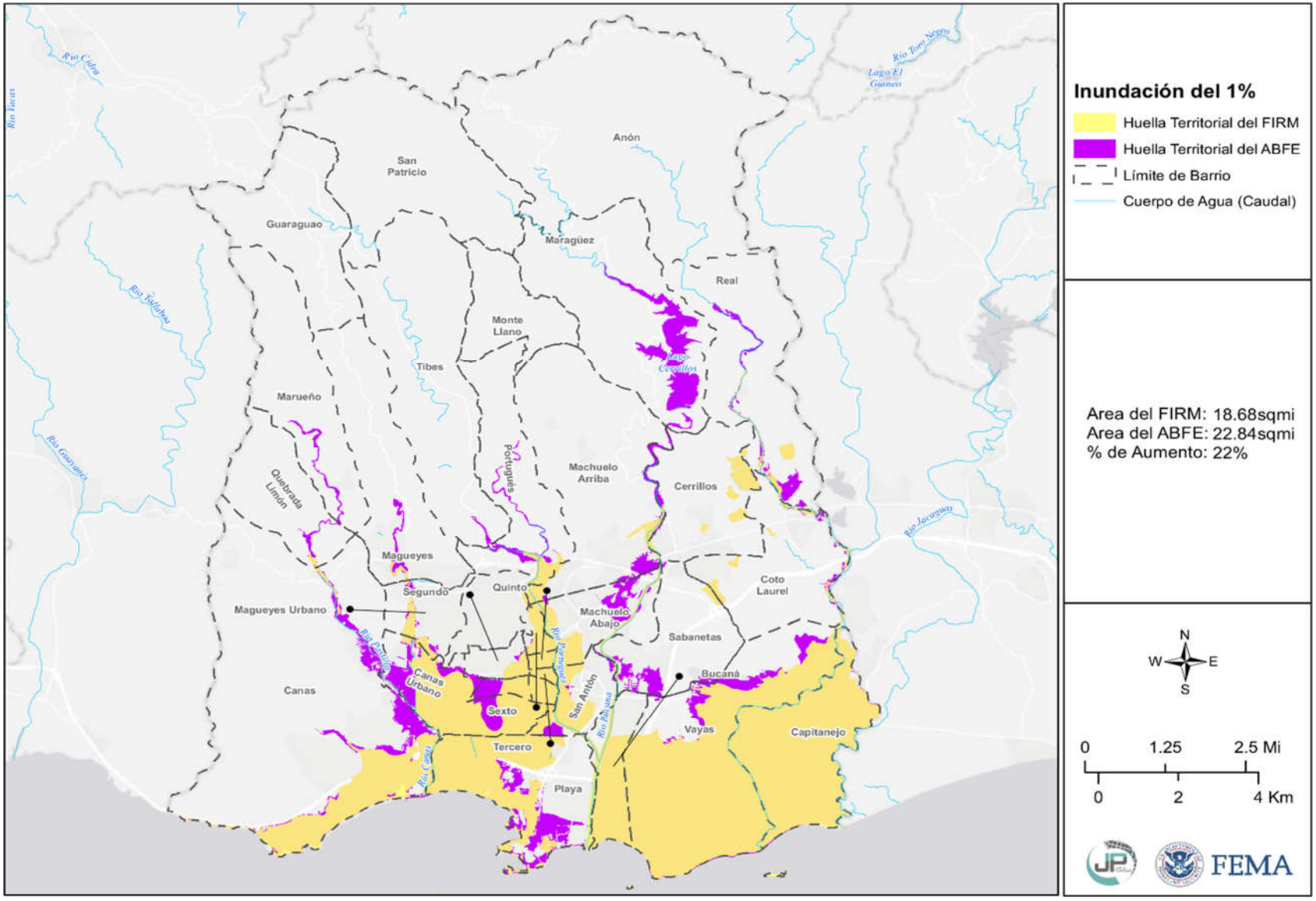
FEMA mantiene una base de datos nacionales, los cuales contienen información sobre las áreas susceptible a inundación de 10%, 4%, 1% y 0.2% de recurrencia anual y las tasas de seguro del NFIP que le son de aplicación a cada uno de estos periodos de recurrencia. La mayor herramienta de este seguro por inundación es el archivo de previamente mencionados FIRM, 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: fecha del análisis, territorio cubierto por el análisis y modelos de ingeniería/data usados en el análisis. ABFEs han sido producidos para estados como Mississippi (Huracán Katrina), New York y Nueva Jersey (Huracán Sandy). Luego del paso del huracán María por Puerto Rico en el año 2017, y debido a la disponibilidad de 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. Después del Huracán María en 2017, las áreas designadas como inundable en toda la Isla aumentaron en un 20%. Así pues, reflejó un aumento de 41%.

La Figura 13 muestra la diferencia entre la extensión de los mapas FIRM de antes del huracán María y los mapas de nivel de elevación de inundación base recomendado (ABFE, por sus siglas en inglés) luego del huracán. En el Municipio Autónomo de Ponce, la diferencia equivale a un incremento de aproximadamente 22%, de 18.68 millas$^2$ a 22.84 millas$^2$, lo que significa que las áreas expuestas a inundación son más extensas de lo antes determinado, y mayores a las que se resaltaron en el Plan anterior del Municipio. Las áreas nuevas se incluyen la extensión de áreas previamente identificadas, al igual que áreas nuevas a lo largo de varios cuerpos de agua del Municipio, inluyendo los ríos Cerrillos, Inabón, y el lago Cerrillos.

*Figura 13: Comparación de niveles de inundación FIRM vs ABFE luego del huracán María*




Fuente: http://cedd.pr.gov/fema/wp-content/uploads/2018/11/flood-PCT-change-Ponce.pdf, recuperado 23 de enero de 2020

#### *4.5.4.5 Probabilidad de eventos futuros*

De ocurrir 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 Ponce 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,, por lo que el municipio entiende que su probabiliad de eventos futuros es alta.

### 4.5.5 Deslizamientos - Descripción del peligro

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

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

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.

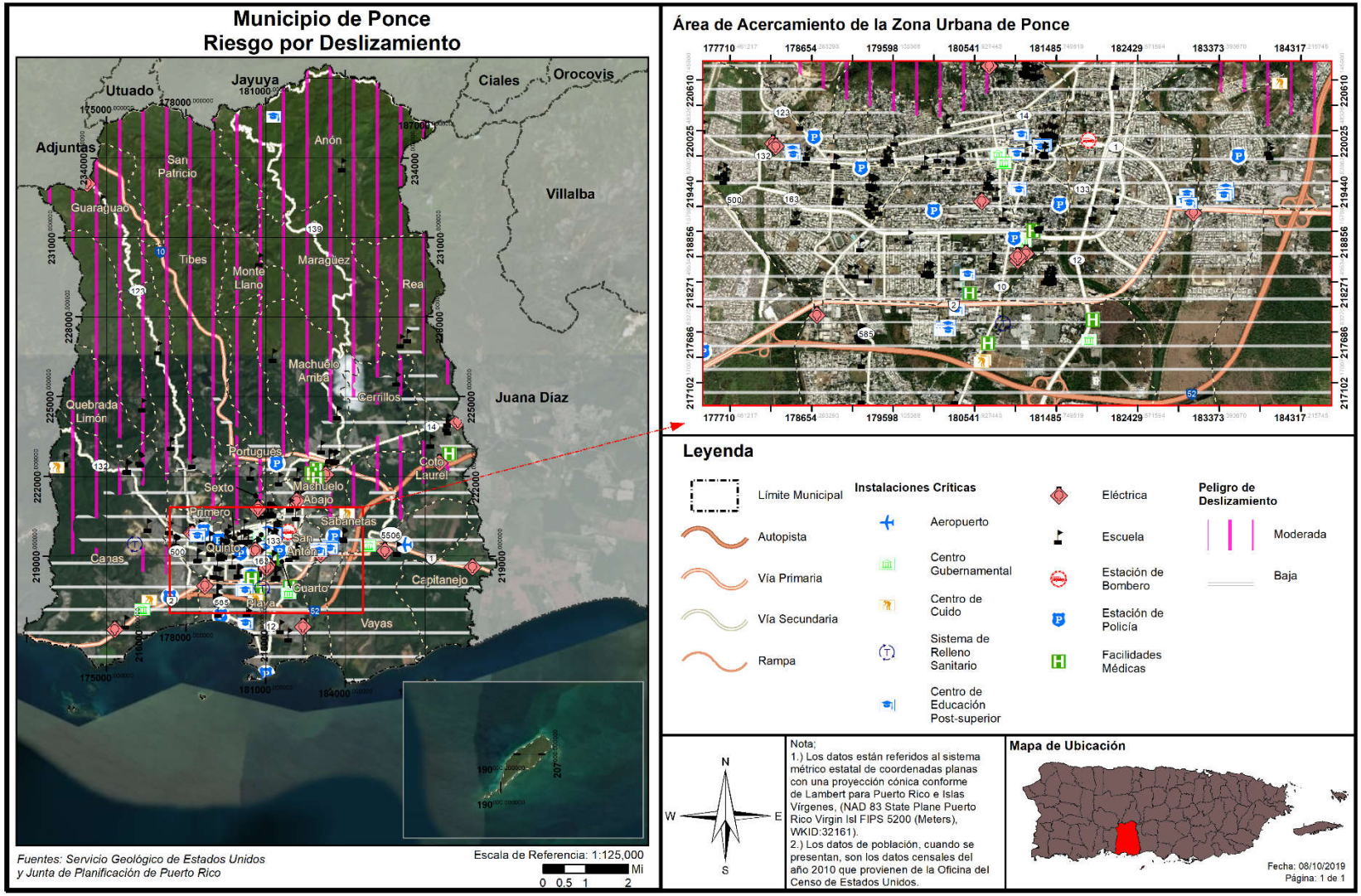
Existen muchos tipos de deslizamientos, sin embargo, los asociados a la saturación del terreno por el agua son los siguientes:

- 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.

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 (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*

*Figura 14: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de deslizamiento*



La Figura 14 representa el Municipio de Ponce y los barrios o áreas del municipio que son susceptibles al peligro de deslizamiento, utilizando un análisis de riesgo a base de las siguientes categorías: baja, moderada, alta y muy alta. La mayoría del Municipio se considera un área de riesgo moderado a deslizamientos, especialmente los barrios del norte como Anón, San Patricio, Guaraguao, Marueño, Tibes, Monte Llano, Maragüez, Portugues, Machelo Arriba, Cerrillos, Magueyes y Quebrada Limón. Para mas información, véase sección 4.6.3.5.

#### *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:

- La base de terrenos inclinados;
- Cerca de la base de pequeños huecos donde hay drenajes cercanos;
- La base de una pendiente que tenga relleno;
- La base o la cresta de una pendiente muy inclinada;
- Zonas con derrumbes anteriores;
- Laterales de las colinas que han sido desarrolladas y donde se han utilizado sistemas sépticos;
- Taludes empinados en terrenos arcillosos;
- Colinas (pendientes) 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 la siguiente tabla, la cual provee una descripción del evento conforme a las categorías baja, moderada, alta y muy alta.

*Tabla 30: 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.[57]

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.[58]

#### *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

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

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

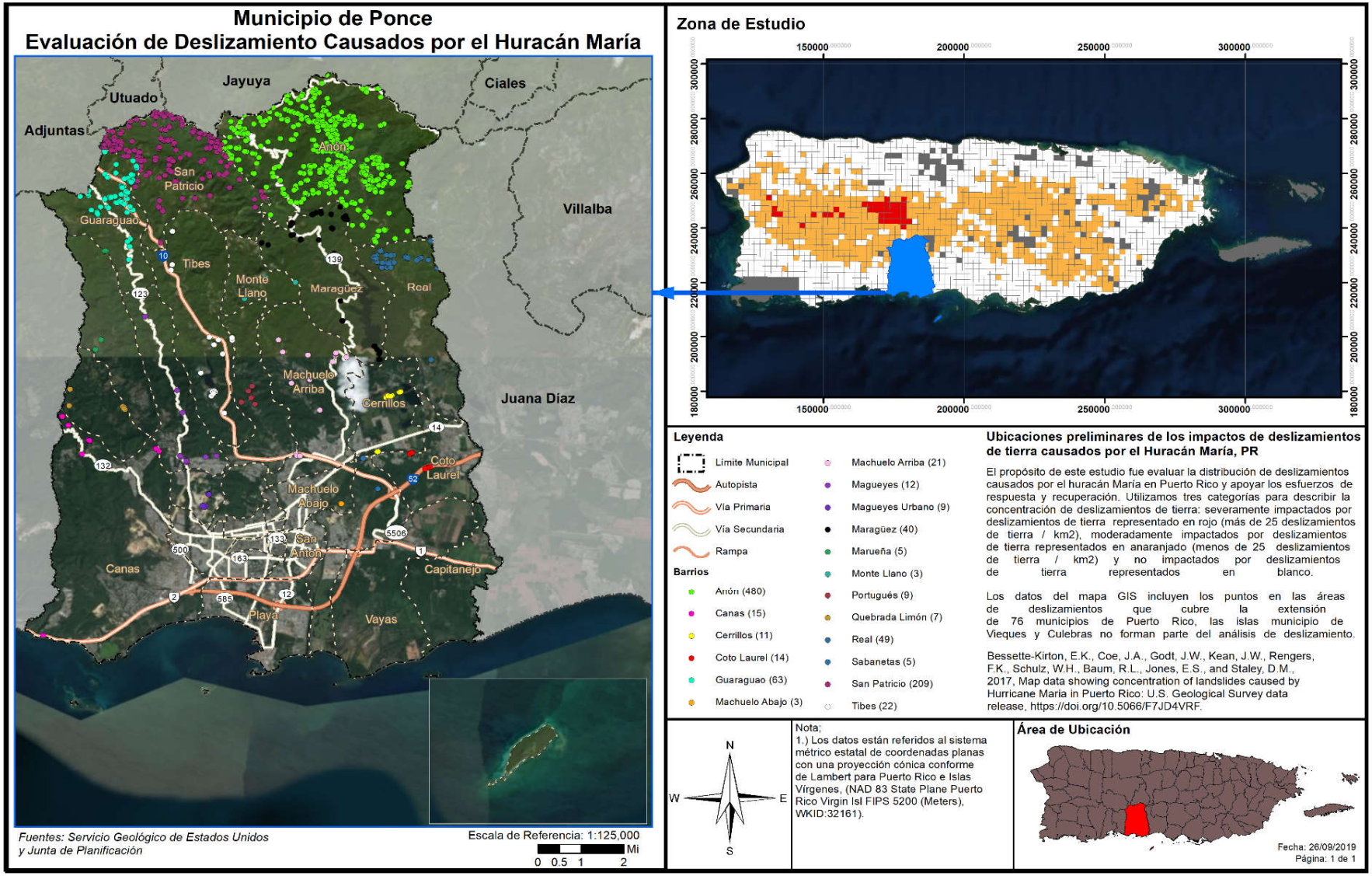
intensos o moderados de larga duración tienen la capacidad de inducir movimientos de masa significativos en el municipio.

Tras el paso del Huracán María, el USGS realizó un estudio[59] 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.

A continuación, la Figura 15 muestra los deslizamientos ocurridos tras el paso del huracán María sobre el municipio. El mayor número de deslizamientos se registró en el barrio Anón con 480, seguido por los barrios San Patricio, Guaraguao y Real con 209, 63 y 49 respectivamente. En total, en el Municipio Autónomo de Ponce se registraron unos 977 deslizamientos a causa del huracán, lo que evidencia el potencial de desatar el peligro de deslizamiento de eventos de lluvia prolongados

[59] *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 15: Densidad de deslizamientos a causa del huracán María en el Municipio de Ponce*



#### *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.

Asimismo, se puede concluir que, en el Municipio de Ponce, la mayoría de los eventos de deslizamiento 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. Así respectivamente, en las áreas de alto riesgo, se espera una probabilidad alta de eventos de deslizamientos, por lo que se debe evitar cualquier tipo de construcción futura, en áreas con riesgo moderado, hay una probabilidad moderada de que ocurran eventos de deslizamiento, mientras que, en las áreas de bajo riesgo, se espera una probabilidad baja de deslizamientos. El Municipio entiende que, debido al terreno y las condiciones que propician los deslizamientos aquí discutidas, su nivel de riesgo a eventos de deslizamiento en los próximos 5 años es de carácter alto.

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.

### 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.

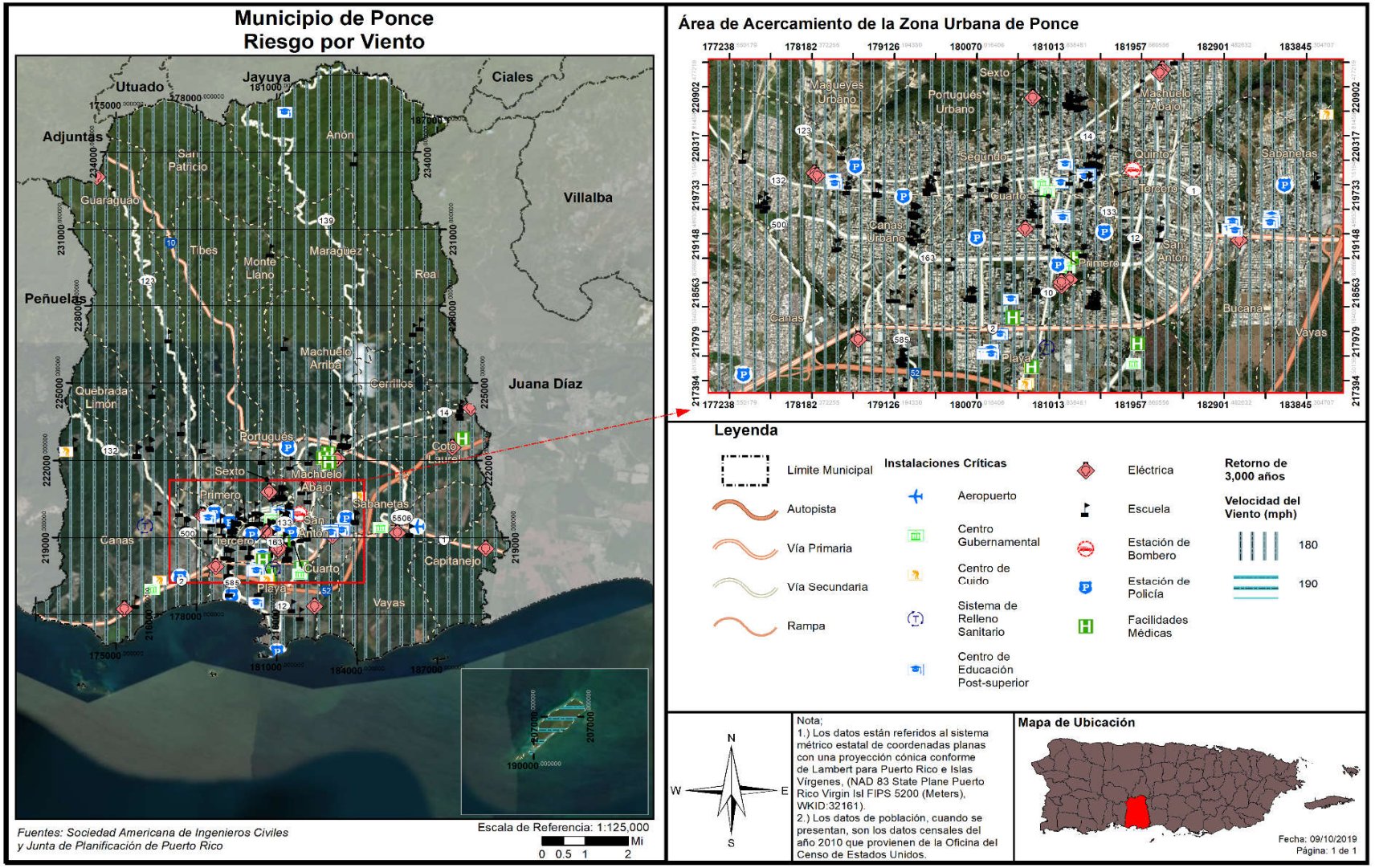
Los ciclones tropicales son el peligro natural más frecuente en Puerto Rico, el más peligroso de los cuales es el huracán. Los huracanes son sistemas atmosféricos tropicales con una intensidad de vientos sostenidos mayores a las setenta y cuatro (74) millas por hora. Se desarrollan sobre aguas cálidas 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*

*Figura 16: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de vientos fuertes*



Puerto Rico y las islas vecinas del Caribe están sujetas a impactos frecuentes y graves a huracanes y tormentas tropicales, incluyendo daños por el viento, lluvias intensas, deslizamientos, inundaciones y desborde de los cauces de los ríos y la inundación de agua salada a lo largo de las costas. La evidencia histórica sugiere que Puerto Rico experimenta trastornos frecuentes e intensos por los vientos huracanados. La topografía de la isla juega un rol importante sobre el impacto de vientos fuertes sobre la región. Generalmente, un evento de vientos fuertes afecta la totalidad de la región. Asimismo, la Figura 16 muestra que, esto es el caso en el Municipio de Ponce, ya que toda el área del Municipio se encuentra expuesta a un evento de vientos fuertes. Para mas información, véase sección 4.6.3.6..

#### *4.5.6.2 Severidad o magnitud del peligro*

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

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

*Tabla 31: 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: NOAA 2019, **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, significa que hay un por ciento (1%) de probabilidad anual que ocurra el evento. La Tabla 32 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 ese evento del periodo de recurrencia.

*Tabla 32: Conversión de periodo de recurrencia a probabilidad anual por vientos fuertes*

| Periodo de recurrencia | Probabilidad anual de ocurrencia | Velocidad de viento esperada |
|---|---|---|
| 50 años | 2% | 130 mph |
| 100 años | 1% | 140-150 mph |
| 700 años | 0.14% | 160-170 mph |
| 3,000 años | 0.03% | 180-190 mph |

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

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.

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 al municipio.

*Tabla 33: Cronología de eventos de peligro – Vientos fuertes*

| Vientos fuertes por eventos atmosféricos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fecha** | **Nombre del evento** | **Tipo de evento** | **Categoría** | **Datos** |
| 22 de agosto de 2020 | Laura | Tormenta Tropical | No aplica | El sistema tropical Laura impactó a la Isla con fuertes lluvias y vientos fuertes causando inundaciones severas particularmente en el centro y oeste de Puerto Rico. |
| 29-30 de julio de 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 de septiembre de 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, cruzó 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. |
| 5 de septiembre de 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. |
| 22 de agosto de 2011 | Irene | Tormenta Tropical | N/A | 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. 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 y 500 millones en pérdidas. |

| Vientos fuertes por eventos atmosféricos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fecha** | **Nombre del evento** | **Tipo de evento** | **Categoría** | **Datos** |
| 3 de agosto de 2011 | Emily | Tormenta Tropical | N/A | 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 de octubre de 2004 | Jeanne | Tormenta Tropical | N/A | 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 de septiembre de 2001 | Dean | Tormenta Tropical | N/A | Aunque sus vientos más altos se estimaron en 165 mph, en PR sólo causo daños estimados de 2 millones debido a la inundación. |
| 21-22 de septiembre de 1998 | Georges | Huracán | 3 | Intenso huracán que paso 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 de septiembre de 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. |
| 8 de julio de 1996 | Bertha | Tormenta Tropical | N/A | Su paso dejó fuertes lluvias e inundaciones sobre toda la Isla. |
| 16 de septiembre de 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 de agosto de 1993 | Cindy | Tormenta Tropical | N/A | La lluvia dejó aproximadamente 5.54 pulgadas de lluvia, causando inundaciones severas. |
| 18 de septiembre de 1989 | Hugo | Huracán | 4 | El ojo del huracán paso 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. |

| Vientos fuertes por eventos atmosféricos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fecha** | **Nombre del evento** | **Tipo de evento** | **Categoría** | **Datos** |
| 7 de noviembre de 1984 | Klaus | Tormenta Tropical | N/A | 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. |
| 4 de septiembre de 1979 | Federico (Frederic) | Tormenta Tropical | N/A | 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 de agosto de 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 de julio de 1979 | Claudette | Tormenta Tropical | N/A | Conocida como Claudia, pasó al norte de Puerto Rico con vientos que llegaron a registrar 90 mph. |
| 15-16 de septiembre de 1975 | Eloísa (Eloise) | Tormenta Tropical | N/A | 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 de septiembre de 1960 | San Lorenzo (Donna) | Huracán | 3-4 | Su impacto en vientos sobre la Isla fue mínimo, pero la lluvia fue de gran magnitud en la mitad este de la Isla. Este es uno de los eventos de mayor impacto en la vida en la historia de inundaciones de Puerto Rico. Prácticamente todos los ríos al este del Río Grande de Manatí produjeron inundaciones con destrucción de algún tipo. 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. Las inundaciones del Río Humacao, Río Turabo y Río Valenciano son de las más altas en la historia. El mes de septiembre de 1960 fue extremadamente lluvioso, y los reportes indican que el proceso de evaluación científica de las inundaciones de Donna se tuvo que acelerar, porque la acción de la lluvia desaparecía las marcas de inundación. |
| 12 de septiembre de 1956 | Santa Clara (Betsy) | Huracán | 1 | El huracán Santa Clara también conocido como Betsy, entró por Maunabo y patillas, cruzo 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. |
| 26-27 de septiembre de 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 de septiembre de 1931 | San Nicolás | Huracán | 1 | Violento huracán que pasó por las Islas Vírgenes y rozo la costa norte de Puerto Rico causando destrucción a través de un tramo de 10 a 12 millas de ancho desde San Juan hasta Aguadilla. Los vientos fueron estimados en 90 millas por hora. Se reportaron 2 muertes. |
| 13 de septiembre de 1928 | San Felipe II (Okeechobee Hurricane) | Huracán | 5 | Devastador huracán que 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 de julio de 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 m.p.h. con presión barométrica de 29.62 pulgadas de mercurio |
| 22 de agosto de 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 m.p.h. y la presión fue de 29.82 pulgadas. Los daños más severos ocurrieron en Santurce. |
| 6 de septiembre de 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. |
| 11 de septiembre de 1901 | San Vicente | Tormenta Tropical | No disponible o N/A. | Vientos aproximados de 60 mph. |
| 7 septiembre de 1901 | San Cirilo | Tormenta Tropical | No disponible o N/A. | Con vientos aproximados de 70 mph, entrando por el área de Patillas, cruzando la Isla hasta salir por el área de Aguadilla. |

| Vientos fuertes por eventos atmosféricos | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fecha** | **Nombre del evento** | **Tipo de evento** | **Categoría** | **Datos** |
| 2 de agosto de 1899 | San Ciriaco (The Puerto Rico Hurricane of 1899)[60] | 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 |
| 16 de agosto de 1508 | San Roque | Tormenta Tropical | No disponible o N/A. | Primer ciclón en récord en Puerto Rico. Fue reportado por Juan Ponce de León al que su carabela le fue varada en la orilla por los vientos y el mar bravo. Afectó el área suroeste entre Guayanilla y Guánica. |

*Fuente: 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* [61]

#### *4.5.6.5 Probabilidad de eventos futuros*

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

Durante la temporada de huracanes, Puerto Rico está en mayor riesgo de verse afectado por algún evento entre los meses de agosto a octubre, cuando 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. 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 y se acercan desde el este y el sureste.

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. Por lo cual, teniendo esto

[60] También conocido como “The Great Bahamas Hurricane of 1899”.

[61] 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)

presente, así como la frecuencia de estos eventos, el municipio entiende que su probabiliad de eventos futuros es moderada.

### 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.

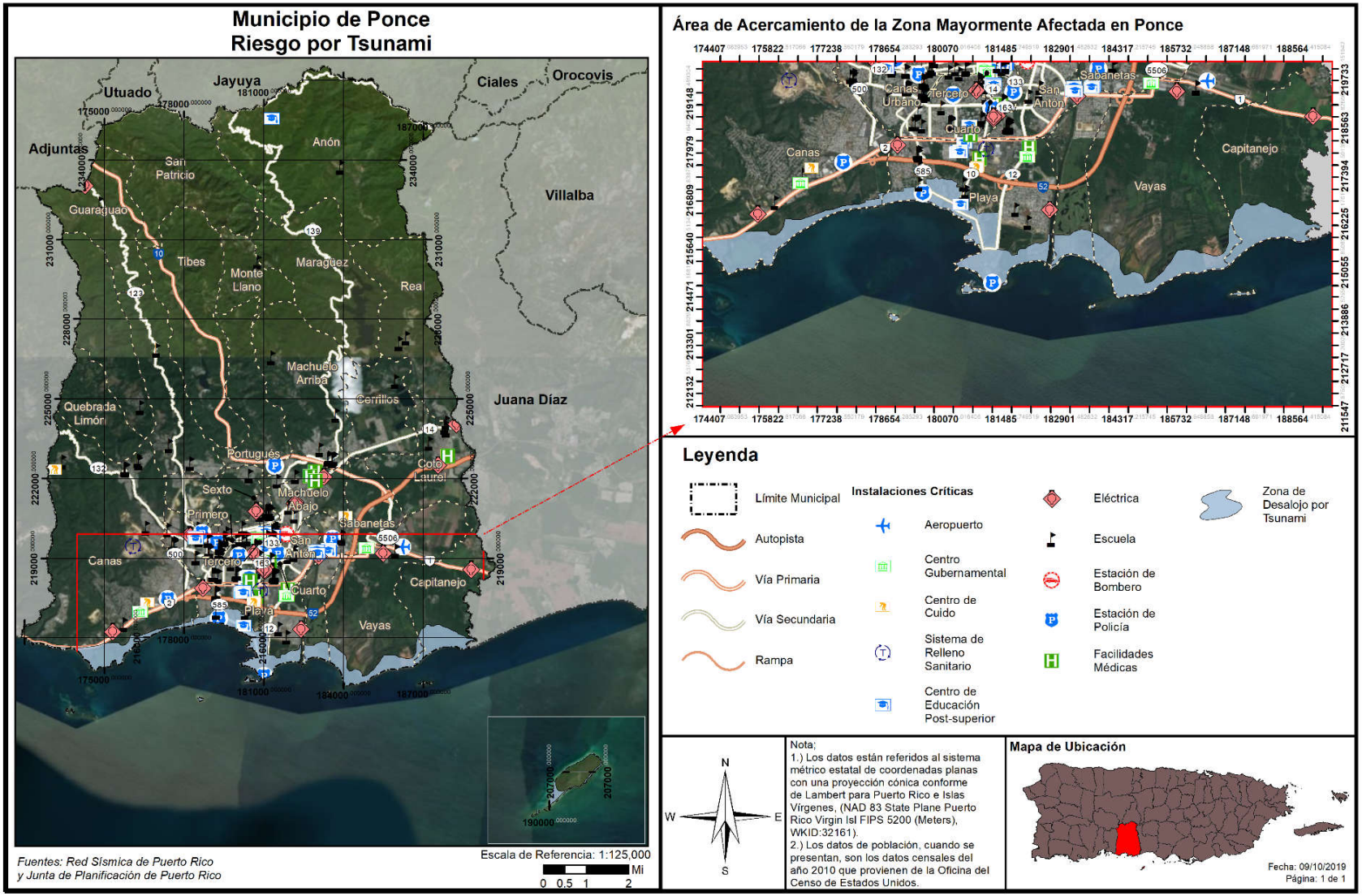
Las características de un tsunami son diversas dependiendo si la onda está viajando por aguas profundas o aguas más cerca de la orilla. En aguas profundas, estas ondas pueden viajar hasta una velocidad de quinientas (500) millas por hora y sólo se evidencian como una ola de poca altura, generalmente 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*

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



La Figura 17 muestra las áreas del Municipio que estarían en riesgo en caso de un evento de peligro de tsunami. Dado a la naturaleza del peligro, estas se concentran en las costas del municipio, en los barrios Capitanejo, Vayas, Bucaná, Playa y Canas. Debido a la concentración de desarrollo cerca de la costa, el barrio Playa tiene un nivel de riesgo que requiere atención particular. Para mas información, véase sección 4.6.3.7.

#### *4.5.7.2 Severidad o magnitud del peligro*

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

- Inundación de áreas costeras de baja elevación: Esto ocurre cuando las olas del maremoto penetran tierra adentro ocasionando destrucción de propiedad y muertes a causa de ahogamiento;
- Propiedades, hogares y edificios que se encuentran en la zona costera o cercana a ella, pueden sufrir daños que los hagan inhabitables. Además, estas olas causan gran erosión en las costas y en los cimientos de dichas estructuras adentrándose en la arena y tierra, y ganando mayor espacio y fuerza;
- Un maremoto trae consigo objetos flotantes, bien sean escombros o hasta embarcaciones grandes que pueden, a su vez, ocasionar accidentes mayores y otras tragedias.
- Por otro lado, un maremoto puede causar daños adicionales, tales como derrames de 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.[62]

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.[63] 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.[64]

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. El NTHMP tiene como fin disminuir el impacto de los tsunamis en las costas de los estados y territorios. Entre las actividades que

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

[63] *Supra*.

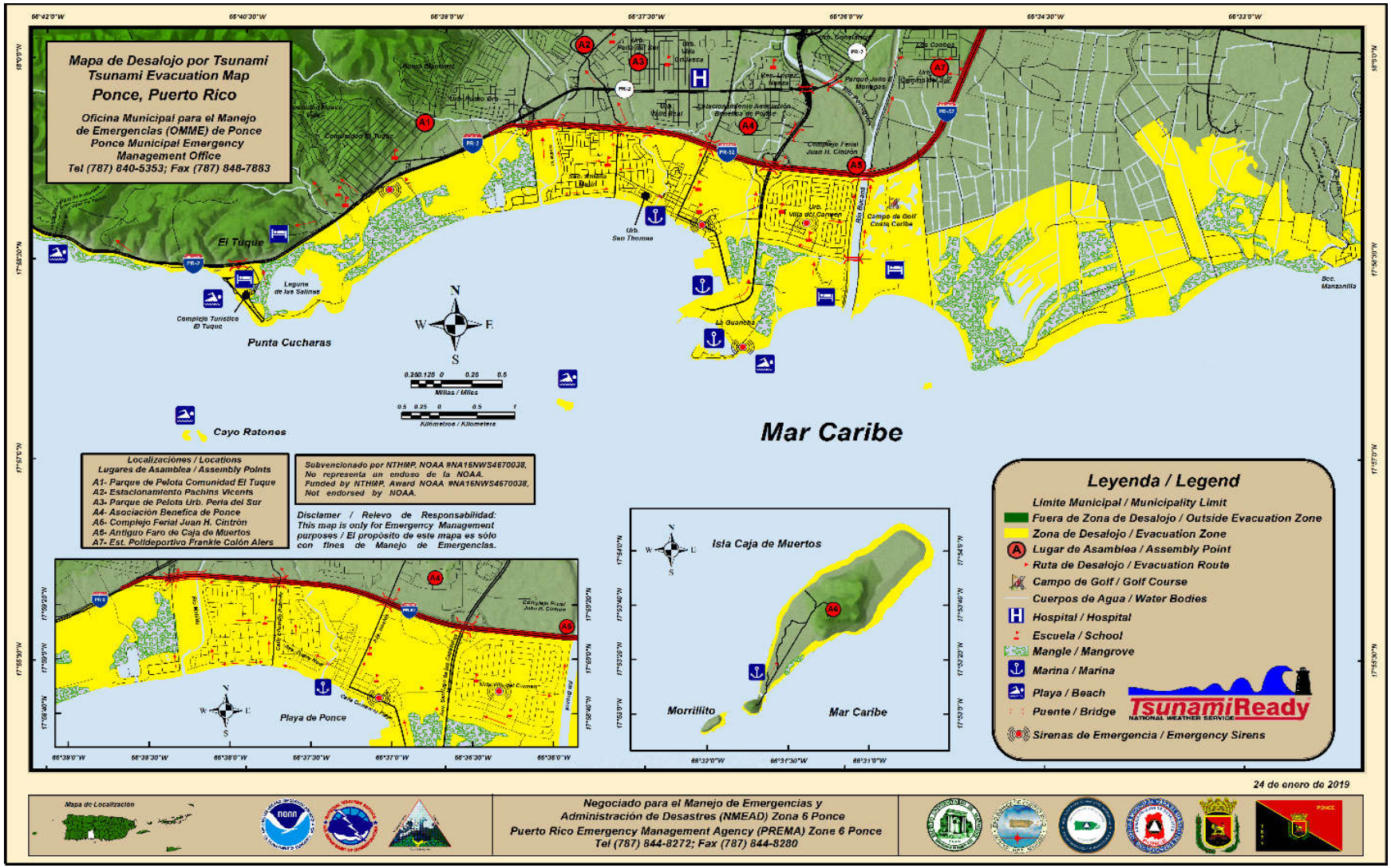
[64] Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis, Alianza UNESCO/COI-NOAA, Tsunamis-Las Grandes Olas, http://itic.iocunesco.org/images/stories/awareness_and_education/great_waves/great_waves_esp_v.2014_sm.pdf

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.[65]

El Municipio Autónomo de Ponce esta al día con su certificación TsunamiReady que provee NOAA. La Figura 18 provee el mapa de desalojo por tsunami elaborado por la Red Sísmica de Puerto Rico, que muestra la extensión de las áreas que deben ser desalojadas en el Municipio en caso de un evento de peligro. Hay múltiples instalaciones críticas y áreas de importancia económica en las áreas marcadas, incluyendo infraestructura de transportación, áreas turísticas, y áreas residenciales.

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

*Figura 18: Mapa de desalojo por el peligro de tsunami del Municipio Autónomo de Ponce*




*Fuente: Programa Tsunami, Red Sísmica de Puerto Rico*[66]

[66] http://redsismica.uprm.edu/Spanish/tsunami/programatsunami/prc/maps/todos.php

#### *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 (RUM) y 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 maremoto y/o tsunami.

#### *4.5.7.5 Probabilidad de eventos futuros*

La ocurrencia de un evento de tsunami no puede ser prevenida. Tampoco se puede determinar su ocurrencia con presión. . No obstante, debido a que los tsunamis se encuentran ligados a los eventos sísmicos fuertes (o desplazamientos verticales) en el fondo marino. 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.[67] 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. Aún así, en comparación con otros peligros, el municipio entiende que su probabiliad de eventos futuros es baja.

Los terremotos de los años 1867 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. 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’ en el

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

municipio (un evento de este peligro es probable que ocurra con menos frecuencia que un evento de 100 años).

### 4.5.8 Marejada ciclónica - Descripción del peligro

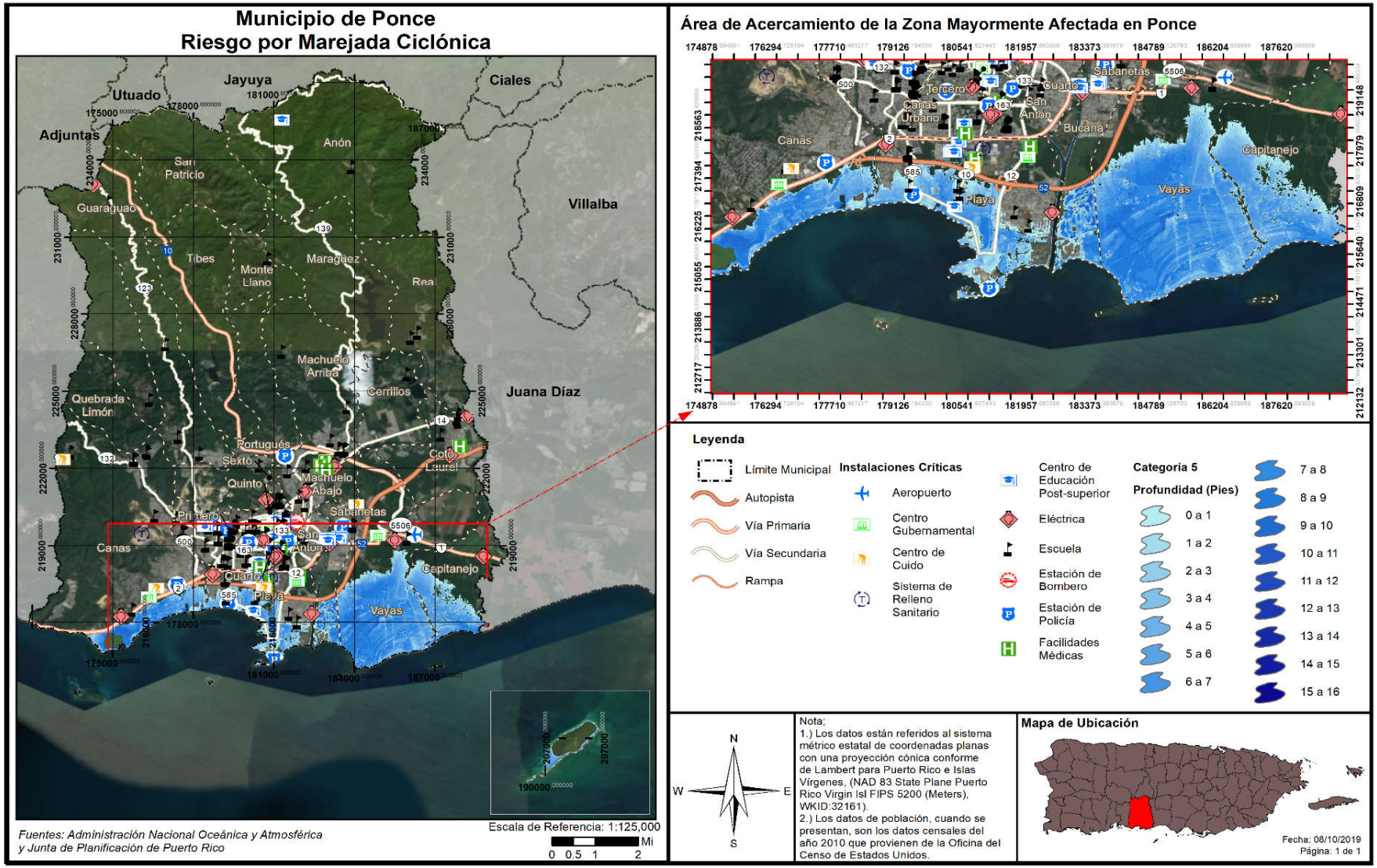
Las marejadas ciclónicas se producen por un aumento desmedido de agua a lo largo de las costas, como consecuencia de un sistema masivo de baja presión, lluvias y vientos fuertes, característicos de un huracán o tormenta tropical. Estos factores, propios de una marejada ciclónica, ocasionan condiciones 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*

*Figura 19: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de marejada ciclónica*



La Figura 19 muestra la extensión geográfica del municipio que se pudiera afectar durante un evento de peligro de marejada ciclónica, en este ejemplo con un huracán de categoría 5. Las áreas más afectadas se encuentran en los barrios Capitanejo, Vayas, Playa y Canas, con con la marejada en estos últimos dos teniendo el potencial de afectar a grandes cantidades de personas y viviendas localizadas cerca de la costa. Para maás información, véase sección 4.6.3.8.

#### *4.5.8.2 Severidad o magnitud del peligro*

La figura 19 también muestra el impacto de las marejadas ciclónicas y la profundidad de la inundación durante un huracán categoría 5. En síntesis, la profundidad de la inundación representa la severidad o magnitud del riesgo 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 áreas en los barrios y sectores se podrán ver 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, véase 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. [68] 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

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

huracanes e irán en incremento o pudiesen aumentar, conforme la ocurrencia de este tipo de evento (Véase 4.5.6.5). Por lo tanto, el municipio entiende que su probabiliad de eventos futuros es moderada.

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.

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:

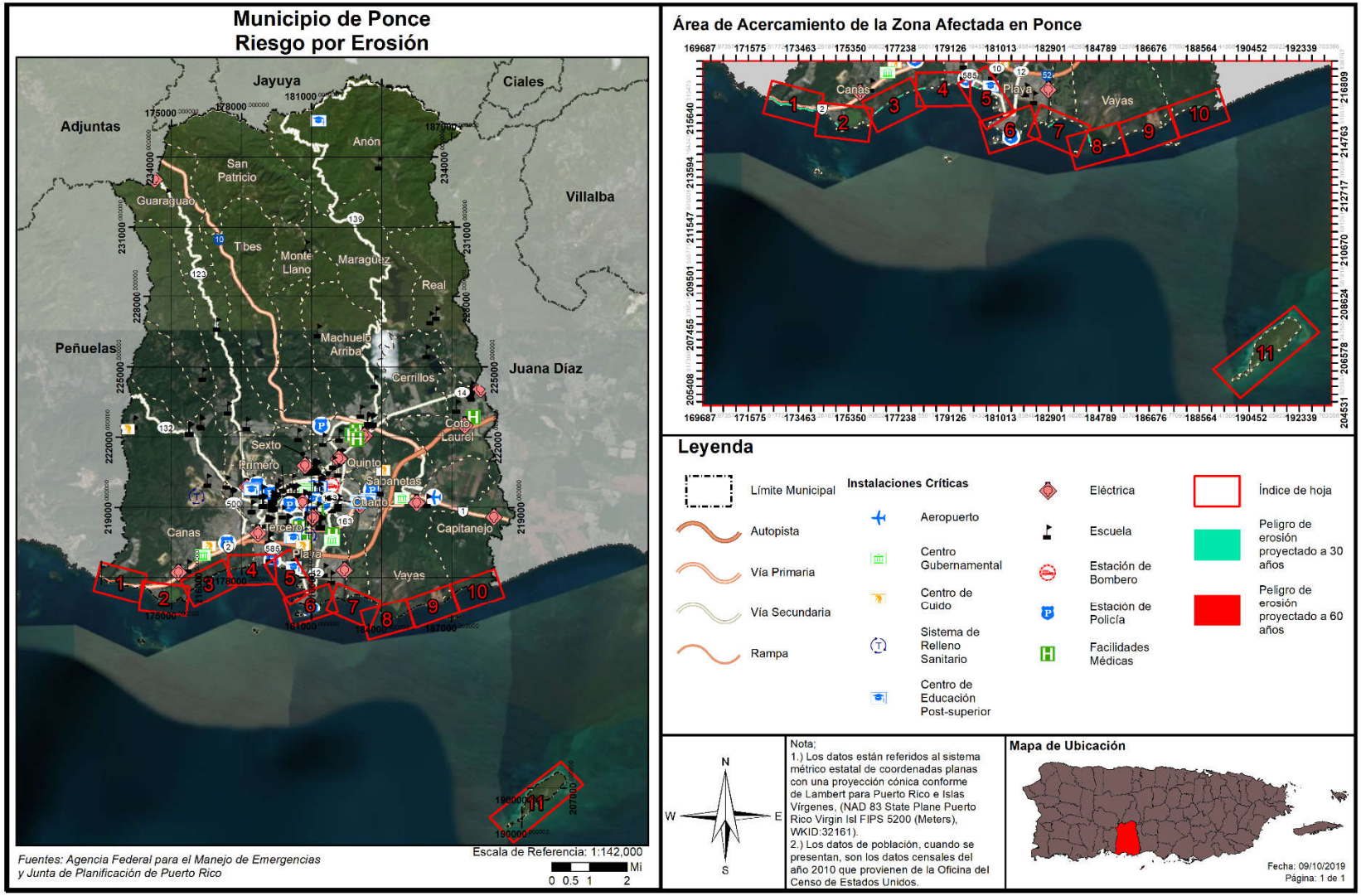
- Aumento en el nivel del mar;
- Hundimiento de la tierra;
- Cambios en el suministro de sedimentos debido a modificaciones en las cuencas;
- Estructuras costeras, desarrollo; y
- Ajustes decadales en las lluvias, viento y clima asociados con el calentamiento global.

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

### *4.5.9.1 Área geográfica afectada*

*Figura 20: Área geográfica del municipio afectada por el peligro de erosión costera*



La Figura 20 muestra las áreas que pueden ser afectadas 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.

Las áreas mas afectadas se encuentran en los barrios Canas y Playa, donde la erosión tiene el potencial de afectar estructuras y infraestructura de transportación. Para más información, véase sección 4.6.3.9.

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

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

Los daños producidos por la erosión costera pueden resumirse en:

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

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

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

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

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

#### *4.5.9.5 Probabilidad de eventos futuros*

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

El problema de erosión costera del Municipio 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).[69]

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).[70] 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.[71]

[69] 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
[70] Supra, p. 49
[71] 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".[72]

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. En general, muchas de las áreas con riesgo al peligro de incendio del Municipio de Ponce se encuentran en la categoría de IUS mixto.

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.

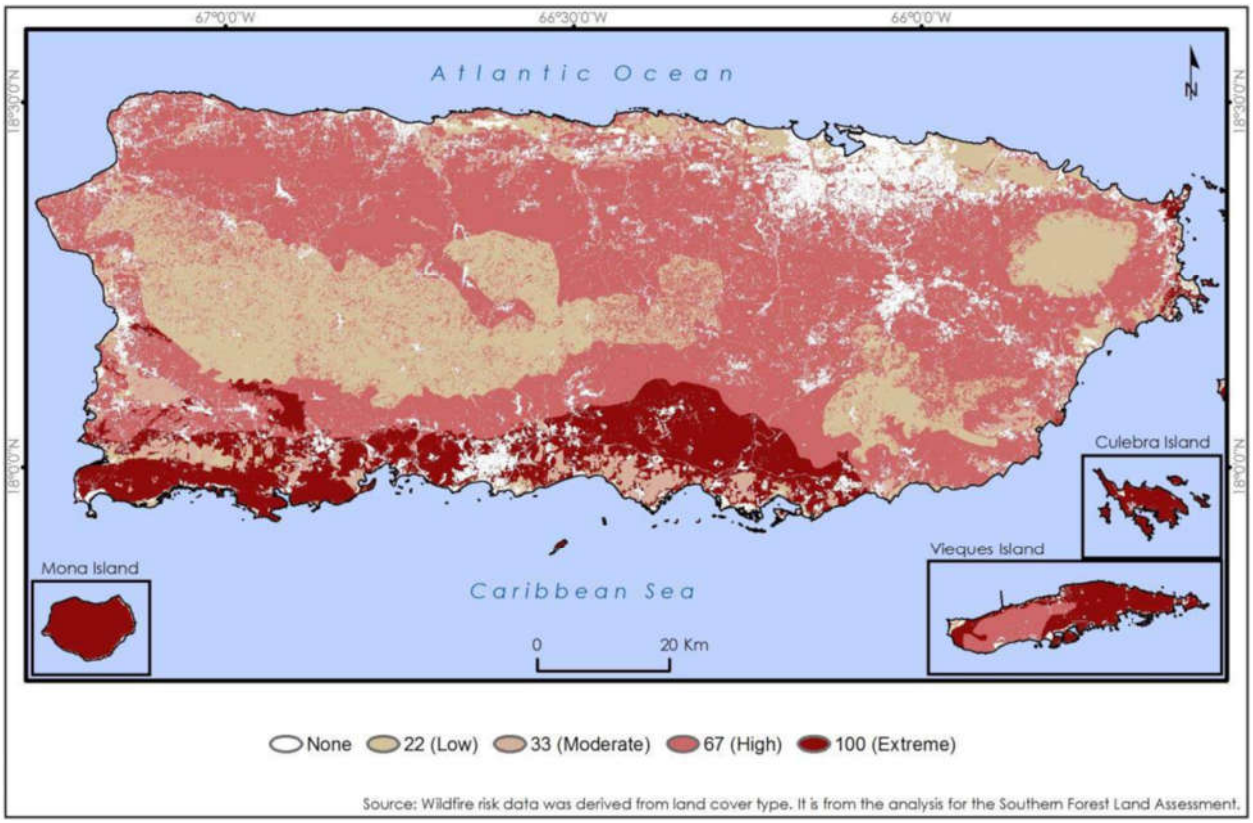
#### *4.5.10.1 Área geográfica afectada*

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.[73]

En la Figura 21, 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.

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

*Figura 21: 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 34: 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*

Son muchas las consecuencias que se derivan de la ocurrencia de un incendio forestal. Aparte de los enormes daños oambientales, que se originan por la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o huida de miles de animales, la pérdida de suelo fértil y el avance de la erosión, se experimenta anualmente la pérdida de vidas y graves daños en explotaciones, cultivos y viviendas. Las pérdidas económicas y las fuertes inversiones necesarias para combatir los efectos de los incendios son otras de las secuelas que deja el paso de este 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*

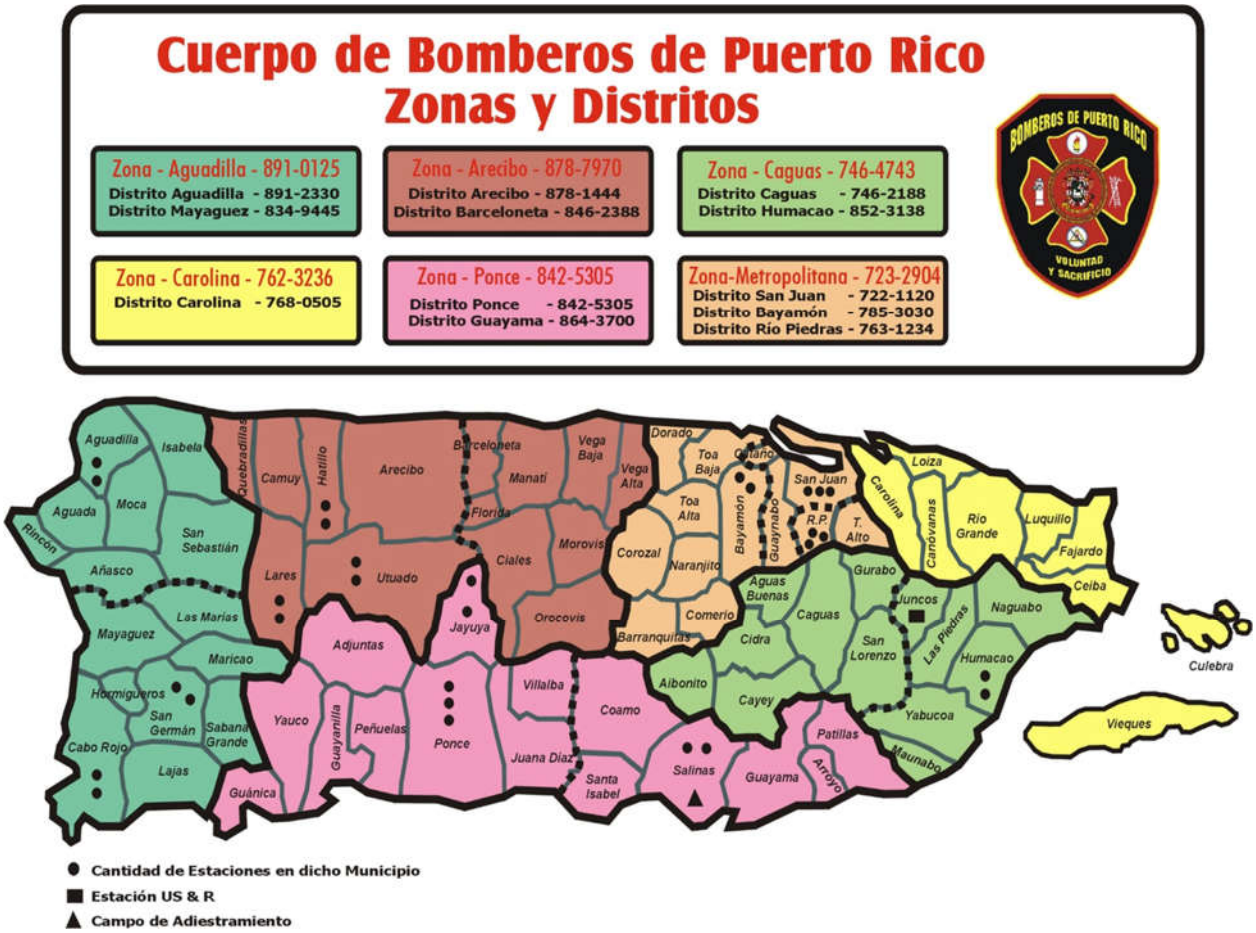
Los incendios pueden generar diversas consecuencias ambientales debido a la destrucción de la cubierta vegetal, la muerte o emigración de la fauna, la pérdida de suelo fértil y el incremento de eventos de erosión. De igual forma, los incendios pueden ocasionar pérdidas de vida y de propiedad a gran escala, 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*

El Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico posee un inventario de incendio a través de sus seis (6) zonas desde el año 2015 al 2019. La Figura 22 presenta la extensión geográfica de las diversas zonas y el distrito al que pertenece el Municipio de Ponce. Según demuestra la tabla, el municipio pertenece a la zona de Ponce, Distrito de Ponce que posee dos (2) Estaciones de Bomberos.

*Figura 22: Zonas y Distritos del Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico*



Fuente: *Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019*

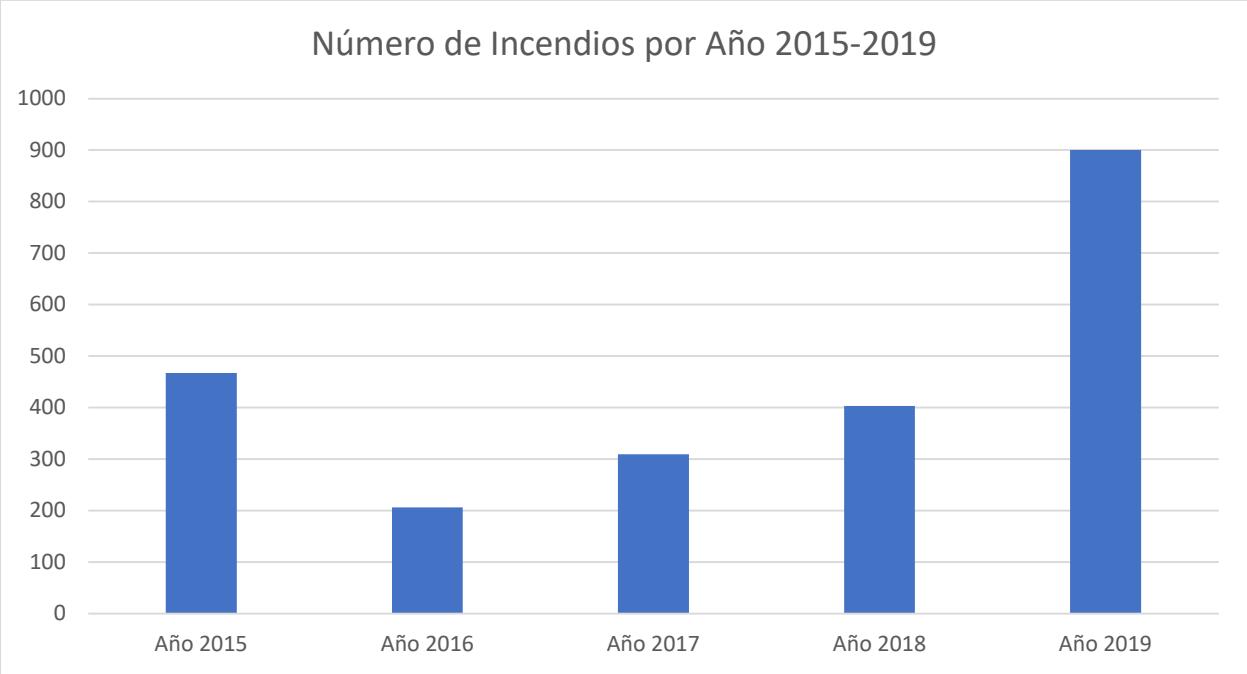
Según demuestran la Tabla 35 y la Figura 23 , la zona de Ponce experimentó el mayor número de eventos de incendio durante los años 2015 y 2019. Esta información coincide con los extensos periodos de sequía que sufrieron las áreas más áridas de la zona de Ponce. Sin embargo, es imprescindible puntualizar que debido a la limitación de información acerca de la ocurrencia de este peligro natural en el municipio, se utiliza la mejor data disponible al momento de realizar la evaluación de riesgos.

*Tabla 35: Data de Incendios Forestales 2015-2019 para el Distrito de Ponce*

| Año registrado | Total de incendios registrados |
|---|---|
| 2015 | 467 |
| 2016 | 206 |
| 2017 | 309 |
| 2018 | 403 |
| 2019 | 900 |
| Total | 2,285 |

Fuente: *Cuerpo de Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico 2019*

*Figura 23: Gráfica sobre la cantidad de eventos de incendio forestal en el Distrito de Ponce*




Fuente: *Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, 2019*

El Negociado del Cuerpo de Bomberos de la Zona de Ponce cuenta con una Brigada Especializada en Fuegos Forestales, la cual es activada durante la temporada de alta incidencia de estos incendios, entre los meses de mayo y agosto. La siguiente tabla muestra información recopilada por esta brigada para el periodo desde Julio 2019 a Julio 2020:

*Tabla 36: Incendios forestales en Ponce 2019-2020*

| Mes | Cantidad |
|---|---|
| Julio 2019 | 40 |
| Agosto 2019 | 8 |
| Septiembre 2019 | 3 |
| Octubre 2019 | 7 |
| Noviembre 2019 | 0 |
| Diciembre 2019 | 2 |
| Enero 2020 | 4 |
| Febrero 2020 | 8 |
| Marzo 2020 | 14 |
| Abril 2020 | 23 |
| Mayo 2020 | 51 |
| Junio 2020 | 10 |
| Julio 2020 | 0 |
| ***Total*** | ***170*** |

*Fuente: Negociado del Cuerpo de Bomberos- Zona de Ponce (2020)*

Aun asi, debido a la insuficiencia de datos de eventos de peligro sobre este particular, el *Puerto Rico Forest Action Plan* del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA), ha trazado unas metas y objetivos establecidas como parte del Plan donde se recoge el proteger a los bosques de daños y traza una guía para elaborar y desarrollar dicha base de datos. Este objetivo persigue el reconocimiento de amenazas reales o causas de daño que afectan a las tierras boscosas, e identificar formas de controlar o reducir sustancialmente sus efectos nocivos.

Metas y objetivos establecidas como parte del *Puerto Rico Forest Action Plan:*

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").[74]
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.

[74] Zona de transición entre la vida (tierra) silvestre y el desarrollo humano. Las comunidades dentro del WUI se encuentran en riesgo de incendio forestal catastrófico y su presencia interrumpe la ecología.

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

#### *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. Históricamente, el municipio considera que la probabilidad de eventos futuros para este peligro es alta.

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

La evaluación de riesgo 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.

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.

## 4.6 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.

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.

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
- 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.

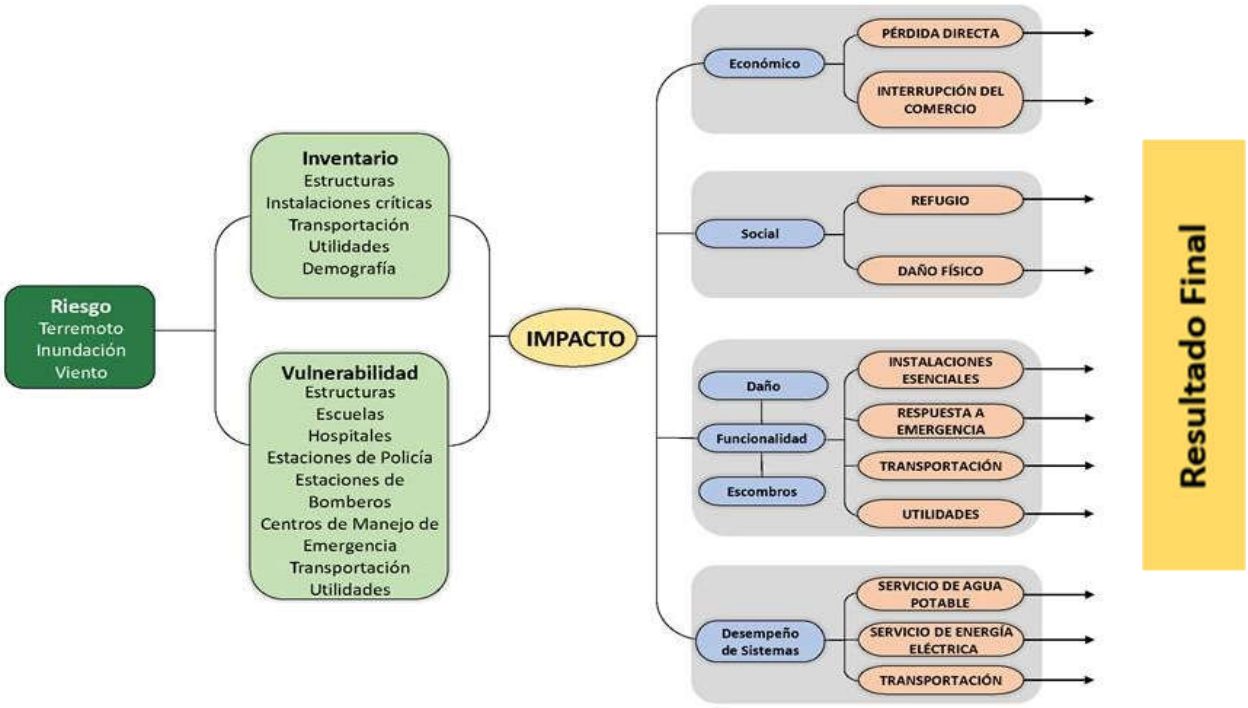
## Hazus-MH

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 del Municipio de Ponce. 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 24 ilustra el modelo conceptual de la metodología para estimar el impacto de determinado riesgo bajo el modelo de Hazus-MH.

*Figura 24: 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 Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica 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. 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.

### 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 muy alto 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. El municipio tampoco cuenta con un estimado a estos efectos.

### 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 al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado “Hazus Wind After Action Report” de marzo de 2018, 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 en Puerto Rico. 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 en una actualización futura los procesos correspondientes para incorporar los datos actualizados dentro del Plan de Mitigación. Para esta actualización, se utilizaron datos alternos (Ver sección 4.6.3.6.1).

### 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. El municipio tampoco cuenta con un estimado a estos efectos.

### 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 determino 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 localización.

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. El municipio tampoco cuenta con un estimado a estos efectos.

### 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 posibles áreas de riesgo 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 del Departamento de Agricultura Federal (USDA). [75]

[75] "Forest Service Schedule of Proposed Actions" – 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 37 describe las fuentes de datos que se utilizaron en la elaboración de este análisis de riesgo.

*Tabla 37: 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 (JP) |
| Cambio climático/Aumento en el nivel del mar | Los mapas de inundación *SLR* | Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) |
| Sequía | Ocurrencias históricas | Monitor de Sequía de los Estados Unidos (*United States Drought Monitor*) |
| Terremoto | El índice de licuefacción | Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) |
| Inundación | Categorías de Profundidad (*Depth Grids*) | Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) |
| Deslizamiento | Índice de susceptibilidad de deslizamiento | Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS) |
| Vientos fuertes | Mapas de zonas eólicas | Sociedad Estadounidense de Ingenieros Civiles (ASCE) |

| Uso | Datos | Fuente |
|---|---|---|
| Tsunami | Mapas de zona de tsunami | Red Sísmica de Puerto Rico, Programa NOAA PR-NTHMP *Tsunami Ready* |
| Marejada ciclónica | Mapa de Inundación por marejada | Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) |
| Erosión costera | Mapas de erosión | Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) |
| 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 de peligro 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 4 peligros considerados como de un Alto impacto, (prioridad alta), 4 peligros con relación de ocurrencia Moderada (prioridad moderada), y 2 con prioridad Baja. No obstante, para los eventos de clasificación Baja, de igual forma se establecen criterios a tener en consideración para el desarrollo de medidas de mitigación que desarrollen estas vulnerabilidades.

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 38 provee un resumen de la clasificación de riesgos para cada peligro identificado.

*Tabla 38: Priorización y clasificación de cada peligro – Municipio de Ponce*

| 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 | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Sequía | Alto | Bajo | Moderado | Moderado |
| Terremoto | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Inundación | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Deslizamiento | Moderado | Alto | Moderado | Alto |
| Vientos fuertes | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Tsunami | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Marejada ciclónica | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Erosión costera | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo |
| Incendio forestal | Moderado | Bajo | Bajo | Bajo |

*Fuente: Comité de Planificación 2019-2020*

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 de cada 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 Ponce.

El implementar las estrategias de mitigación conforme a los peligros naturales identificados bajo una clasificación alta a moderada, tiene como ápice reducir los costos a largo plazo asociados a los procesos de respuesta y recuperación tras la ocurrencia de un evento natural. Asimismo, el establecer estrategias de mitigación apropiadas reduce el impacto de estos peligros naturales sobre la vida y la propiedad del municipio. Al realizar un análisis de los beneficios de estas, podemos colegir que los beneficios que produce el implementar medidas de mitigación rebasan los gastos o costos asociado al momento de implementación de dichas acciones. Para ello, se incluyen medidas de mitigación apropiadas conforme a las necesidades del municipio para reducir, de la forma más eficiente y eficaz, los riesgos y daños asociados a determinado peligro natural. Existe una implicación económica entre los peligros asociados con clasificación Alta o Moderada, según identificadas en la Sección 6.5, Tablas 81-86 Plan de acción de mitigación (Acciones de Mitigación).

La tabla anterior se elaboró como resultado del análisis y evaluación de riesgos 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 elabora 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 obstante, esta clasificación no pretende ser una valoración estadística exhaustiva y considera el Comité de Planificación del Municipio de Ponce 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 pudieran 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.

Esta tabla se elaboró luego de una conversación con el Comité de Planificación del Municipio de Ponce e incluye el insumo de éste con respecto a los peligros considerados. Para determinar la clasificación, 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

Para los últimos tres (3) peligros (marejada ciclónica, erosión costera, e incendio forestal), sin embargo, se utilizó la siguiente fórmula para asignar una clasificación:

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

La sección 4.6.1 describe la metodología realizada por peligro que permite medir su impacto e intensidad en sí misma. No obstante, el proceso de priorizar al que nos referimos en esta sección permite comparar o normaliza las diferentes formas de medir la intensidad de eventos de peligros tan diferentes para entender el impacto de estos en el municipio de forma comparativa. Este proceso nos facilita clasificar los peligros a los que estaremos atribuyéndole estrategias y acciones de mitigación que se esbozan más adelante en el Capítulo 6.

### 4.6.3 Evaluación de riesgos por peligro

La sección 4.5 describe el perfil de cada peligro natural identificado en este Plan. Se incluyó la descripción del peligro, su localización y extensión, ocurrencias previas, así como las pérdidas estimadas y la probabilidad de futuros eventos en el municipio.

En esta sección se evalúa la vulnerabilidad del Municipio de Ponce 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*

##### 4.6.3.1.1 Estimado de pérdidas potenciales

La tabla a continuación muestra la cantidad de estructuras en el municipio que posiblemente serían impactadas en diferentes escenarios de aumento de nivel del mar. En el caso del Municipio de Ponce se puede apreciar que en el nivel de 10 pies de profundidad, un total de 3,795 estructuras están localizadas en zona de peligro, representando un 5% del total de estructuras. Como demuestran las figuras más adelante las zonas afectadas son las áreas costeras de los barrios Captanejo, Vayas, Cuarto, playa, Quinto y Capitanejo.

*Tabla 39: 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 | 19 | 1,212 | 1,702 | 1,349 |
| 1 a 2 | 9 | 11 | 988 | 1,503 |
| 2 a 3 | 0 | 10 | 3 | 933 |
| 3 a 4 | 0 | 0 | 9 | 1 |
| 4 a 5 | 0 | 0 | 0 | 9 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

Actualmente no existen suficientes datos para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a 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. Refiérase a sección 4.6.1.4. El municipio tampoco pudo proveer un estimado a estos efectos y será proactivo en incluir cualquier cifra habida en la próxima revisión al Plan.

### *4.6.3.1.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos*

*Figura 25: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 1 pie de aumento en el nivel del mar*

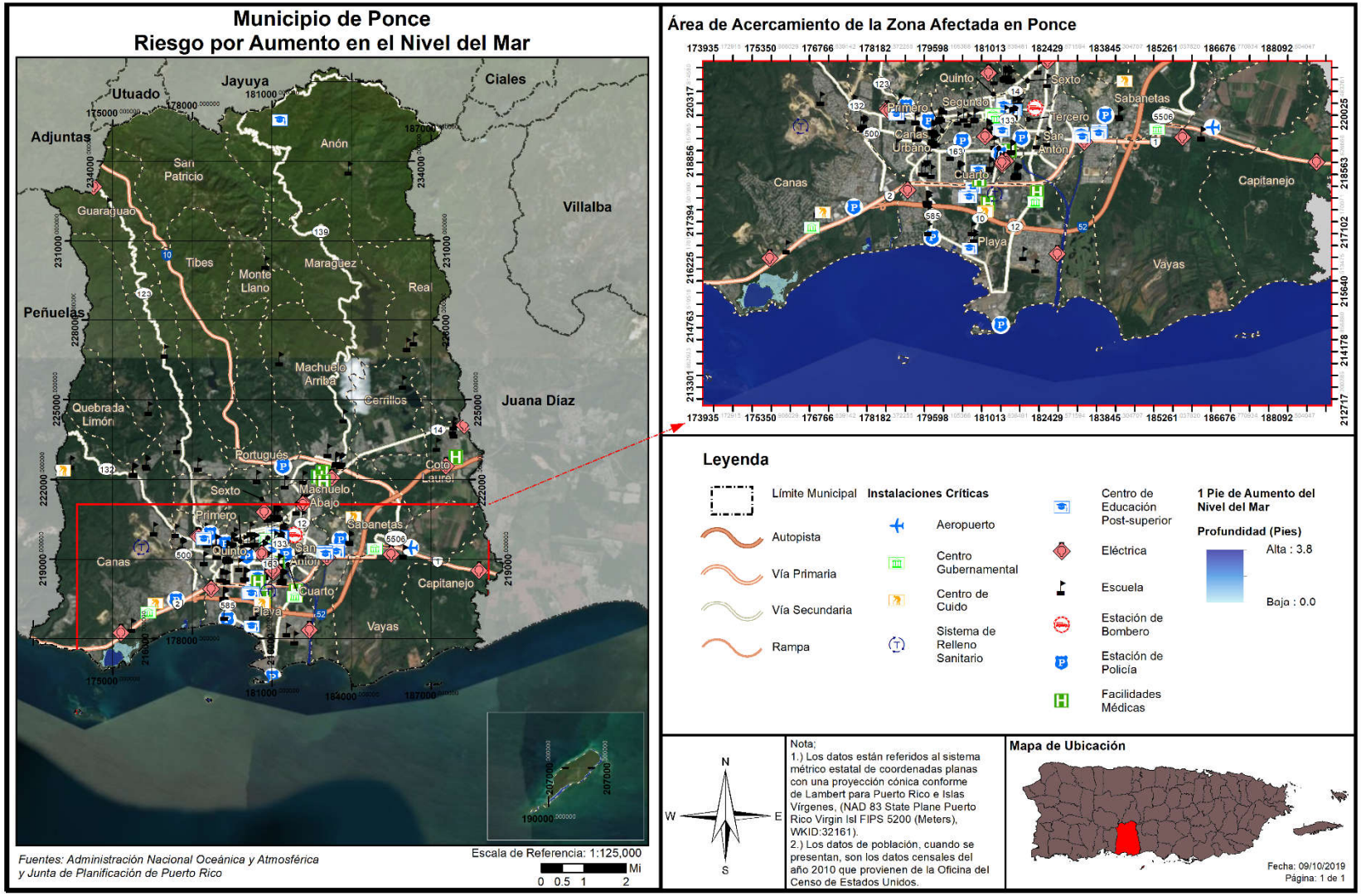
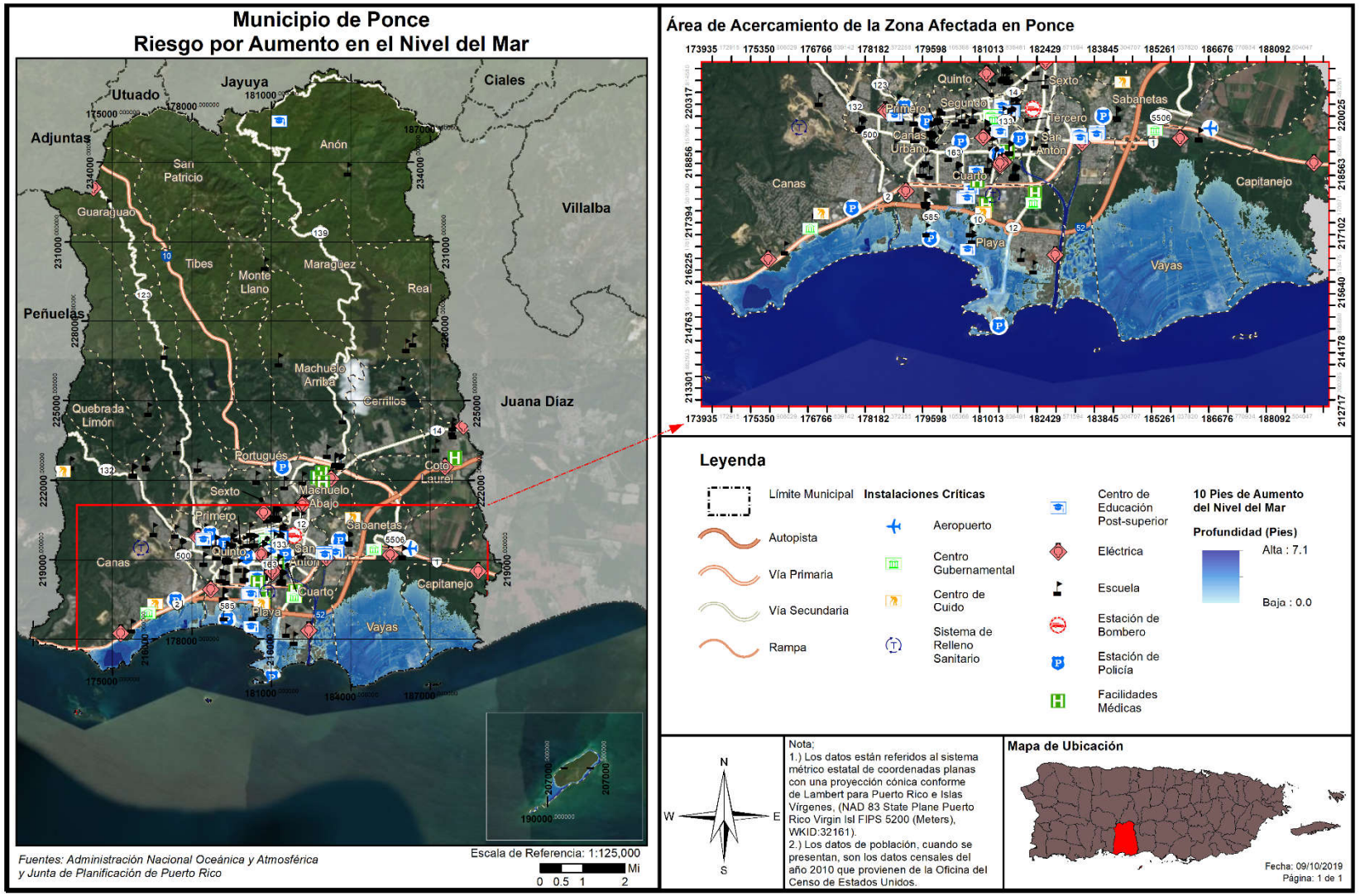


*Figura 26: Localización de instalaciones críticas en el municipio - 10 pies de aumento en el nivel del mar*



En la Tabla 40, se detallan las instalaciones críticas que se pudieran ver afectadas bajo el riesgo de aumento en el nivel del mar en el municipio. Como se puede apreciar, las estructuras vulnerables están localizadas en la zona costera al sur del municipio.

*Tabla 40: 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 |
| La Guancha (Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.367 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0.066 | 0.98 |
| Trinity College of Puerto Rico | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0.806 | 1.72 |
| Lucy Grillasca | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.119 |
| Santiago González | Escuela | 0 | 0 | 0.409 | 1.323 |
| Segundo Ruiz Belvis | Escuela | 0 | 0 | 0.109 | 1.024 |

*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 adoptará medidas de mitigación para proteger estas instalaciones.

### *4.6.3.1.3 Vulnerabilidad social*

*Figura 27: Áreas de peligro y densidad poblacional - 1 pie de Aumento en el nivel del mar*

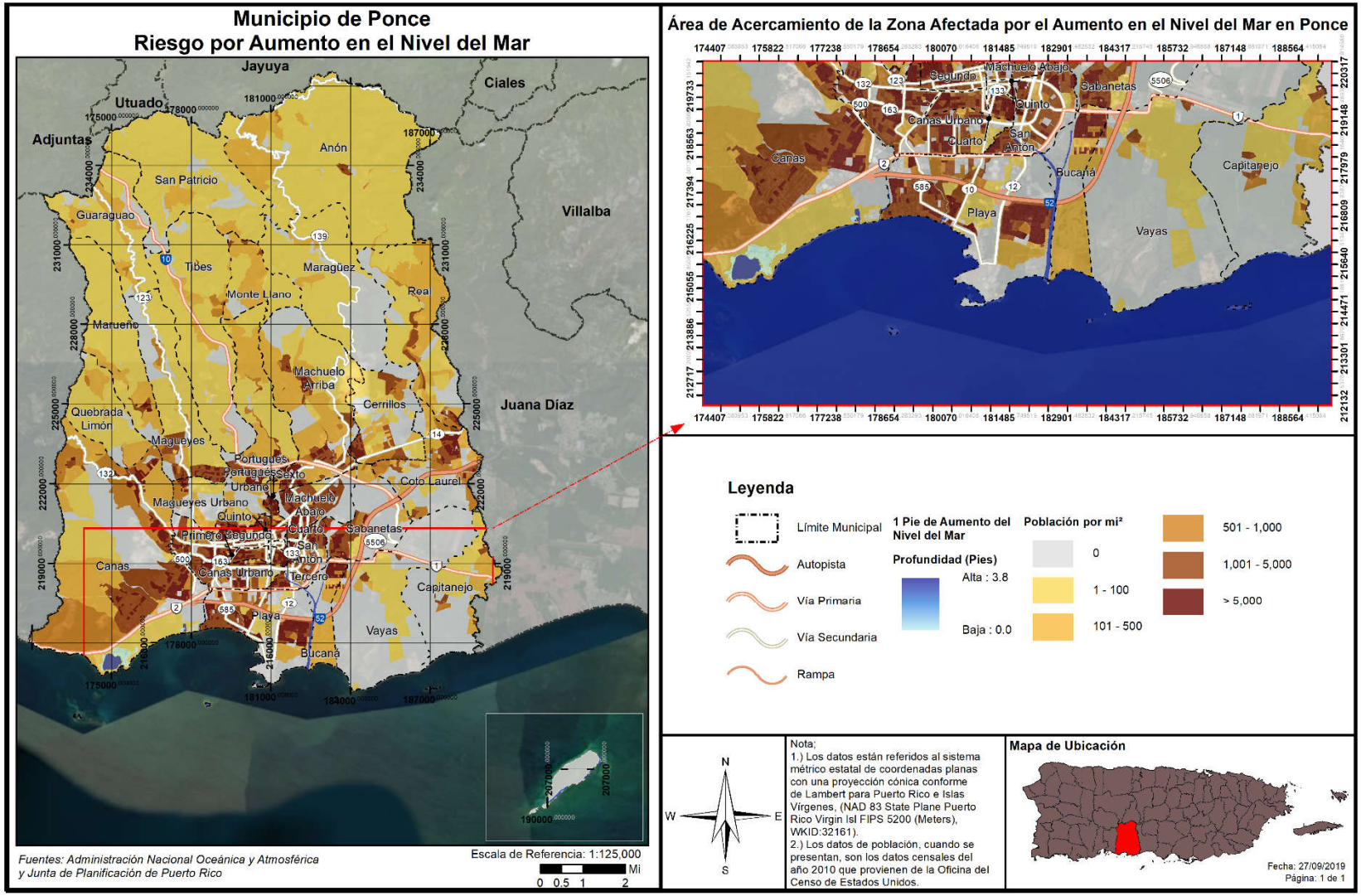
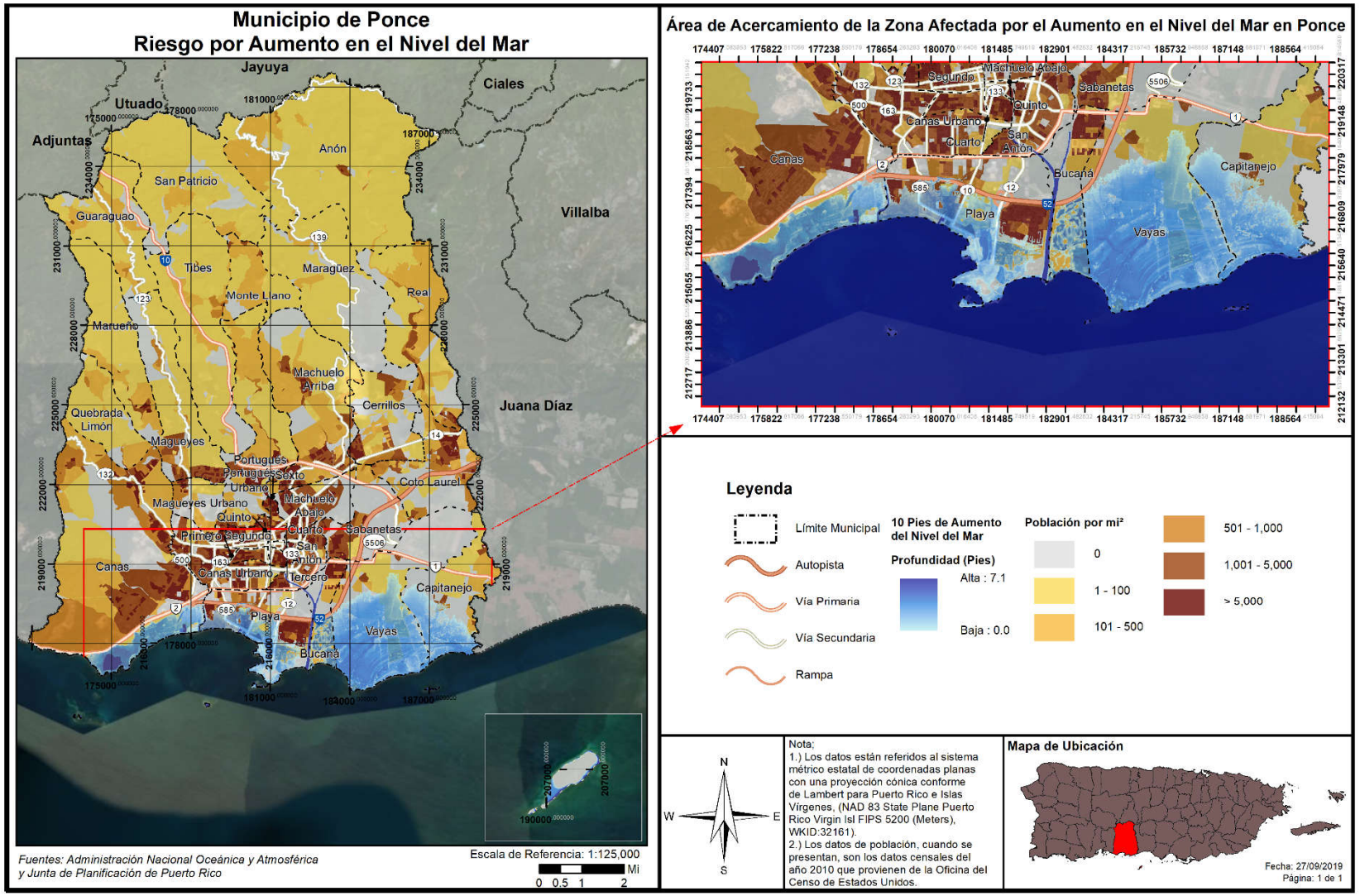


*Figura 28: Áreas de peligro y densidad poblacional -10 pies de aumento en el nivel del mar*



La Tabla 41 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. Como vemos, hasta en aumentos de 7 y 10 pies, se afectarían 6,369 y 9,595 personas, componiendo 4% y 6% del municipio. Esto se debe a que las áreas afectadas son de poca densidad poblacional, en relación con otros barrios del municipio.

*Tabla 41: 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 | 1,038 | 3,036 | 4,375 | 2,951 |
| 1 a 2 | 23 | 644 | 1,832 | 2,419 |
| 2 a 3 | 0 | 0 | 162 | 3,032 |
| 3 a 4 | 0 | 0 | 0 | 156 |
| 4 a 5 | 0 | 0 | 0 | 1,037 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

Nótese, que, 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, está inundación ocasionará el desplazamiento, de forma irrevocable, del entorno originalmente situado. De igual forma, reconociendo que para este análisis se cuantifican las estructuras, sin incluir la cantidad de viviendas en cada huella de estructura y al ser irrevocable este evento, si se tratare de múltiples unidades de viviendas, por cada huella de estructura analizada, es forzosos concluir que el número de familias desplazadas podría incrementar.

La recomendación ante esta consideración es que se deberá realizar, a posteriori, un estudio más exhaustivo para detallar a nivel de huella de estructuras las características de los tipos de estructuras. Es decir, será de suma importancia que se determine si la estructura es unifamiliar o multifamiliar para establecer, con mayor exactitud, el impacto de este peligro natural sobre el municipio.

Como parte de sus estrategias de mitigación, el municipio elaborará un Plan de Área para Viviendas localizadas en zonas de alta vulnerabilidad a peligros naturales, incuyendo el Aumento en el Nivel del Mar. (Acción P-3, Tabla 81). Debido a la naturaleza de este peligro y sus efectos paulatinos a largo plazo, este tipo de estrategia de planificación tendrá mejores resultados y será mas costoefectiva para el municipio.

#### 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 Ponce se encuentra ubicado en la zona costera del sur de Puerto Rico, la región se encuentra propensa a los impactos paulatinos del aumento en el nivel del mar. Consecuentemente, el Municipio de Ponce 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.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro de aumento en el nivel del mar. Cabe indicar, que debido a que el Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial, este tiene facultad de otorgar permisos de construcción. Se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 29: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar*

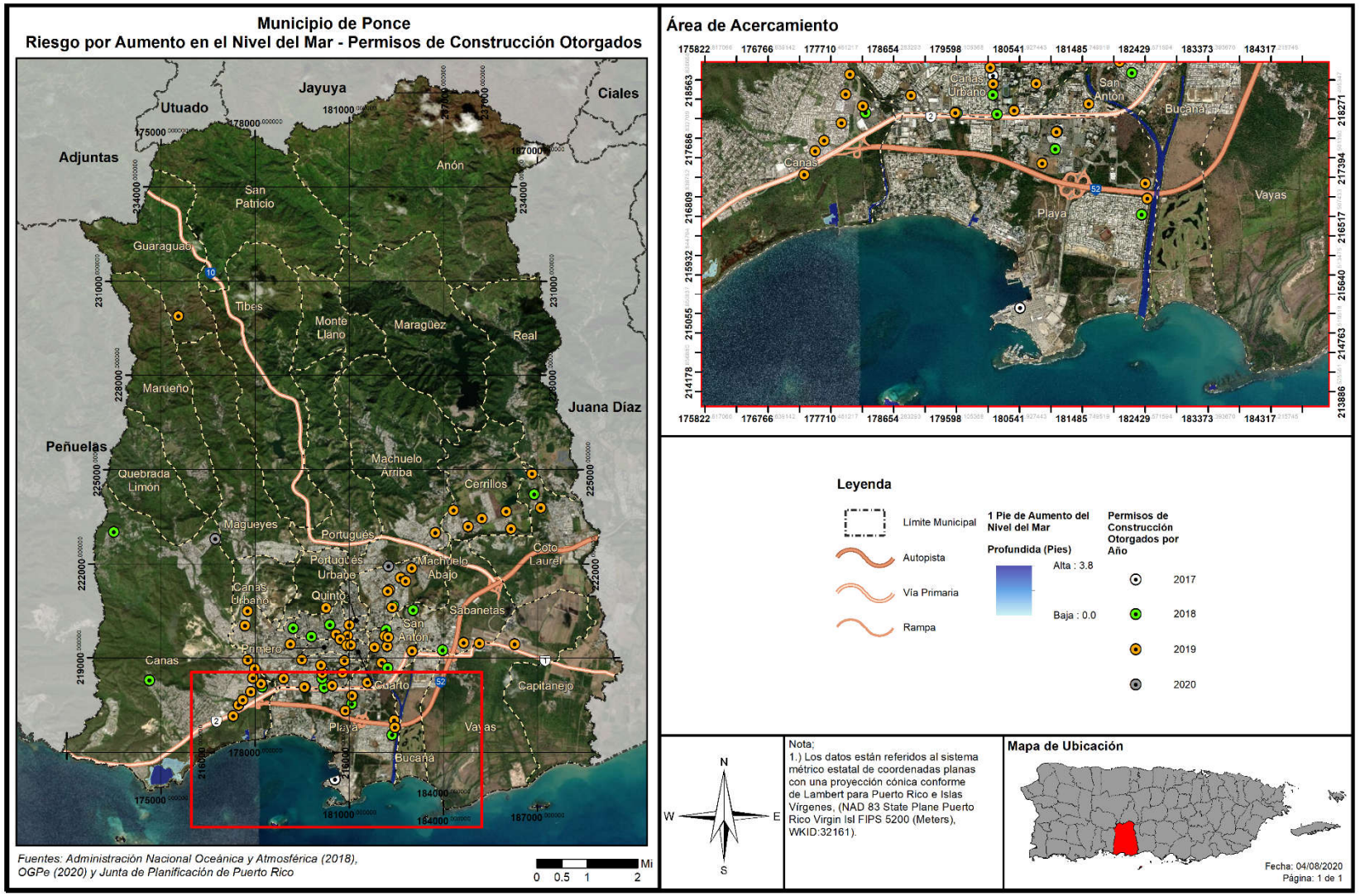
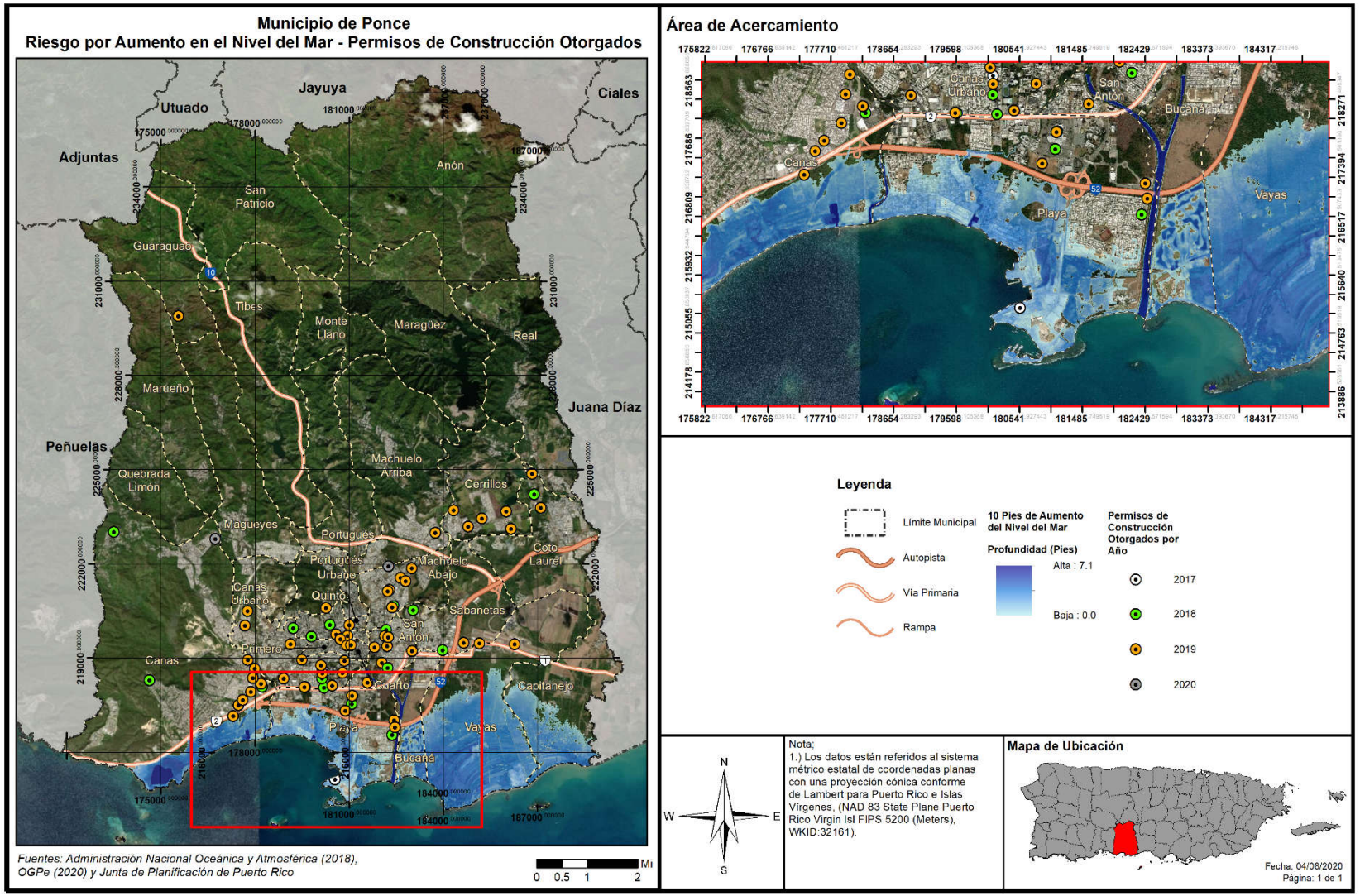


*Figura 30: Localización de desarrollos con relación al riesgo de aumento en el nivel del mar*



Como demuestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa y centro del municipio, aún en las áreas vulnerables al aumento en el nivel del mar mencionadas anteriormente (barrios, Vayas, Cuarto, Playa, Quinto y Capitanejo). Aunque esta área vulnerable es relativamente reducida (en comparación con otros peligros naturales), debido a que los permisos otorgados en esta área son en gran parte negocios privados o estructuras residenciales, la población se ve igualmente vulnerable ante este peligro. Como parte de las estrategias de mitigación contempladas en el Capítulo 6, el municipio creará un plan de área para viviendas localizadas en zonas de alta vulnerabilidad (Estrategia P-3).

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

#### *4.6.3.2 Sequía*

##### 4.6.3.2.1 Estimado de pérdidas potenciales

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

El impacto económico potencial de una sequía prolongada se daría al requerir de la movilización del municipio para atender las necesidades básicas de su población durante el periodo de la emergencia. Este costo está asociado a la movilización de recursos como; personal y equipo para la distribución de agua a las comunidades e instalaciones municipales. No obstante, el municipio no ha podido valorizar el impacto económico de este gasto, como tampoco el impacto en la agricultura debido a la falta de información. Toda vez que la sequía es un peligro que no afecta directamente las estructuras, por lo que no se genera un estimado de pérdidas en dólares de estructuras.

Se aclara que, se estima que la sequía es un peligro de probabilidad de ocurrencia alta (sección 4.5.2.5 e interés moderado para el municipio, siendo el impacto a las personas alto, mientras que impacto a las instalaciones es bajo. La Tabla 42 resume los datos recopilados por el Monitor de Sequía sobre la cantidad de semanas en que alguna parte del territorio del Municipio Autónomo de Ponce se encontró en condiciones de sequía.

*Tabla 42: Semanas en cada categoría de sequía – 2000-2020*

| Año | Semanas con datos | Sin sequía | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000 | 52 | 49 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2001 | 52 | 32 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2002 | 53 | 25 | 28 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2003 | 52 | 37 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2004 | 52 | 51 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2005 | 52 | 43 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 |

| Año | Semanas con datos | Sin sequía | D0 | D1 | D2 | D3 | D4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2006 | 52 | 38 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2007 | 52 | 36 | 16 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 2008 | 53 | 29 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2009 | 52 | 51 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2010 | 52 | 52 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 52 | 46 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 52 | 37 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2013 | 53 | 39 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2014 | 52 | 19 | 33 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 2015 | 52 | 18 | 34 | 23 | 0 | 0 | 0 |
| 2016 | 52 | 5 | 29 | 35 | 0 | 0 | 0 |
| 2017 | 52 | 40 | 12 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 2018 | 52 | 26 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 53 | 0 | 53 | 29 | 13 | 0 | 0 |
| 2020 | 2 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

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

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

Según se mencionó anteriormente, en el caso de que ocurriese un evento de sequía que resulte en el racionamiento de agua potable, el Municipio sufriría 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, 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. No obstante, la sequía no presenta un efecto directo sobre las instalaciones y activos críticos del municipio.

#### 4.6.3.2.3 Vulnerabilidad social

Las 166,327 personas, que según el Censo de 2010 comprenden la población del Municipio de Ponce, son vulnerables a los efectos de las sequías prolongadas. Esto es así debido a que en caso de sequía toda su población, industria, comercio, agricultura y demás actividades son susceptibles a sus efectos. Como parte de sus estrategias de mitigación, el municipio sometió un proyecto de diseño y construcción de un sistema de acueducto para abastecimiento de agua potable a la zona rural Norte del Municipio de Ponce. Este proyecto beneficiará a alrededor de 1,500 familias afectadas por la falta de un sistema de agua potable confiable en las zonas rurales del norte de Ponce (PE-1).

#### 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.

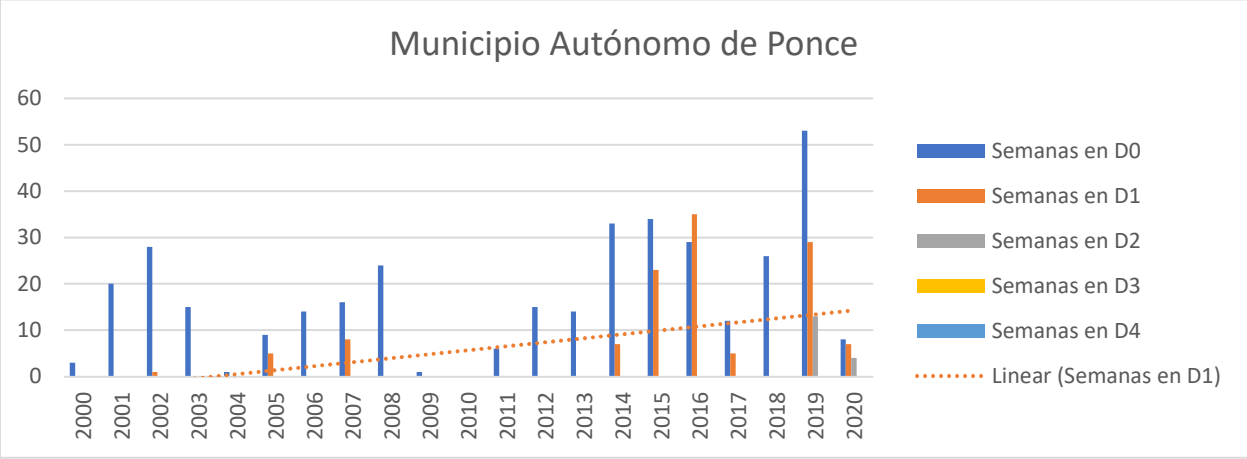
#### 4.6.3.2.5 Condiciones futuras

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, impactando, a su vez, la vulnerabilidad poblacional. Se entiende que las comunidades de Ponce se encuentran igualmente vulnerables

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.

La Figura 31 muestra el número de semanas en las cuales el Municipio Autónomo de Ponce se ha encontrado en cada categoría de sequía del Monitor de Sequia desde el año 2000.

*Figura 31: Semanas en categoría de sequía desde el año 2000*




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

### *4.6.3.3 Terremotos*

#### 4.6.3.3.1 Estimado de pérdidas potenciales

A modo de recordatorio, la licuación se refiere a cuándo 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.

Las 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 Ponce. Igualmente, se provee un estimado de las pérdidas económicas no residenciales y residenciales, en dólares, a causa de un evento de terremoto. Como vemos, la mayoría de las estructuras del municipio (70%) se encuentran en área de riesgo moderado, mientras que 678 estructuras (1%), se encuentran en área de riesgo alto. Debido a esto, las pérdidas estimadas no-residenciales son menores en comparación con las residenciales.

*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 | 20,528 | 183 | 51,225 | 678 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

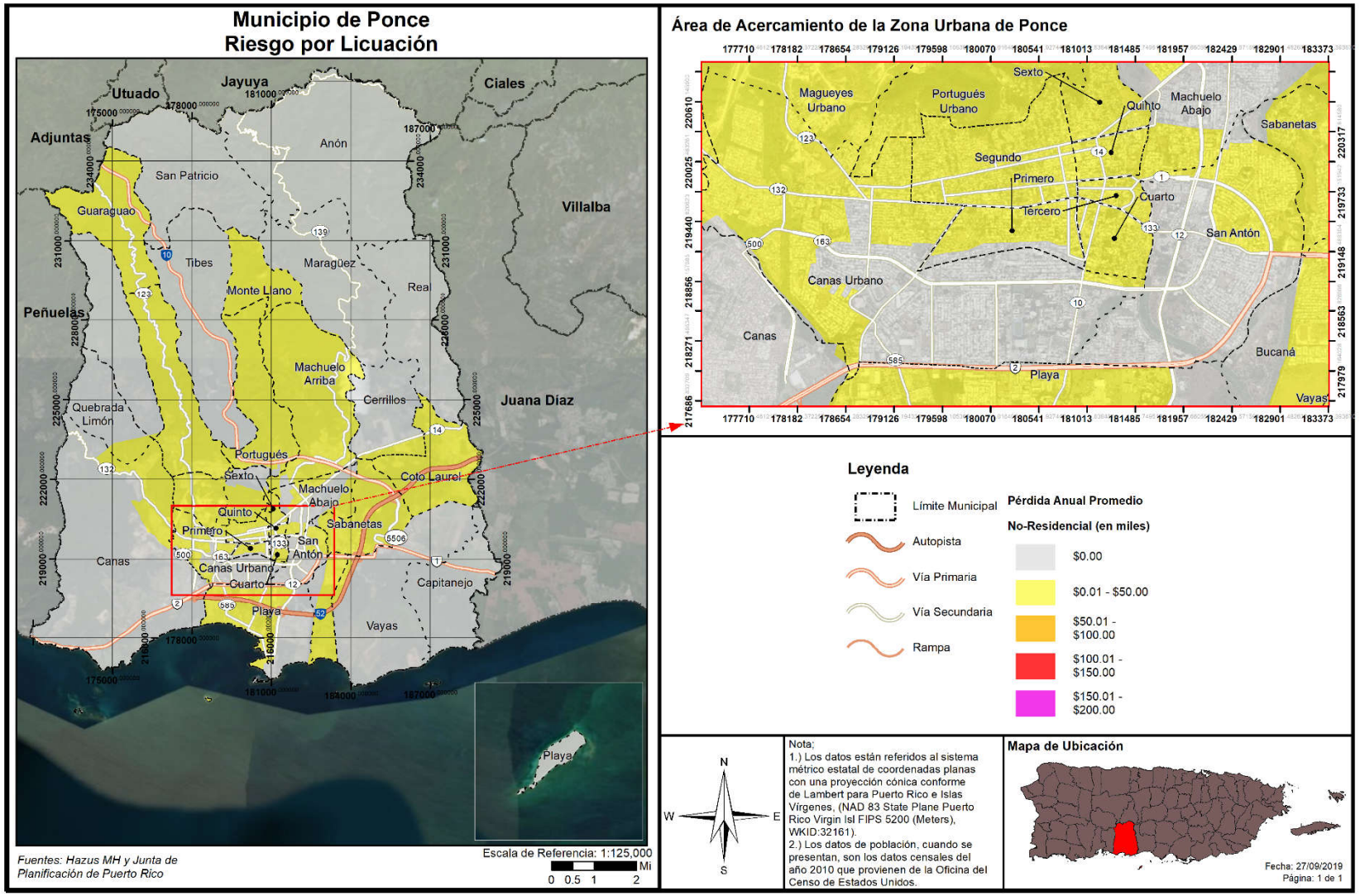
*Tabla 44: Estimado de pérdidas por licuefacción – Total*

| Pérdida total estimada | Valor |
|---|---|
| No-Residencial | $110,000.00 |
| Residencial | $6,408,000.00 |
| Total | $6,518,000.00 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

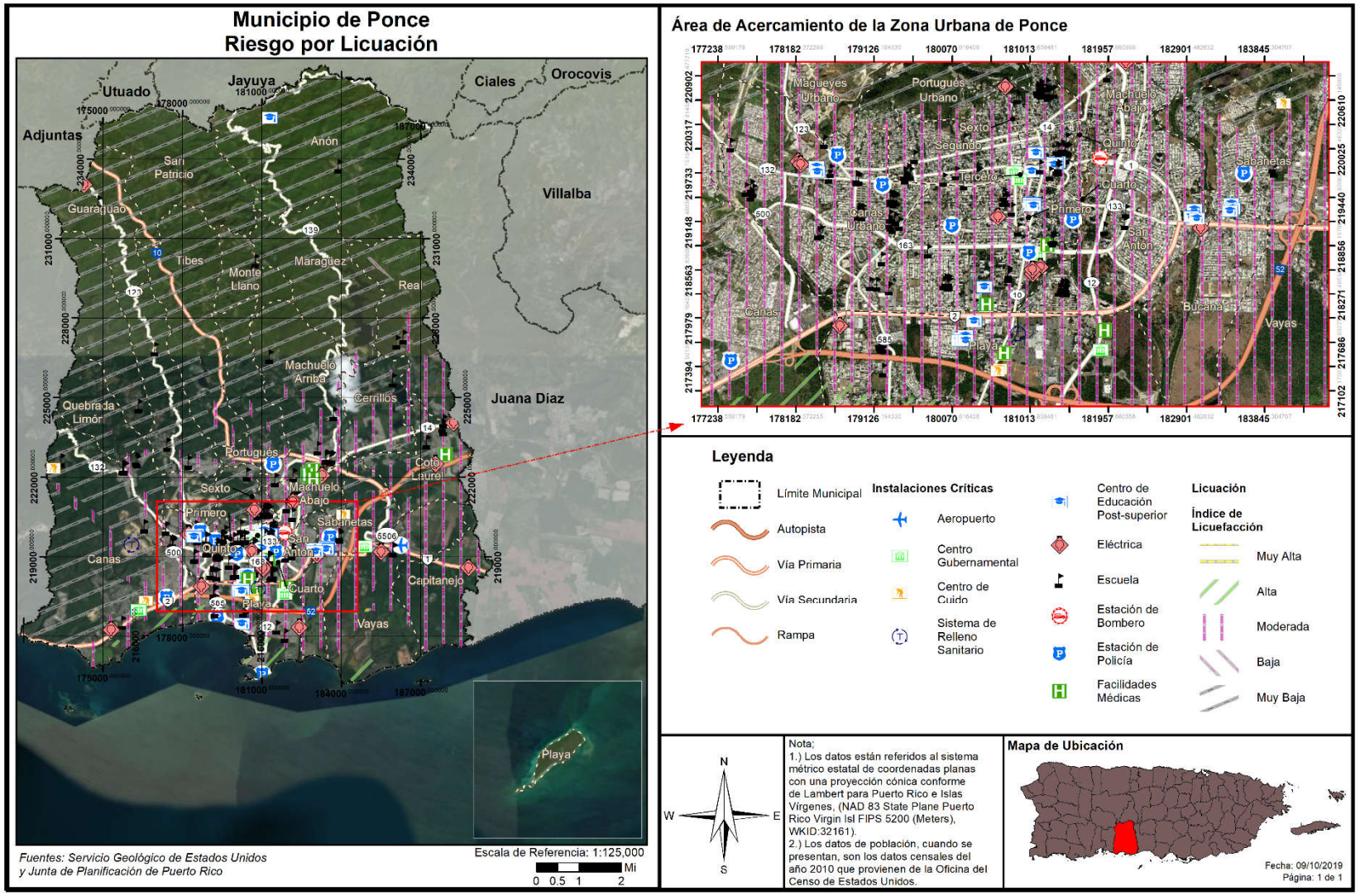
La siguiente figura muestra el promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de un evento de terremoto.

*Figura 32: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos*



### 4.6.3.3.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

*Figura 33: Localización de instalaciones críticas en el municipio – licuación por terremoto*



La Tabla 45 muestra las instalaciones críticas del Municipio que se encuentran en áreas de riesgo moderado o alto al peligro de licuación. Como vemos la gran mayoría de las instalaciones críticas del municipio se encuentran en área de vulnerabiliadad moderada, con excepción de la escuela Lucy Grillasca en el barrio Playa, parte de una franja que tiene vulnerabiliad Alta.

También, se debe mencionar que, durante los eventos de terremoto de principios de 2020, ocurrió un deslizamiento de terreno en la carretera PR-2 que bloqueó el tránsito en ambas direcciones. Por lo cual el municipio, dentro de sus estrategias de mitigación en el Capítulo 6 propone la construcción de una via alterna como extensión de la Carretera PR-500 entre el Vertedero Regional de Ponce y el Vertedero Industrial de Peñuelas (Estrategia PE-7).

*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 |
|---|---|---|
| Lucy Grillasca | Escuela | Alto |
| Bélgica(Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Comandancia (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | Moderado |
| División Operacines Tácticas | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Policia Estatal 458 La Rambla | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Precinto 158 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Precinto 558 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Precinto El Tuque | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Unidad de Tránsito | Cuartel de la Policía | Moderado |
| Academia Fontecha de Ponce | Educación Postgrado | Moderado |
| Automeca Technical College | Educación Postgrado | Moderado |
| Caribbean University | Educación Postgrado | Moderado |
| Centro de Servicios Educativos | Educación Postgrado | Moderado |
| D'Mart | Educación Postgrado | Moderado |
| Instituto Tecng. Recinto de Ponce | Educación Postgrado | Moderado |
| Ponce Paramedical College, Inc. | Educación Postgrado | Moderado |
| Ponce School of Medicine | Educación Postgrado | Moderado |
| Ponce Technical School | Educación Postgrado | Moderado |
| Trinity College of Puerto Rico | Educación Postgrado | Moderado |
| Universidad Católica Santa María | Educación Postgrado | Moderado |
| Abraham Lincoln | Escuela | Moderado |
| Academia Fontecha de Ponce | Escuela | Moderado |
| Academia Ponceña | Escuela | Moderado |
| Andres Grillasca Salas | Escuela | Moderado |
| Ángela Cordero Bernard | Escuela | Moderado |
| Antonio Paoli | Escuela | Moderado |

| Nombre de la instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Nivel de riesgo por licuación |
|---|---|---|
| Aurea E Rivera Collazo | Escuela | Moderado |
| Bellas Artes de Ponce | Escuela | Moderado |
| Bethzaida Velázquez Superior | Escuela | Moderado |
| Centro de Desarrollo Prescolar (UCPR) | Escuela | Moderado |
| Colegio de la Comunidad de Ponce | Escuela | Moderado |
| Dr. Alfredo M. Aguayo | Escuela | Moderado |
| Dr. Jose C. Barbosa | Escuela | Moderado |
| Dr. Pedro Albizu Campos | Escuela | Moderado |
| Dr. Pila | Escuela | Moderado |
| Dr. Rafael López Nussa | Escuela | Moderado |
| Dr. Rafael Pujals | Escuela | Moderado |
| Eduardo Neumann Gandía | Escuela | Moderado |
| Ernesto Ramos Antonini | Escuela | Moderado |
| Escuela Tecnica de Electricidad | Escuela | Moderado |
| Escuela Vocacional | Escuela | Moderado |
| Eugenio Le Compte | Escuela | Moderado |
| Eugenio Le Compte Benitez | Escuela | Moderado |
| Eugenio María de Hostos | Escuela | Moderado |
| Federico Degetau y González | Escuela | Moderado |
| Fernando L. Malavé Oliveras | Escuela | Moderado |
| Francisco Parra Duperon | Escuela | Moderado |
| Head Start | Escuela | Moderado |
| Hemeterio Colón | Escuela | Moderado |
| Herminia García | Escuela | Moderado |
| Instituto de Banca | Escuela | Moderado |
| Ismael Maldonado Lúgaro | Escuela | Moderado |
| Jaime L. Drew | Escuela | Moderado |
| Jardines de Ponce | Escuela | Moderado |
| José Gautier Benítez | Escuela | Moderado |
| José Julián Acosta | Escuela | Moderado |
| Josefina Boya | Escuela | Moderado |
| Juan Cuevas Aboy | Escuela | Moderado |
| Juan Morel Campos (Elemental) | Escuela | Moderado |
| Juan Morel Campos (Música) | Escuela | Moderado |
| Juan Serralles (Intermedia) | Escuela | Moderado |
| Juan Serralles (Superior) | Escuela | Moderado |
| Julia Cordero Negrón | Escuela | Moderado |
| Julio Alvarado | Escuela | Moderado |
| Las Monjitas | Escuela | Moderado |

| Nombre de la instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Nivel de riesgo por licuación |
|---|---|---|
| Librado Net | Escuela | Moderado |
| Liceo Ponceño | Escuela | Moderado |
| Lizzie Graham | Escuela | Moderado |
| Luis Muñoz Rivera II | Escuela | Moderado |
| Manuel González Pato | Escuela | Moderado |
| Maria E. Archeval Salamo de Valdés | Escuela | Moderado |
| Mercedes P. Serralles | Escuela | Moderado |
| Olimpio Otero | Escuela | Moderado |
| Parcelas Mandry | Escuela | Moderado |
| Ponce High School | Escuela | Moderado |
| Ramiro Colón Colón | Escuela | Moderado |
| Ramón Marín | Escuela | Moderado |
| Rodulfo del Valle | Escuela | Moderado |
| Roman Baldorioty de Castro | Escuela | Moderado |
| Román Baldorioty de Castro | Escuela | Moderado |
| Santa Teresita | Escuela | Moderado |
| Santiago González | Escuela | Moderado |
| Segundo Ruiz Belvis | Escuela | Moderado |
| Sor Isolina Ferre | Escuela | Moderado |
| Superior Jardines de Ponce | Escuela | Moderado |
| Thomas Armstrong Toro | Escuela | Moderado |
| Tomás Carrión Maduro | Escuela | Moderado |
| Distrito Ponce | Estación de Bomberos | Moderado |
| Ayuntamiento | Gobierno | Moderado |
| Centro de Cambio Lotería Ponce | Gobierno | Moderado |
| Centro Gubernamental | Gobierno | Moderado |
| Centro Judicial | Gobierno | Moderado |
| D.T.O.P. | Gobierno | Moderado |
| Est. de Patrulla de Tran. Y Dept. de Vehiculos Hurtados | Gobierno | Moderado |
| Asociación Benéfica de Ponce, Inc. | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| Centro Actividades Servicios Múltiples Personas Edad Avanzada Ave. de Hostos | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| Hogar Inmaculado Corazon de Maria | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| Mercedita | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| CDT de la Playa de Ponce | Instalaciones Médicas | Moderado |

| Nombre de la instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Nivel de riesgo por licuación |
|---|---|---|
| Corp. Fondo Seguro Estado Dispens. Reg. de Ponce | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Episcopal San Lucas | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Hosp. Andres Grillasca Inc. (Centro de Oncología Avanzada) | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Hosp. de Damas Inc | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Hosp. Dr. Manuel de la Pila Iglesias | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Hosp. Psiquiatría Forense | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Hosp. San Cristobal | Instalaciones Médicas | Moderado |
| CDCP-Ponce Centros de Depósito Comunitarios Permanentes | Sistema de Relleno Sanitario | Moderado |
| Aguilita | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Buena Vista | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Canas 13 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Canas 4 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Cotto Laurel Provisional | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Holiday Inn | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Hospital Distrito | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Hostos 13 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Hostos 4 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Inabon 4 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Mercedita | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Pámpanos | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Ponce Pueblo | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Rambla | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Rambla 13 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Santa María | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Villa del Carmen | Sub Estación Eléctrica | Moderado |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

La mayoría de las instalaciones críticas del Municipio estudiadas, 221 de 242, se encuentran en áreas de riesgo moderado al peligro de licuación a causa de terremoto. Solo una (1), la escuela Lucy Grillasca del barrio Playa, se encuentra en área de riesgo alto.

No obstante, luego de los terremotos ocurridos a comienzos del 2020, la zona histórica de Ponce, uno de los principales contribuyentes al desarrollo turístico del municipio, sufrió grandes daños estructurales en su arquitectura. Por lo cual el National Trust for Historic Preservation incluyó esta zona como uno de los lugares históricos más amenazados en Estados Unidos (NTHP, 2020).

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

| Pérdida no-residencial estimada | Valor |
|---|---|
| Estructura | $50,000.00 |
| Bienes | $18,000.00 |
| Inventario | $1,000.00 |
| Ingreso por Alquiler y Relocalización | $41,000.00 |
| Total | $110,000.00 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

### *4.6.3.3.3 Vulnerabilidad social*

*Figura 34: Áreas de peligro y densidad poblacional – Licuación a causa de terremotos*

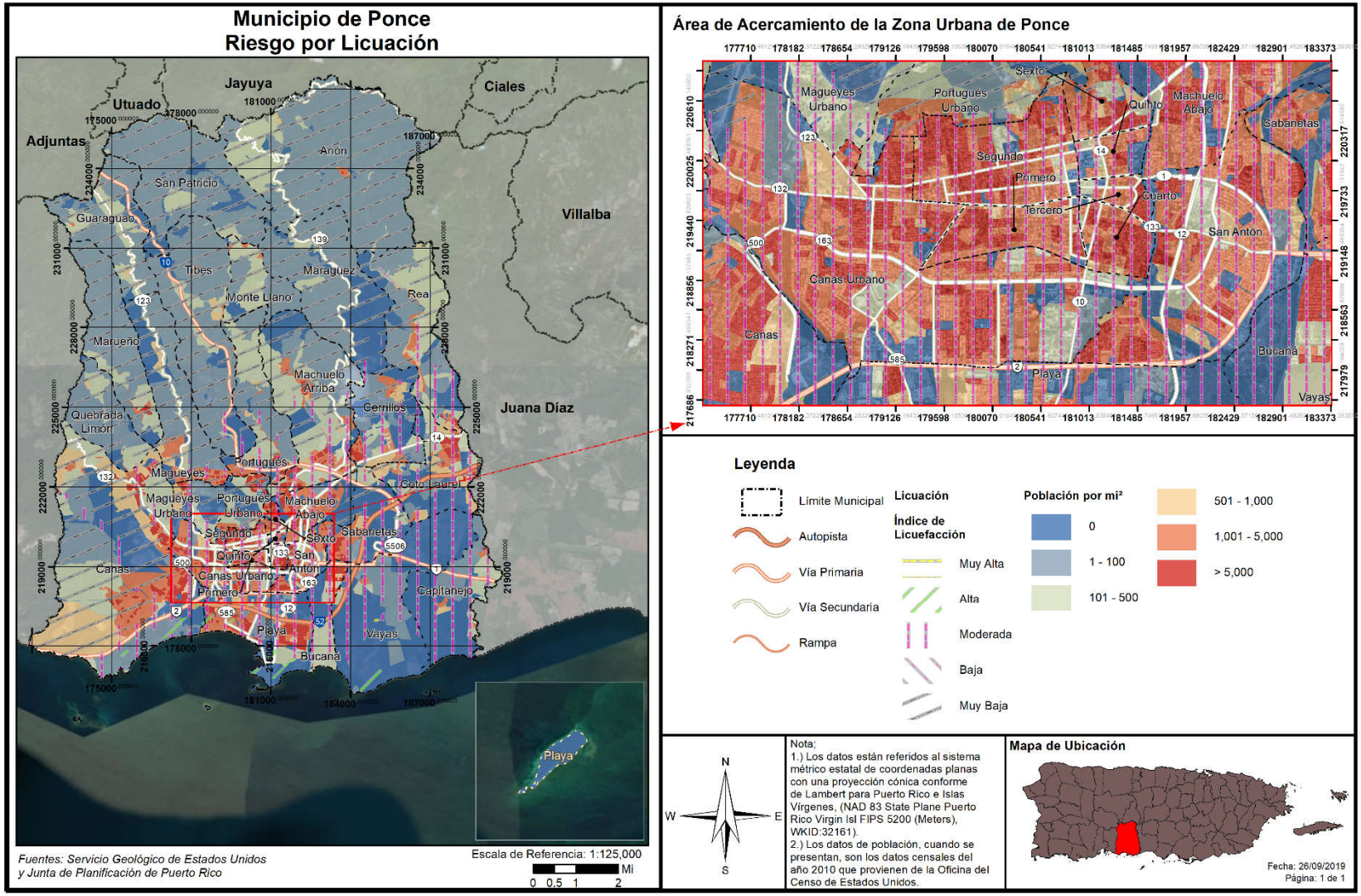
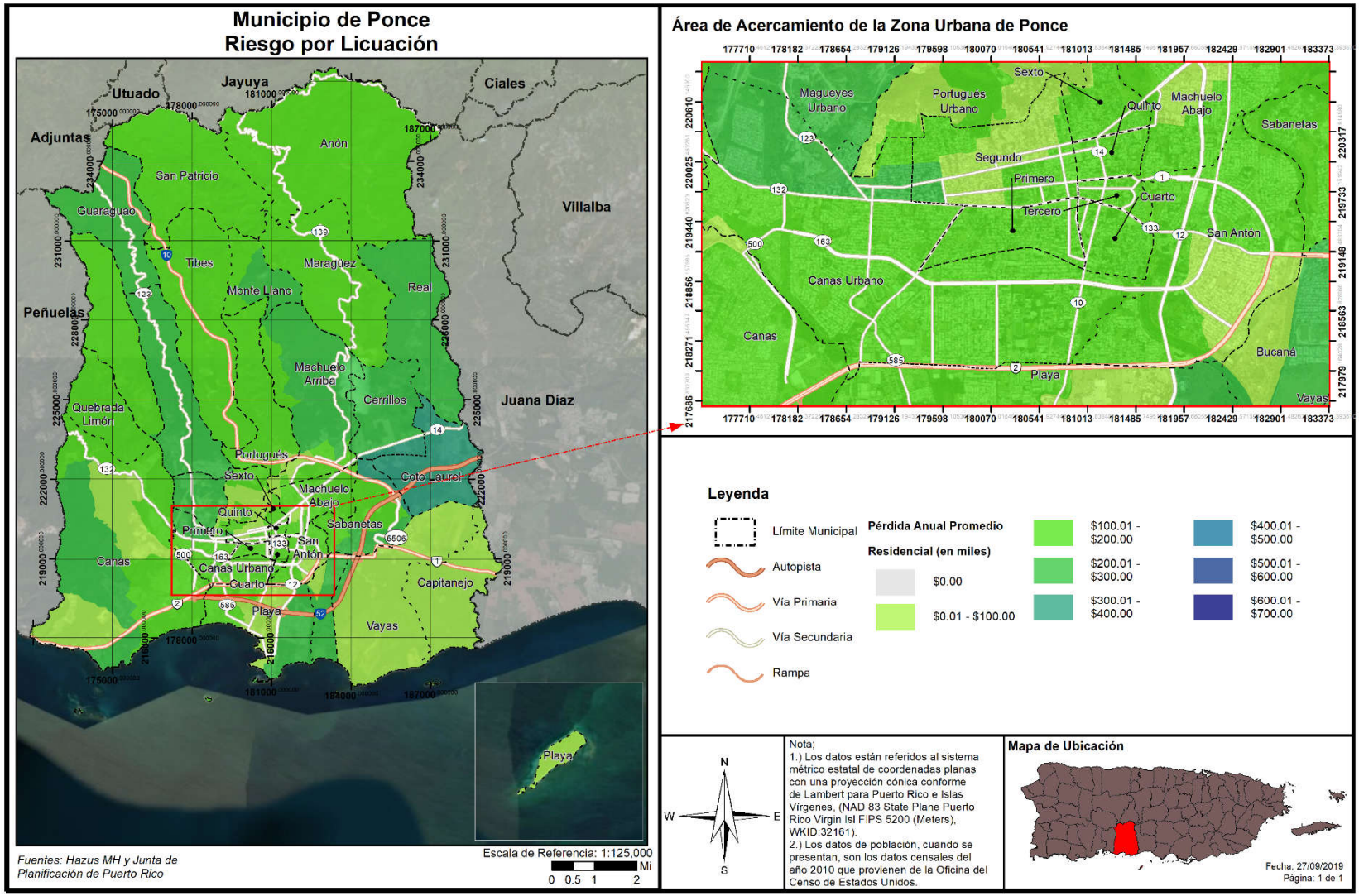


*Figura 35: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por licuación a causa de terremotos*



Las tablas a continuacion demuestran la vulnerabilidad social del municipio al peligro de licuefacción. Como sucede con la vulnerabilidad de estructuras, la mayoría de los residentes del municipio se encuentran en área de vulnerabilidad moderada (83%), mientras que 2,709 personas residen en área de riesgo alto o muy alto. La Tabla 49 demuestra el aumento en pérdidas potenciales que ascenderían a mas de 6 millones de dólares

*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 | 25,605 | 459 | 137,542 | 2,597 | 112 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

*Tabla 48: Estimado de pérdidas por licuación - Residencial*

| Pérdida residencial estimada | Valor |
|---|---|
| Estructura | $4,335,000.00 |
| Contenidos | $754,000.00 |
| Inventario, Ingreso por Alquiler y Relocalización | $1,319,000.00 |
| Total | $6,408,000.00 |

*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 son los tsunamis, incendios 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.

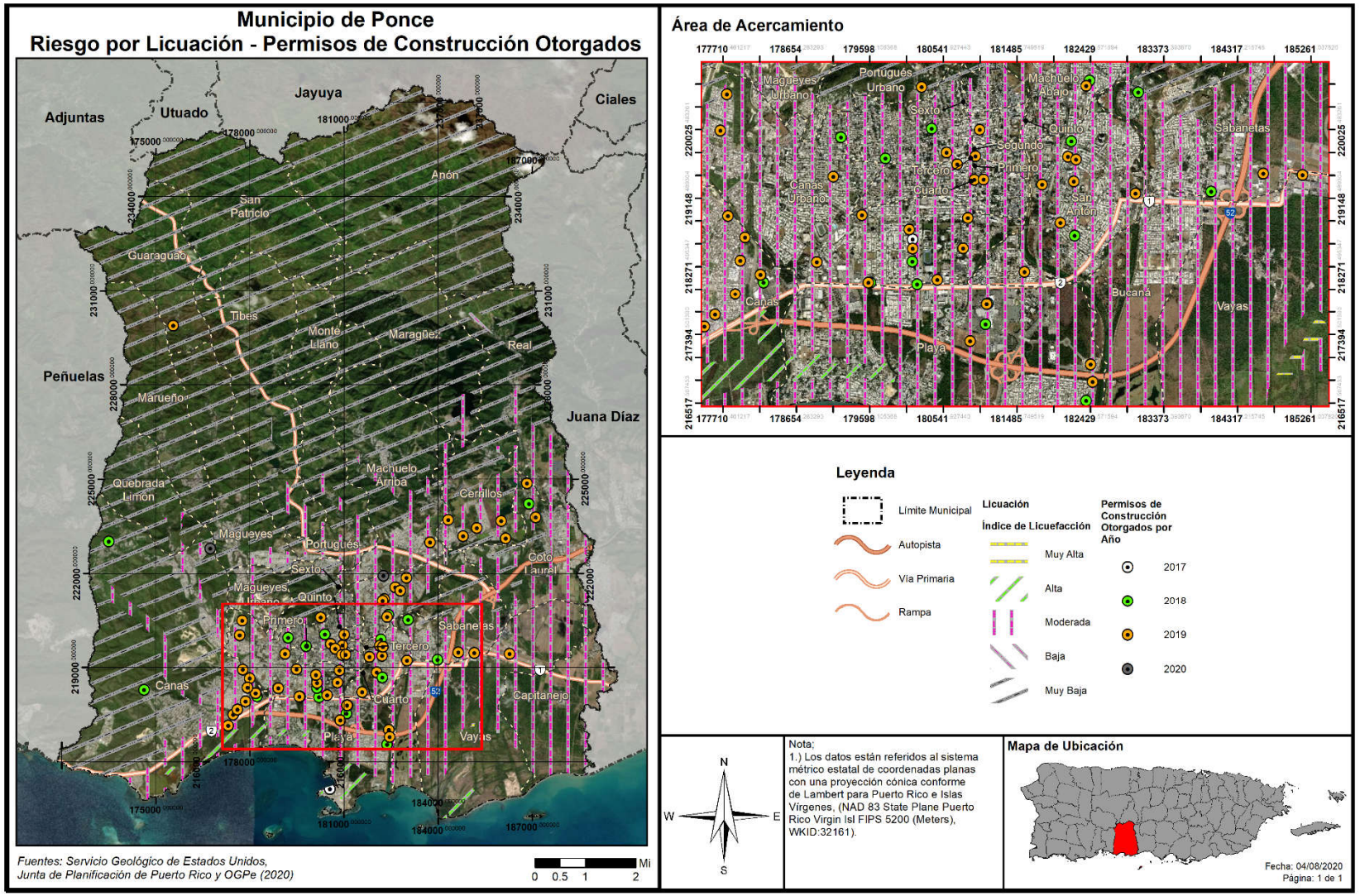
Para la predicción a largo plazo, existen diferentes metodologías. Mediante estudios de la distribución de la actividad sísmica a nivel mundial ha sido posible identificar aquellos lugares en donde la probabilidad de un evento de gran magnitud es mayor; por ejemplo, en las zonas de contacto de las placas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

Algunos estudios están basados en la recurrencia de eventos. En Puerto Rico han ocurrido entre los años 1670 al presente, cinco (5) terremotos de gran intensidad, específicamente para los años 1670, 1787, 1867, 1918 y 2020. Sin embargo, hay que señalar que cada uno de estos eventos se generó a lo largo de una falla diferente, por lo tanto, a base de estos eventos exclusivamente no se puede hacer una predicción sobre su recurrencia. El riesgo al peligro de terremoto y licuación continuará a incrementar 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.

Según se menciona, desde diciembre de 2019 y al momento de esta actualización del Plan, Puerto Rico ha experimentado actividad sísmica frecuente y destructiva. Este tipo de enjambres de terremotos no se habían registrado en Puerto Rico desde 1918 y trajo a la memoria colectiva de la Isla nuestra susceptibilidad a los eventos de terremotos. Es importante que se tomen las medidas necesarias para proteger y mitigar la población, estructuras e infraestructura crítica del municipio, especialmente las áreas más vulnerables, bien sea vulnerabilidad poblacional o vulnerabilidad estructural. Aunque estos eventos de terremoto no afectaron al municipio, no se puede anticipar cuándo va a ocurrir un evento como este en Ponce, pero se prevé que el municipio continuará experimentando los impactos de terremotos por su cercanía a una de las placas tectónicas, así como producto indirecto del cambio climático. Es por ello, que dicho peligro representa un riesgo para el municipio.

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. La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro a licuación por terremotos. Cabe indicar, que debido a que el Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial, este tiene facultad de otorgar permisos de construcción. Se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 36: Localización de desarrollos con relación al riesgo de licuación a causa de terremoto*



Como demuestra la figura anterior, la mayoría de la extensión territorial del municipio tiene un índice de licuación muy bajo a causa de un terremoto, pero seidentifican áreas de riesgo con índices de licuación moderado y alto en la costa del municipio. Se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa y centro del municipio en los barrios Vayas, Playa y Canas y en los barrios del casco urbano, que tiene vulnerabilidad moderada. No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos. Inclusive, la reconstrucción o remodelación de algunas estructuras bajo los códigos de construcción recientes pudieran tener el efecto de reducir la vulnerabilidad poblacional del municipio. Entre sus estrategias de mitigación, el municipio incluyó la rehabilitación de propiedades residenciales para que cumplan con códigos de construcción (Estrategia PP-1).

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

#### *4.6.3.4 Inundaciones*

##### 4.6.3.4.1 Estimado de pérdidas potenciales

La tabla a continuación muestra la cantidad de estructuras dentro de las diferentes probabilidades de inundación anual. Como vemos, la cantidad de estructuras, así como los niveles de profundidad van en aumento según disminuye la probabilidad anual de recurrencia. En los periodos de recurrencia de 10%, 4% y 2% las estructuras potencialmente afectadas representan el 11%, 14% y 17% del inventario total de estructuras respectivamente. Cuando el periodo de recurrencia cambia a 100 y 500 años (1% y 0.2% de probabilidad anual), el inventario a ser afectado se multiplica considerablemente a 34% y 41%. Esto sugiere que las áreas que son afectadas en un evento de mayor magnitud son las de mayor densidad poblacional.

*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% | 0.20% |
| 0 a 1 | 5,272 | 6,169 | 6,840 | 16,358 | 13,789 |
| 1 a 2 | 1,892 | 2,865 | 3,550 | 5,611 | 9,067 |
| 2 a 3 | 514 | 823 | 1,359 | 2,050 | 4,953 |
| 3 a 4 | 49 | 160 | 368 | 529 | 1,764 |
| 4 a 5 | 8 | 21 | 26 | 43 | 384 |
| 5 a 8 | 4 | 9 | 11 | 21 | 62 |
| 8 a 11 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 11 a 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Más de 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

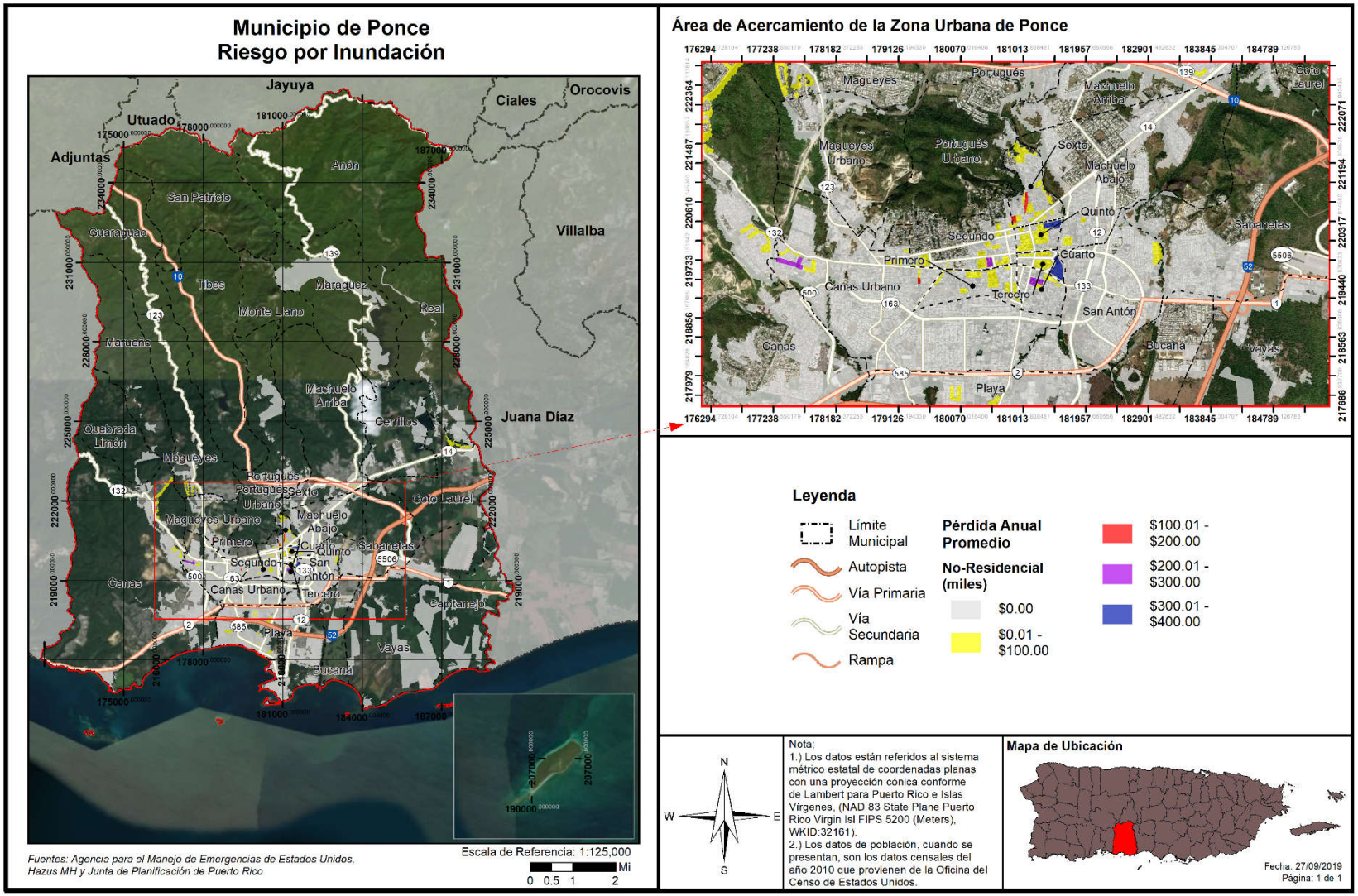
La siguiente figura muestra las pérdidas estimadas para estructuras residenciales y no residenciales. Como vemos, para el municipio las pérdidas estimadas se concentran en estructuras residenciales, que pudieran exceder los 35 millones de dólares.

*Tabla 50: Estimado de pérdidas por inundación - Total*

| Pérdida total estimada | Valor |
|---|---|
| No-Residencial | $2,790,000.00 |
| Residencial | $35,481,000.00 |
| Total | $38,271,000.00 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

*Figura 37: Promedio de pérdidas no-residenciales anualizadas por inundaciones*



### *4.6.3.4.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos*

*Figura 38: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años*

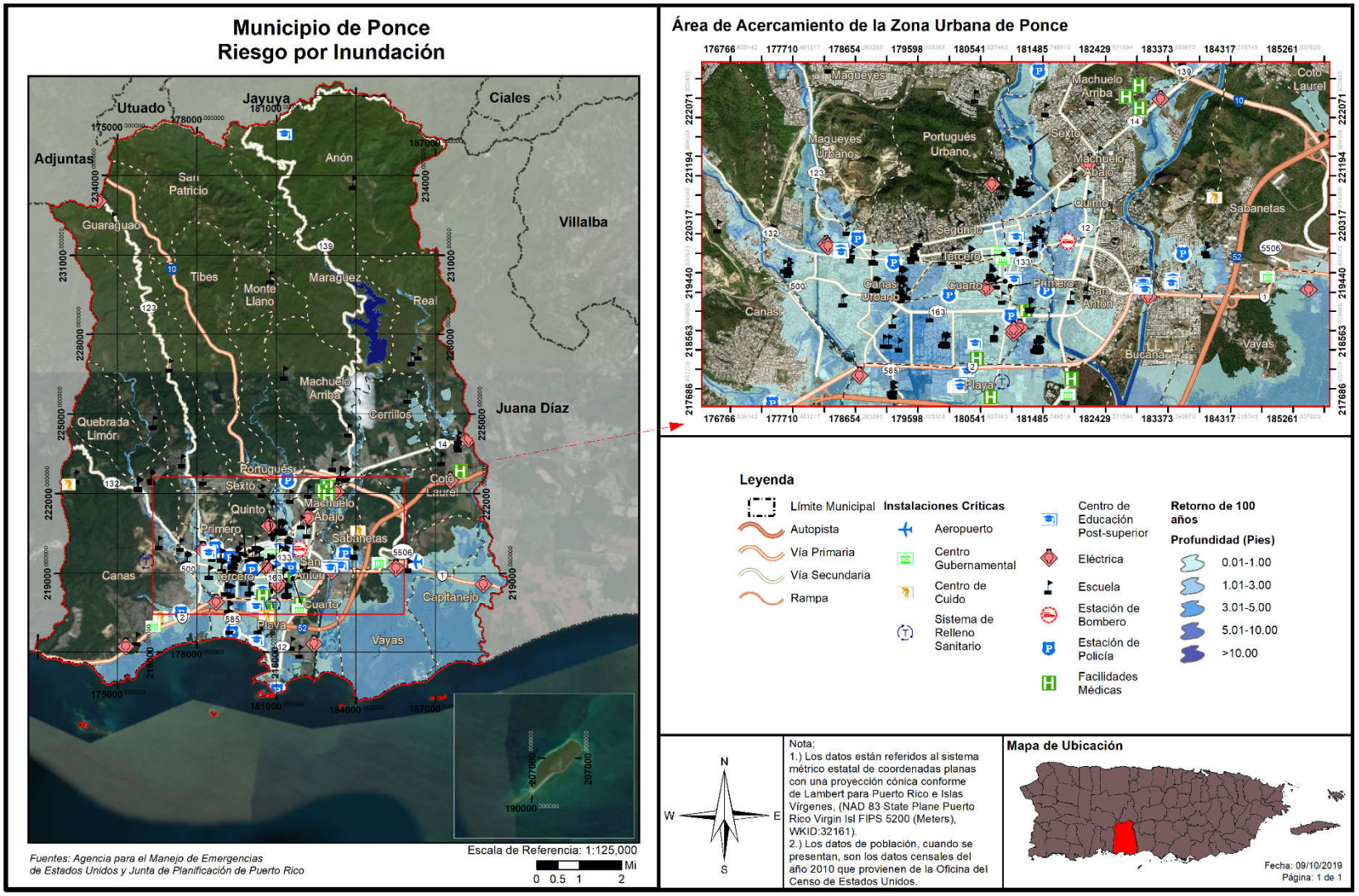
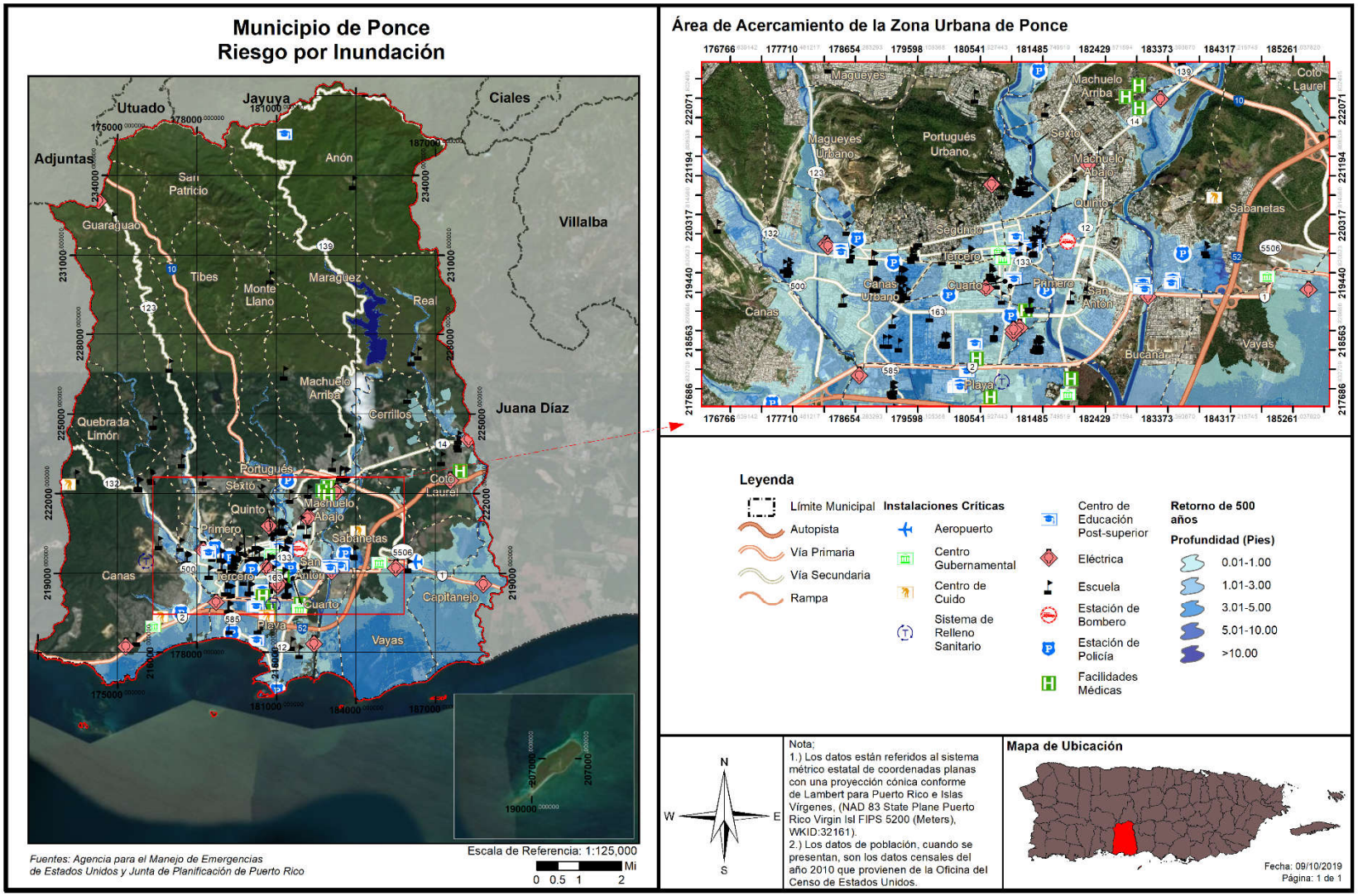


*Figura 39: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 500 años*



La Tabla 51 contiene las instalaciones o activos críticos municipales y provee detalles sobre la profundidad de inundación (en pies) al ser impactados por un evento de inundación a base de determinado periodo de recurrencia o probabilidad de inundación anual. Como vemos, gran parte de las estructuras se encuentran en zonas de riesgo.

*Tabla 51: Riesgo de inundaciones en las instalaciones y activos críticos (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% |
| Bélgica(Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 0.247 | 0.436 | 0.559 | 0.847 | 1.209 |
| Comandancia (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.212 | 1.215 |
| División Operacines Tácticas | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.036 |
| La Guancha (Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 1.127 |
| Policia Estatal 458 La Rambla | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Precinto 158 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0.553 | 1.255 | 2.395 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.181 | 1.032 |
| Precinto 558 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Precinto El Tuque | Cuartel de la Policía | 0.253 | 0.511 | 0.74 | 0.988 | 1.631 |
| Unidad de Tránsito | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.279 |
| Academia Fontecha de Ponce | Educación Postgrado | 0 | 0.096 | 0.265 | 0.582 | 0.812 |
| Automeca Technical College | Educación Postgrado | 0 | 0.114 | 0.45 | 0.794 | 1.792 |
| Caribbean University | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.153 |
| Centro de Servicios Educativos | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| D'Mart | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0.034 | 0.203 | 0.532 |
| Instituto Tecng. Recinto de Ponce | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0 | 0.169 | 0.614 |
| Ponce Paramedical College, Inc. | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.635 |
| Ponce School of Medicine | Educación Postgrado | 0 | 0.078 | 0.447 | 0.757 | 1.286 |
| Ponce Technical School | Educación Postgrado | 0 | 0.16 | 0.276 | 0.473 | 1.004 |
| Trinity College of Puerto Rico | Educación Postgrado | 0 | 0 | 0 | 0.679 | 1.964 |
| Universidad Católica Santa María | Educación Postgrado | 0 | 0.338 | 0.67 | 1.008 | 1.424 |
| Abraham Lincoln | Escuela | 0 | 0.348 | 0.891 | 1.485 | 2.224 |
| Academia Fontecha de Ponce | Escuela | 0 | 0.121 | 0.291 | 0.46 | 0.76 |
| Antonio Paoli | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.59 | 1.734 |
| Bellas Artes de Ponce | Escuela | 0 | 0 | 0.347 | 0.525 | 0.417 |

| Nombre de instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Probabilidad anual de recurrencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.2% |
| Centro de Desarrollo Prescolar (UCPR) | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 2.648 |
| Colegio de la Comunidad de Ponce | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.303 |
| Dr. Pila | Escuela | 0.689 | 1.229 | 1.663 | 2.103 | 2.911 |
| Dr. Rafael López Nussa | Escuela | 0 | 0 | 0.355 | 1.182 | 2.265 |
| Dr. Rafael Pujals | Escuela | 0.879 | 1.127 | 1.301 | 1.475 | 1.758 |
| Eduardo Neumann Gandía | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.803 | 1.97 |
| Ernesto Ramos Antonini | Escuela | 0 | 0.249 | 0.547 | 0.828 | 1.24 |
| Escuela Vocacional | Escuela | 0.249 | 0.677 | 0.969 | 1.2 | 1.697 |
| Eugenio Le Compte Benitez | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.432 |
| Eugenio María de Hostos | Escuela | 1.024 | 1.493 | 1.945 | 2.16 | 2.872 |
| Federico Degetau y González | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.453 |
| Francisco Parra Duperon | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Head Start | Escuela | 1.923 | 2.332 | 2.591 | 2.784 | 3.188 |
| Hemeterio Colón | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Instituto de Banca | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 1.037 |
| Ismael Maldonado Lúgaro | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Jaime L. Drew | Escuela | 0.901 | 1.554 | 2.105 | 2.766 | 3.695 |
| José Julián Acosta | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.024 |
| Josefina Boya | Escuela | 0 | 0 | 0.23 | 1.02 | 3.315 |
| Juan Cuevas Aboy | Escuela | 0.683 | 1.154 | 1.531 | 1.806 | 2.369 |
| Juan Morel Campos (Música) | Escuela | 0 | 0.128 | 0.293 | 0.514 | 0.581 |
| Juan Serralles (Intermedia) | Escuela | 0 | 0 | 0.198 | 0.52 | 1.369 |
| Julia Cordero Negrón | Escuela | 0 | 0.553 | 1.017 | 1.388 | 2.545 |
| Julio Alvarado | Escuela | 0 | 0 | 0.467 | 0.845 | 1.907 |
| Las Monjitas | Escuela | 0.642 | 1.203 | 1.682 | 2.103 | 3.424 |
| Librado Net | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.667 |
| Liceo Ponceño | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.375 |
| Lucy Grillasca | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.785 |
| Luis Muñoz Rivera II | Escuela | 0 | 0.265 | 0.36 | 0.505 | 1.027 |
| Maria E. Archeval Salamo de Valdés | Escuela | 2.355 | 2.774 | 3.207 | 3.283 | 3.663 |
| Mercedes P. Serralles | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Olimpio Otero | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0.443 |
| Pedro J. Fournier | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.653 |
| Ponce High School | Escuela | 0.317 | 0.547 | 0.711 | 0.883 | 1.164 |
| Ramiro Colón Colón | Escuela | 0.621 | 0.872 | 1.08 | 1.221 | 1.614 |
| Roman Baldorioty de Castro | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.748 |
| Román Baldorioty de Castro | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0.135 | 0.92 |
| Santiago González | Escuela | 0 | 0.115 | 0.219 | 0.09 | 1.284 |
| Segundo Ruiz Belvis | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.681 |
| Sor Isolina Ferre | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.343 |

| Nombre de instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Probabilidad anual de recurrencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.2% |
| Distrito Ponce | Estación de Bomberos | 1.266 | 1.486 | 1.656 | 1.735 | 2.118 |
| Ayuntamiento | Gobierno | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Centro de Cambio Lotería Ponce | Gobierno | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Centro Gubernamental | Gobierno | 0 | 0 | 0 | 0.671 | 1.551 |
| Asociación Benéfica de Ponce, Inc. | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.951 |
| Centro Actividades Servicios Múltiples Personas Edad Avanzada Ave. de Hostos | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0.821 |
| Mercedita | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| CDT de la Playa de Ponce | Instalaciones Médicas | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Episcopal San Lucas | Instalaciones Médicas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.241 |
| Hosp. de Damas Inc | Instalaciones Médicas | 0 | 0 | 0.055 | 0.418 | 0.694 |
| Hosp. Dr. Manuel de la Pila Iglesias | Instalaciones Médicas | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| CDCP-Ponce Centros de Depósito Comunitarios Permanentes | Sistema de Relleno Sanitario | 0 | 0 | 0 | 0.7 | 0 |
| Aguilita | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0.256 | 0.026 | 0.651 |
| Buena Vista | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Canas 13 KV | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0.288 | 0.644 | 0.912 | 1.552 |
| Canas 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0.289 | 0.571 | 1.528 |
| Hospital Distrito | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0.354 | 0.626 | 1.027 | 1.795 |
| Hostos 13 KV | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0 | 0.69 | 1.77 |
| Hostos 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0.327 | 1.214 | 2.113 |
| Inabon 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0.075 | 0.777 | 2.378 |
| Mercedita | Sub Estación Eléctrica | 1.018 | 1.122 | 1.205 | 1.303 | 1.476 |
| Pámpanos | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0.262 | 0.657 | 0.931 | 1.419 |

| Nombre de instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Probabilidad anual de recurrencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.2% |
| Ponce Pueblo | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0.037 | 0.933 | 1.847 |
| Santa María | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0 | 0.03 | 0 |
| Villa del Carmen | Sub Estación Eléctrica | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.288 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

La pérdida no residencial estimada, como demuestra la tabla a continuación es de aproximadamente 2.8 millones de dólares. Lo cual, en comparación con las pérdidas residenciales estimadas (38 millones) es reducido.

Como parte de sus estrategias de mitigación, el municipio sometió proyectos de rehabilitación y limpieza integral de los sistemas de diques de Ponce en los sistemas de diques Bucaná Este, Portugués y Bucaná, Portugués Oeste, Cuenca Alta de Escombros del Bucaná, Bayagán Norte y el Sistema de Amarre Portugués Norte. Todos los sistemas de diques del municipio son de construcción de tierra y actualmente están "inactivos" en el Programa de Rehabilitación del Cuerpo de Ingenieros (PE-10).

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

| Pérdida no-residencial estimada | Valor |
|---|---|
| Estructura | $73,000.00 |
| Bienes | $246,000.00 |
| Inventario | $1,000.00 |
| Ingreso por Alquiler | $1,232,000.00 |
| Ingreso Salarial | $1,238,000.00 |
| Total | $2,790,000.00 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

### *4.6.3.4.3 Vulnerabilidad social*

*Figura 40: Áreas de peligro y densidad* poblacional *– Periodo de recurrencia de 100 años*

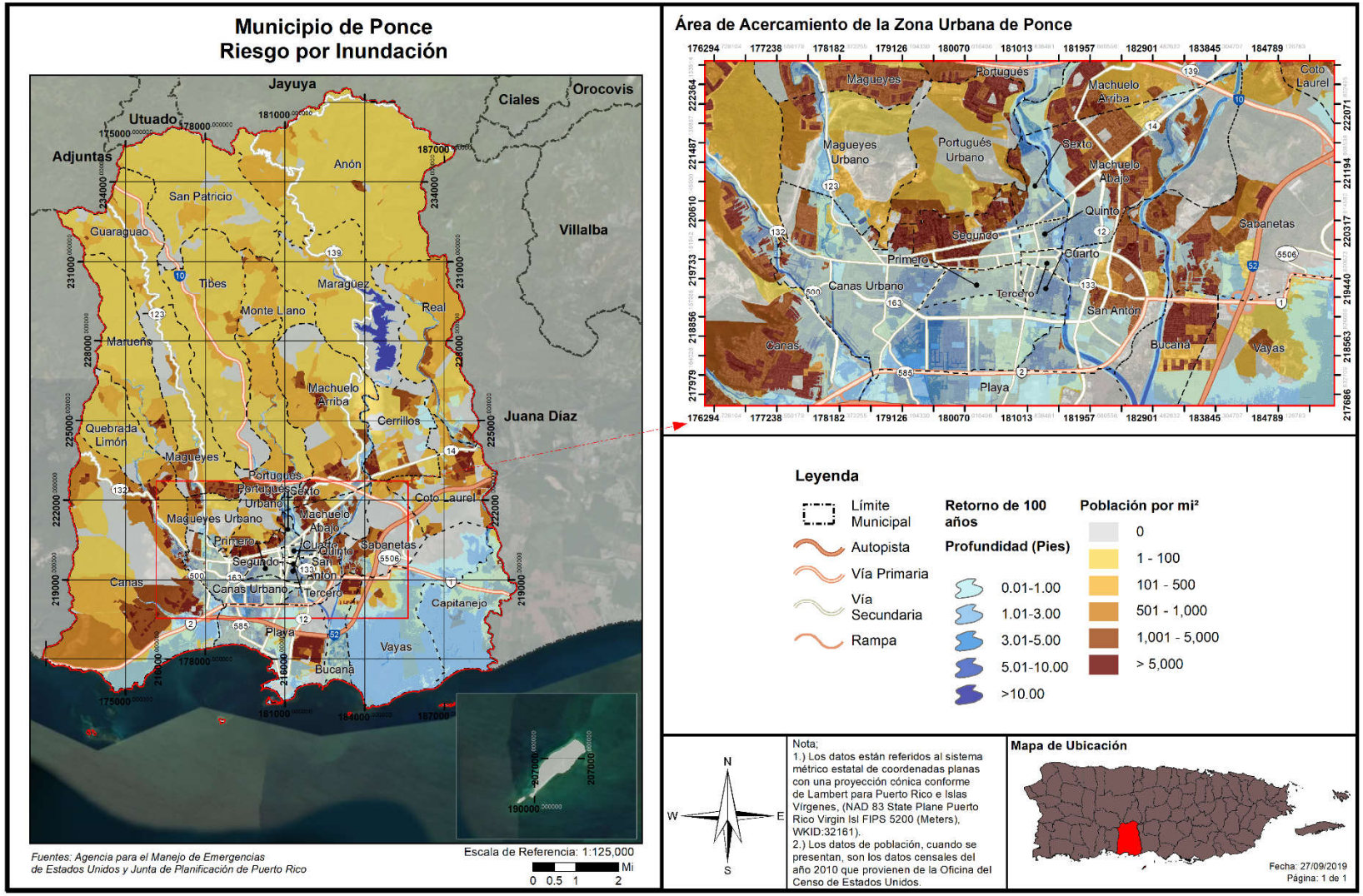


*Figura 41: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 500 años*

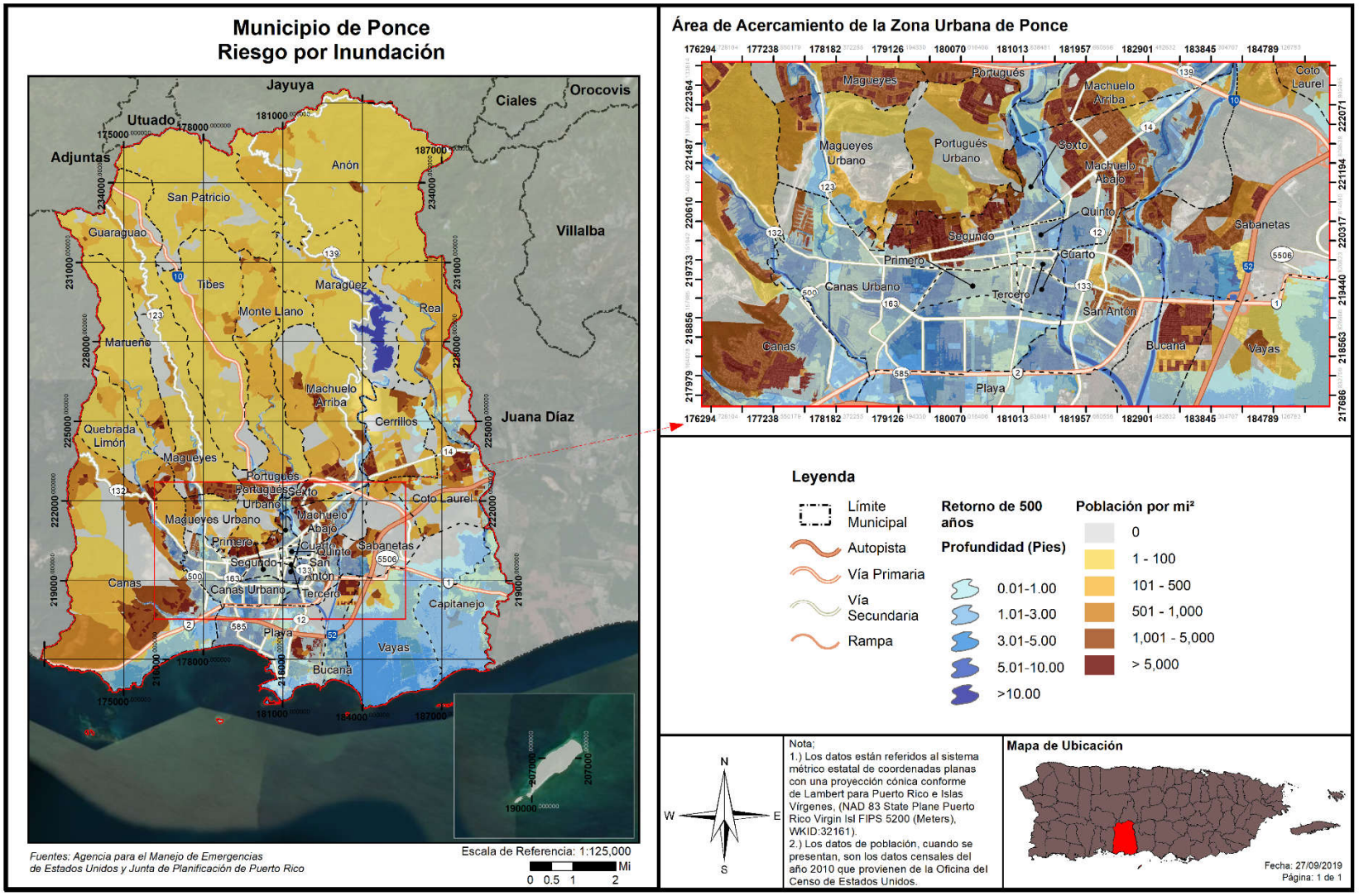


*Figura 42: Promedio de pérdidas residenciales anualizadas por inundación*

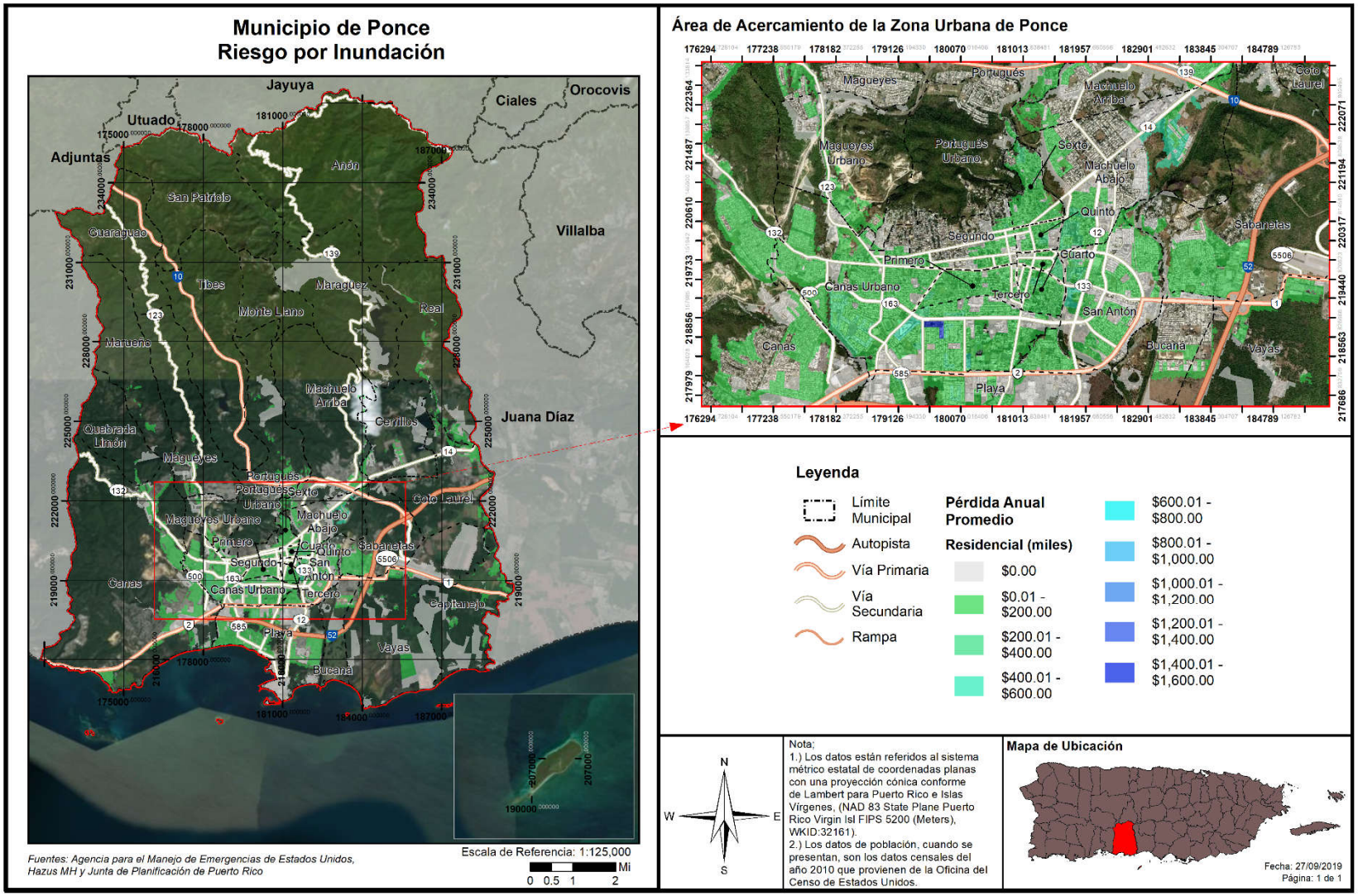


*Tabla 53: Cantidad de personas dentro de las categorías de profundidad (por probabilidad anual de recurrencia)*

| Profundidad de inundación (en pies) | Probabilidad anual de recurrencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.2% |
| 0 a 1 | 26,258 | 13,173 | 13,713 | 27,170 | 15,396 |
| 1 a 2 | 14,566 | 14,645 | 17,583 | 21,222 | 21,091 |
| 2 a 3 | 2,815 | 8,212 | 8,598 | 12,571 | 23,404 |
| 3 a 4 | 733 | 4,997 | 6,972 | 7,143 | 14,155 |
| 4 a 5 | 29 | 4,425 | 4,177 | 5,880 | 6,432 |
| 5 a 8 | 55 | 6,863 | 8,604 | 10,060 | 11,425 |
| 8 a 11 | 0 | 385 | 432 | 541 | 4,178 |
| 11 a 14 | 0 | 16 | 16 | 16 | 358 |
| Más de 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

*Tabla 54: Estimado de pérdidas por inundación - residencial*

| Pérdida residencial estimada | Valor |
|---|---|
| Estructura | $11,545,000.00 |
| Bienes | $6,473,000.00 |
| Relocalización | $12,126,000.00 |
| Ingreso por Alquiler | $5,337,000.00 |
| Total | $35,481,000.00 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

Como muestra la Tabla 55, y como se menciona anteriormente, es notable el salto en cantidad de población afectada al llegar a la probabilidad anual de 1%. A modo de ejemplo, en el periodo de recurrencia de 2%, se afectarían 60,095 personas, o 36% de la población. Mientras que en el periodo de recurrencia de 1% la población afectada aumenta a 84,603, o 51%. De esas 10,060, un 12% experimentaría una profundidad de 5 a 8 pies en esa inundación.De otra parte, se estima que las pérdidas posibles por inundaciones en estructuras residenciales ascienden a 35.5 millones de dólares.

Para propósitos prácticos, el municipio divide su área inundable en dos (2) áreas mayores: El área de Floodway Este, está relacionada con el Río Inabón y con el Río jacaguas, y el área de Floodway Oeste está relacionada con el Río Pastillo, con el Río Canas y con la Quebrada del Agua. Tal y como se observan en las figuras el área inundable incluye los barrios en la parte sur del municipio y el área del centro, donde es notable la alta densidad poblacional (figuras40 y 41). También en la figura 43 y tabla 57 se presentan la población en riesgo a inundación que debe ser atendida ante eventos de inundación.

*Figura 43: Población desplazada por inundación*

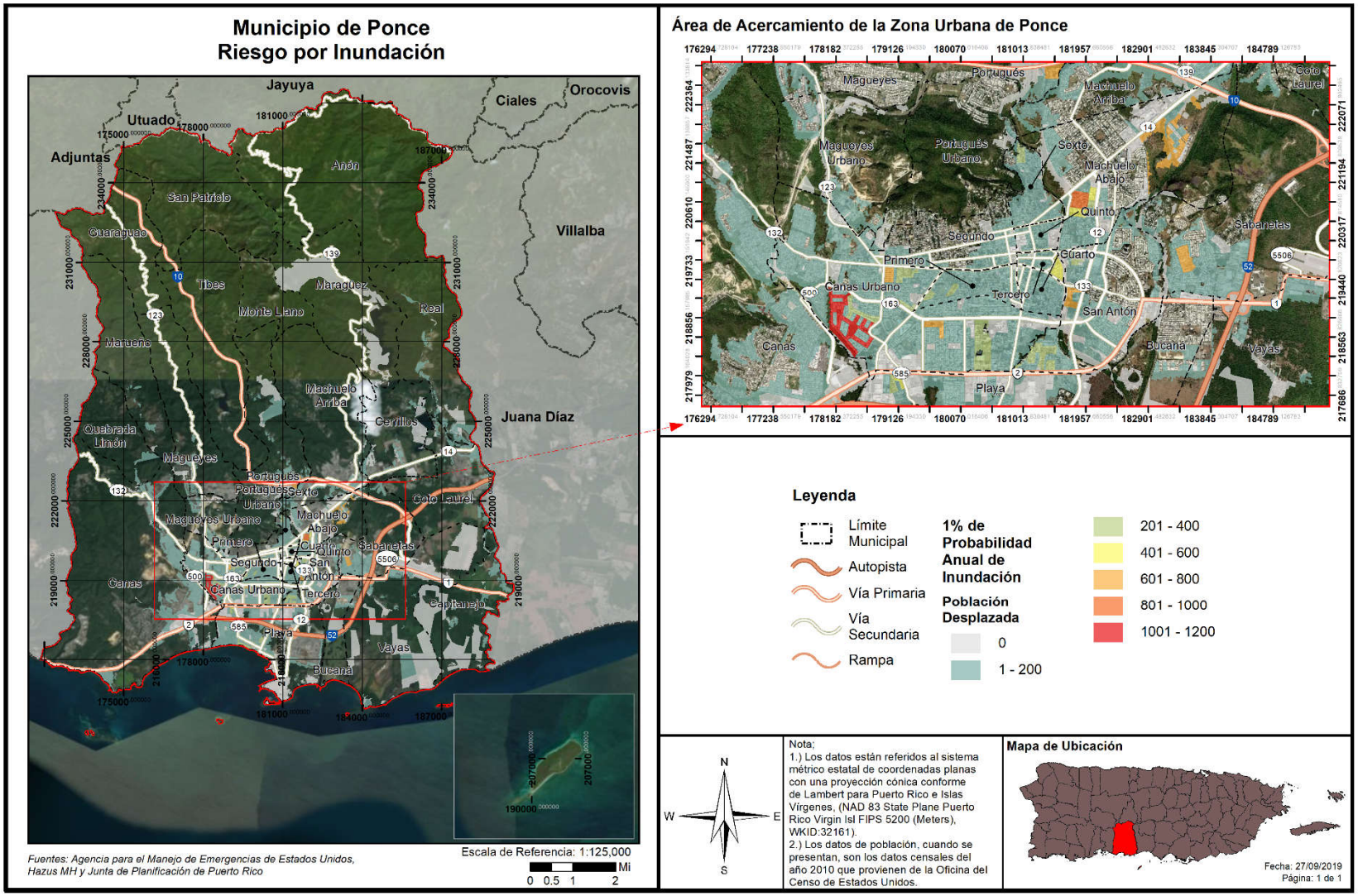


*Tabla 55: Población con necesidad -ante el riesgo de Inundación*

| Probabilidad anual de inundación | Población con necesidad de desplazamiento | Población con necesidad de servicios a corto plazo |
|---|---|---|
| Periodo de recurrencia de 100 años | 56,012 | 10,863 |
| Periodo de recurrencia de 500 años | 68,817 | 12,816 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

#### 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.[76] 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.[77] 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 contaminación y problemas de salud. El Municipio trabajará el manejo de estos escombros junto a las agencias estatales y federales.

#### 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.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro de inundaciones en los periodos de recurrencia de 100 y 500 años, respectivamente. Cabe indicar que, debido a que el Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial, este tiene facultad de otorgar permisos de construcción. Se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

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

*Figura 44: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundaciones. (Periodo de recurrencia de 100 años)*

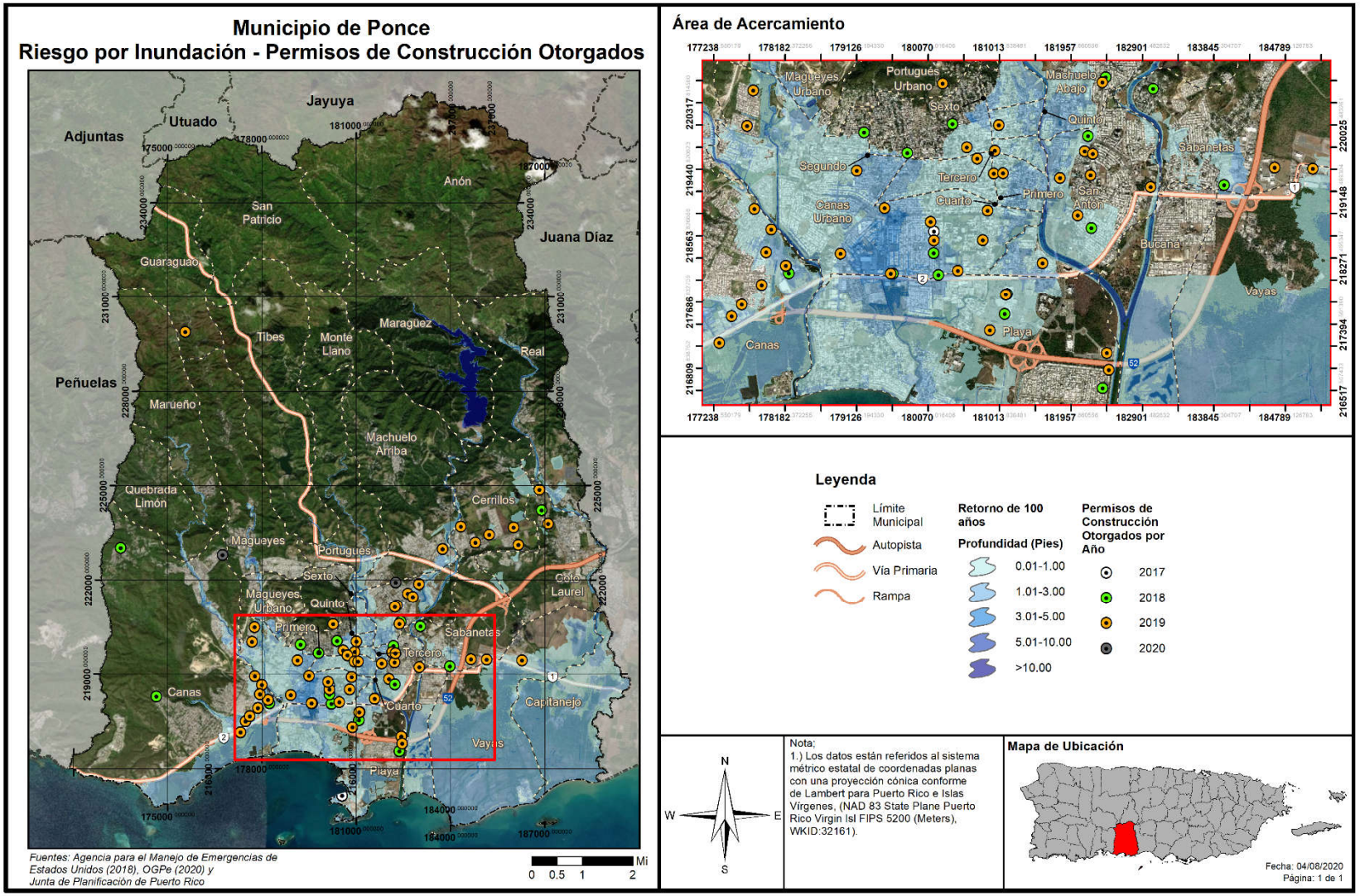
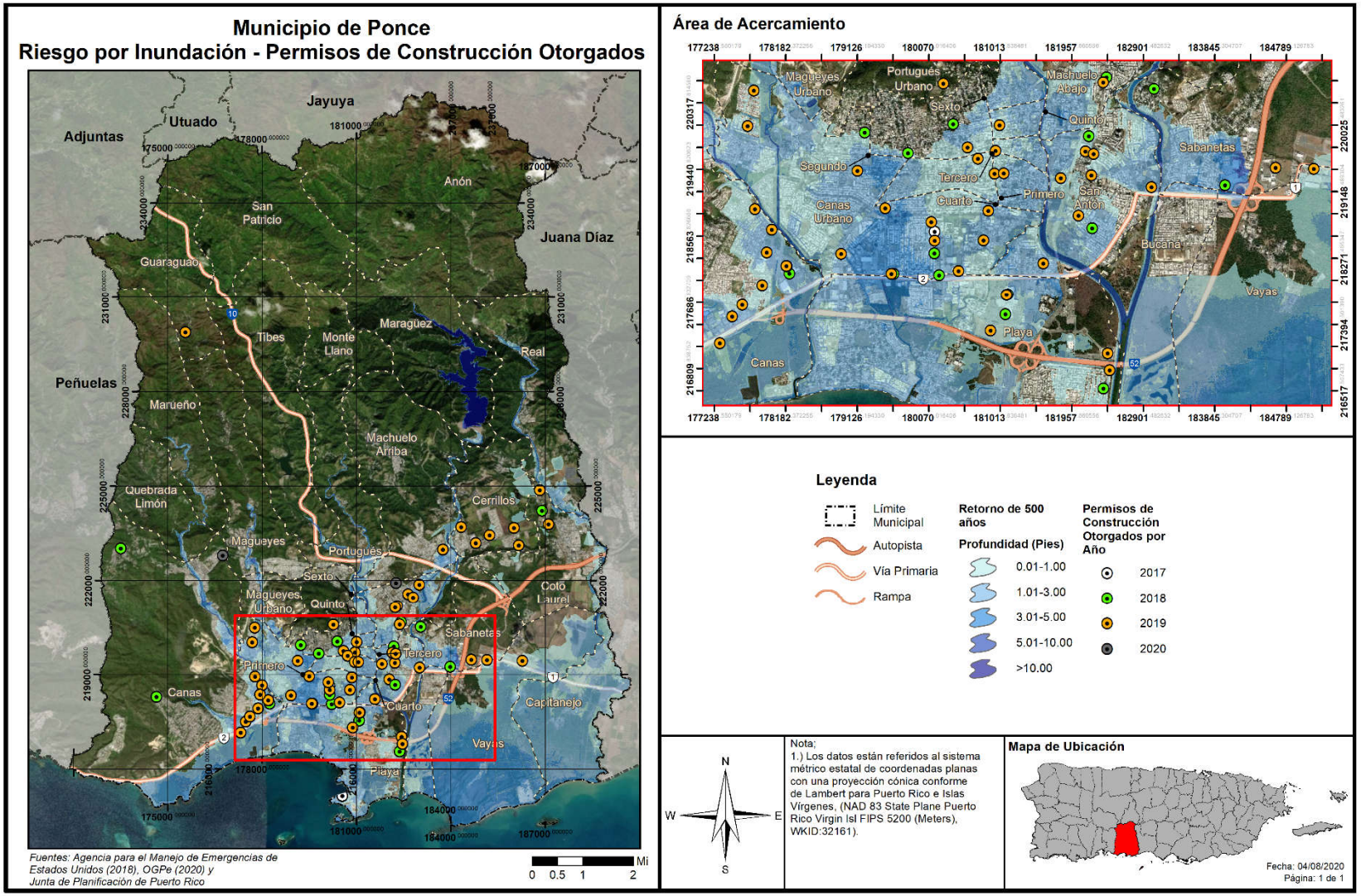


*Figura 45: Localización de desarrollos con relación al riesgo de inundaciones. (Periodo de recurrencia de 500 años)*



Como muestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa y centro del municipio, aún en las áreas de alta vulnerabilidad a inundaciones mencionadas anteriormente (barrios Playa, Vayas, Capitanejo, Primero-Sexto) aunque ninguno en las áreas de mayor profundidad en el interior del municipio, como el Barrio Maragüez. No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos. Inclusive, la reconstrucción o remodelación de algunas estructuras bajo los códigos de construcción recientes pudieran tener el efecto de reducir la vulnerabilidad poblacional del municipio. Como parte de la estrategia de mitigación, el municipio propone la rehabilitación de su sistema de diques, incluyendo el Río Portugués (Estrategia PE-1).

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

En comentarios a la actualización de este Plan, el municipio indica que los sistemas de diques Bucaná Este, Portugués y Bucaná, Portugués Oeste, Cuenca Alta de Escombros del Bucaná, Bayagán Norte y el Sistema de Amarre Portugués Norte fueron diseñados y construidos por el USACE como parte del Proyecto Ríos Portugués y Bucaná con el propósito de reducir el riesgo de inundación en el Municipio de Ponce. Al finalizar el proyecto en el 2013, éste fue entregado al patrocinador local, el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico. El Sistema de Dique Este del Bucaná se extiende a lo largo de las orillas izquierdas de los ríos Bucaná y Cerrillos, desde la desembocadura del Río Bucaná hasta 1,250 metros (4,100 pies) aguas abajo de la PR-5139. El Sistema de Diques Portugués y Bucaná comienza justo aguas arriba de la PR-504, a lo largo de la orilla izquierda del Río Chiquito, luego sigue a la orilla izquierda del Río Portugués y la orilla derecha del Río Bucaná, y termina a lo largo de la orilla derecha del Río Bayagán, justo aguas arriba de la Avenida Principal.

De otra parte, el Sistema de Diques Portugués se extiende desde la desembocadura de la orilla derecha del Río Bucaná hasta 1,100 metros (3,600 pies) aguas arriba de la PR-10, a lo largo de la orilla derecha del Río Portugués. El sistema de diques de la Cuenca Superior de Escombros del Bucaná consta de dos segmentos de amarre más pequeños a lo largo de la orilla derecha del Río Cerrillos antes de la confluencia con el Río Bayagán. El Sistema de Diques Bayagán Norte se extiende desde 50 metros (160 pies) hasta 320 metros (1,050 pies) aguas arriba de la Avenida Principal a lo largo de la orilla izquierda del Río Bayagán. El Sistema de Amarre de Diques Portugués Norte se extiende desde la PR-504 a lo largo de la orilla derecha del Río Chiquito hasta la orilla izquierda del Río Portugués, 1,000 metros (3,280 pies) aguas arriba de su confluencia con el Río Chiquito. Los datos de elevación disponibles en la Base de Datos Nacional de Diques (NLD, por sus siglas en inglés) del USACE se utilizaron para informar el análisis del Bucaná Este, Portugués y Bucaná, Portugués Oeste, Cuenca Alta de Escombros del Bucaná, Bayagán Norte y el Sistema de Amarre Portugués Norte.

El sistema de Diques Este del Bucaná se extiende por 9.54 kilómetros (5.93 millas). El Sistema de Diques Portugués y Bucaná se extiende por 12.4 kilómetros (7.73 millas). El Sistema de Diques Portugués Oeste se extiende por 8.06 kilómetros (5.01 millas). El Sistema de Diques de la Cuenca Superior de Escombros del Bucaná se extiende por 0.50 kilómetros (0.31 millas). El Sistema de Diques Bayagán Norte se extiende

por 0.27 kilómetros (0.17 millas). El Sistema de Amarre Portugués Norte se extiende por 1.3 kilómetros (0.83 millas). Todos los sistemas de diques son de construcción de tierra y actualmente están "inactivos" en el Programa de Rehabilitación del USACE; si se dañan por inundación, estos sistemas de diques no podrán recibir asistencia de USACE para restaurar estos sistemas de diques a sus condiciones pre-inundación.

Se recomienda la rehabilitación y limpieza integral de los sistemas de diques de Ponce para recuperar la certificación previo a una futura revisión al Mapa de Tasa de Seguro contra Inundaciones.

#### *4.6.3.5 Deslizamientos*

##### 4.6.3.5.1 Estimado de pérdidas potenciales

En el Municipio de Ponce, 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 la ocurrencia de tormentas severas o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.

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 Ponce. Los índices se presentan mediante los niveles de riesgo bajo, moderado, alto y muy alto. Es por ello que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. El municipio tampoco pudo proveer un estimado a estos efectos y será proactivo en incluir cualquier cifra habida en la próxima revisión al Plan.

La tabla 58 muestra que la gran mayoría de las estructuras en el municipio (73%) se encuentran en área de vulnerabilidad baja, con el remanente 27% en categoría moderada.

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

| | Bajo | Moderado | Alto | Muy Alto |
|---|---|---|---|---|
| Cantidad de estructuras | 52,921 | 19,868 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

### 4.6.3.5.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

*Figura 46: Localización de instalaciones críticas en el municipio por riesgo de deslizamiento*

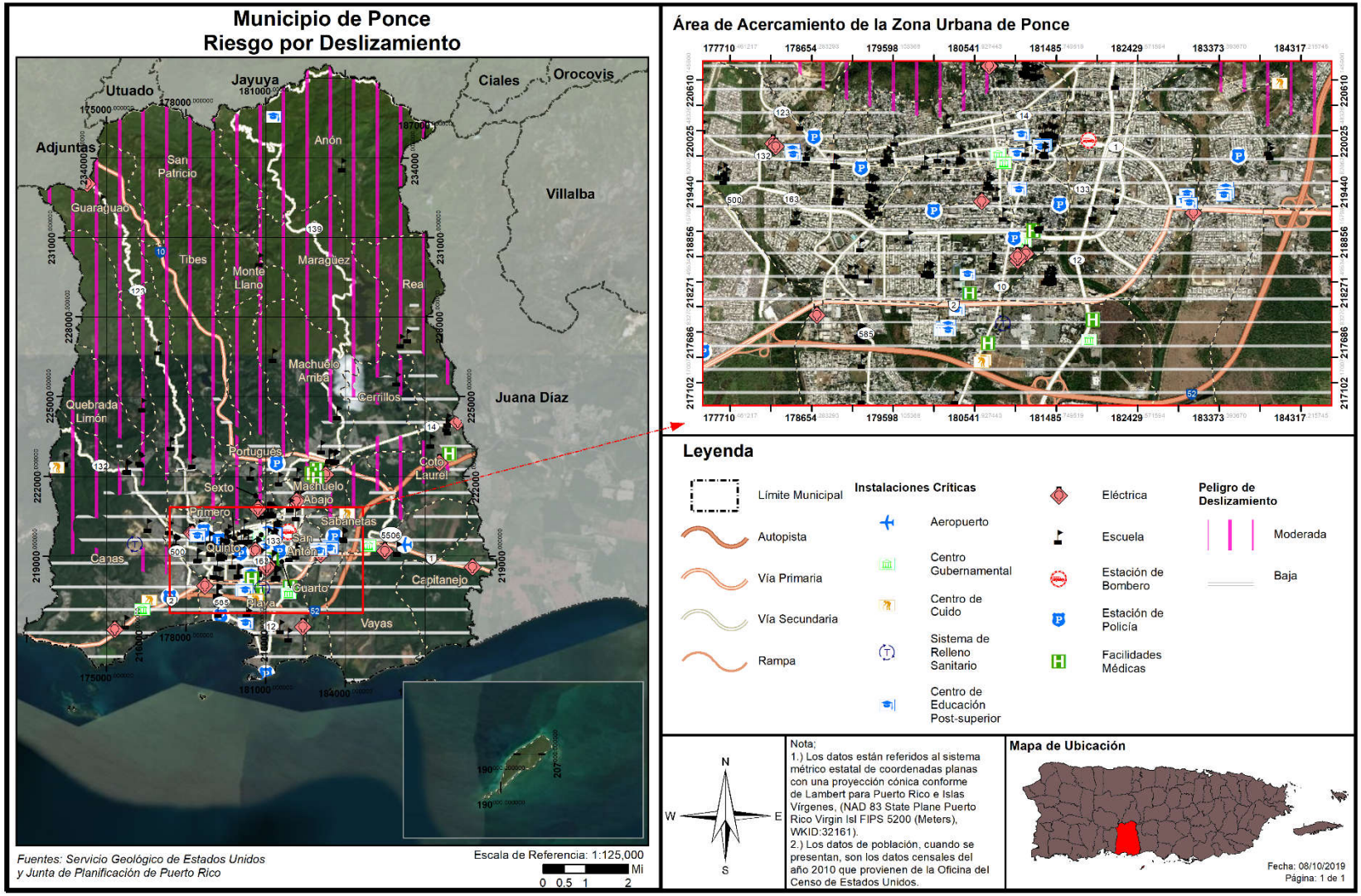


*Tabla 57: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de deslizamientos*

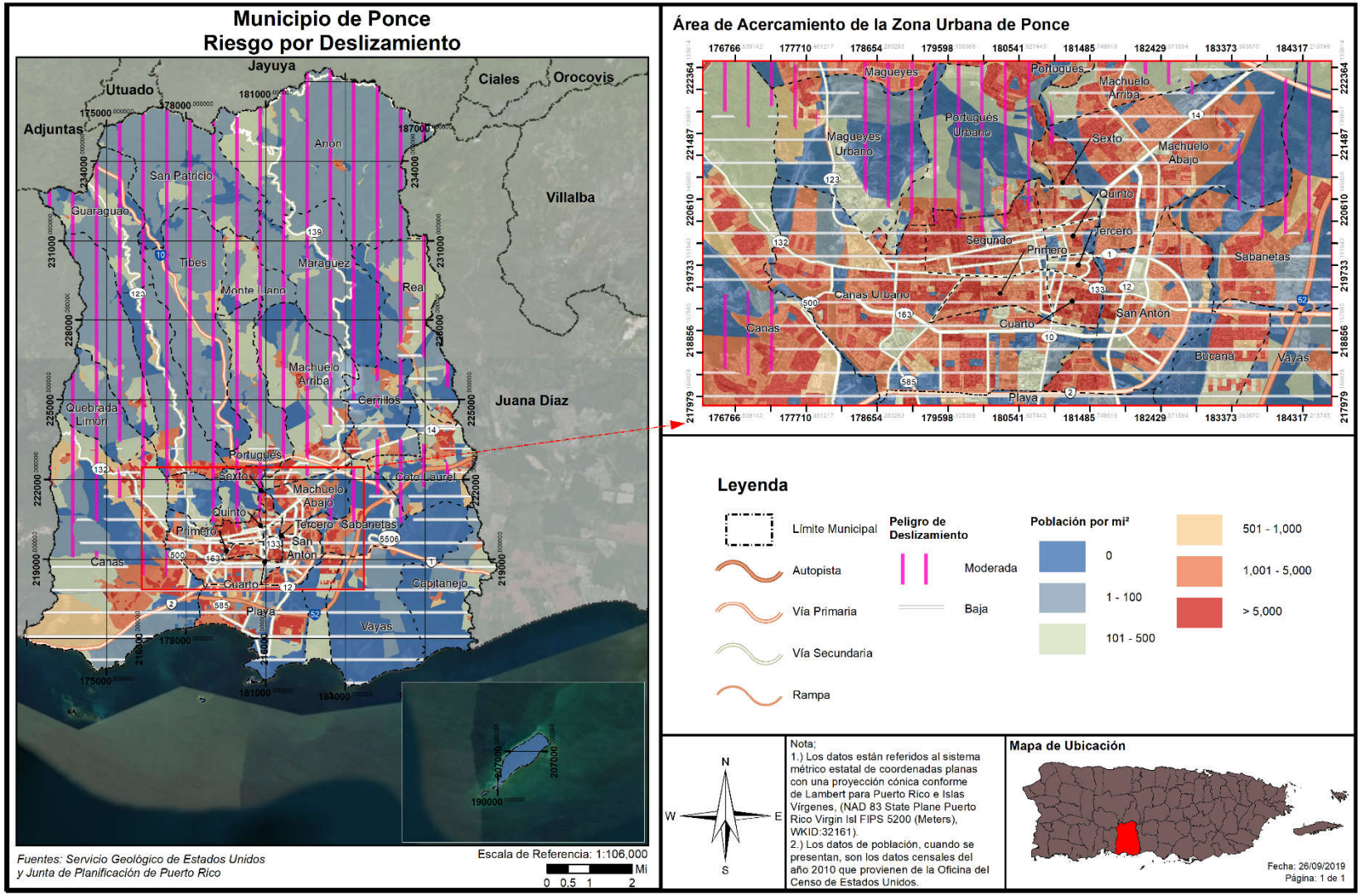
| Nombre de la instalación o activo | Tipo de instalación o activo | Riesgo a deslizamientos |
|---|---|---|
| Hogares Seguros | Educación Postgrado | Moderado |
| Aurea E Rivera Collazo | Escuela | Moderado |
| Bethzaida Velázquez Superior | Escuela | Moderado |
| Carmen Medina Anaya | Escuela | Moderado |
| Cerrillo Hoyos | Escuela | Moderado |
| Dr. Ramon E. Betances | Escuela | Moderado |
| Eugenio Le Compte | Escuela | Moderado |
| José Gautier Benítez | Escuela | Moderado |
| La Yuca | Escuela | Moderado |
| Las Raices | Escuela | Moderado |
| Llanos del Sur | Escuela | Moderado |
| Luis Muñoz Rivera I | Escuela | Moderado |
| Monte Llanos | Escuela | Moderado |
| Parcelas Magueyes | Escuela | Moderado |
| Parcelas Marueño | Escuela | Moderado |
| SU Rosario La Torre Morales | Escuela | Moderado |
| Hogar Sagrada Familia | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| Hogar Santa Marta | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | Moderado |
| Hosp. Andres Grillasca Inc. (Centro de Oncología Avanzada) | Instalaciones Médicas | Moderado |
| Cotto Laurel Provisional | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| El Vigía | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Ponce Intercontinental | Sub Estación Eléctrica | Moderado |
| Portuguez 4 KV | Sub Estación Eléctrica | Moderado |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

La tabla anterior muestra los activos que están en áreas de mayor vulnerabilidad a deslizamientos. Algunos de estos activos no son propiedad del municipio. Cuando sea necesario el municipio tomará las medidas necesarias para salvaguardar la integridad estructural de sus activos y fomentará que el gobierno central haga lo propio.

### 4.6.3.5.3 Vulnerabilidad social

*Figura 47: Áreas de peligro y densidad poblacional – Deslizamiento*



Como muestran las figuras anteriores, la mayoría del área del municipio tiene vulnerabilidad moderada a deslizamientos, especialmente las áreas del interior como San Patricio, Anón y Tibes. No obstante, la mayoría de las áreas designadas como "Moderado" son de baja densidad poblacional. Por lo tanto la mayoría de la población muestra vulnerabilidad baja (68%), ya que están localizadas en la parte sur del municipio. Durante la actualización anterior del Plan, el municipio identificó 3 áreas a impactar mediante estaretgias de mitigación en Comunidad Cerca del Cielo, Las 40, y Sector Santas Pascuas. El municipio espera identificar la totalidad de las áreas propensas como estrategia de mitigación (P-1), y sometió 2 proyectos para las comunidades Camino Viejo y Río Chiquito (PP-6).

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

| | Bajo | Moderado | Alto | Muy Alto |
|---|---|---|---|---|
| Cantidad de personas | 113,188 | 53,139 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

#### 4.6.3.5.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

Los deslizamientos de terreno traen consigo consecuencias adversas para el 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.

Asimismo, 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 debe adoptar 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.[78]

#### 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

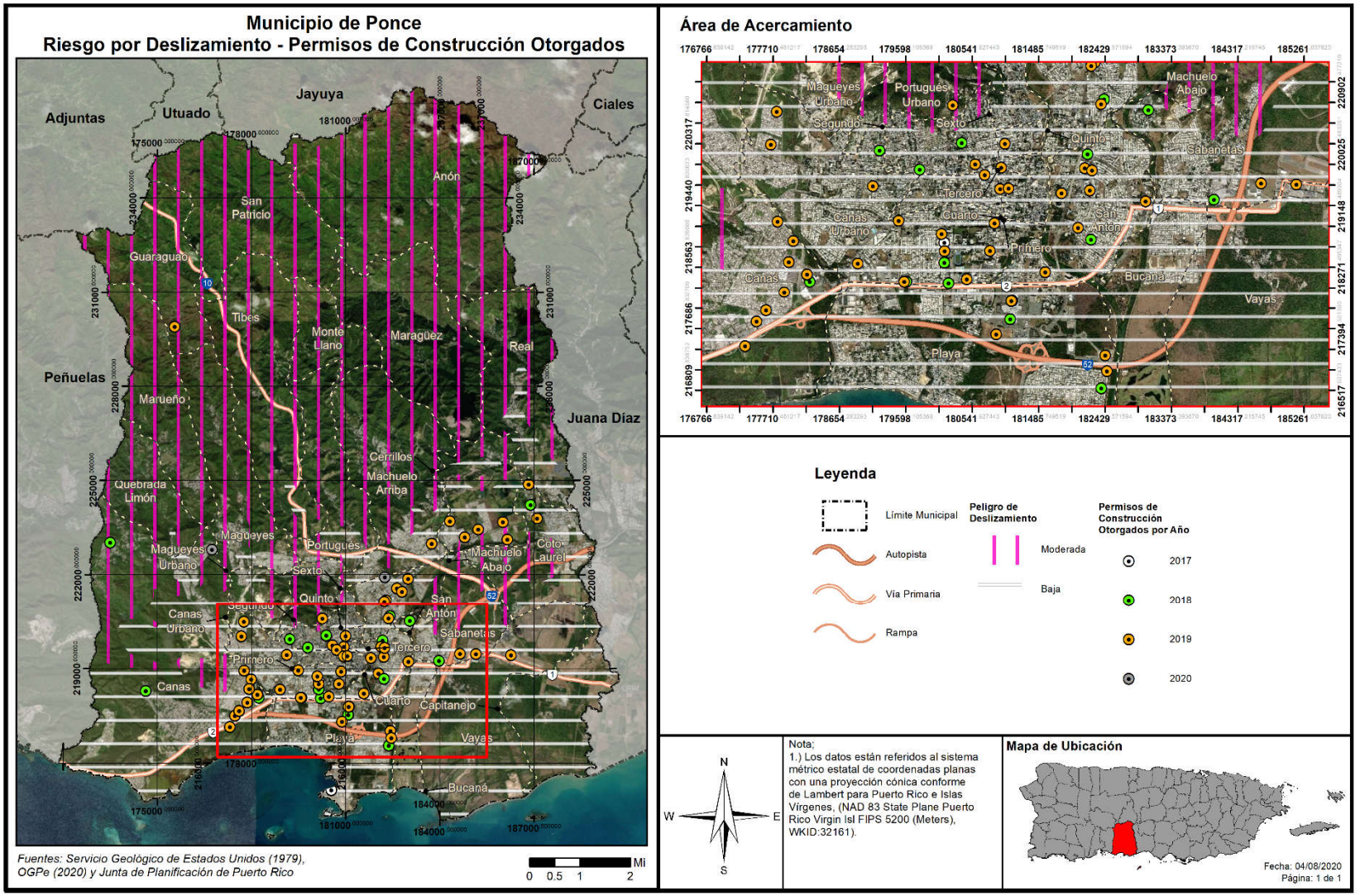
[78] Spiker, Elliott C. et al., National Landslide Hazards Mitigation Strategy – A Framework for Loss Reduction, U.S. Geological Survey (USGS), Circular 1244 (2003).

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.

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.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro de deslizamientos. Cabe indicar, que debido a que el Municipio de Ponce tiene la facultad de otorgar permisos de construcción conforme a su Plan de Ordenamiento Territorial se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 48: Localización de desarrollos con relación al riesgo de deslizamientos*



Como demuestra la figura anterior, el riesgo por deslizamientos en el municipio se divide en áreas de peligro bajo y moderado, y la gran mayoría de los permisos otorgados se encuentran en las áreas de menor vulnerabilidad a deslizamientos habidos en los barrios cercanos a la costa. No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos. Inclusive, la reconstrucción o remodelación de algunas estructuras bajo los códigos de construcción recientes pudieran tener el efecto de reducir la vulnerabilidad poblacional del municipio. También, se debe mencionar que, durante los eventos de terremoto de principios de 2020, ocurrió un deslizamiento de terreno en la carretera PR-2 que bloqueó el tránsito en ambas direcciones. Por lo cual, el municipio, dentro de sus estrategias de mitigación en el Capítulo 6, propone la construcción de una vía alterna como extensión de la Carretera PR-500 entre el Vertedero Regional de Ponce y el Vertedero Industrial de Peñuelas (Estrategia PE-7).

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

#### *4.6.3.6 Vientos fuertes (ciclones tropicales)*

##### 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 Ponce 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 190 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 mph | 72,795 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 mph | 0 | 22,004 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 mph | 0 | 50,791 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130 mph | 0 | 0 | 72,795 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140 mph | 0 | 0 | 0 | 43,532 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| 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 |
| 150 mph | 0 | 0 | 0 | 29,263 | 315 | 0 | 0 | 0 |
| 160 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 72,480 | 1,276 | 0 | 0 |
| 170 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 71,519 | 2,579 | 0 |
| 180 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 70,216 | 72,795 |
| 190 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación (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.

Según se mencionó anteriormente, 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 al momento de desarrollar este Plan. El reporte titulado "Hazus Wind After Action Report" de marzo de 2018, 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 en Puerto Rico. 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. Por lo que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este Plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del plan, de existir.

No obstante, previo a esta determinación, según unos resultados modelados y producidos por Shane Hubbard, PhD, de la Universidad de Wisconsin-Madison y el Programa de Hazus de FEMA, utilizando el modelo Hazus 4.0 [79] en su "Initial Hazus Run" para Daños Estimados y Pérdidas Económicas para Puerto Rico para el Huracán María utilizando el "ARA wind field" que data del 27 de noviembre de 2017[80], se

[79] "Level 1 data for PR was converted to the 2010 census geometries".
[80] https://reimaginapuertorico.org/wp-content/uploads/2019/05/Hurricane_Maria_ARA_FEMA_Initial_Hazus_Run_11.27.2017-1.pdf

estima que, la pérdida económica directa en edificios en el Municipio de Ponce, luego del paso del huracán María asciende a $73,097,000. Se aclara que, las estimaciones de los impactos sociales y económicos contenidas en este informe se elaboraron utilizando el "Hazus loss estimation methodology software" que se basa en el conocimiento científico y de ingeniería actual. Hay incertidumbres inherentes a cualquier técnica de estimación de pérdidas. Por lo tanto, puede haber diferencias significativas entre los resultados modelados contenidos en este informe y las pérdidas sociales y económicas reales después de un evento de huracán determinado.

### 4.6.3.6.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

*Figura 49: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 50 años*

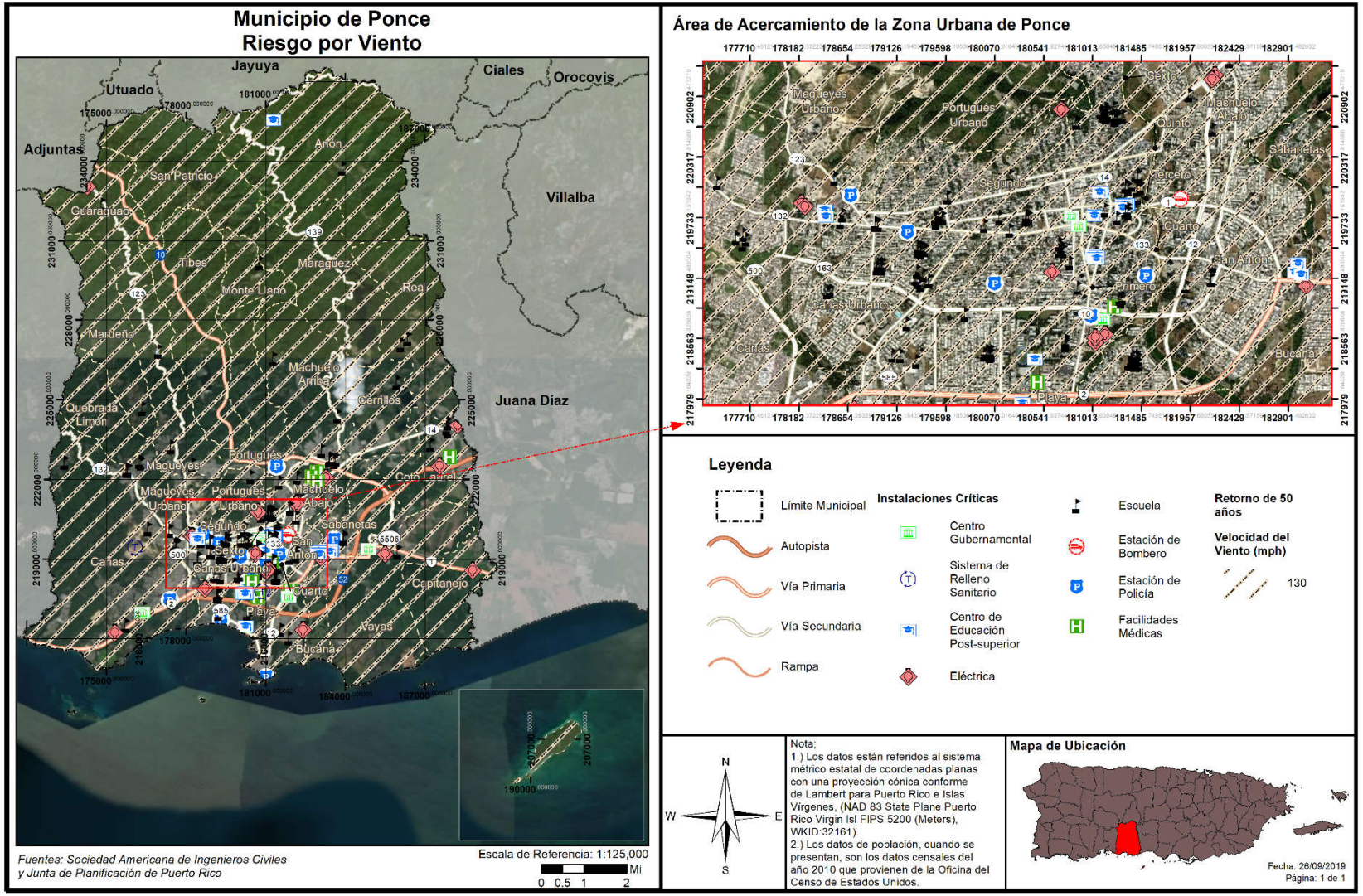


*Figura 50: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 100 años*

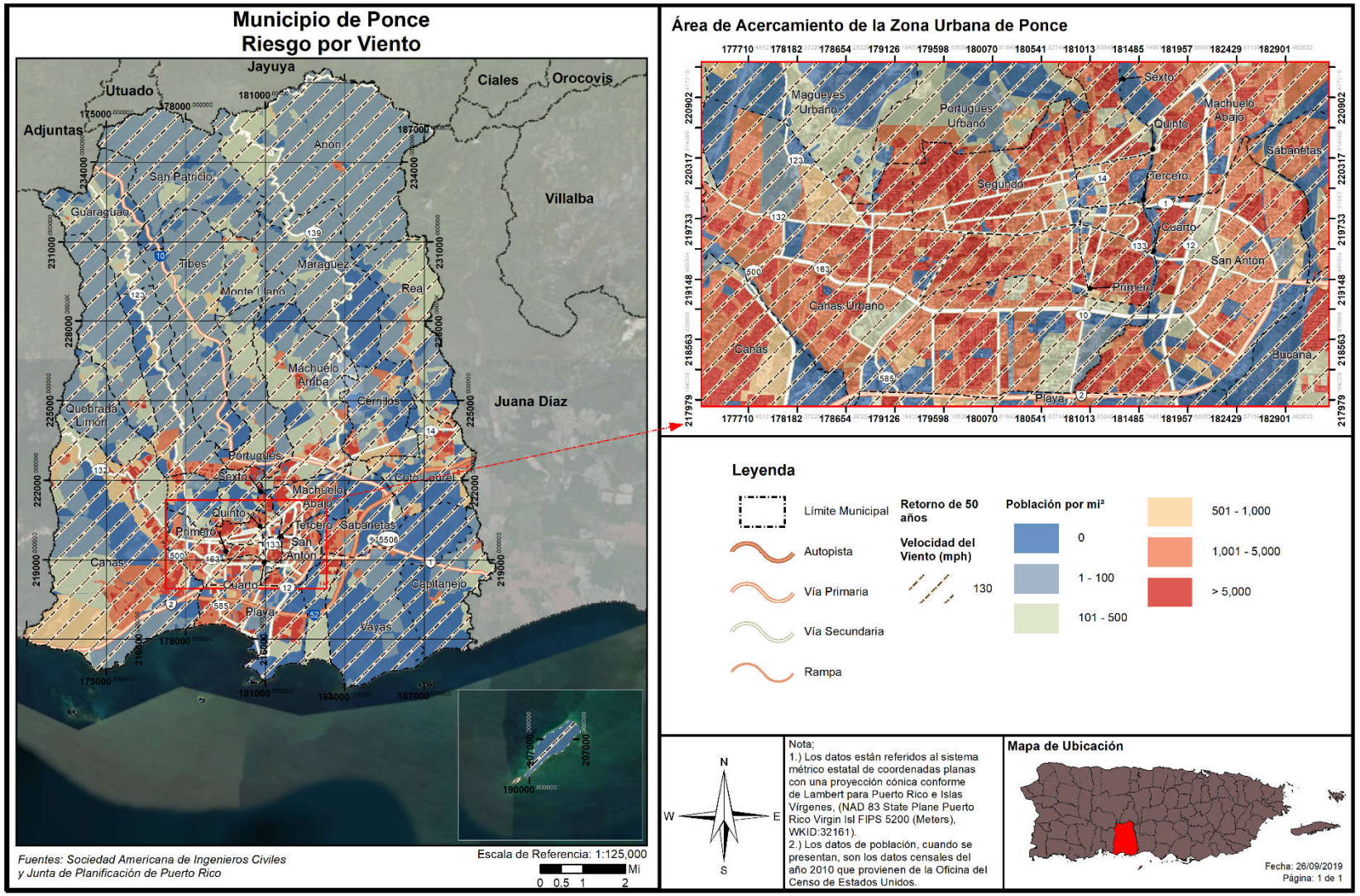


*Figura 51: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 700 años*

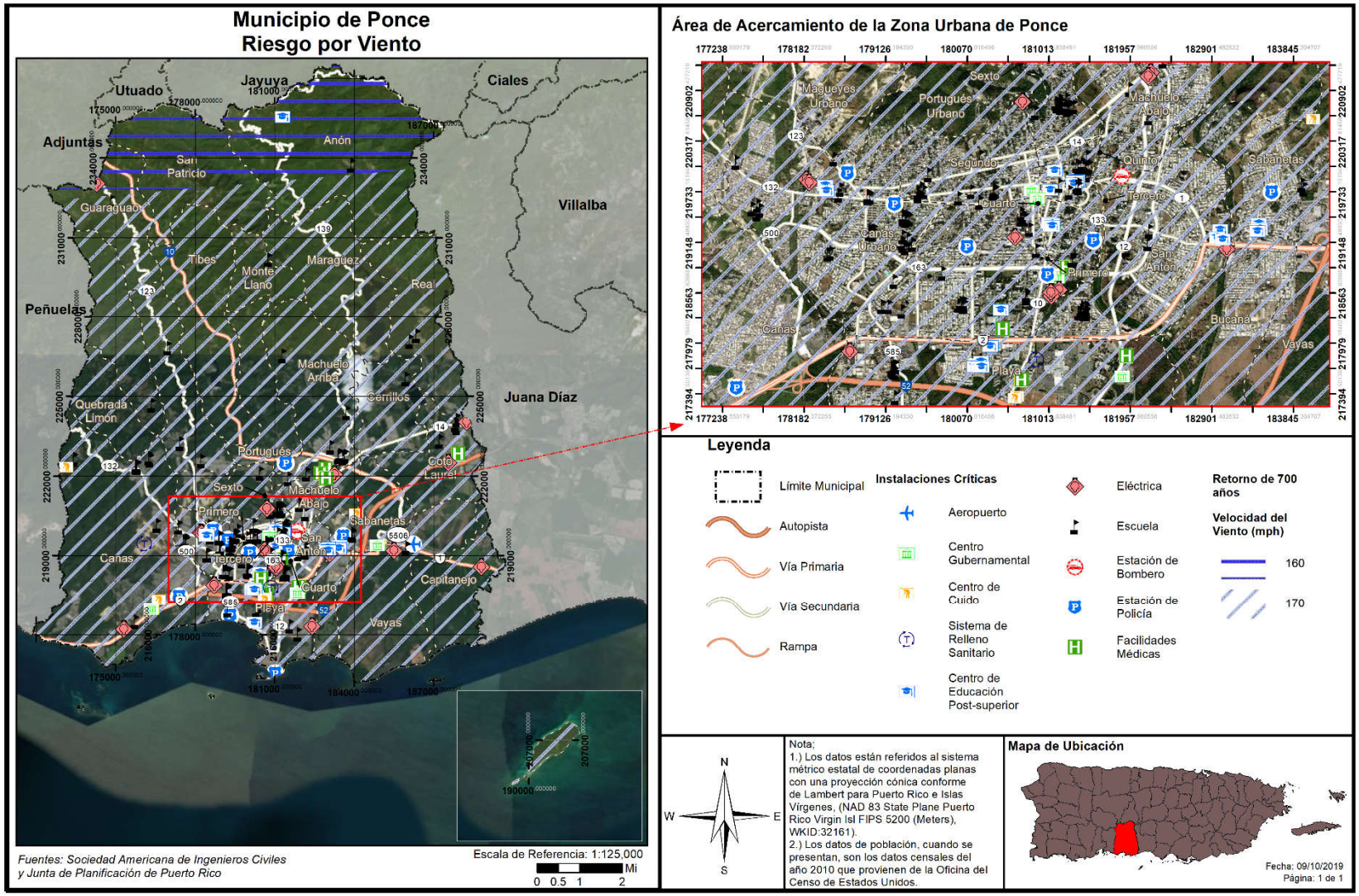


*Figura 52: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Periodo de recurrencia de 3,000 años*

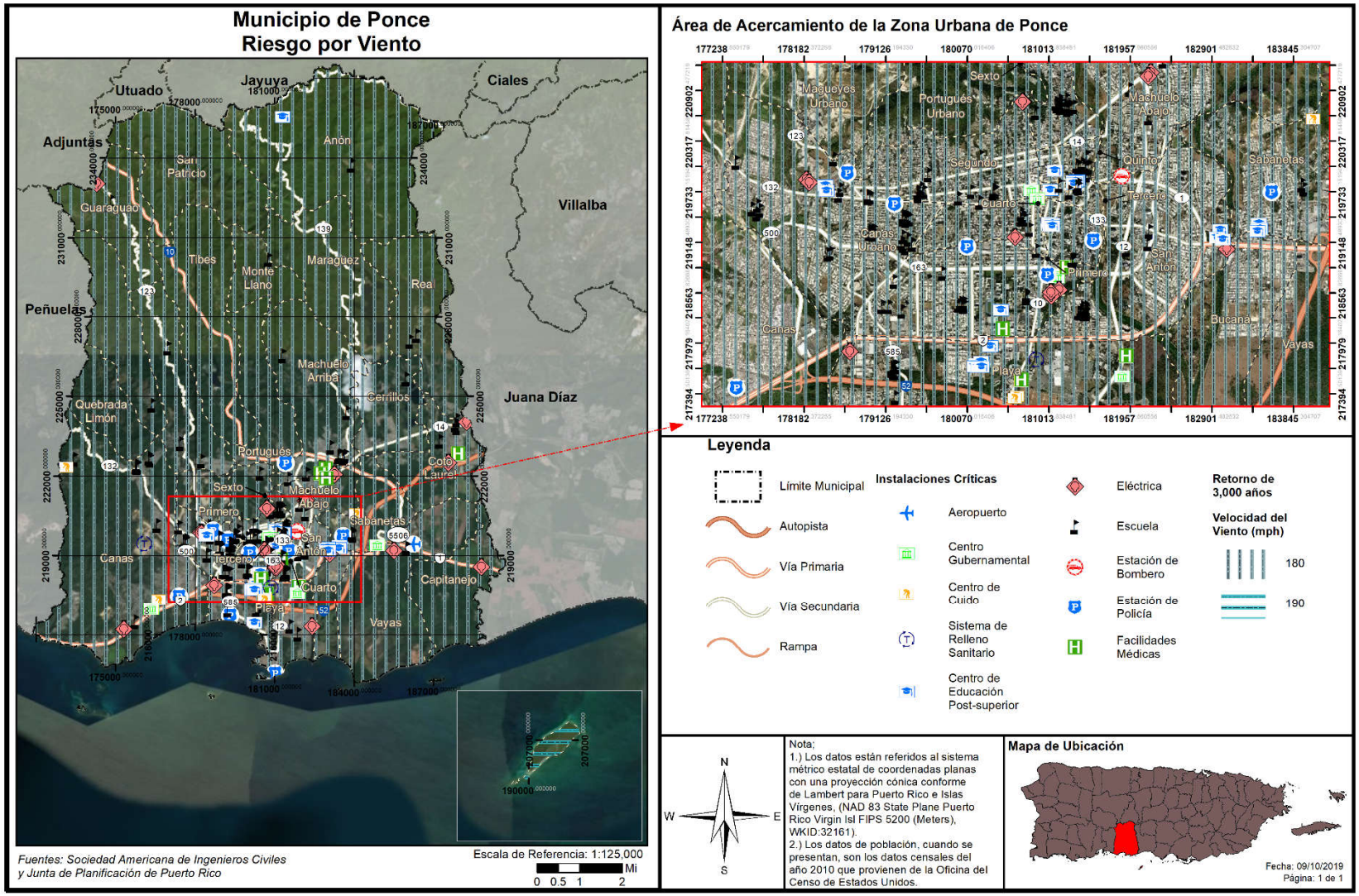


*Tabla 60: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de vientos fuertes (mph por periodo de recurrencia)*

| 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 |
| Bélgica(Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Comandancia (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| División Operacines Tácticas | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| La Guancha (Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Policia Estatal 458 La Rambla | Cuartel de la Policía | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Precinto 158 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Precinto 558 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Precinto El Tuque | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Unidad de Tránsito | Cuartel de la Policía | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Academia Fontecha de Ponce | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Automeca Technical College | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Caribbean University | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro de Servicios Educativos | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| D'Mart | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hogares Seguros | Educación Postgrado | 80 | 100 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 |
| Instituto Tecng. Recinto de Ponce | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ponce Paramedical College, Inc. | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ponce School of Medicine | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ponce Technical School | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Trinity College of Puerto Rico | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Universidad Católica Santa María | Educación Postgrado | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Abraham Lincoln | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Academia Fontecha de Ponce | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Academia Ponceña | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Andres Grillasca Salas | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ángela Cordero Bernard | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Antonio Paoli | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Aurea E Rivera Collazo | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Bellas Artes de Ponce | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Bethzaida Velázquez Superior | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Carmen Medina Anaya | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Carmen Sola de Pereira | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro de Desarrollo Prescolar (UCPR) | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Cerrillo Hoyos | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Colegio de la Comunidad de Ponce | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Alfredo M. Aguayo | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Jose C. Barbosa | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Pedro Albizu Campos | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Pila | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Rafael López Nussa | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Rafael Pujals | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Dr. Ramon E. Betances | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 170 | 180 |
| Eduardo Neumann Gandía | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ernesto Ramos Antonini | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Escuela Tecnica de Electricidad | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Escuela Vocacional | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Eugenio Le Compte | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Eugenio Le Compte Benitez | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Eugenio María de Hostos | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Federico Degetau y González | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Fernando L. Malavé Oliveras | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Francisco Parra Duperon | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Head Start | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hemeterio Colón | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Herminia García | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Instituto de Banca | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ismael Maldonado Lúgaro | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Jaime L. Drew | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Jardines de Ponce | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| José Gautier Benítez | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| José Julián Acosta | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Josefina Boya | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Juan Cuevas Aboy | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Juan Morel Campos (Elemental) | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Juan Morel Campos (Música) | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Juan Serralles (Intermedia) | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Juan Serralles (Superior) | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Julia Cordero Negrón | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Julio Alvarado | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| La Yuca | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Las Monjitas | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Las Raices | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 160 | 170 | 180 |
| Librado Net | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Liceo Ponceño | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Lizzie Graham | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Llanos del Sur | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Lucy Grillasca | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Luis Muñoz Rivera I | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Luis Muñoz Rivera II | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Manuel González Pato | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Maria E. Archeval Salamo de Valdés | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Mercedes P. Serralles | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Monte Llanos | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Olimpio Otero | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Parcelas Magueyes | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Parcelas Mandry | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Parcelas Marueño | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Pedro J. Fournier | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ponce High School | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ramiro Colón Colón | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ramón Marín | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Rodulfo del Valle | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Roman Baldorioty de Castro | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Román Baldorioty de Castro | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Santa Teresita | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Santiago González | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Segundo Ruiz Belvis | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Sor Isolina Ferre | Escuela | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| SU Rosario La Torre Morales | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Superior Jardines de Ponce | Escuela | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Thomas Armstrong Toro | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Tomás Carrión Maduro | Escuela | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Distrito Ponce | Estación de Bomberos | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ayuntamiento | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro de Cambio Lotería Ponce | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro Gubernamental | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro Judicial | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| D.T.O.P. | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Est. de Patrulla de Tran. Y Dept. de Vehiculos Hurtados | Gobierno | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Asociación Benéfica de Ponce, Inc. | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Centro Actividades Servicios Múltiples Personas Edad Avanzada Ave. de Hostos | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hogar Inmaculado Corazon de Maria | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hogar Sagrada Familia | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hogar Santa Marta | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Mercedita | Hogar de Cuidado para Personas de Edad Avanzada | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| CDT de la Playa de Ponce | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Corp. Fondo Seguro Estado Dispens. Reg. de Ponce | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Episcopal San Lucas | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hosp. Andres Grillasca Inc. (Centro de Oncología Avanzada) | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Hosp. de Damas Inc | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hosp. Dr. Manuel de la Pila Iglesias | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hosp. Psiquiatría Forense | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hosp. San Cristobal | Instalaciones Médicas | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| CDCP-Ponce Centros de Depósito Comunitarios Permanentes | Sistema de Relleno Sanitario | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| V-Ponce Vertederos | Sistema de Relleno Sanitario | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Aguilita | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Buena Vista | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Canas 13 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Canas 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Cotto Laurel Provisional | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| El Vigía | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Holiday Inn | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hospital Distrito | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hostos 13 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Hostos 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Inabon 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Mercedita | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Pámpanos | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Ponce Intercontinental | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |

| 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 |
| Ponce Pueblo | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Portuguez 4 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 100 | 130 | 140 | 160 | 160 | 170 | 180 |
| Rambla | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Rambla 13 KV | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 140 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Santa María | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |
| Villa del Carmen | Sub Estación Eléctrica | 80 | 110 | 130 | 150 | 160 | 170 | 180 | 180 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019*

### 4.6.3.6.3 Vulnerabilidad social

*Figura 53: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 50 años*

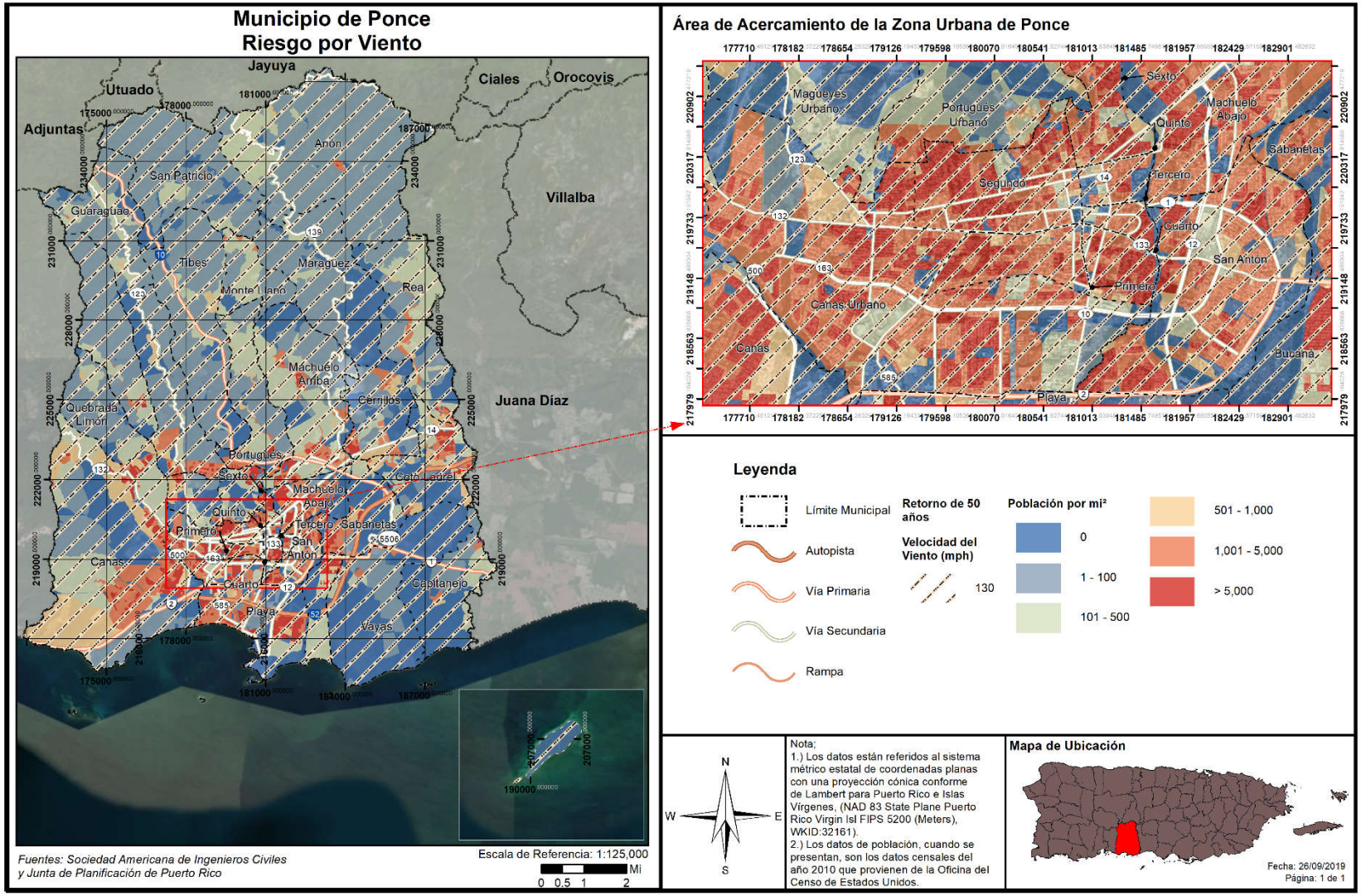


*Figura 54: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 100 años*

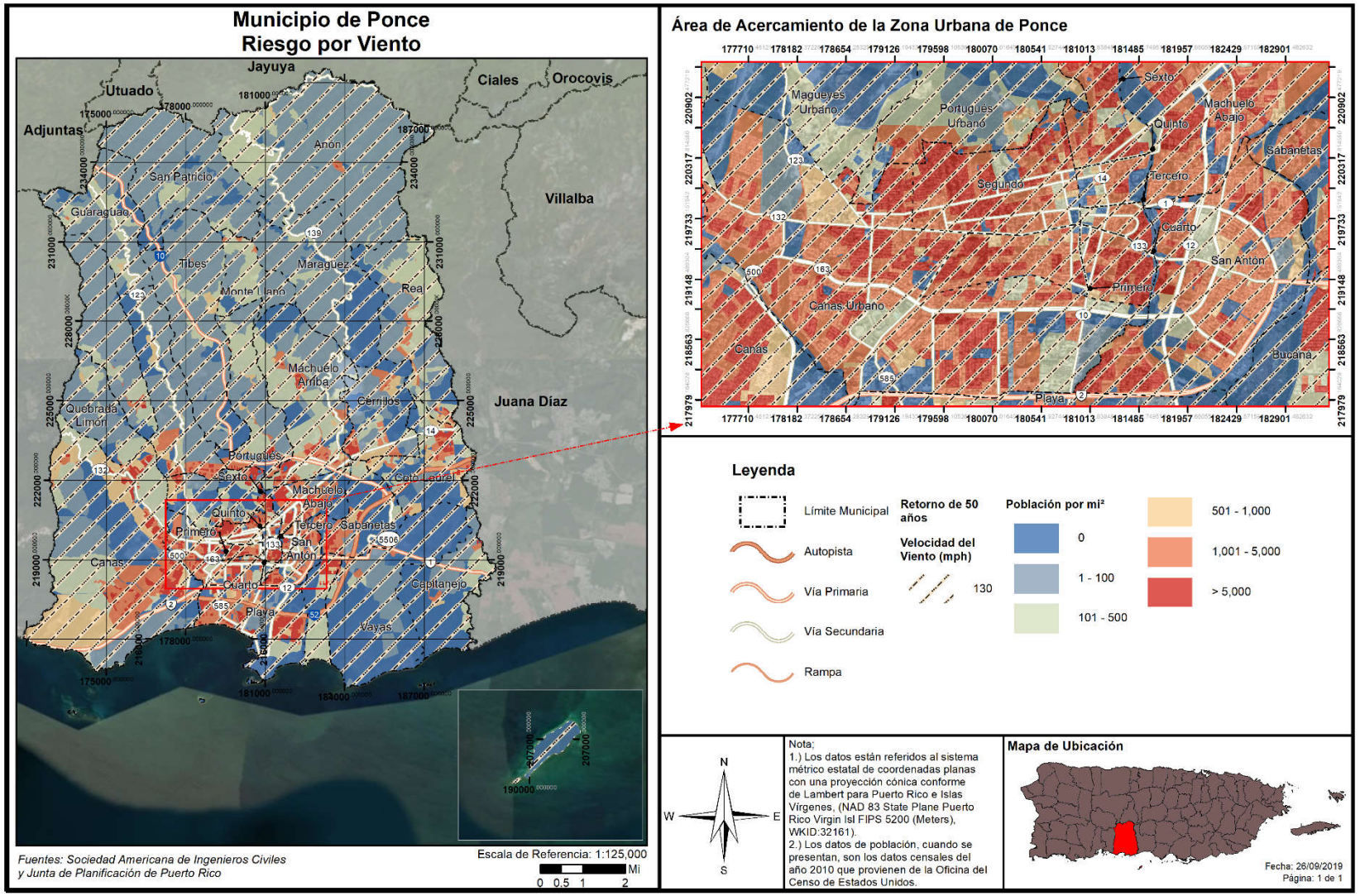


*Figura 55: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 700 años*

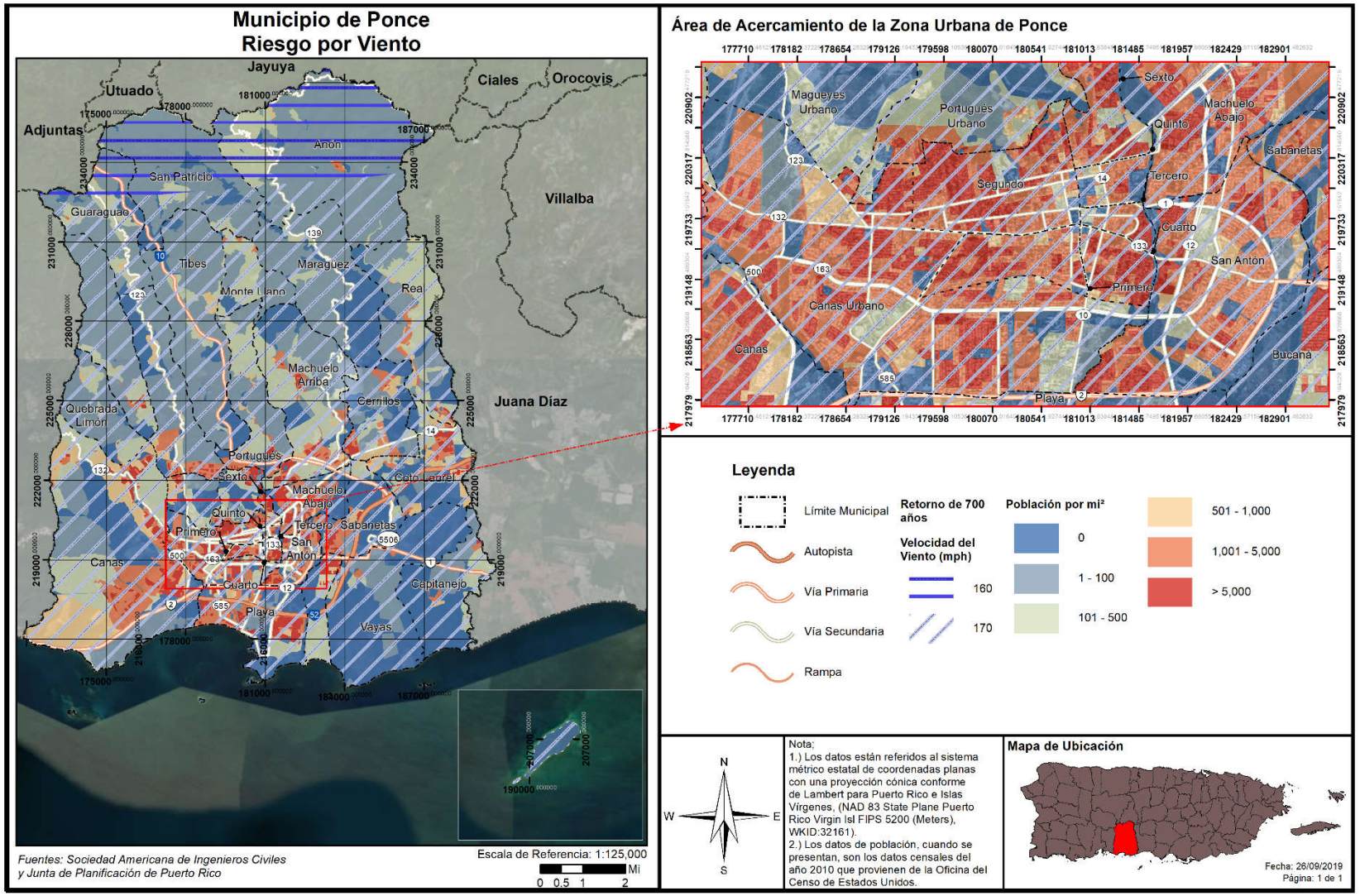


*Figura 56: Áreas de peligro y densidad poblacional – Periodo de recurrencia de 3,000 años*

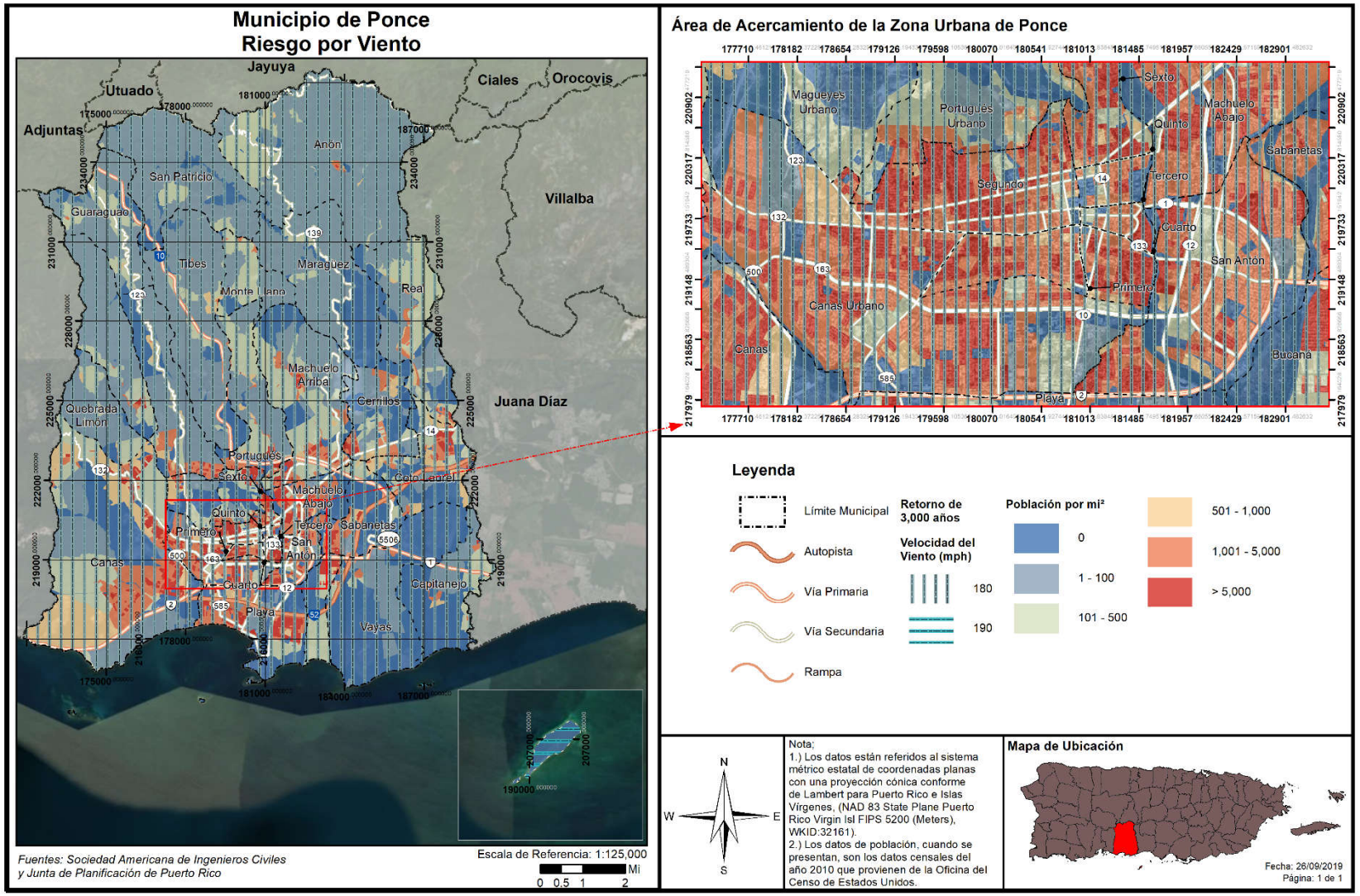


*Tabla 61: Cantidad de personas dentro de las categorías de velocidad de viento en millas por hora (por periodo de recurrencia)*

| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 mph | 166,327 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 mph | 0 | 42,335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 mph | 0 | 123,992 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130 mph | 0 | 0 | 166,327 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140 mph | 0 | 0 | 0 | 92,349 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150 mph | 0 | 0 | 0 | 73,978 | 206 | 0 | 0 | 0 |
| 160 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 166,121 | 1,148 | 0 | 0 |
| 170 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165,179 | 3,171 | 0 |
| 180 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163,156 | 166,327 |
| 190 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

La tabla anterior muestra que, en algún punto, un total de 166,327 personas se ubican dentro de las zonas de peligro por vientos fuertes, es decir, la totalidad de la población censada en el 2010. Estas zonas de peligro se identifican a través de toda la extensión territorial del municipio. Asimismo, los mapas anteriores muestran que hay una alta densidad de personas en áreas susceptibles a vientos fuertes, toda vez que la totalidad del municipio es expuesto a este peligro, lo que repercute en su población.

#### 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 eventos de 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.

#### 4.6.3.6.5 Condiciones futuras

La pérdida asociada con el riesgo por vientos fuertes se debe, principalmente, a la ocurrencia de eventos de tormentas tropicales y huracanes, que, a su vez, traen consigo copiosas lluvias. Por ello, tanto las estructuras, como la población del Municipio de Ponce están en riesgo de ser impactadas adversamente debido a la ocurrencia de vientos fuertes.Es decir, la totalidad del municipio es susceptible a daños o pérdida de propiedad debido al impacto de vientos fuertes y esto fue demostrado durante el año 2017 en donde los Huracanes Irma y María impactaron históricamente con sus vientos. Ciertas áreas,

infraestructura, edificaciones y población están en mayor riesgo que otros debido a su ubicación, a las deficiencias estructurales o estado actual.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro por vientos fuertes en los periodos de recurrencia de 50 y 3,000 años, respectivamente. Cabe indicar, que debido a que el Municipio de Ponce tiene la facultad de otorgar permisos de construcción conforme a su Plan de Ordenamiento Territorial se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 57: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 50 años*

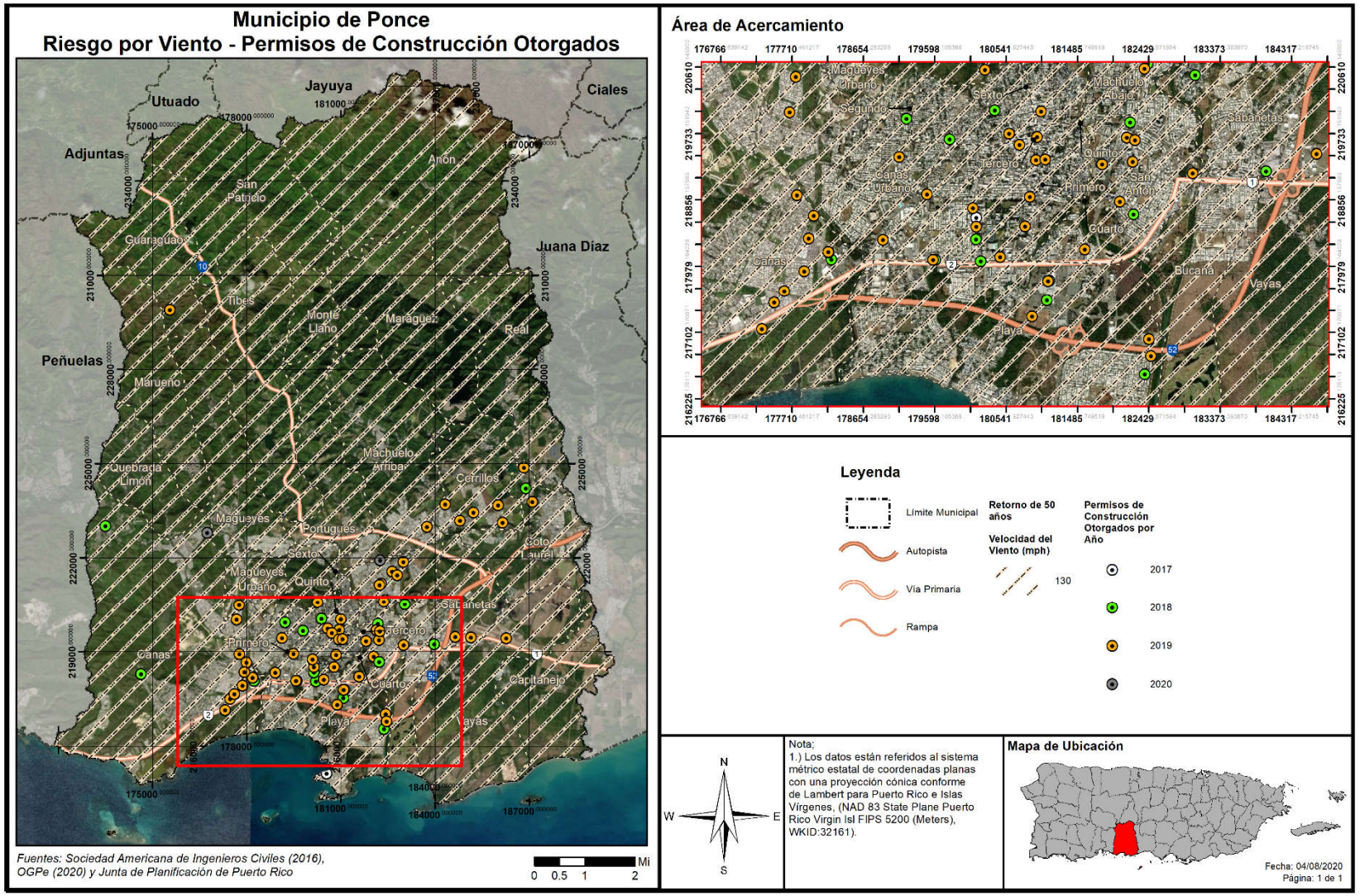
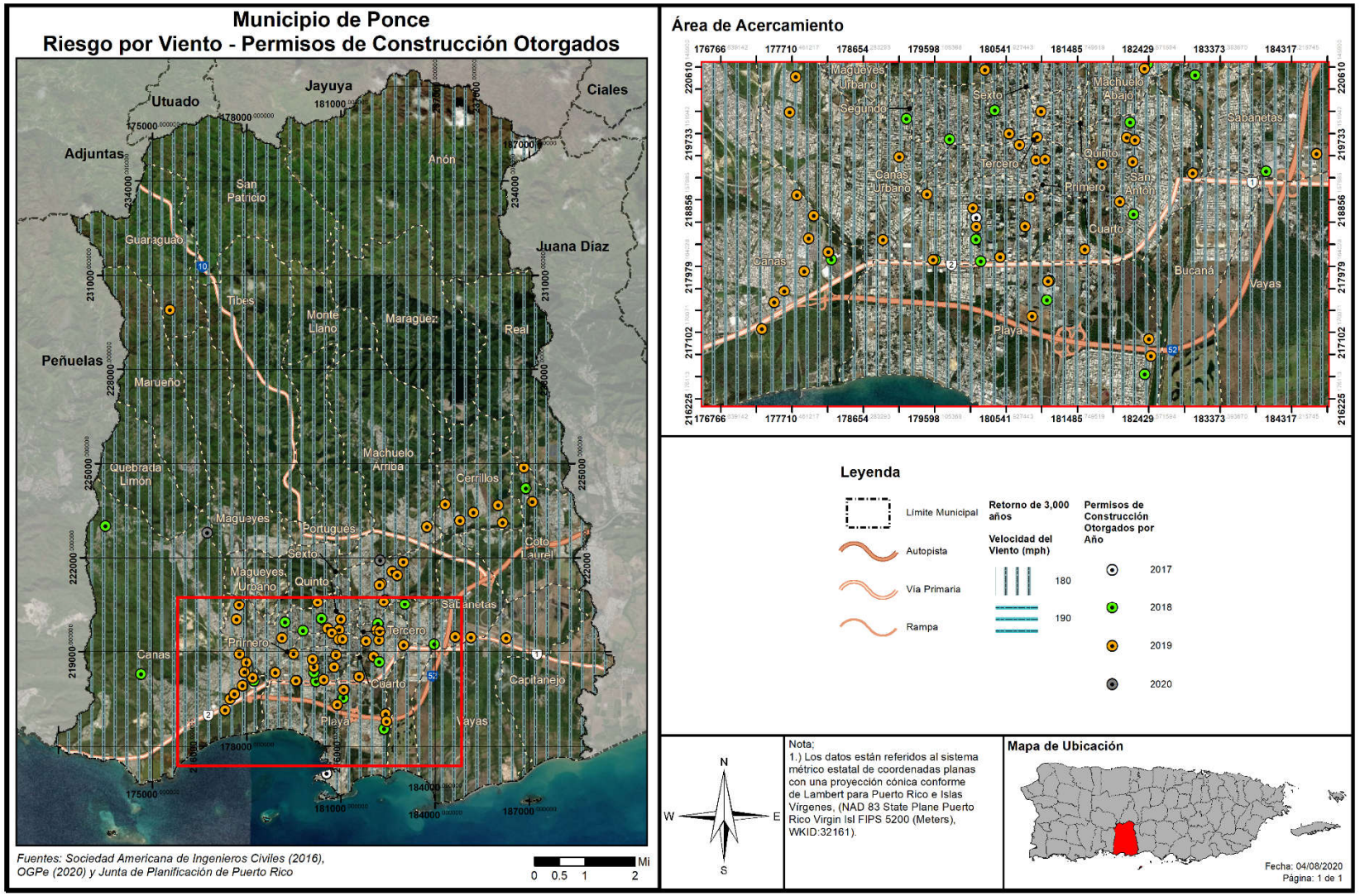


*Figura 58: Localización de desarrollos con relación al riesgo de vientos fuertes – Periodo de recurrencia de 3,000 años*



Es de notarse que, el Municipio de Ponce ha clasificado este peligro como uno de alto interés para el municipio. Dado a que la totalidad del área geográfica del municipio se considera como susceptible y/o propensa a sufrir el potencial efecto de un evento de vientos fuertes, todos los desarrollos recientes y futuros se encuentran en riesgo a ante este tipo de evento, siendo la diferencia la intensidad de la velocidad de los vientos, por lo que toda la población se torna vulnerable a este peligro, sin importar su ubicación. No obstante, se aclara que, las zonas elevadas y costas del municipio deben estar más susceptibles al impacto de vientos fuertes, según se denota de la Evaluación Integral de Riesgos para la Isla de Puerto Rico (URS 2002). Esto quiere decir, que, cualquier desarrollo autorizado en las zonas más altas del municipio, con toda probabilidad, se va a ver más propenso a sentir el embate de los vientos fuertes, sin restarle susceptibilidad a los demás permisos autorizados en zonas menos elevadas, así como los desarrollos autorizados en zonas costeras. Por lo que, se deberá velar porque cualquier permiso autorizado deberá contemplar las medidas establecidas en los Códigos de Construcción y otros, para evitar daños severos a estructuras nuevas y/o autorizar permisos para reforzar estructuras existentes. *Véase sección 4.6.4.5*.

Asimismo, 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.

Como demuestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción en el municipio, aún en las áreas más propensas al embate de vientos fuertes cercanas a la zona costera (costas del municipio), aunque no se prevén contrsucciones en las áreas más elevadas del municipio. No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos. Estas reconstrucciones o remodelaciones pudieran tener el efecto de reducir la vulnerabildad poblacional, si por ejemplo, se siguen los códigos de construcción más recientes.

También se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA.

### *4.6.3.7 Tsunamis*

#### 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 JP para estimar la exposición de 2,658 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 Ponce, 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 2,658 estructuras, se encuentran en las áreas susceptibles a inundación por tsunami en el Municipio de Ponce.

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

| | En zonas de desalojo de tsunami |
|---|---|
| Cantidad de estructuras | 2,658 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

No obstante, se aclara que, 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

*Figura 59: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Zona de desalojo de tsunami*

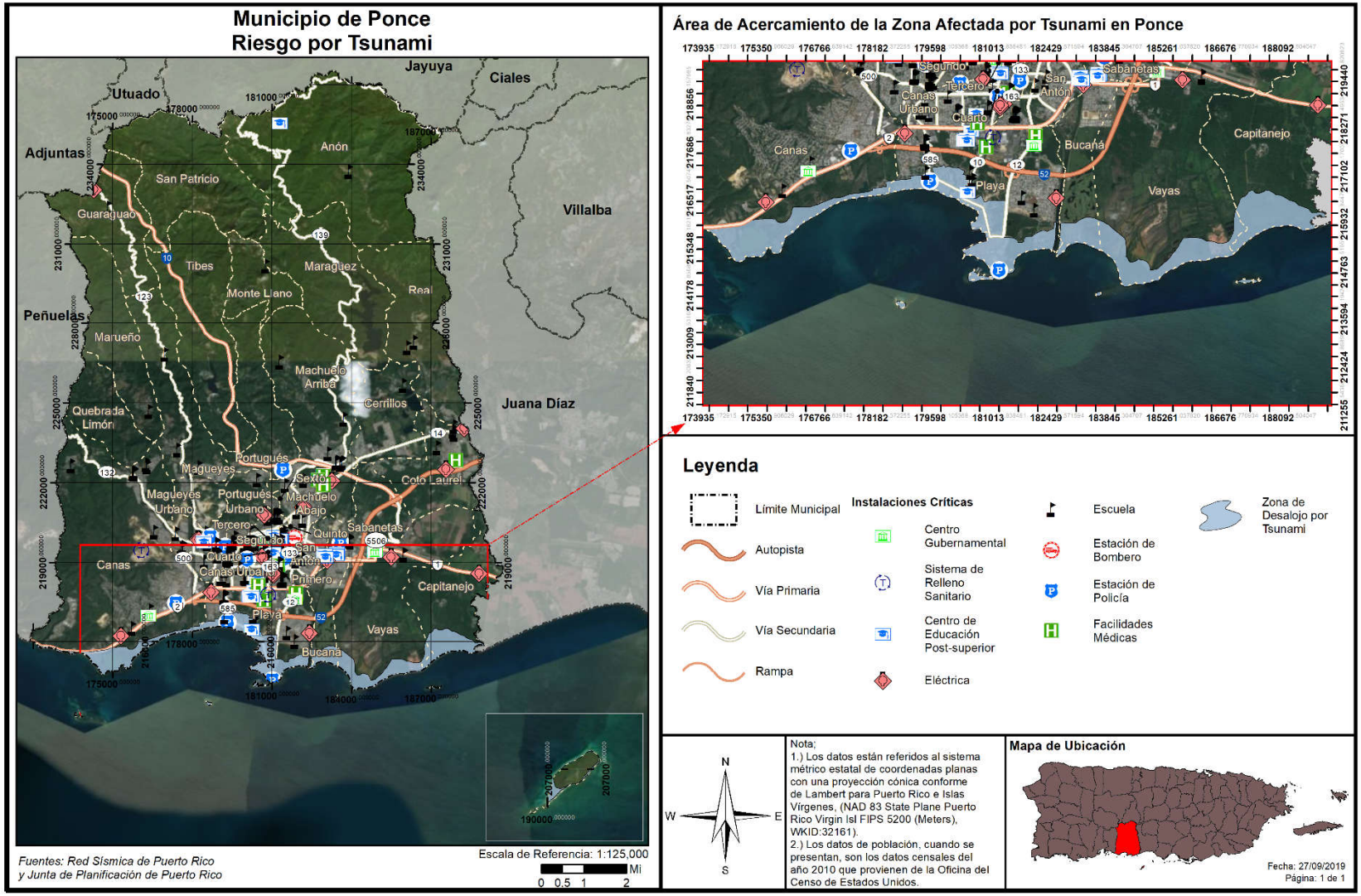


*Tabla 63: Instalaciones que se encuentran vulnerables a el peligro de tsunami*

| Nombre de la instalación o activo | Tipo de instalación o activo | ¿En zona de desalojo de tsunami? |
|---|---|---|
| La Guancha (Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | Sí |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | Sí |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

Como muestra la figura anterior, 2 de las estructuras críticas del municipio está en el área de peligro a ser afectada por Tsunami. Además, se encuentra vulnerable una franja de la carretera #2 al oeste del municipio.

### 4.6.3.7.3 Vulnerabilidad social

*Figura 60: Áreas de peligro y densidad poblacional – Tsunami*

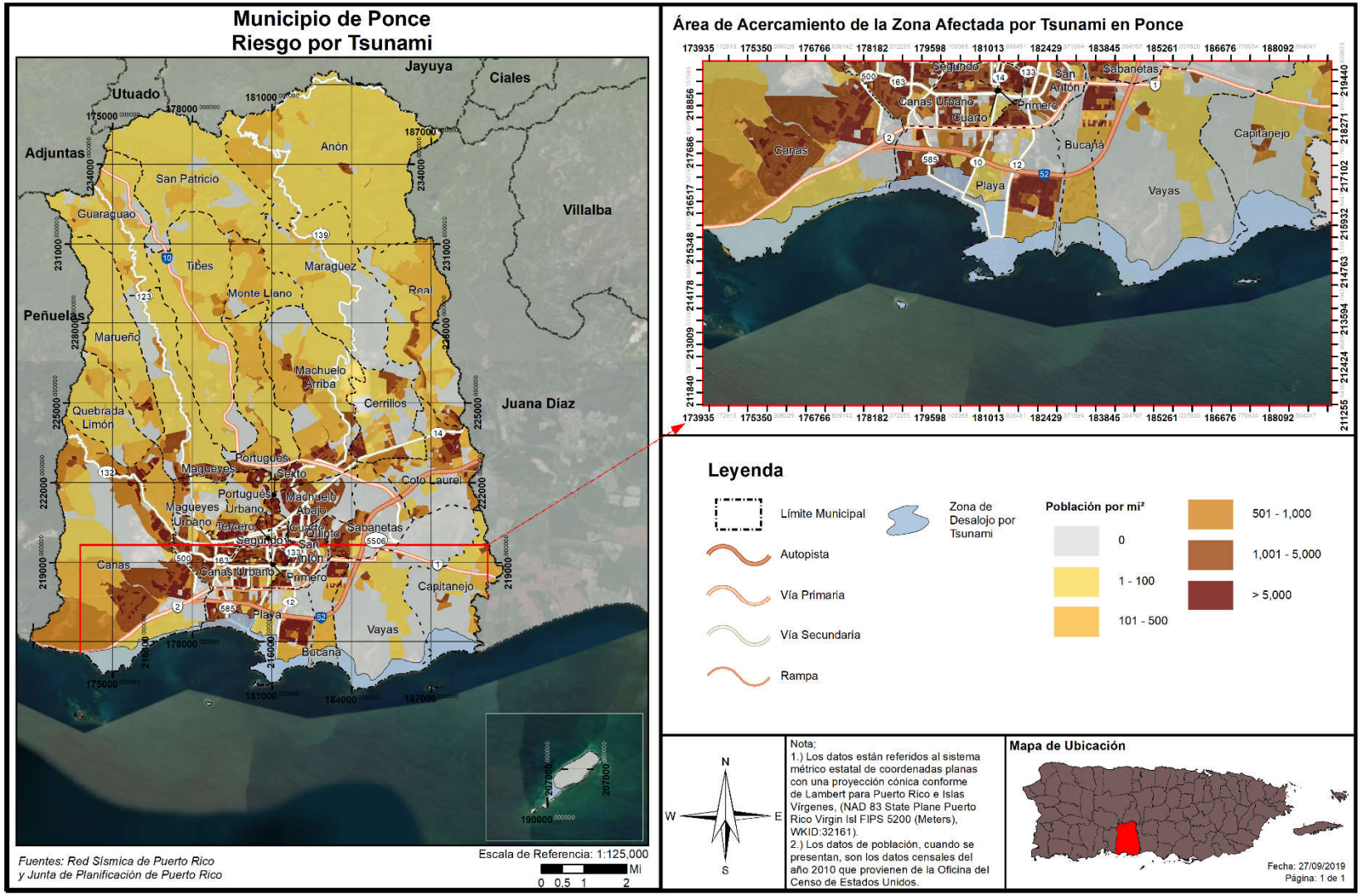


*Tabla 64: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por tsunami*

| | En zona de desalojo de tsunami |
|---|---|
| Cantidad de personas | 8,636 |

*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. En el municipio de Ponce, 8,636 personas o 5.19% de la población se encuentra ubicada en la zona de desalojo por tsunami. Entre sus estrategias de mitigación, el municipio incluyó la construcción de un edificio administrativo en la zona portuaria, que también pueda servir de refugio vertical (PP-15).

#### 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.

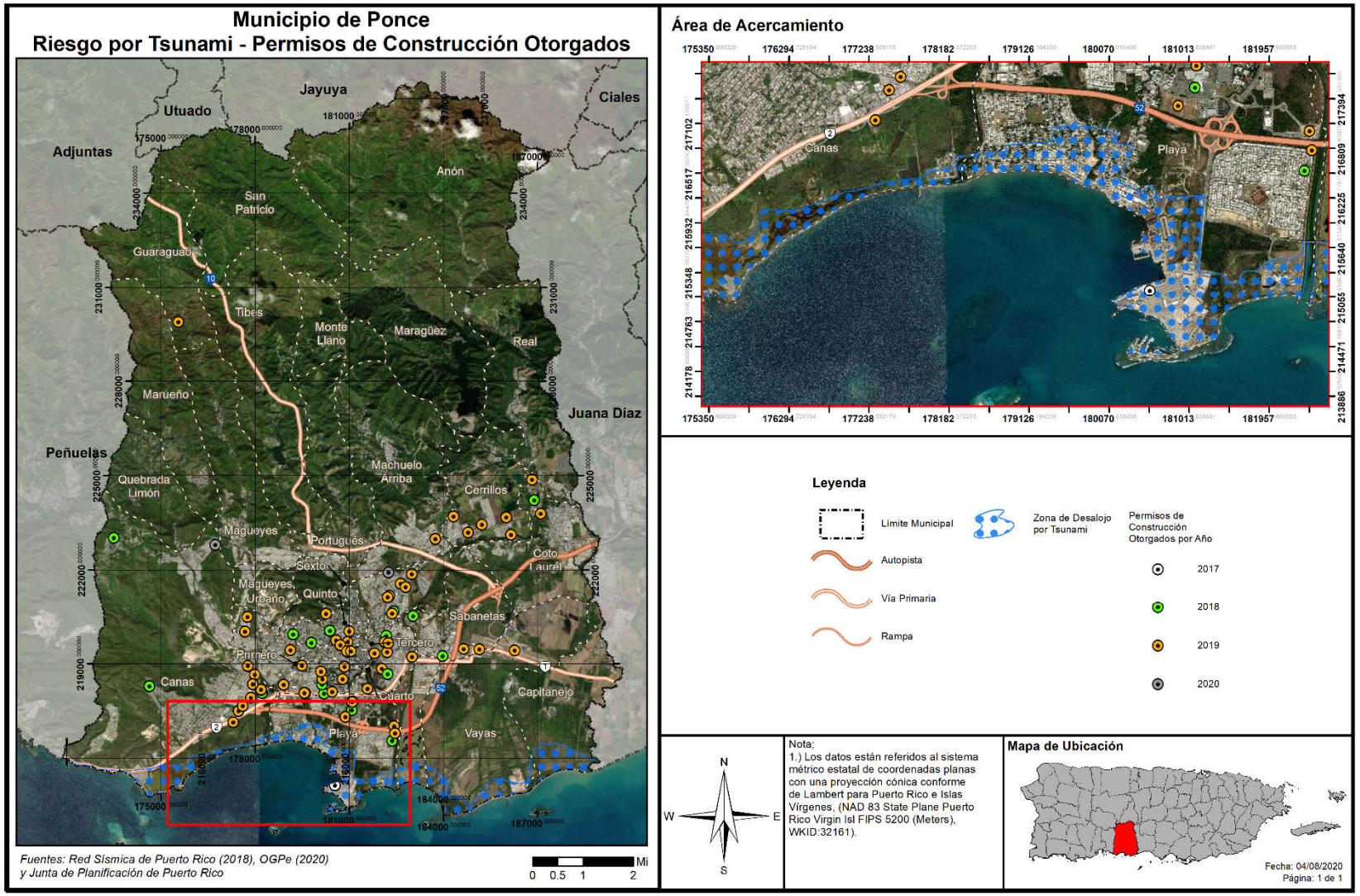
#### 4.6.3.7.5 Condiciones futuras

Basados en información histórica, ha habido aproximadamente cien (100) eventos de 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 anteriormente, cualquier plan de mitigación para el peligro de terremoto y licuación debe incluir, a su vez, el peligro de tsunami.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro por tsunami. Cabe indicar, que debido a que el

Municipio de Ponce tiene la facultad de otorgar permisos de construcción conforme a su Plan de Ordenamiento Territorial se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 61: Localización de desarrollos con relación al riesgo de tsunami*



Como muestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa del municipio, aunque ninguno de estos se ubica en el área vulnerable o zona de desalojo por tsunami. El permiso que aparece como otorgado en el 2017 en el sur del municipio, en el área del Puerto de las Américas, se trata de un trabajo del municipio de relocalización de una tubería. No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos, por lo cual la vulnerabilidad poblacional no es afectada o se incide sobre ella.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

#### *4.6.3.8 Marejada ciclónica*

##### 4.6.3.8.1 Estimado de pérdidas potenciales

La tabla a continuación muestra la elevación, en pies, de una inundación por marejada ciclónica respecto a la cantidad de estructuras que se encuentran vulnerables ante este peligro natural. De igual forma, la tabla provee información acerca de la categoría o magnitud del huracán que trae consigo el evento de marejada ciclónica. Por tal motivo, la tabla categoriza el evento de huracán a base de la escala *Saffir-Simpson*, la cual clasifica la magnitud del huracán dentro de cinco (5) categorías, siendo el evento atmosférico de categoría cinco (5) el de mayor magnitud y el evento de categoría uno (1) el de menor magnitud. Por ejemplo, se estima que 534 estructuras podrían ser impactadas por una inundación por marejada ciclónica de entre 3 a 4 pies de elevación, ocasionada por la ocurrencia de un huracán categoría cuatro (4).

*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 | 452 | 480 | 447 | 364 | 433 |
| 1 a 2 pies | 209 | 617 | 533 | 429 | 354 |
| 2 a 3 pies | 37 | 413 | 607 | 527 | 391 |
| 3 a 4 pies | 6 | 116 | 665 | 534 | 455 |
| 4 a 5 pies | 0 | 20 | 281 | 616 | 529 |
| 5 a 8 pies | 0 | 0 | 62 | 634 | 1,535 |
| 8 a 11 pies | 0 | 0 | 0 | 0 | 78 |
| 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)*

No obstante, se aclara que, 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

*Figura 62: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 1*

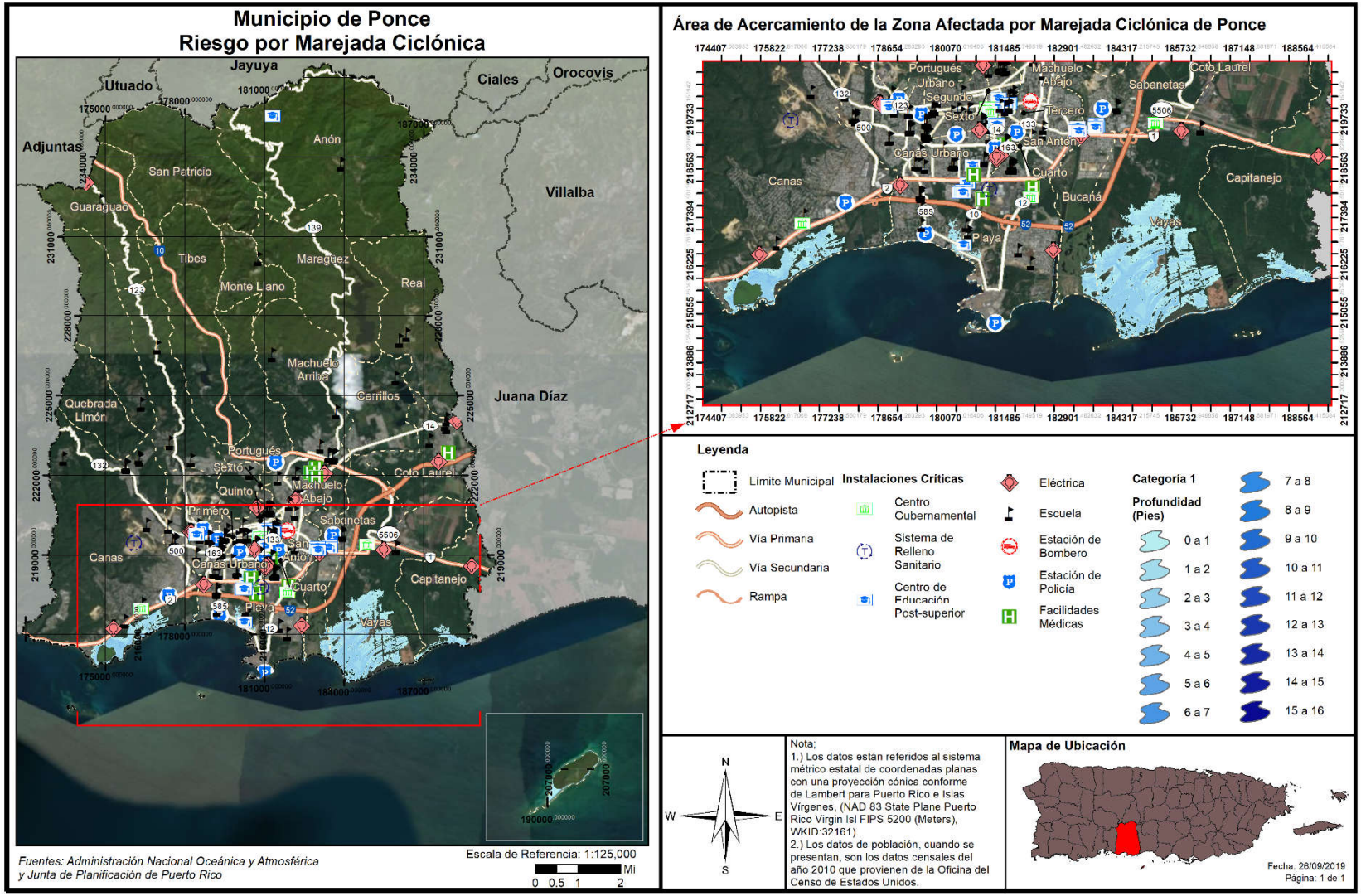


*Figura 63: Localización de instalaciones críticas en el municipio - Huracán de Categoría 5*

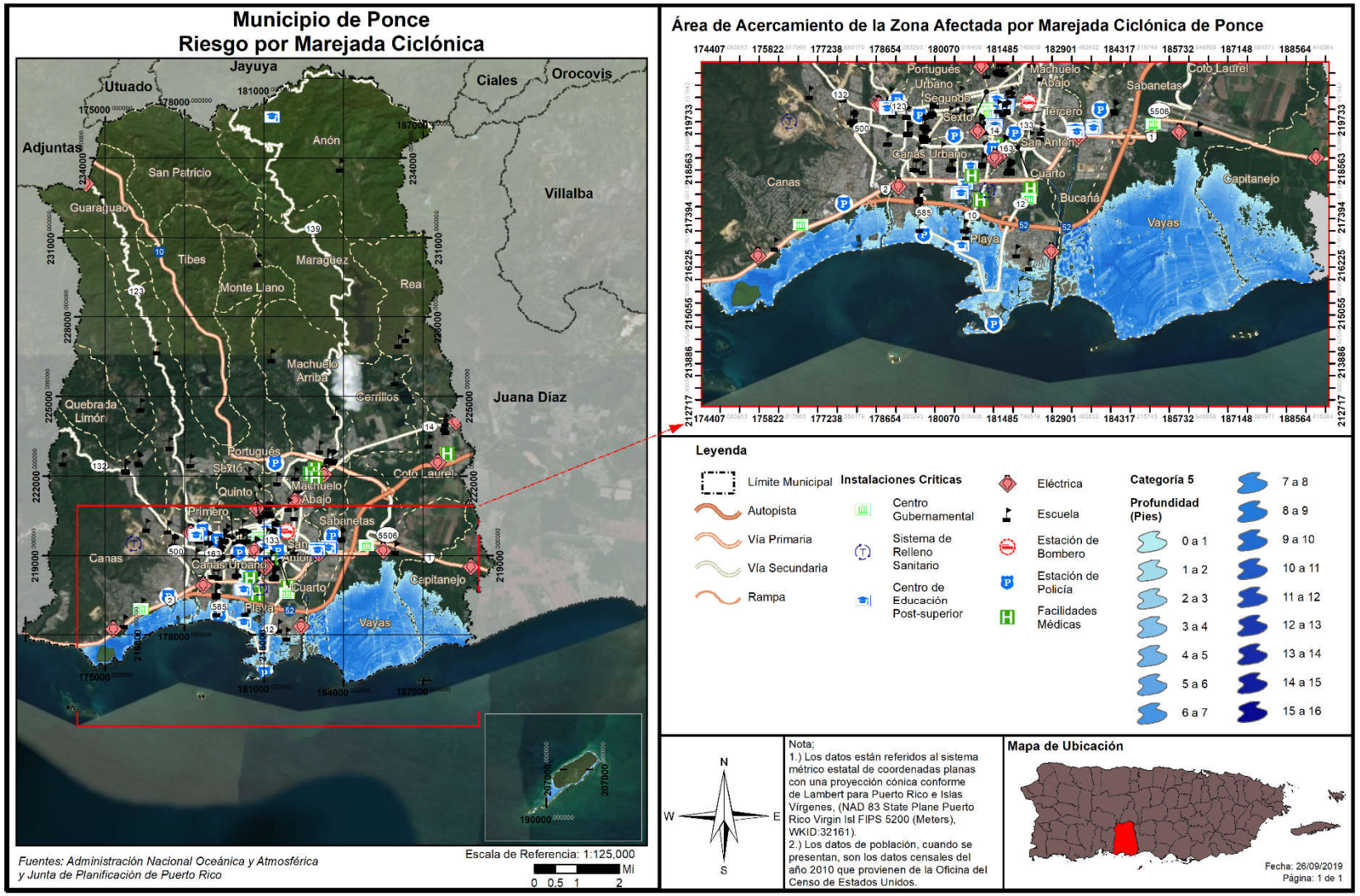


*Tabla 66: Riesgo a instalaciones y activos críticos a causa de marejada ciclónica (por categoría de huracán)*

| Nombre de la instalación | Tipo de instalación | Categoría de huracán (profundidad en pies) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Categoría 1 | Categoría 2 | Categoría 3 | Categoría 4 | Categoría 5 |
| La Guancha (Policía Municipal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Cuartel de la Policía | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Trinity College of Puerto Rico | Educación Postgrado | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| Lucy Grillasca | Escuela | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Santiago González | Escuela | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| Segundo Ruiz Belvis | Escuela | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |

*Fuente: Junta de Planificación de Puerto Rico (2019)*

Como se puede observar en los mapas presentados, algunas instalaciones críticas se encuentran en áreas de riesgo. Estas instalaciones se encuentran en la costa sur del municipio. También, es notable que las áreas vulnerables se encuentran aledañas a las Carreteras PR-2 y PR-52.

### 4.6.3.8.3 Vulnerabilidad social

*Figura 64: Áreas de peligro y densidad poblacional – Huracán de Categoría 1*

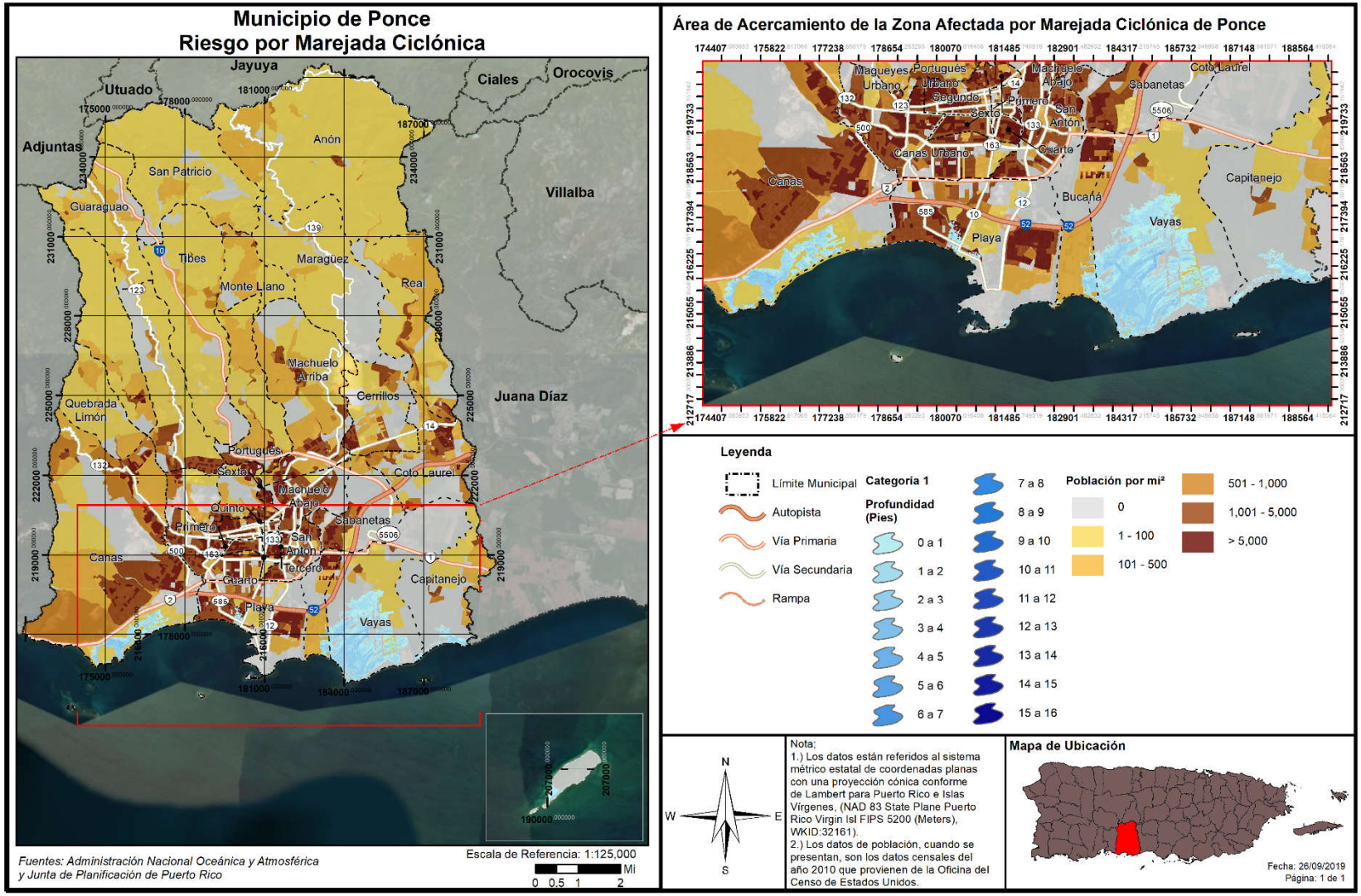
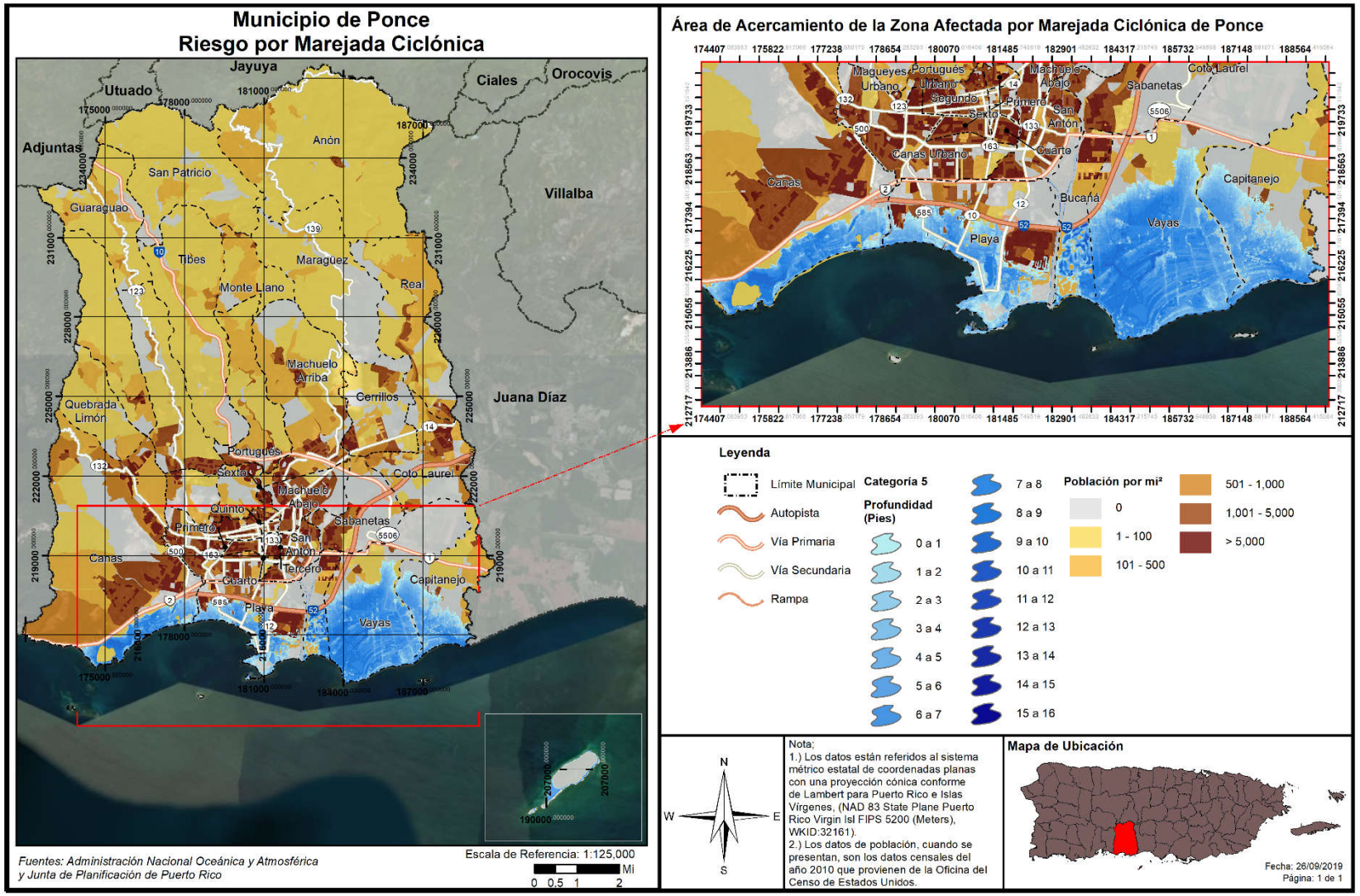


*Figura 65: Áreas de peligro y densidad poblacional – Huracán de Categoría 5*



La Tabla 69 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. Como también demuestran las figuras anteriores, las áreas vulnerables son de relativa menor densidad poblacional. Por lo cual, la población en área vulnerables es relativamente menor en comparación con otros peligros. Por ejemplo, en una marejada producia por un huracán Categoría 5, se afectaríaan 9,565 personas, ó 6% de la población.

*Tabla 67: 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 | 403 | 590 | 387 | 345 | 643 |
| 1 a 2 pies | 1,172 | 809 | 743 | 516 | 1,765 |
| 2 a 3 pies | 515 | 749 | 682 | 658 | 640 |
| 3 a 4 pies | 631 | 839 | 1,195 | 631 | 551 |
| 4 a 5 pies | 212 | 628 | 1,013 | 1,445 | 726 |
| 5 a 8 pies | 0 | 749 | 1,893 | 2,559 | 2,732 |
| 8 a 11 pies | 0 | 0 | 212 | 849 | 2,296 |
| 11 a 14 pies | 0 | 0 | 0 | 0 | 212 |
| Más de 14 pies | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

*Fuente: Junta de Planificación (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 adoptará 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 tomará en consideración los riesgos por 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.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro por marejada ciclónica en caso de un huracán de categoría 1 y categoría 5, respectivamente. Cabe indicar, que debido a que el Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial, este tiene facultad de otorgar permisos de construcción. Se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 66: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 1*

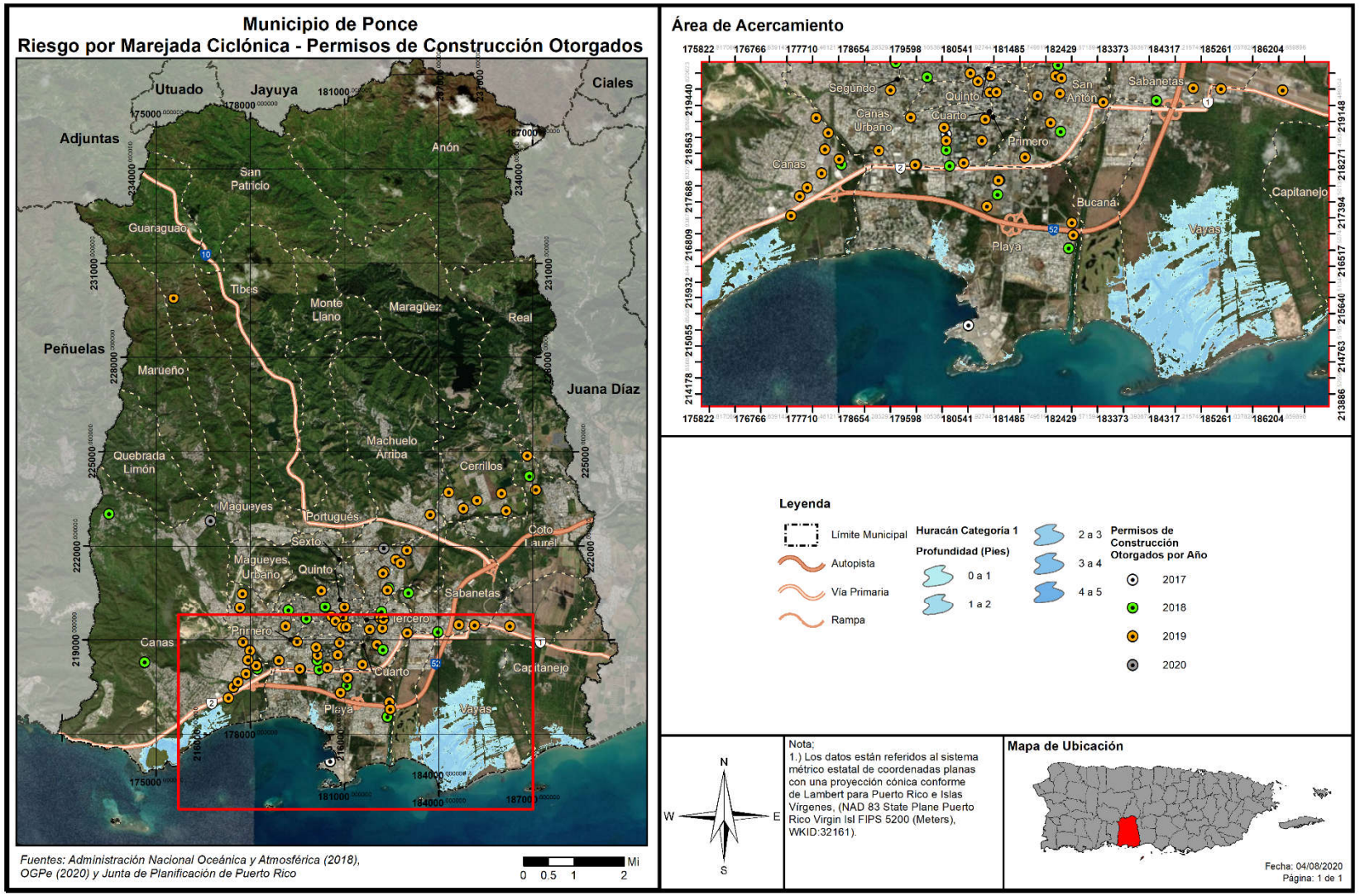
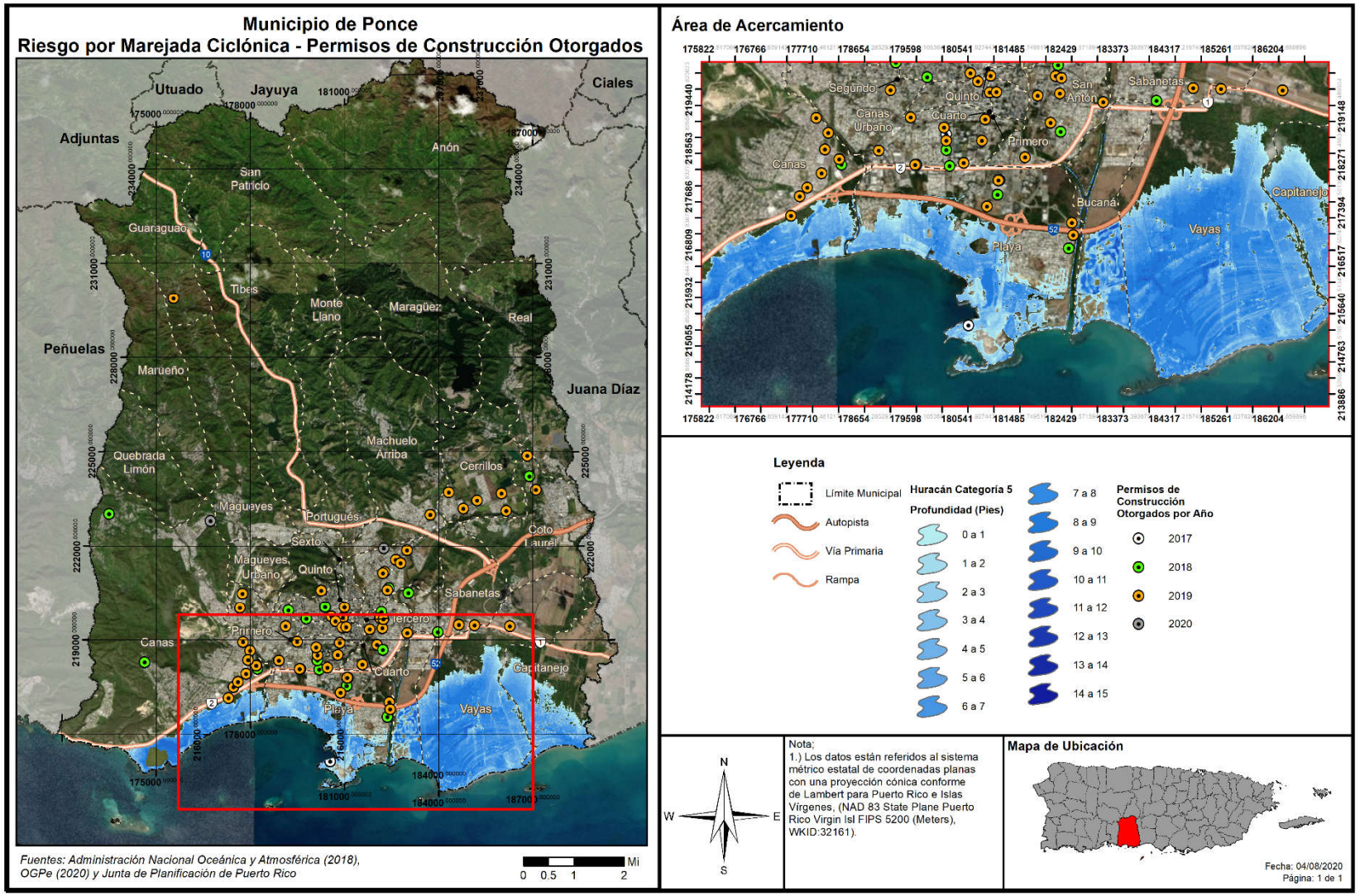


*Figura 67: Localización de desarrollos con relación al riesgo de marejada ciclónica – Huracán de categoría 5*



Como demuestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa y centro del municipio, aún en los barrios con áreas identificadas como vulnerables (Canas, Playa, Vayas, Capitanejo), aunque ninguno de estos está directamente ubicado en el área de riesgo. [81] No obstante, la mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos, por lo cual la vulnerabilidad poblacional no es afectada, ni incrementa.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

#### *4.6.3.9 Erosión costera*

##### 4.6.3.9.1 Estimado de pérdidas potenciales

La siguiente tabla muestra la cantidad de estructuras que se estima estarán afectadas por el peligro de erosión a base de una proyección de treinta (30) y sesenta (60) años. Adviértase, que, debido a que se trata de proyecciones, los efectos de la erosión costera pueden ocurrir en menos tiempo o pueden causar mayores pérdidas que las estimadas. Por lo que, se estima que, un total de 111 estructuras se pudiesen ver afectadas por un evento de erosión costera a treinta (30) años, mientras que 141 estructuras pudieran verse afectadas por un evento de erosión costera a 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 68: Cantidad de estructuras dentro de áreas de peligro por erosión*

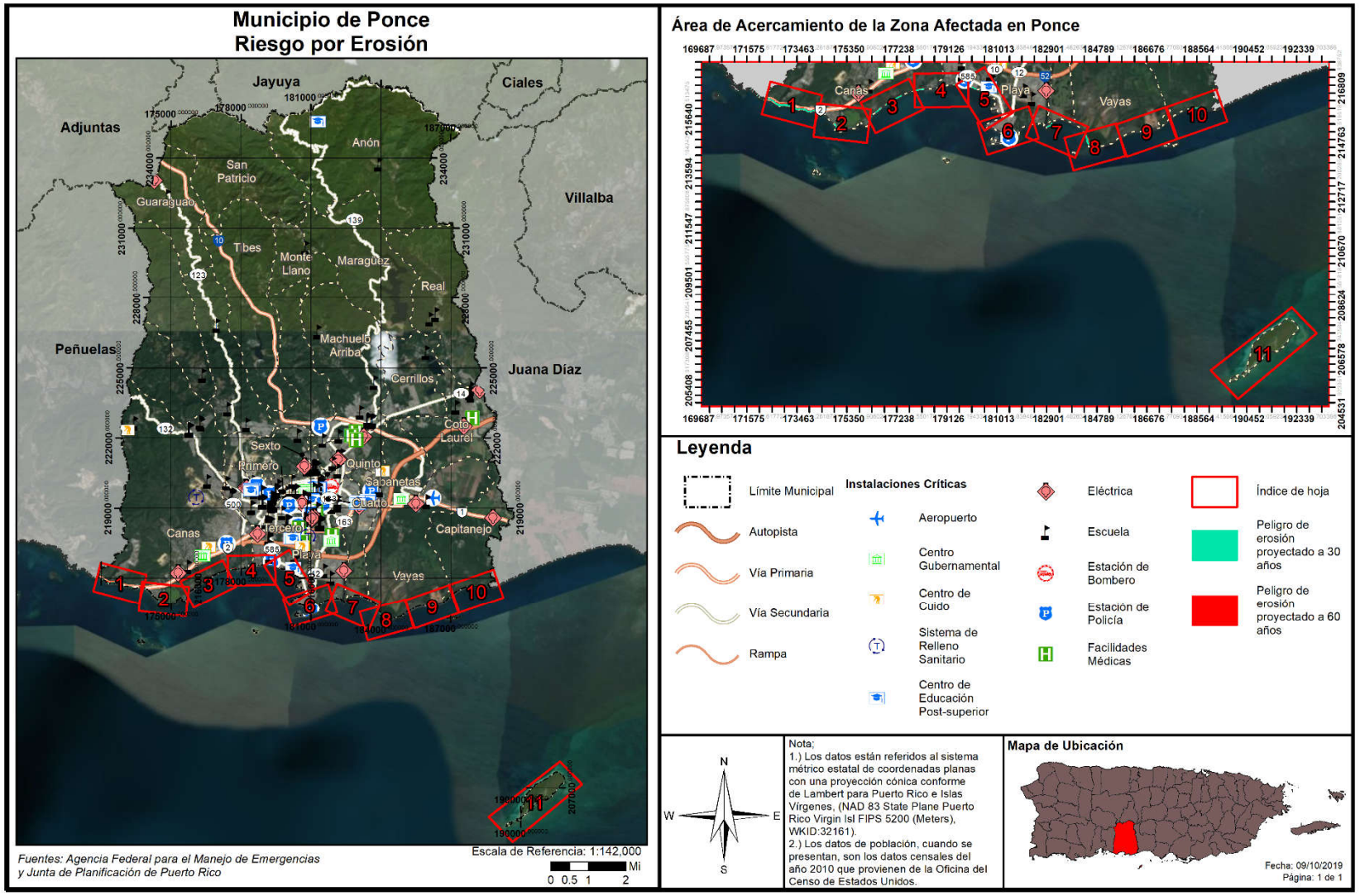
| Periodo de predicción | | |
|---|---|---|
| | 30 años | 60 años |
| Cantidad de estructuras | 111 | 141 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

[81] El permiso que aparece como otorgado en el 2017 en el sur del municipio, en el área del Puerto de las Américas, se trata de un trabajo del municipio de relocalización de una tubería.

### 4.6.3.9.2 Vulnerabilidad de las instalaciones y activos críticos

*Figura 68: Localización de instalaciones críticas en el municipio – Erosión costera*



### 4.6.3.9.3 Vulnerabilidad social

*Figura 69: Áreas de peligro y densidad poblacional – Erosión costera*

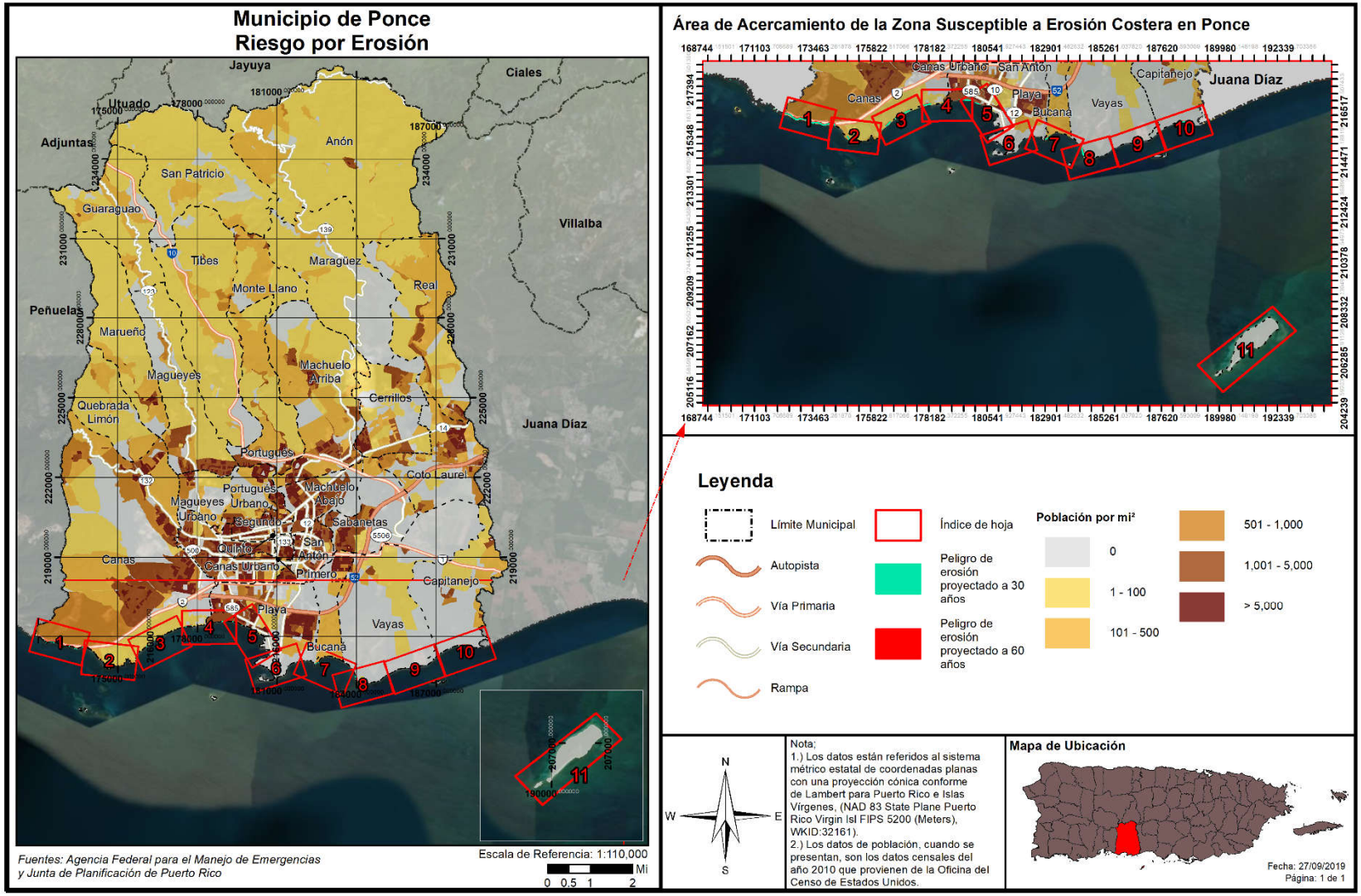


*Tabla 69: Cantidad de personas dentro de áreas de peligro por erosión costera*

| Periodo de predicción (desde el presente) | | |
|---|---|---|
| | 30 años | 60 años |
| Cantidad de personas | 4,046 | 4,052 |

*Fuente: Junta de Planificación (2019)*

La vulnerabilidad social se refiere a la población del Municipio de Ponce que se encuentra propensa al peligro de erosión. Como se mencionó en las secciones que preceden, las áreas que se verían impactadas por los efectos de la erosión son aquellos barrios que se encuentran en la costa y los cuales reciben los embates de las corrientes de agua, vientos fuertes, marejadas ciclónicas y las alzas en los niveles del mar, entre otros factores que exacerban la erosión. Como vemos, la cantidad de personas potencialmente afectadas es similar en los dos periodos.

#### 4.6.3.9.4 Vulnerabilidad de los recursos naturales

La erosión trae consigo el detrimento de los recursos naturales al restarle extensión a las playas, el retroceso de las dunas y en ciertos casos de acantilados. Como norma general, la erosión se mide a base del volumen, intensidad o tiempo (año). El retroceso de la tierra a causa de la erosión puede ser ocasionada por diversos factores naturales o antropogénicos, los cuales varían en intensidad según la geografía de la región y la intensidad de los factores. En lo que respecta a los recursos naturales y los espacios abiertos, la erosión costera ocasiona efectos adversos sobre la formación del litoral costero, disminución de las playas y las barreras naturales. Así pues, el incremento progresivo y acelerado de la erosión afecta adversamente los ecosistemas marinos y terrestres, incrementando la emigración de la fauna de la región.

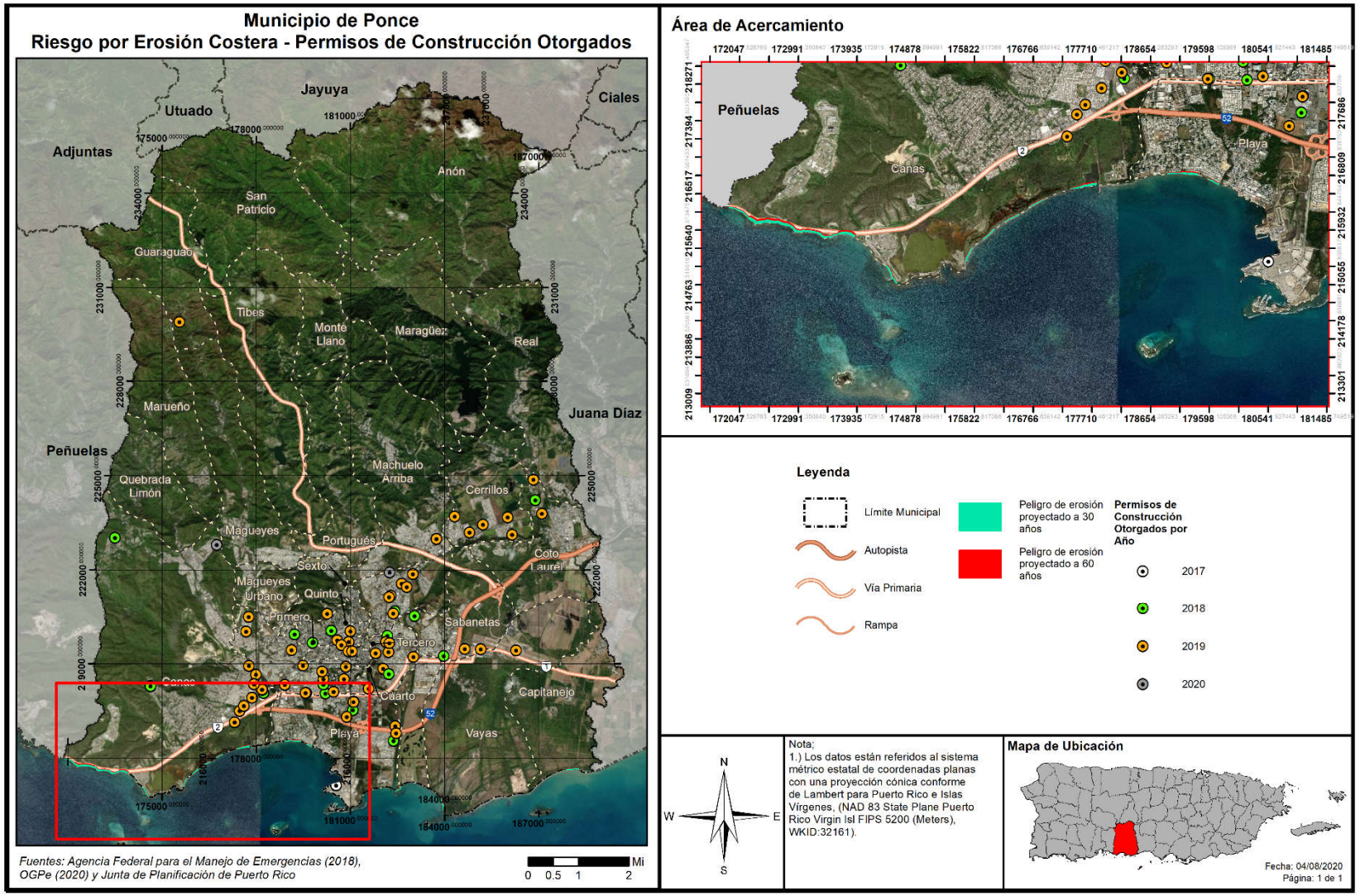
#### 4.6.3.9.5 Condiciones futuras

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

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 la erosión costera incremente y se suscite con mayor frecuencia.

La figura a continuación muestra la localización de los desarrollos autorizados por OGPe y el Municipio ocurriendo en relación con las áreas de riesgo al peligro por erosión costera. Cabe indicar, que debido a que el Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial, este tiene facultad de otorgar permisos de construcción. Se presentan un total de 91 permisos para el periodo, de los cuales 15 fueron otorgados por OGPe y 76 por el Municipio de Ponce.

*Figura 70: Localización de desarrollos con relación al riesgo de erosión costera*



Como muestra la figura anterior, se han continuado otorgando permisos de construcción mayormente en áreas cercanas a la costa y centro del municipio, aunque ninguno de estos se encuentra e en las áreas de alta vulnerabilidad a erosión costera mencionadas anteriormente al sureste del municipio, cerca de la carretera PR-2. La mayoría de estos permisos otorgados son mejoras o remodelaciones a estructuras ya existentes, así como remodelaciones por parte del municipio a lugares públicos, la población se ve igualmente vulnerable ante este peligro.

Asimismo, se contemplan dentro del periodo de análisis los permisos otorgados durante el año 2014 (durante el desarrollo y proceso de aprobación del Plan anterior, objeto de esta actualización), en el cual se aprobaron 2 permisos, en la Urbanización Los Caobos y en el Centro de Operaciones de la AAA, según se documentan o registran en esta plataforma de radicación.

### *4.6.3.10 Incendio forestal*

#### 4.6.3.10.1 Estimado de pérdidas potenciales

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.

Los incendios forestales son provocados tanto por factores naturales, o intencionales, los cuales tienen su origen 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.

No obstante, es meritorio aclarar que, actualmente no existen suficientes datos disponibles para estimar las pérdidas en dólares por daños a edificios debido a este peligro. Igualmente, al momento de la actualización de este Plan, el municipio no contaba con un estimado de daños a estos efectos. El municipio será proactivo y se incorporará en la próxima actualización del Plan, de existir.

#### 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 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 en cómo responder a emergencias de esta índole, 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. De igual manera, se aclara que, en términos generales, las tendencias poblacionales proyectan una merma en la población, minimizando el potencial impacto o vulnerabilidad ante este peligro.

### 4.6.4 Mecanismos de Planificación para la Mitigación

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 ocurridas en marzo de 2018, y eventos recientes de movimientos tectónicos, 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.[82] La JP está incorporando el distrito de EA al Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos Relacionados al Desarrollo, Uso de Terrenos y Operación de Negocios. La agencia es responsable de dirigir el proceso de planificación hacia el logro de un desarrollo integral sostenible asegurando el uso juicioso del recurso tierra y fomentando la conservación de nuestros recursos naturales para el disfrute y beneficio de las generaciones presentes y futuras en Puerto Rico. Cumpliendo con su responsabilidad ministerial y mediante este distrito, busca conservar áreas de riesgo, de manera tal que no se vuelvan a desarrollar para usos que pongan en peligro la vida y propiedad.

Entre los propósitos de este distrito de calificación está el identificar terrenos a declarar espacios abiertos, según la reglamentación federal 44 C.F.R. § 80, toda vez que existe en ellos una condición de riesgo como consecuencia de un evento natural, específicamente deslizamientos o inundaciones. Igualmente, se persigue preservar la condición de espacio abierto establecida a perpetuidad por la reglamentación federal y con la cual el gobierno o la comunidad deben cumplir con el 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.

#### *Reglamento Conjunto - 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 (R-EA).

La sección 6.1.23.1 del Reglamento Conjunto establece entre los propósitos del distrito de R-EA “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.”

[82] 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*

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 R-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 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.

### *Reglamento Conjunto - Distrito Sobrepuesto Zona de Riesgo*

El Reglamento Conjunto de 2019, reglamenta y establece, entre otros, los procesos para la protección de áreas susceptibles a riesgos por inundaciones o deslizamientos. La sección 7.3.5.1 de dicho reglamento establece que el distrito sobrepuesto Zona de Riesgo (ZR) se desarrolla "a raíz de cambios ocurridos en Puerto Rico en las últimas décadas y tomando en consideración los impactos sufridos por eventos naturales, para atender áreas específicas que han sufrido o pudieran sufrir en mayor magnitud a raíz de eventos atmosféricos u otras condiciones, que han representado pérdidas para los propietarios y para el gobierno tanto estatal como federal. El propósito esencial de la Zona de Riesgo (ZR) es reconocer las características especiales de estos suelos con relación a deslizamientos, inundaciones, áreas costeras de alto peligro, marejadas, erosión y otras condiciones desfavorables buscando proteger la vida y propiedad de los residentes y dueños de estas. Se busca proteger los suelos del proceso urbanizador y de actividades humanas que detonen el potencial de riesgo de estos terrenos, reducir las pérdidas severas y repetitivas de propiedad, infraestructura pública o privada, la necesidad de inversión de fondos públicos y federales, y los esfuerzos de rescate, entre otros. Esta zona sobrepuesta establece estándares de protección adicional para su cumplimiento en los distritos de calificación subyacentes." 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 Ponce consideraría como estrategia de mitigación.

### *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 (Reglamento Núm. 13) establece las medidas de seguridad para reglamentar las edificaciones y el desarrollo de terrenos en las áreas declaradas como de riesgo a inundación. El Reglamento Núm. 13 se adopta en armonía con las disposiciones contenidas en la Leyes Núm. 3 de 27 de septiembre de 1961, conocida como la Ley para el Control de las Edificaciones en Zonas Susceptibles a Inundación, la Ley Núm. 75 de 24 de junio de 1975, según enmendada, y conocida como la Ley Orgánica de la Junta de Planificación de Puerto Rico, la Ley 161-2009 conocida como la Ley para la Reforma de Proceso de Permisos de Puerto Rico, así como la Ley Núm. 38-2017 , según enmendada, conocida como la Ley de Procedimiento Administrativo Uniforme del Gobierno de Puerto Rico. Igualmente, el Reglamento de Planificación Núm. 13, se desarrolla de conformidad con las regulaciones del Programa Nacional de Seguro de Inundaciones de FEMA, parte 44 C.F.R., Sección 60.3 (d) y (e), así como secciones aplicables del Subcapítulo B sobre el Programa. Estas disposiciones establecen los requisitos mínimos para la construcción de obras permitidas por los Planes de Usos de Terreno y Planes de Ordenamiento Territorial dentro de los valles inundables. El municipio considerará este reglamento al comentar sobre proyectos ante la consideración de la OGPe.

### *Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado Pluvial*

En 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 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. Como resultado, 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.

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 entre finales del año 2020 a principios del año 2021 para que luego sea implementado en todo Puerto Rico. El Municipio considerará este reglamento al otorgar permisos y ante su consideración o al comentar consultas de ubicación ante la consideración de OGPe o la JP.

### *Plan Territorial*

El Municipio Autónomo de Ponce tiene Jerarquía V (pendiente a confirmarse reclasificación de jerarquía III con el municipio conforme a la aprobación del Código Municipal, Ley 107-2020, *supra*) conforme a su Plan Territorial según enmendado el 26 de diciembre de 2012. Por lo cual este tiene facultad de otorgar permisos de construcción.

El municipio se rige 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.

Además, el municipio tendrá deferencia ante la consideración de los comentarios recibidos ante consultas de ubicación ante la OGPe o la JP para asegurarse que el desarrollo propuesto no exacerbe la exposición a los peligros identificados.

### *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 de 3 de octubre de 2004, según enmendada (Ley del Plan de Uso de Terrenos de Puerto Rico)[83]. 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

[83] 23 L.P.R.A § 227 et. seq.

Suelo Urbano, Suelo Urbanizable y Suelo Rústico (véase sección 3.3). De haber alguna recalificación al distrito R-EA o el distrito sobrepuesto ZR, el municipio solicitará que dicha parcela o porción de parcela recalificada sea calificada con SREP.

### *Pertenencia de los espacios abiertos*

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 existe en el lugar y deben estar alineados con las disposiciones de la reglamentación federal. Algunos de estos usos son, a saber: (1) parques para actividades recreativas al aire libre; (2) manejo de humedales; (3) reservas naturales; (4) cultivo y estacionamientos al aire libre no pavimentados, entre otros.

Varios municipios y el Departamento de la Vivienda de Puerto Rico han adquirido propiedades y relocalizado familias que han sufrido pérdidas a causa de los peligros de deslizamiento o inundación a través del programa de Espacios Abiertos de FEMA. A raíz de desastres naturales como los huracanes Hugo, Georges y otros, en Puerto Rico hay actualmente más de 1,500 propiedades adquiridas bajo el referido programa o programas similares. Se espera que esta cifra aumente como consecuencia de los huracanes Irma y María. Así pues, cualquier plan de reconstruir en áreas vulnerables debe 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.

### *Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA)*

El Programa de Inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (en adelante el 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, incluyendo información sobre la deuda pública y las tendencias de desarrollo y proyectos designado como prioridad para ser implementados en la isla. Dentro de este marco conceptual, el PICA le provee al municipio información, provista por las instrumentalidades gubernamentales, sobre asignaciones e inversiones en mejoras de que tienen a su haber implementar y que están dirigidos a contribuir al esfuerzo del municipio en la mitigación de peligros naturales.

## Área de Gerencia Gubernamental

### *Sector de Servicios Auxiliares al Gobierno*

#### Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales

En armonía con el Plan para Recuperación de Puerto Rico adoptado tras el paso de los huracanes Irma y María en septiembre de 2017, el PICA identifica tres (3) áreas críticas de inversión de capital, a saber: (1) reconstrucción de la infraestructura física; (2) capital humano; y (3) las inversiones en capital natural. Esta última inversión tiene como fin el proteger a las comunidades y las empresas de los desastres y proporcionar alimentos, combustible, hábitat para especies nativas e incrementar las oportunidades de recreación y deporte en la isla. Por ejemplo, la Autoridad de Edificios Público (en adelante, AEP), la cual fue creada para satisfacer las necesidades de diseño, construcción, remodelación, mejoras, operación y mantenimiento de las estructuras de las agencias, corporaciones y otras instrumentalidades del Gobierno de Puerto Rico, el PICA recomienda se le asigne una inversión total de $27.380 millones para el cuatrienio que comprende el documento.[84]

La Tabla 72 presenta aquellas agencias con obras a ser realizadas por la AEP y su inversión en mejoras de capital:

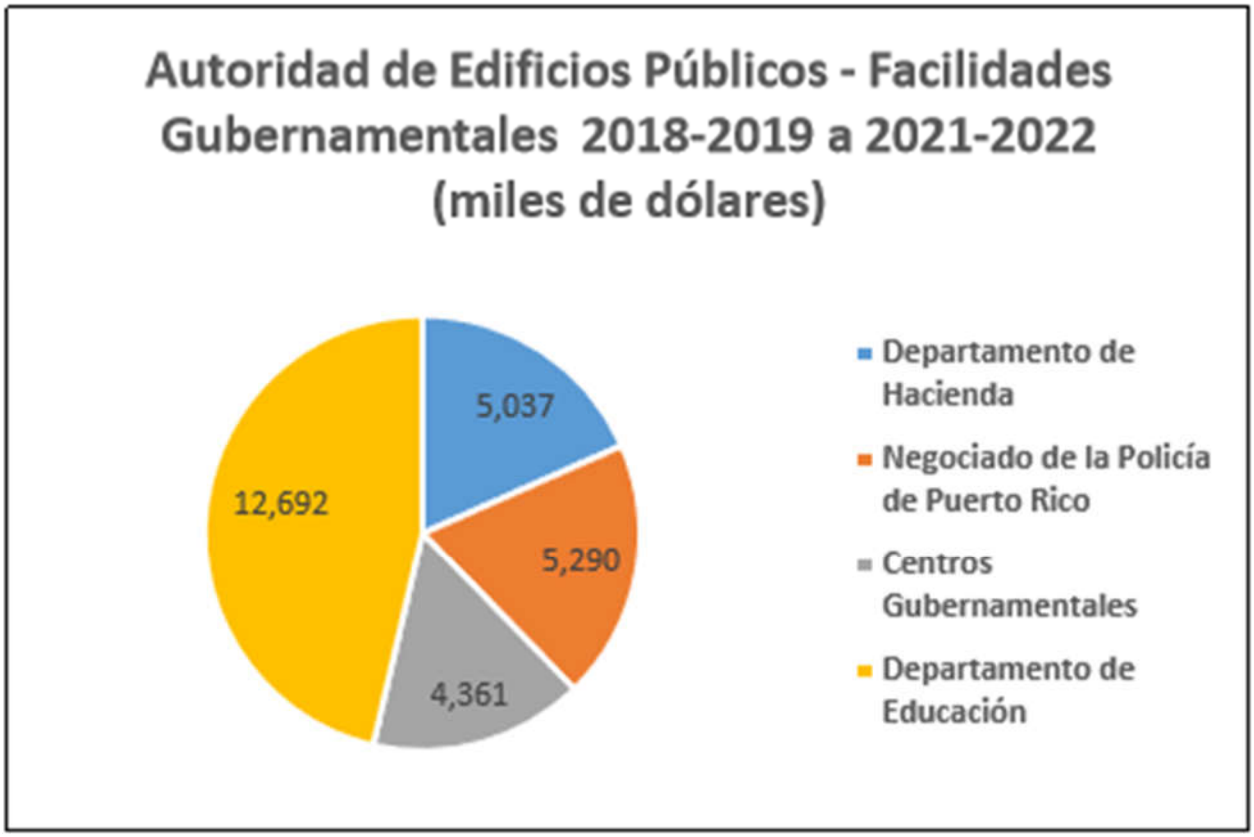
*Tabla 70: Autoridad de Edificios Públicos e Instalaciones Gubernamentales - Inversión en mejoras*

| Nombre de Agencia | Inversión en mejora capital |
|---|---|
| Departamento de Hacienda | $5,037 miles de dólares |
| Negociado de la Policía de Puerto Rico | $5,290 miles de dólares |
| Centros Gubernamentales | $4,361 miles de dólares |
| Departamento de Educación | $12,692 miles de dólares |

El PICA, a su vez, provee la para ilustrar la inversión recomendada para ser asignada a la AEP y la distribución conforme a la necesidad de mejoras que requieren los centros que ofrecen servicios gubernamentales.

[84] Entre las instalaciones que la AEP diseña, construye y conserva, se encuentran instalaciones críticas como lo son las escuelas, hospitales, cuarteles de policía, cárceles, parques de bomberos, centros de gobierno, entre otras. El PICA hace contar que estas estructuras serán desarrolladas conforme a la más alta calidad de diseño y tecnología. Esto presupone que los desarrollos deber realizarse conforme a los códigos de construcción vigentes.

*Figura 71: Inversión recomendada de la Autoridad de Edificios Públicos*




*Fuente: Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022*[85]

## Área de Protección y Seguridad de Personas y Propiedades

### *Sector de Mantenimiento de la Ley y el Orden*

En el sector de mantenimiento de la ley y el orden, compuesto por el Negociado de la Policía de Puerto Rico y la Guardia Nacional de Puerto Rico (en adelante, GNPR), el PICA recomienda una inversión en obras de mejora de capital ascendente a $21,742 millones para el cuatrienio que comprende el documento. Adviértase, que la rehabilitación de las estructuras en la Superintendencia de la Policía y Comandancias se realiza a través de la AEP, mientras que la rehabilitación de las estructuras de la GNPR se realiza a través de la oficina de Construcción y Gerencia de Facilidades.

### *Sector Administración de la Justicia*

Según el PICA, el sector de Administración de la Justicia cobra vital importancia por la naturaleza de servicios que le ofrece a los ciudadanos de la isla. A esos efectos, el PICA recomienda una inversión ascendente a $25,454 millones para obras de mejora capital para este sector. Adviértase, que los proyectos de este sector son llevados a cabo por la oficina de Administración de los Tribunales (en adelante, OAT), la cual le asigna un rango al proyecto con relación a oros proyectos de la Agencia.

[85] Véase, Proyecto potencial para un programa de inversiones de cuatro años 2018-2019 a 2021-2022 (PICA), a la pág. 18.

La Tabla 73 presenta los proyectos que afectan al Municipio Autónomo de Ponce:

*Tabla 71: Proyectos Sector Adminstracion de la Justica (en miles de dólares)*

| Nombre y descripción de proyecto | Rango con relación a otros proyectos de la Agencia | Costo total estimado | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centro Judicial Ponce: Reemplazo tuberia de incencios | 1 | 60 | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |
| Total | | 60 | 60 | 0 | 0 | 0 | 60 |

### *Sector de Custodia y Rehabilitación de la Población Penal*

Este sector se encuentra administrado por el Departamento de Corrección y Rehabilitación (en adelante, DRC). En este sector se coordinan actividades de servicio de custodia y rehabilitación para la población penal de Puerto Rico. Las estructuras que comprenden las cárceles en la isla son consideradas como instalaciones críticas, toda vez que su funcionamiento debe ser garantizado antes, durante o después de la ocurrencia de un evento natural debido a la naturaleza de los servicios que ofrece a la comunidad penal y la seguridad de las comunidades en el municipio.

Para el periodo de vigencia del PICA, se recomendó una inversión de mejora capital ascendente a $27,813 millones.

La Tabla 74 presenta los proyectos que afectan al Municipio Autónomo de Ponce:

*Tabla 72: Proyectos Departamento de Corrección y Rehabilitación (en miles de dólares)*

| Nombre y descripción de proyecto | Rango con relación a otros proyectos de la Agencia | Costo total estimado | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estabilización Taludes y Rehabilitación Pavimento Perimetral Institución Ponce 500 | 1 | 353 | 353 | 0 | 0 | 0 | 353 |

| Nombre y descripción de proyecto | Rango con relación a otros proyectos de la Agencia | Costo total estimado | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reparación portones de seguridad e instalación cerraduras Institución Regional del Sur | 1 | 570 | 570 | 0 | 0 | 0 | 570 |
| Pavimentación carretera Principal para acceso a la Institución Complejo Correccional de Ponce | 1 | 255 | 255 | 0 | 0 | 0 | 255 |
| Reparación Verja Perimetral Complejo Ponce (Huracán María) | 1 | 529 | 529 | 0 | 0 | 0 | 529 |
| Balancear cargas en los generadores eléctricos en la Institución Ponce 500 | 2 | 151 | 151 | 0 | 0 | 0 | 151 |
| Reparación de los sistemas de rociadores automáticos para la Institución Ponce 500 | 2 | 18 | 18 | 0 | 0 | 0 | 18 |
| Instalación de Cámaras adicionales en puntos ciegos (PREA) en el Centro de Tratamiento Social de Ponce | 2 | 21 | 21 | 0 | 0 | 0 | 21 |

| Nombre y descripción de proyecto | Rango con relación a otros proyectos de la Agencia | Costo total estimado | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de Generador de Emergencia en el Centro de Tratamiento Social de Ponce | 2 | 102 | 102 | 0 | 0 | 0 | 102 |
| Mejoras a la planta física de las cocinas de confección y cocinas recipientes del DCR (Ponce 1,000, Ponce Máxima, Ponce 676, CTS Ponce) | 2 | 11,200 | 0 | 11,200 | 0 | 0 | 11,200 |
| Mejoras a la planta física de las lavanderías en el DCR (Institución Ponce 1,000, Ponce Máxima, Ponce 676, CTS Ponce) | 2 | 905 | 905 | 0 | 0 | 0 | 905 |
| Rehabilitación de lavandería de Institución Ponce Mínima | 3 | 42 | 42 | 0 | 0 | 0 | 42 |
| Total | | 14,146 | 2,946 | 11,200 | 0 | 0 | 14,146 |

## Área de Desarrollo Social

El desarrollo social, contemplado por el PICA, tiene como propósito el mejorar la calidad de vida de los ciudadanos mediante el "[…] fortalecimiento de hogares y las familias, la educación integral de las personas, la vivienda adecuada, el cuidado de la salud y el ambiente, más y mejores oportunidades de empleo, el disfrute de los valores culturales y la accesibilidad a facilidades recreativas, deportiva y de integración social."[86] El PICA propone implementar obras de mejora de capital en aquellas áreas que brindan servicios en el área de desarrollo social en Puerto Rico. Para propósitos de la actualización del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Santa Isabel se incorporan únicamente aquellos proyectos del Estado que propendan contribuir al esfuerzo municipal.

[86] Supra, a la sección C, pág. 8

El PICA recomienda para mejoras de capital en el sector Educación y Cultura una inversión de $42,726 millones de dólares, para el sector de conservación de salud $146,909 millones de dólares y para el sector de Mejoramiento de la Vivienda y Ambiente una cantidad ascendente a $368,732 millones de dólares. La inversión total recomendada por el PICA para los proyectos de mejoras de capitales en estos sectores asciende a $558,367 millones de dólares.

### *Sector Educación y Cultura*

Los programas que incluye el PICA en este sector van dirigidos a las mejoras y rehabilitación de las instalaciones educativas con el din de que la ciudadanía pueda recibir educación y adiestramiento con el ánimo de incentivar el desarrollo socioeconómico de Puerto Rico.

De igual forma, el PICA en su sección sobre las mejoras de obras de capital en el sector de educación y cultura incluye proyectos que atienden las necesidades de desarrollo físico de la Universidad de Puerto Rico, incluyendo sus recintos universitarios. El Programa de Mejoras Permanentes, adscrito a la Administración Central de la Universidad de Puerto Rico estará a cargo de atender aquellas necesidades de los recintos universitarios respecto a los proyectos incluidos en el PICA, entre los que se incluyen rehabilitación de infraestructura, remodelación y rehabilitación de estructura a través de los recintos. Así pues, el PICA recomienda se le asigne al Programa de Mejoras Permanentes una inversión de $40,726 millones para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

### *Sector Conservación de la Salud*

Tras el paso de los huracanes Irma y María por Puerto Rico en septiembre de 2017, quedó evidenciada la vulnerabilidad estructural de las viviendas a nivel isla. Esto se debió, principalmente, a que gran parte de las estructuras dañadas fueron a viviendas construidas de forma inadecuadas, abandonadas y/o sin mantenimiento. El PICA estima que entre un 45% a 55% de las residencias en Puerto Rico son construcciones informales, es decir, sin la asistencia de ingeniero u otro profesional capacitado para este tipo de obra, sin permisos pertinentes y sin cumplir con los códigos de construcción vigentes.[87] Esta realidad actual de la isla, propicia el incremento de la magnitud de los desastres naturales, toda vez que las pérdidas de vida y propiedad aumentan. Así pues, el PICA hace hincapié en la necesidad de asignar fondos para las reparaciones y/o reconstrucción de "[…] estructuras viejas y frágiles, viviendas construidas informalmente y viviendas ubicadas en terrenos públicos de forma ilícita o por medio de una subdivisión ilegal."[88] Este esfuerzo se realizará en cumplimiento con los códigos de construcción vigente y conforme a las leyes estatales y federales aplicables, de manera tal que las estructuras estén aptas y seguras tras la ocurrencia de un peligro natural. Los proyectos, contenidos en las propuestas de inversión al PICA, serán administradas por la Administración de Vivienda Pública, la Compañía para el Desarrollo Integral de la Península de Cantera y la Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. En total el PICA recomienda asignar a este sector, para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022, una inversión ascendente a $368,732 millones de dólares.

[87] Supra, a la pág. 24.
[88] Supra, a la pág. 24

## Área de Desarrollo Económico

En lo que respecta a la mitigación contra peligros naturales, el PICA en su sección sobre Desarrollo Económico tiene como objetivo lo siguiente: (1) promover un desarrollo ordenado y eficiente; (2) desarrollar y mantener servicios eficientes de transportación y comunicación y (3) asegurar que el desarrollo económico de Puerto rico esté enmarcado dentro de una política de conservación y utilización adecuada de nuestros recursos naturales. Estos objetivos serán implementados por cuatro (4) sectores que forman parte de la estructura de Gobierno de Puerto rico, a saber:

- El Sector de Transporte y Comunicación a través del Departamento de Transportación y Obras Públicas, la Autoridad de Carreteras y Transportación, la Autoridad de los Puertos y la Autoridad Metropolitana de Autobuses;
- El Sector de Energía con la Autoridad de Energía Eléctrica;
- El Sector Agropecuario con el Departamento de Agricultura, la Administración de Terrenos y la Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias;
- El Sector Industrial con la Compañía de Fomento Industrial y la Compañía de Comercio y Exportación de Puerto Rico

Para efectos del Programa de Inversiones las únicas agencias que presentaron proyectos de mejoras de capital fueron: la Administración para el desarrollo de Empresas Agropecuarias y la Autoridad de Carreteras y Transportación. Así pues, el PICA recomienda se les asigne a estas agencias una inversión ascendente a $693,340 millones de dólares para el periodo de 2018-2019 a 2021-2022.

Se incluyen en este documento únicamente aquellas obras de capital que tengan como objetivo la implementación de medidas de mitigación en las instalaciones localizadas o que tengan un impacto en el Municipio Autónomo de Ponce.

### *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.

La Tabla 75 presenta los proyectos que afectan al Municipio Autónomo de Ponce:

*Tabla 73: Proyectos Autoridad de Carreteras y Transportación (en miles de dólares)*

| Nombre y descripción del proyecto | Inversión total estimada | Inversion realisada | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mejoras de seguridad para la PR-10, Km. 0 a Km. 29 (990144) | 14,356 | 0 | 1,772 | 7,084 | 4,033 | 1,467 | 14,356 |

| Nombre y descripción del proyecto | Inversión total estimada | Inversion realisada | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-2021 | 2021-2022 | Total 2018-2019 a 2021-2022 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Reemplazo de rótulos y vayas de seguridad afectados por el huracán María en los Municipios de Ponce y Santa Isabel (AC-800541) | 411 | 0 | 205 | 206 | 0 | 0 | 411 |
| Total | 14,767 | 0 | 1,977 | 7,290 | 4,033 | 1,467 | 14,767 |

*Sector Agropecuario*

Administración para el Desarrollo de Empresas Agropecuarias

Esta entidad está adscrita al Departamento de Agricultura de Puerto Rico y tiene como objetivo mejorar la organización y planificación de este sector mediante un desarrollo adecuado y una mayor calidad en la producción y consumo. Para el cuatrienio de 2018-2019 a 2021-2022, el PICA recomienda una inversión de $2,755 millones para el Sector Agropecuario.

El Municipio Autónomo de Ponce no tiene proyectos encaminados a la mitigación bajo este renglón.

### 4.6.5 Resumen de riesgos e impacto

El resultado de esta evaluación de riesgos es útil, al menos, de las siguientes tres (3) maneras:

- Mejorar el nivel de entendimiento sobre los riesgos asociados a los peligros que afectan al Municipio de Ponce, 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 Ponce. Actualizar el perfil de riesgos con datos futuros permitirá la comparación de los efectos y cambios de estos riesgos con el paso del tiempo. Esto puede apoyar pólizas y programas para la reducción del riesgo en el municipio.
- Comparar el riesgo entre los demás peligros atendidos. La capacidad de cuantificar el riesgo para todos estos peligros entre sí ayuda a crear un enfoque equilibrado y multirriesgo para estos 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 Ponce.

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.

## Cambios en prioridades

Como parte del proceso de actualización de este Plan, se revisitó la identificación de peligros y evaluación de riesgos del municipio, así como también se proveyó el estatus de las estrategias alineadas a evaluar estos peligros. Para ello, se actualizó el análisis de riesgos para todos los peligros del municipio, y se añadieron y evaluaron los peligros nuevos. Además, se priorizaron los mismos acorde con 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, la exacerbación del cambio climático y su impacto en el aumento en el nivel del mar y otros.

En la actualización del Plan en 2014 el municipio identificó 16 peligros, algunos de los cuales fueron consolidados en los peligros de esta revisión. También en aquella ocasión se trataron algunos peligros, denominados como “antropogénicos” que incluían los incendios provocados, y fallas en las represas. También, aunque se discutió el marco teórico de todos estos peligros, no se hizo estudio de vulnerabilidad en algunos de estos, como aumento en el nivel del mar, erosión costera, incendios y sequía.

De otra parte, aunque el municipio estimó pérdidas económicas en infraestructura crítica, propiedad privada y edificios en zona vulnerables para los diferentes peligros, no estableció una prioridad relativa entre estos. Por lo tanto, la clasificación presentada en la tabla a continuación es una ponderación de los diferentes estimados presentados por el municipio en el 2014.

La siguiente tabla describe el resultado de clasificación y/o priorización de peligros extraídos del Plan anterior versus el Plan actual.

*Tabla 74: Actualización de la clasificación de riesgos para el Municipio de Ponce entre 2014 y 2020*

| Peligro | Clasificación - Plan 2014 | Clasificación - Plan 2020 |
|---|---|---|
| Cambio Climático/ Aumento en el nivel del mar | No evaluado | Moderado |
| Sequía | No evaluado | Moderado |
| Terremotos | Alto | Alto |
| Inundaciones | Bajo | Alto |
| Deslizamiento | Moderado | Alto |
| Vientos Fuertes | Alta | Alto |
| Tsunami | Bajo | Moderado |
| Marejada ciclónica | Moderado | Moderado |
| Erosión costera | No evaluado | Bajo |

| Peligro | Clasificación - Plan 2014 | Clasificación - Plan 2020 |
|---|---|---|
| Incendio forestal | No evaluado | Bajo |

El Plan de Mitigación que se ha actualizado contiene un análisis de las diversas estrategias de mitigación antes delineadas y algunas nuevas. Estas estrategias están encaminadas a evitar nuevas construcciones en áreas peligrosas, así como a la remoción de las estructuras que puedan aumentar el riesgo a la comunidad.

Las estrategias estructurales incluyen la implantación de medidas para proteger las edificaciones existentes, como lo son las tormenteras en las instalaciones críticas para maximizar la posibilidad de mantener los servicios a la comunidad de manera constante.

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.

# Capítulo 5: Evaluación de capacidades

Esta sección es nueva para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del municipio y tiene como propósito realizar un análisis de la necesidad del municipio, no sólo en términos de la vulnerabilidad y riesgo de sus comunidades ante estos peligros, sino en términos de los recursos reglamentarios, de planificación, financieros y de educación que tienen a su haber para ejecutar o encaminar las acciones de mitigación que se describen en el Capítulo 6. Las acciones o estrategias de mitigación atienden estas necesidades fundamentales para viabilizar de manera sustentable la protección de la vida y propiedad del municipio y sus comunidades.

La evaluación de capacidades sirve para identificar las capacidades con las que cuenta el Municipio de Ponce para implementar exitosamente las actividades de mitigación. Además, permite identificar los recursos, las destrezas y los procesos internos y externos disponibles. Este análisis, junto con el análisis de riesgos, sirve como la base de hechos necesaria para la implementación de un Plan de Mitigación contra Peligros Naturales exitoso. Al reconocer sus áreas de fortaleza y debilidad, el municipio se encuentra en mejor posición para trazar las metas del Plan, para que estas sean diseñadas conforme a la realidad del municipio y la capacidad de éstos de implementarlas. Esta evaluación de capacidades sirve tanto como trasfondo para el proceso de planificación como para punto de comienzo para el diseño, desarrollo e implementación de estrategias de mitigación futuras.

El Comité de Planificación evaluó las capacidades con las que cuentan para reducir, a largo plazo, su vulnerabilidad ante la ocurrencia de un peligro natural. Estas capacidades incluyen la autoridad que tiene el municipio para implementar disposiciones 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 riesgos que pueden ser causados por un evento natural o por intervención humana. El Comité de Planificación consideró también las formas en que se podían expandir y mejorar políticas existentes con el fin de integrar la mitigación de peligros en los programas y actividades que se llevan a cabo en el municipio diariamente.

Al llevar a cabo la evaluación de capacidades, se examinaron las siguientes áreas, discutidas en las secciones 5.1 a 5.4.

## 5.1 Capacidad reglamentaria y de planificación

La capacidad reglamentaria y de planificación se refiere al análisis que se realiza para identificar las herramientas reglamentarias y de planificación, tanto del gobierno estatal como municipal. Estas capacidades se refieren a las disposiciones legales que inciden en el uso de terrenos para manejar el crecimiento económico y que podrían apoyar al municipio en sus acciones para mitigar la vulnerabilidad de sus comunidades y sus recursos ante peligros naturales. El municipio identificó los reglamentos y documentos de planificación existentes que pudieran apoyar sus acciones, así como oportunidades para encaminar el desarrollo de estudios o planes para el mismo fin de adelantar sus metas de mitigación. Las metas para el Plan de Mitigación se definieron conforme a los resultados del análisis de riesgos ante peligros naturales, así como de la evaluación de capacidad reglamentaria y de planificación. Estas metas sirven para fomentar y encaminar las acciones de mitigación y minimizar el impacto de los peligros naturales. Sin estos planes y regulaciones, es probable que el municipio continúe con un nivel de riesgo más elevado.

Ejemplos de herramientas reglamentarias y de planificación incluye, pero sin limitarse a:

- Planes de mejoras capitales (como el Programa de Inversiones de Cuatro Años, PICA);
- Plan de Ordenamiento Territorial;
- El nuevo Código de Construcción;
- El Reglamento de Planificación Núm. 13;
- Planes de respuesta y manejo de emergencias.
- Programa del Seguro Nacional de Inundación

Es importante resaltar que estos planes y reglamentos incluyen, entre otras cosas, información relacionada al municipio o que pudieran ser implementadas y adecuadas a la mitigación peligros naturales en el municipio.

El NFIP, por su parte, representa una herramienta crucial para las comunidades que se ven impactada por inundaciones frecuentes. A esos efectos, FEMA proveerá un seguro de inundaciones a las comunidades que estén en cumplimiento con los criterios del NFIP. Esto incluye adoptar y cumplir prácticas de manejo de inundaciones que promuevan el desarrollo adecuado en este tipo de zonas inundables.

## 5.2 Capacidad técnica y administrativa

Las capacidades técnicas y administrativas se refieren a las destrezas y herramientas del personal de la comunidad, sea de entidades públicas o privadas, útiles para el proceso de planificación y mitigación de peligros naturales. En este renglón se incluyen los recursos de personal con pericia dentro de los campos de ingeniería, planificación, manejo de emergencias, análisis de sistemas de información geoespacial, redacción de propuestas y personal de manejo de áreas inundables. Las acciones de mitigación que se incluyen en el Plan tienen que ser implementadas a través de las capacidades técnicas y administrativas disponibles, específicamente, por el personal con las destrezas para ejercerlas. El municipio ha identificado no sólo la capacidad administrativa del gobierno, sino también las capacidades de contratistas y entidades privadas.

## 5.3 Capacidad financiera

El Estado, el municipio y los correspondientes programas federales, pueden proveer recursos financieros para implementar las medidas desarrolladas para el manejo de peligros naturales. Cada una de las acciones de mitigación debe ser analizada conforme a sus costos asociados de planificación, diseño e implementación. Lo anterior sirve también para verificar si existen fondos disponibles para su ejecución. El análisis incluye el proveer información acerca de la prioridad que se le asigna a las acciones de mitigación. Una evaluación agregada de las capacidades financieras asistirá al municipio en seleccionar las acciones de mitigación pertinente.

## 5.4 Capacidad de educación y difusión

Las capacidades de educación y difusión tienden a enfocarse más en la concientización y la educación pública y pueden incluir programas de preparación y seguridad para huracanes, participación en el programa “TsunamiReady” y programas de identificación y conocimiento los peligros naturales y riesgos a los que son expuestos.

Estos programas pueden realizarse en colaboración con los departamentos de comunicación u otra dependencia encargada de la difusión y concientización pública y capacitación, y tienen como objetivo que las comunidades conozcan los peligros naturales a los que se encuentran expuestas, los riesgos asociados a la ocurrencia de eventos naturales y la importancia de implementar medidas de mitigación, tanto a nivel comunitario como individual. De esta manera, la ciudadanía reconoce la responsabilidad de colaborar con el esfuerzo municipal para reducir la pérdida de vida y propiedad ante cualquier evento de peligro.

Las tablas a continuación aún se encuentran en proceso de elaboración:

*Tabla 75: 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 HMP | Comentarios |
| Plan de mitigación de peligros | X | | Municipio de Ponce, Gobierno Estatal, Gobierno Federal | Alto | X | Plan de mitigación fue aprobado por FEMA el 15 de septiembre de 2014 y venció el 14 de septiembre de 2019 |
| Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial | X | | Junta de Planificación, Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial | Alto | X | El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ponce fue aprobado en el año 1992 y ha tenido varias revisiones, la más reciente en el año 2003. |
| Plan de manejo de áreas inundables | X | | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial, DRNA | Alto | | En el Municipio existe un sistema de control de inundaciones que comenzó en 1985 con la finalización de la construcción del sistema de diques. |

| Capacidad Reglamentaria y de Planificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Herramienta de planificación/regulación | Establecido | En desarrollo | Departamento responsable | Efecto en reducción de riesgo/ pérdida | Oportunidades para integrar en HMP | Comentarios |
| Plan de manejo de espacios abiertos | | X | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial | Alto | X | En el Plan de Ordenamiento Territorial, en la revisión que comenzó en 2015 se ha propuesto calificar varias áreas con el distrito R-EA (Riesgo Espacio Abierto). |
| Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías | X | | DRNA, Oficina Municipal de Asuntos Ambientales, DTOP, ACT | Alto | X | Revisado 2019 |
| Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales | X | | Departamento de Recursos Naturales, Junta de Planificación, Gobierno Municipal | Alto | X | |
| Respuesta de Inundación o Plan de recuperación | | X | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial, Oficina de Reconstrucción | Alto | X | |
| Plan de Operaciones de Emergencia | X | | Manejo de Emergencias Municipal | Alto | X | Vence 30 abril 2020 |
| Plan de Continuidad de Operaciones (COOP) | | X | Manejo de Emergencias Municipal | Bajo | | Sometido para aprobación el 13 diciembre 2019 |

| Capacidad Reglamentaria y de Planificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Herramienta de planificación/regulación | Establecido | En desarrollo | Departamento responsable | Efecto en reducción de riesgo/ pérdida | Oportunidades para integrar en HMP | Comentarios |
| Plan de Aviso y Desalojo | X | | Gobierno Municipal, Manejo de Emergencias Municipal, Gobierno Estatal, (Departamento de Seguridad Publica, Negociado Para el Manejo de Emergencias), Red Sísmica de Puerto Rico | Alto | X | Plan de desalojo en caso de tsunami, planes de refugios en caso de huracanes o tormentas tropicales aprobado el 7 febrero 2019 |
| Planes de Mejoras Capitales | | X | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial | | | Plan de Ordenamiento Territorial 2003, en su Programa de Acción. Revisión comenzó en 2015 |
| Plan de recuperación por desastre | X | | Cor3, Gobierno Estatal (Departamento de Seguridad Publica, Negociado Para el Manejo de Emergencias) | Mediano | X | |
| Plan de desarrollo económico | X | | Cor3, Gobierno Estatal (Departamento de Seguridad Publica, Negociado Para el Manejo de Emergencias, Junta de Planificación) | Mediano | X | |
| Plan de conservación histórica | X | | Oficina Estatal de Conservación Histórica | Bajo | X | |

| Capacidad Reglamentaria y de Planificación | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Herramienta de planificación/regulación | Establecido | En desarrollo | Departamento responsable | Efecto en reducción de riesgo/ pérdida | Oportunidades para integrar en HMP | Comentarios |
| Ordenanza para prevención de daños por inundaciones | | X | Oficina Municipal de Permisos, Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial | Alto | X | Enmiendas al Reglamento Núm. 13 en curso. Se adoptará mediante ordenanza. |
| Resolución de calificación | | | | | | |
| Ordenanza de renovación o reconstrucción post desastre. | X | | Oficina Municipal de Recuperación, Oficina Municipal de ingeniería, Oficina Municipal de Programas Federales | Bajo | X | |
| Código de construcción de Puerto Rico (PR Codes 2018) | X | | Oficina Municipal de Permisos, Gobierno Estatal (Oficina de Gerencia de Permisos) | Alto | X | |
| Código de fuego (Incluido en el PR Codes 2018) | X | | Gobierno Estatal (Negociado de Bomberos) | Alto | X | |
| Miembro del “NFIP” | X | | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial, Oficina Municipal de Permisos | Alto | X | Desde 1999, uno de 5 municipios de Puerto Rico que es Comunidad Participante de NFIP |
| Miembro del “CRS”. | X | | Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial, Oficina Municipal de Permisos | Alto | X | Categoría 9 del Community Rating System desde 2009 |
| Otro (favor de describir en comentarios) | X | | | Alto | X | Certificación Tsunami Ready |

*Tabla 76: 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 HMP | Comentario |
| Planificadores con conocimiento del desarrollo de tierras y prácticas de manejo | X | | | Ordenación Territorial y Planificación Municipal, Junta de Planificación | X | Plan. Luis R. López |
| Ingenieros o profesionales entrenados en prácticas de construcción relacionadas a edificios e infraestructura | X | | | Colegio de Ingenieros y Agrimensores, Gobierno Municipal | X | Ing. Juan Sánchez<br>Ing. Félix Camacho<br>Ing. Máximo Sánchez |
| Planificadores o ingenieros con amplio entendimiento de peligros naturales | X | | Director(a) de la Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Representante del Negociado para el Manejo de Emergencias | Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Negociado para el Manejo de Emergencias, Departamento de Seguridad Publica | X | Sr. Eliezer Maldonado<br>Sra. Ángel Vázquez<br>Sra. Lissette González |
| Administrador de emergencias | X | | Director(a) de la Oficina de Manejo de Emergencias municipal | Oficina de Manejo de Emergencias municipal, Departamento de Seguridad Pública | X | Sr. Ángel Vázquez |
| Administrador de planos de inundación independientes | | X | | | | |
| Administrador de planos de inundación a través de la Junta de Planificación | | X | | | | |
| Agrimensor de tierras | X | | Agrimensor certificado por el Colegio de Ingenieros y Agrimensores | Colegio de Ingenieros y Agrimensores, Universidades del país | X | Agrim. Jorge Soto |
| Científico familiarizado con los peligros naturales | X | | | Universidad de Puerto Rico, Red Sísmica de Puerto Rico, otras universidades del país | X | |

| Capacidad Técnica y Administrativa | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Equipo/Recursos de personal | Sí | No | Posiciones futuras | Departamento o agencia | Oportunidades para integrar en HMP | Comentario |
| Personal experto o con educación en las vulnerabilidades y peligros naturales que afectan la comunidad | X | | | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | X | |
| Equipo encargado del desarrollo de recursos o redactor de propuestas | X | | Gerente de Recursos Externos | Oficina Municipal de Programas Federales | X | |
| Administrador del proyecto | | | | | | |
| Otro (favor de explicar en comentarios) | | | | | | |

*Tabla 77: Evaluación de capacidad municipal – Capacidad Financiera*

| Capacidad Financiera | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Recurso Financiero | Sí | No | Desconocido | Departamento o agencia | Oportunidades para integrar en HMP | Comentarios |
| Fondos para mejoras capitales | | | X | | | |
| Fondos en bloque para desarrollo comunitario (en inglés, CDBG) | X | | | Gobierno Estatal (Departamento de Vivienda), Departamento de Programas Federales Municipal | X | |
| Impuestos especiales o distritos fiscales especiales | | | X | | | |
| Impuestos a las utilidades de servicios públicos | | | X | | | |
| Impuestos de aguas pluviales | | | X | | | |
| Exacción por impacto de desarrollo | | | X | | | |
| Ingresos por concepto de obligación general, ingresos y/o bonos especiales fiscales | | | X | | | |
| Alianzas o acuerdos intergubernamentales | | | X | | | |
| Otro, por favor describe en comentarios. | | | | | | |

*Tabla 78: 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 |
| El sitio 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 computadora o por 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, otras organizaciones que tiene que ver con manejo de emergencias | Currículos educativos sobre tsunami están disponibles para estudiantes de elemental hasta escuela superior, materiales que solo aparecen en el internet para personas tienen acceso, sea por computadora o teléfono inteligente, materiales que se pueden imprimir para cualquier persona |
| Facebook, Twitter u otras redes sociales | X | | Página de Facebook (@PonceMunicipio) y Twitter (@MunicipioPonce), página internet (visitponce.com) | Directora de Relaciones Públicas del municipio | Personas con acceso al internet, personas con cuentas de redes sociales sea por teléfono inteligente o computadora |
| Reuniones de municipio, seminarios, clases (CERT) u otras oportunidades de difusión | | | | | |

# Capítulo 6: Estrategias 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.[89]

## 6.2 Metas y objetivos de mitigación

Las estrategias de mitigación tienen el propósito de proveer una serie de políticas y proyectos basados en un marco jerárquico para la acción. Este marco consiste en lo siguiente:

1. Prevenir y reducir la pérdida de vida y propiedad;
2. Proteger la infraestructura crítica ubicada en el municipio;
3. Reducir el impacto económico y social de los huracanes, inundaciones, sequías, deslizamientos, sismos y otros peligros naturales;
4. Definir los niveles de vulnerabilidad que presentan cada uno de estos peligros en diferentes sectores del municipio y evitar el desarrollo ilegal o inapropiado en áreas vulnerables a los mismos;
5. Identificar y proponer estrategias dirigidas a mitigar los efectos de estos riesgos;
6. Detener el ciclo de destrucción-reconstrucción-destrucción característico de muchas comunidades expuestas a peligros naturales;

[89] 44 C.F.R. § 201.6(c)(3)

7. Educar a la comunidad sobre el riesgo a peligros naturales, las medidas de mitigación y reducción de pérdidas, y la función y beneficios de los recursos naturales y ambientales con que cuenta el Municipio; y
8. Aplicar las políticas y metas de la Ley de Mitigación contra Desastres (Ley 106-390 del 2000), conocida como el Disaster Mitigation Act 2000), aprobada el 30 de octubre de 2000, que enmienda el Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act de 1988.

Este Plan retiene los objetivos del Plan de Mitigación anterior del municipio, a saber:

Las metas y objetivos del Plan de Mitigacion contra Peligros Naturales del Municipio Autónomo de Ponce son:

**Meta 1 - Preparar a la sociedad ante la inminencia de un desastre.**

Objetivos

- Preparar talleres de capacitación dirigidos a la comunidad sobre qué hacer antes, durante y después de un desastre natural.
- Poner a la disposición de la ciudadanía lugares seguros y accesibles, para ser utilizados como refugios, habilitados para suplir las necesidades esenciales de seguridad y de alimentación.
- Establecer alianzas con el gobierno central y la empresa privada, para responder a la necesidad de las comunidades en caso de que los servicios básicos de agua, energía, comunicaciones y salud no estén disponibles durante una emergencia.
- Orientar a la comunidad sobre la necesidad de preparar un Plan de Acción Familiar para atender un evento, y cómo preparar el mismo.
- Fomentar el que cada familia mantenga un botiquín de primeros auxilios accesible.
- Organizar las comunidades para que sepan cómo responder primariamente ante un desastre natural de gran envergadura.
- Preparar sistemas accesibles de alerta ante desastres.
- Contar con sistemas de comunicación informativos adecuados y funcionales, antes, durante y después de un evento.
- Estandarizar plantillas de mensajes de alerta a la comunidad específicas para cada tipo de evento de peligro, a ser utilizadas para alertar a las comunidades en caso de activarse el Sistema de Emergencias Nacional.

**Meta 2 - Concientizar a la población sobre las causas y efectos de los eventos de peligro en el municipio.**

Objetivos

- Preparar talleres de orientación sobre los peligros que afectan la jurisdicción, y los tipos de daños a que están expuestos durante su ocurrencia.
- Educar la comunidad sobre los cambios climatológicos que se presentan como indicativo de la ocurrencia de un desastre natural, para los distintos eventos que afectan la jurisdicción.
- Educar sobre la necesidad de proteger las mascotas durante un evento de peligro.

**Meta 3 – Orientar a la población sobre los servicios y ayudas disponibles para que puedan prepararse y afrontar adecuadamente un desastre natural.**

Objetivos

- Orientar a la comunidad sobre los servicios que presta la administración, el gobierno central y el gobierno federal durante las distintas etapas de un desastre natural.
- Crear alianzas con instituciones tales como el Colegio de Ingenieros y la Red Sísmica de Puerto Rico, para compartir información útil para orientar y capacitar a la ciudadanía sobre las consecuencias de un desastre natural, y que medidas de precaución deben implementar.
- Facilitar literatura clara y específica, de fácil entendimiento, de los pasos a seguir y dónde obtener ayuda, para cada evento de peligro en el municipio, y hacer esta información disponible a través de diversidad de recursos de comunicación disponibles en la jurisdicción.
- Realizar reuniones periódicas con las comunidades.
- Educar a las comunidades sobre la necesidad de contar con un seguro contra inundaciones, y presentarles las opciones disponibles para lograrlo.

**Meta 4 - Construir alianzas entre el gobierno y las comunidades para mayor participación en el establecimiento de estrategias de mitigación.**

Objetivos

- Realizar reuniones con cada comunidad, evaluar los problemas que las afectan y las hacen vulnerables a desastres, compartir información sobre nuevos eventos y/o nuevos daños aplicables a la jurisdicción, y lograr que los residentes sean parte de la formulación de soluciones.
- Facilitar accesibilidad al Plan de Mitigación de Riesgos, y divulgar efectivamente su contenido, muy en particular los mapas de peligro y de vulnerabilidad ante desastres naturales, para concientizarlos sobre aquello que los afecta.

**Meta 5 - Contar con Planes de Manejo de Emergencias actualizados a ser implementados por la administración municipal, para los distintos eventos de desastres naturales con probabilidad de ocurrencia.**

Objetivos

- Actualizar los Planes de Manejo de Emergencias enfocados en cada área de vulnerabilidad del municipio, considerando todos los eventos estudiados que pueden llegar a ocurrir en el municipio, incluyendo una falla en la Represa Portugués.
- Actualizar los Planes de Manejo de Emergencias, atemperándolos a las regulaciones vigentes, según la evaluación de riesgos y la capacidad de respuesta del municipio.
- Establecer para cada comunidad las rutas viales primarias y alternas más adecuadas, seguras y efectivas, que le permita a la administración responder a una emergencia.
- Contar con personal capacitado para implantar los Planes de Manejo de Emergencias.
- Evitar la improvisación en el proceso de Manejo de Emergencias.
- Validar los Planes Operacionales de Emergencias existentes en el municipio, a través de ejercicios funcionales a nivel comunal y gobierno local, y a gran escala con las Agencias de Apoyo del gobierno estatal y federal.

**Meta 6 - Desarrollar simulacros para los eventos de peligro presentes en la jurisdicción, a nivel gubernamental y a nivel de comunidad.**

- Contar con material atractivo y pertinente para orientar a las comunidades sobre aquello que las afecta.
- Motivar a la ciudadanía en aspectos de planificación ante desastres, y procesos de respuesta adecuada y segura.
- Poder difundir planes de desalojo necesarios ante un evento de desastre.
- Mostrar la utilidad de un Plan de Contingencia Familiar.
- Orientar a la ciudadanía en cuanto a la necesidad de que tomen parte activa en la planificación y respuesta ante un desastre natural, para estar preparados y minimizar pérdidas de vida y propiedad.

**Meta 7 - Fomentar una planificación adecuada del uso y manejo del suelo y sus recursos.**

Objetivos

- Hacer que los Procesos de Mitigación sean parte integral de los procesos de planificación y toma de decisiones en el municipio.
- Incorporar el Plan de Mitigación de Riesgos a los procesos de planificación relacionados con el uso del suelo, tales como Planes Territoriales, Planes de Área y Planes de Ensanche.

**Meta 8 - Fomentar un desarrollo sostenible.**

Objetivos

- Determinar el mejor uso del suelo para las áreas identificadas con Alto riesgo, para atemperar los usos actuales con la vulnerabilidad.
- Lograr que los nuevos desarrollos que se lleven a cabo en la jurisdicción, hagan de esta una resistente a desastres naturales, no incrementando la vulnerabilidad actual, sino más bien formando parte integral de las soluciones necesarias.
- Contribuir en la creación de comunidades sostenibles.
- Evitar la sedimentación de cuerpos de agua que nutren los abastos, tanto para el municipio como para jurisdicciones aledañas.
- Incorporar en el Plan Territorial, como parte de su política pública, el hecho de que el municipio cuenta con un Plan de Mitigación de Riesgos, el cual a su vez es parte de la política pública de la administración municipal.
- Promover el cumplimiento de los Planes vigentes en el municipio, y sus respectivas Regulaciones.
- Orientar a las comunidades sobres los beneficios que acompañan el cumplimiento de los procedimientos, las reglamentaciones y los códigos de construcción, en aspectos de seguridad ante eventos y de sana convivencia social.

**Meta 9 - Proteger los abastos de agua en la jurisdicción municipal.**

Objetivos

- Llevar a cabo proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías, para evitar que la erosión de las capas superficiales del suelo lleguen a los cuerpos de agua que componen el sistema hidrográfico de Ponce, depositando en ellos sedimentos y contaminantes que afectan tanto los abastos como la calidad del agua.

- Llevar a cabo proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías en zonas que solían ser agrícolas, para evitar que las mismas afecten áreas residenciales aledañas.
- Implementar medidas para reducir la contaminación de cuerpos de agua.
- Reglamentar para la no disposición de escombros y/o basura en las cercanías de los distintos cuerpos de agua en la jurisdicción, y asignar los recursos necesarios para enforzar su cumplimiento.
- Llevar a cabo proyectos dirigidos al recogido de aguas de escorrentías, para evitar que la erosión de las capas superficiales del suelo lleguen a las costas depositando en ellas sedimentos y contaminantes que afectan las barreras naturales de manglares y arrecifes que las protegen del impacto de las olas y por ende de la erosión costera.
- Reglamentar el manejo y disposición de la totalidad de las aguas usadas en las áreas residenciales, para evitar que las mismas lleguen hasta los distintos cuerpos de agua, y a las costas.

**Meta 10 - Estar preparados como administración, para afrontar cada tipo de evento de peligro identificado para la jurisdicción.**

Objetivos

- Capacitar al personal municipal sobre la naturaleza y el impacto de los eventos de peligro en el municipio.
- Establecer prioridades en cuanto a la capacitación del personal municipal, a tono con las vulnerabilidades presentadas.
- Contar con el equipo necesario para responder ante un evento de desastre.
- Asignar los recursos fiscales necesarios para el análisis de historicidad de peligros.
- Identificar un método de comunicación y puntos de encuentro para personal de primera respuesta y familiares.

**Meta 11 - Contar con suficiente personal capacitado para evaluar con eficiencia los daños provocados por el impacto de un evento natural.**

Objetivos

- Adiestrar personal municipal en la evaluación de los daños causados por el impacto de eventos naturales, para cuantificar y documentar los mismos en el menor tiempo posible.
- Capacitar a la ciudadanía sobre aquellas reglamentaciones y/o requisitos que son necesarios para que pueda ser elegible en el reclamo de daños a su propiedad, y evaluar correctamente los mismos.

**Meta 12 - Accesar recursos fiscales para implementar las actividades del nuevo Plan de Mitigación de Riesgos.**

Objetivos

- Contar con los recursos fiscales necesarios para llevar a cabo las actividades planteadas en el nuevo Plan.
- Establecer prioridades en el uso de los recursos fiscales que se obtengan, a tono con la vulnerabilidad de la jurisdicción.
- Atender primariamente los asuntos relacionados con pérdidas repetitivas en el municipio.

**Meta 13 - Lograr que la Obra Pública existente sea una confiable, resistente a desastres, minimizando los daños provocados por los desastres naturales, reduciendo su vulnerabilidad.**

Objetivos

- Programar integralmente las acciones de desarrollo de proyectos de mejoras capitales con los proyectos de mitigación.
- Realizar mejoras a la obra pública que ha reflejado daños repetitivos ante pasados eventos, haciendo que la misma cumpla con los niveles de uso actual y con los códigos y reglamentaciones vigentes, para garantizar que la misma esté disponible ante el embate de un desastre natural.
- Reducir la vulnerabilidad de las Obras Públicas localizadas en zonas identificadas con de Alto riesgo, según su localización y bajo el concepto de perdidas repetitivas.

**Meta 14 - Minimizar pérdidas en la obra pública existente y futura, en áreas identificadas con peligro potencial.**

Objetivos

- Contar con un inventario de la totalidad de propiedad pública, estructuras e infraestructuras, existentes y futuras.
- Implementar procesos de Mantenimiento Preventivo en las obras de infraestructura, así como en las estructuras municipales.
- Lograr que el Plan Territorial considere la vulnerabilidad del municipio en la toma de decisiones en cuanto a las obras futuras a desarrollarse en la jurisdicción.

**Meta 15 - Lograr que los residentes de la jurisdicción municipal puedan contar con los servicios básicos esenciales ante el embate de un desastre natural.**

Objetivos

- Realizar mejoras a la obra pública clasificada como Facilidades Críticas, para garantizar que la misma esté disponible ante el embate de un desastre natural.
- Dar prioridad a los planes de mantenimiento preventivo de la obra pública establecidos para prevenir daños ante un evento, tales como los sistemas de bombeo de aguas de escorrentías.
- Crear planes de mantenimiento preventivo en áreas establecidas con alta vulnerabilidad ante eventos de peligro, para evitar el colapso de la obra pública.
- Establecer alianzas con las agencias del gobierno central y el sector privado que ostenten y administren facilidades de Infraestructura crítica para lograr que cuenten con Planes Operacionales de Emergencia y Planes de Continuidad de Operaciones.

**Meta 16 - Contar con un inventario de vivienda tal que permita garantizar que cada familia en la jurisdicción municipal resida en una vivienda segura.**

Objetivos

- Fomentar la creación de proyectos nuevos de vivienda, para reubicar en ellos comunidades identificadas en zonas de alto riesgo.
- Llevar las unidades de vivienda existentes a cumplir con los códigos de construcción vigentes, para garantizar seguridad en las mismas, ante eventos tales como: vientos fuertes, inundaciones, y terremotos.

- Contar con Planes de Área, que determinen el número de viviendas ubicadas en las zonas identificadas de Alto riesgo, que establezcan la vulnerabilidad particular de las unidades ante cada evento, y las características socioeconómicas.
- Preparar talleres de educación dirigidos a la comunidad, sobre la importancia de cumplir con los códigos y reglamentos de construcción vigentes, aspectos necesarios para contar con una Vivienda Segura.
- Preparar Planes de Desarrollo Integral, que establezcan el mejor uso del suelo de las áreas determinadas con Alta Vulnerabilidad a desastres naturales.

**Meta 17 - Lograr mayores niveles de entendimiento en cuanto a lo que afecta el desarrollo de cada comunidad del municipio y la hace vulnerable a desastres.**

Objetivos

- Contar con un inventario clasificado de todas las estructuras y obras municipales que sirven cada comunidad, para agilizar los procesos de evaluación de las mismas luego de ocurrir un desastre natural.
- Realizar evaluaciones a las estructuras y obra pública posterior a la ocurrencia de un desastre natural, para determinar su condición asociada al evento ocurrido y documentar su vulnerabilidad.
- Crear un inventario de todos los cuerpos de agua existentes en el municipio, ampliando la base de datos disponible, para incorporar aquellas quebradas, riachuelos, y pasos de agua que no estén registrados, y que de alguna manera afectan la obra pública y propiedad privada en eventos de lluvias.

**Meta 18 - Contar con mejores herramientas de análisis, recursos e información para evaluar la vulnerabilidad del municipio ante desastres naturales.**

Objetivos

- Obtener aquella información necesaria para establecer las características de los desastres naturales que afectan la jurisdicción, que no estuvo disponible para la revisión del Plan vigente, para un mejor análisis de riesgos y establecimiento de vulnerabilidad.
- Lograr un inventario de estructuras localizadas en áreas donde hayan ocurrido inundaciones en repetidas ocasiones junto con la información de pasadas reclamaciones a seguros, para un mejor análisis de daños a las estructuras por eventos de inundación y pérdidas repetitivas.
- Ser parte activa y entrar en conocimiento de los diversos proyectos y programas que se llevan a cabo para estudiar los impactos naturales y antropogénicos en las costas del municipio, tales como: proyectos con el programa “Sea Grant” en la UPRM, y el Programa de Manejo de la Zona Costanera del DRNA.
- Mantener activo al Equipo de Trabajo que laboró en la revisión del Plan de Mitigación, durante la totalidad de la vigencia del nuevo Plan, para garantizar la implementación de este.
- Desarrollar una aplicación de internet en el Portal Oficial del Municipio, donde las personas puedan informar daños ocurridos tanto en la propiedad pública como la propiedad privada tras el paso de un evento de peligro.

- Utilizar los sistemas de información geográfica disponibles en el municipio, para documentar la ocurrencia de daños, y analizar la correlación de los mismos con las áreas vulnerables previamente identificadas.
- Realizar alianzas con agencias del gobierno estatal y el sector privado, para que nos puedan proveer información sobre daños en las facilidades e infraestructura crítica existente en la jurisdicción que no pertenece al gobierno municipal.

## 6.3 Identificación y análisis de técnicas de mitigación

Se utilizaron las siguientes metodologías para seleccionar las acciones de mitigación:

- El Comité de Planificación consideró las acciones de mitigación identificadas en el Plan de Mitigación previo. El Comité revisó dichas acciones y determinó cuáles eran pertinentes para incluir en el Plan que nos ocupa. Las consideraciones para descartar medidas fueron:
  - La medida ya fue aplicada durante la vigencia del plan anterior y no es una acción continua; y
  - La medida ya no es necesaria o útil dado información nueva. Esta describe las acciones de mitigación que hacen referencia a los peligros, riesgos y vulnerabilidades identificadas.
- El Comité consideró las Cartas de Intención (LOIs, por sus siglas en inglés) de proyectos de mitigación que sometió el municipio al COR3 para participar en el "Hazard Mitigation Grant Program" en el 2019. Estos proyectos fueron incluidos en el Plan actual, evitando posibles duplicaciones con los proyectos que estaban en el Plan anterior.
- Miembros del Comité evaluaron e incorporaron medidas nuevas. Estas nuevas medidas surgieron de la experiencia de los miembros del Comité y de sugerencias de los ciudadanos.

### 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 Ponce

Para determinar las estrategias de mitigación del Municipio de Ponce, 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, así como el habilitar la preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro, resultando en una herramienta vital para la resiliencia de las comunidades del Municipio de Ponce. 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 medidas de mitigación. Estas acciones se resumen en las siguientes tablas (Tabla 81 a la Tabla 86) 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, así como su estado de implementación, según identificadas por la comunidad y el Comité.

Es meritorio aclarar que el nivel de prioridad asignado a las estrategias o acciones de mitigación correspondientes van alineadas a la narrativa de la sección 4.6.5, pertinente a la identificación de peligros

naturales de interés o identificados como significativos para el Municipio de Ponce desde la expiración del pasado Plan de Mitigación de Riesgos. Es importante destacar que, en la actualización del Plan en 2014 el municipio identificó 16 peligros, algunos de los cuales fueron consolidados en los peligros de esta revisión. También, en aquella ocasión se trataron algunos peligros, denominados como "antropogénicos" que incluían los incendios provocados, y fallas en las represas. Aunque se discutió el marco teórico de todos estos peligros, no se hizo estudio de vulnerabilidad en algunos de estos, como aumento en el nivel del mar, erosión costera, incendios y sequía. Asimismo, se le asignó un valor o nivel de priorización a cada peligro identificado en esta actualización. 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.

Nótese, que el municipio ha logrado implementar algunas de las estrategias de mitigación contenidas en su Plan de Mitigación previo. No obstante lo anterior, la falta de fondos necesarios para implementar proyectos de mitigación en Ponce, 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 Ponce. Con la aprobación, adopción e implementación del presente documento, el Municipio de Ponce estará en mejor posición de ser elegible para solicitar los correspondientes fondos federales para financiar estos proyectos.

Según mencionado en la sección 6.3, en esta revisión se han reorganizado las acciones de mitigación a base del tipo de actividad, según se enumera a continuación:

1. Prevención;
2. Protección a la propiedad;
3. Protección de los recursos naturales;
4. Proyectos estructurales;
5. Servicios de emergencia; y
6. Educación y concientización pública.

Las estrategias de mitigación del Municipio de Ponce 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[90].
- **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 **medida 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 Ponce 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 desarrollo ni la informacion obra disponible al presente, las acciones fueron identificadas considerando la viabilidad técnica y económica que tiene a su haber el Municipio de Ponce. 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 (HMGP) 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

[90] 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).

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 Ponce 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, 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, al no establecerse un costo asociado a cierta medida.

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

Nótese lo siguiente respecto a los estimados de costos en las siguientes tablas (Tabla 79 a la Tabla 84):

1. Los estimados de costo para las acciones de mitigación, que también se sometieron como parte del proceso de recopilación de Cartas de Intención (LOI por sus siglas en inglés) bajo el programa HMGP, son los mismos que se sometieron a finales de 2019.
2. Los estimados para las acciones de mitigación que se sometieron en el Plan de 2020 fueron calculados utilizando la página de internet *Consumer Price Index Inflation Calculator* del Negociado Federal de Estadísticas del Trabajo (BLM, por sus siglas en inglés)[91]. Se hizo el cálculo con la premisa de que los estimados el en Plan de Ponce reflejan el costo de los proyectos a la fecha de adopción del mismo. Se calculó la inflación de los precios de fecha al presente (2020); cálculo a la fecha de redacción de este Plan.
3. En aquellos casos donde no se provee un estimado de costo, se explicará el beneficio que trae la acción de mitigación al municipio.
4. En términos generales, cada $1.00 que se invierte en la mitigación, ahorra un promedio de $6.00 en reparaciones en el futuro, conforme a la actualización provista por el Director Ejecutivo de COR3, Ottmar Chávez, en las Vistas del Comité de Transición 2020-2021.
5. El itinerario de implantación propuesto está condicionado a la disponibilidad de fondos para su construcción. Por otro lado, el municipio se reserva la potestad de adelantar un proyecto a una fecha más cercana si se encuentra una fuente de financiamiento.

[91] https://www.bls.gov/data/inflation_calculator.htm

*Tabla 79: Plan de Acción de Mitigación - Prevención*

| Prevención | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| P-1 | Intervención en Áreas con Historicidad y/o Alta Susceptibilidad a Deslizamientos de Terreno en el municipio de Ponce. | Deslizamiento | Moderada | Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Ordinarios y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $35,000. Equivalentes a $40,000 en 2020. | 12 meses | Esta estrategia se completó de manera parcial. Hasta este momento se han identificado tres áreas a impactar con el proyecto, Comunidad Cerca del Cielo, Comunidad Las 40, y Sector Santas Pascuas. Durante el desarrollo del Proyecto se espera poder identificar la totalidad de las áreas que se afectan con esta condición en la jurisdicción. |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P-2 | Inventario Total de Puentes y Vados existentes en la jurisdicción de Ponce, para llevar estas obras a cumplimiento con los códigos de construcción vigentes. | Todos | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería | Fondos Ordinarios y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $80,000. Equivalentes a $90,000 en 2020. | 18 meses | Esta estrategia viene del plan de 2014 y no se pudo ejecutar por falta de fondos. El proyecto consiste en la preparación de un Inventario que incluya la totalidad de las obras pluviales que forman parte de la red vial del municipio; determinar su condición actual, y logar llevarlas a cumplimiento con los códigos de construcción y reglamentos vigentes, según su intensidad de uso actual y futura previsible, para que las mismas sean estructuras resistentes a aquellos eventos identificados como que siempre estarán ocurriendo en la jurisdicción, impactándolas y provocando daños a las mismas recurrentemente. |

| Prevención | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| P-3 | Plan de área para Viviendas localizadas en zonas identificadas con Muy Alta y Alta Vulnerabilidad a Peligros. | Todos | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y la Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico | Fondos Ordinarios y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $140,000. Equivalentes a $160,000 en 2020 | 2023 | Esta estrategia proviene de l Plan Anterior y se encuentra en proceso. El proyecto persigue la creación de un Plan de Área para aquellos sectores de Ponce que requieren de una atención más detallada por su susceptibilidad ante desastres naturales, tales como Deslizamiento de Terreno, Inundaciones, Terremoto y Vientos Fuertes, entre otros. |

| Prevención | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| P-4 | Eliminación de Estorbos Públicos. | Todos | Alta | Obras Públicas Municipal, División Legal y Control Ambiental | Fondos Ordinarios, Fondos Legislativos y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $200,000. Equivalentes a $230,000 en 2020 | 2023 | Este proyecto proviene del plan anterior, y se ha llevado a cabo de manera continua. El proyecto consiste en realizar un inventario de estructuras consideradas como estorbos públicos, declarar las mismas como tal, conforme a reglamentación y procedimientos, y remover los mismos, para evitar daños mayores a vida y propiedad en caso de ocurrir un evento de desastre |

| Prevención | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| P-5 | Crear un sistema estandarizado para registrar la ocurrencia de los eventos atmosféricos que afectan la jurisdicción, y mecanismos para cuantificar y documentar los daños provocados por los mismos. | Inundaciones, Marejada ciclónica, deslizamientos, vientos fuertes. | Moderada | Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia y Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Federales, Fondos Ordinarios, Acuerdos Colaborativos<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $50,000. Equivalentes a $60,000 en 2020 | 2021 | Contar con información veraz, estructurada y con capacidad de análisis, resulta ser en extremo necesario cuando se trata de salvar vidas y propiedad. Es de suma importancia llevar un registro adecuado y estandarizado, de fácil manejo, de la ocurrencia de eventos de peligro en la jurisdicción, que establezca con precisión las áreas afectadas, los daños ocurridos, y el estimado de costos de restauración, para cumplir con la meta general de convertirse en una jurisdicción resistente a desastres. |

*Tabla 80: Plan de Acción de Mitigación - Protección de la Propiedad*

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-1 | Rehabilitación de Propiedades Residenciales para Llevarlas a Cumplimiento con los Códigos de Construcción. | Todos | Moderada | Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico | Fondos Ordinarios, y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $1,000,000. Equivalentes a $1,110,000 en 2020 | 2025 | Esta estrategia proviene del plan aanterior y se lleva a cabo de manera continua. municipio de Ponce, a través de la Secretaría de Vivienda, utilizarán planos modelos diseñados por personal del Municipio, de conformidad con lo establecido por el código de construcción vigente. |
| PP-2 | Mejoras al sistema de recogido de aguas pluviales y de escorrentías en varios sectores del área urbana de Ponce, para el control de inundaciones. | Inundación | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería | Fondos Federales, Fondos Ordinarios, Fondo Legislativo<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $90,000. Equivalentes a $100,000 en 2020 | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior. El municipio sometió proyectos de aguas pluviales en sus LOI a FEMA, y se consolidaron en la estrategia PP-9. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-3 | Construcción de Cuartos Seguros en Unidades de Vivienda localizadas en Áreas de Muy Alta y Alta Vulnerabilidad ante Eventos de Vientos Fuertes. | Vientos Fuertes | Moderada | Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico | Fondos Ordinarios, y Fondos Federales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $250,000. Equivalentes a $280,000 en 2020 | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y no se pudo completar por falta de fondos. Esto permitirá al Municipio contar con un inventario de viviendas seguras en su jurisdicción minimizando posibles pérdidas por desastres y salvaguardando la vida de sus ciudadanos. |
| PP-4 | Mejoras al Sistema de Recogido de Aguas de Escorrentías en las áreas paralelas a la Carretera PR-1, cerca del Aeropuerto Mercedita, fomentando el uso de Charcas de Retención. | Inundación | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Ordinarios, y Fondos Federales<br><br>Beneficio: Se protegen los ríos y la costa de los efectos de la erosion y sedimentación. | 2024 | Esta estrategia proviene del plan anterior. El municipio sometió proyectos de aguas pluviales en sus LOI a FEMA, y se consolidaron en la estrategia PP-9. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-5 | Desarrollo e Implementación de un Plan Operacional de limpieza y mantenimiento de Obras de Recogido de Aguas de Escorrentías y de Canales de Cuerpos de Agua. | Inundación | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Ordinarios, y Fondos Federales<br><br>Beneficio: Se aspira a mantener los canales de salida de agua limpios para evitar inundaciones y proteger vida y propiedad. | 2022 | Esta estrategia proviene del plan anterior y no pudo ser completada por falta de fondos. Es necesario desarrollar e implementar un sistema de mantenimiento preventivo en las obras creadas para el recogido de las aguas de escorrentías de manera abarcadora e ininterrumpida, para garantizar que estén a su máxima capacidad de uso ante cualquier evento de lluvia que ocurra. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-6 | Estabilización de Taludes en Calles y Caminos Municipales y Mejoras al Sistema de Recogido de Aguas de Escorrentías, en áreas donde constantemente ocurre deslizamientos de terreno. | Deslizamiento | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Ordinarios, y Fondos Federales<br><br>El municipio sometió 2 proyectos de estabilización de terreno en sus LOI ID 3427 con un costo estimado de $500,000 y ID 3435 con un costo estimado de $500,000. | 2024 | Se sometieron 2 proyectos para las comunidades Camino Viejo y Río Chiquito. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-7 | Reubicación de la Comunidad Las 40, Barrio San Patricio, en Ponce. | Deslizamiento | Alta | Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico, y Oficina de Recursos Externos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>de 2014 el municipio estimó un costo de $2,000,000. Equivalentes a $2,210,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y no pudo ser completada por falta de fondos<br>Esta comunidad no cuenta con una vía segura para sus quehaceres de vida y el acceso bienes y servicios. Por las condiciones existentes en el área, no ha sido factible proveerles un acceso adecuado, y su condición se agrava cada día, ya que el deslizamiento no ha alcanzado niveles de estabilidad. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-8 | Adquisición y/o reemplazo de generadores de electricidad en estaciones de bombeo. | Todos | Moderada | Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia y Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 30 proyectos en us LOI, con un costo total estimado de $513,000.[92] | 2025 | Nueva inclusión |
| PP-9 | Proyectos de reduccion de inundaciones y manejo de escorrentías | Inundaciones, marejada ciclónica. | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 24 proyectos en us LOI, con un costo total estimado de $22,715,000.[93] | 2025 | Nueva Inclusión |

[92] Costos estimados y localidades LOI ID: 3366 $42,000 (Los Meros), LOI ID: 3383 $80,000 (Padre Noel Este), LOI ID: 3406: $250,000 (Padre Noel Oeste), LOI ID: 3328, $15,000 (La Playa), LOI ID: 3339, $42,000 (FTA), LOI ID: 3350 $42,000(Canas Urbano). LOI ID: 3355, $42,000 (Puerto Viejo)

[93] LOI ID 3352: $20,000 (Camino El Gato); LOI ID: 3347: $25,000 (La Gloria); LOI ID: 3634 $50,000 (El Pecho); LOI ID 3320: $85,000 (Los Fondos); LOI ID 3340: $85,000 (Cuesta Jobos); LOI ID 3626: $100,000 (Machuelo Arriba) LOI ID 3805: $250,000 (Puerto Viejo); LOI ID 3831: $250,000 (Padre Noel Este); LOI ID 3864: $250,000 (Padre Noel Oeste); LOI ID 3336: $500,000 (Las Palmeras); LOI ID 3436: $1,000,000 (Barrio Clausells); LOI ID 5374: $1,500,000 (Ave Padre Noel); LOI ID 3397: $2,000,000 (Calle Villa); LOI ID 3407: $2,000,000 (Calle Victoria); LOI ID 3409: $2,000,000 (Calle Roosevelt); LOI ID 3454: $2,000,000 (Sabanetas); LOI ID 3373: $2,500,000 (Ext. Punto Oro); LOI ID 3381 $3,000,000 (PR-2, Sam's Club); LOI ID 3446 $3,000,000 (Río Portugués). Proyectos adicionales: LOI ID: 3458 ($500,000), 3738 ($500,000), 3740 ($500,000), 3411 ($600,000),3436 ($1,000,000)

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-10 | Reconstruccion de mitigación en Estadio Francisco Montaner | Tsunami | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 2 proyectos en us LOI (ID 3679,4245), con un costo total estimado de $150,000. | 2025 | Nueva inclusión. El estadio puede servir de estructura de refugio vertical en caso de un Tsunami. |
| PP-11 | Reconstruccion de mitigación en comunidad San José, La Guancha y Auditorio Pachín Vicens | Todos | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 4 proyectos en sus LOI (ID 3399,4327,4361, 5273), con un costo total estimado de $4,250,000. | 2025 | Nueva inclusión |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-12 | Refuerzo de estructuras "Retrofit" | Todos | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 6 proyectos en sus LOI (IDs 4212,3380, 5071,4461, 4215,4333) con un costo total estimado de $2,985,000. | 2025 | Nueva inclusión |
| PP-13 | Mejoras al Parque Pasivo Enrique González | Todos | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 3 proyectos relacionados en sus LOI (ID 4557, 4586, 4580) con un costo total estimado de $525,000. | 2025 | Esta estrategia de nueva inclusión consiste de la instalación de iluminado, paneles de energía solar y construcción de una cisterna en el parque. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-14 | Construccion de cisternas de recolección de aguas pluviales en diversas áreas. Ej, Tibes, Teatro La Perla, Centro de Convenciones. | Sequía | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 15 proyectos en sus LOI (IDs 3736, 4351, 4205, 3873, 4173, 4187, 5077, 5182, 4462, 4231, 3906, 4453, 3697, 3786, 4447) con un costo total estimado de $2,680,000. | 2025 | Nueva inclusión |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-15 | Instalación de Tormenteras en Biblioteca Municipal, Teatro la Perla, Centro de Convenciones, Tibes, y zona portuaria. | Vientos fuertes, tsunami | Alta | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 6 proyectos en sus LOI (IDs 3726, 3685, 3779, 3851, 5186, 4450) con un costo total estimado de $2,482,000. | 2025 | Nueva inclusión. El proyecto Num. 4450 tambien incluye la construcción de un edificio administrativo en la zona portuaria, que también pueda servir de refugio vertical. |

| Protección de Propiedad | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PP-16 | Instalación de sistema de iluminación resistente a vientos y agua. | Vientos fuertes, tsunami, inundación | Alta | Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia y Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>El municipio sometió 9 proyectos en sus LOI (IDs 4164, 4210, 3653, 3896, 4459, 5086, 4325, 4456, 4225) con un costo total estimado de $1,985,000. | 2025 | Nueva inclusión |

*Tabla 81: Plan de Acción de Mitigación - Protección de Recursos Naturales*

| Protección de Recursos Naturales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PRN-1 | Establecimiento de Medidas de Mitigación y Programas de Orientación a la Comunidad, dirigidos a la Protección de las Cuencas Hidrográficas. | Inundación | Baja | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $25,000. Equivalentes a $30,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| PRN-2 | Ampliación de áreas de Cobertura del Plan de Manejo y Control de Aguas de Escorrentías. | Inundación | Baja | Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $40,000. Equivalentes a $50,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |

| Protección de Recursos Naturales | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PRN-3 | Inventario de Cuerpos de Agua no registrados en los Mapas Hidrológicos del Municipio. | Inundación | Baja | Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $60,000. Equivalentes a $70,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| PRN-4 | Proyecto piloto de Infraestructura Verde que consiste en la siembra de mangle rojo en aproximadamente seis (6) cuerdas o 500 metros lineales de costa en terrenos de tenencia pública y calificados Riesgo para Espacios Abiertos. | Marejada Ciclónica | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto como parte de sus propuestas CDBG-MIT con un costo estimado de $100,000. | 6 meses a partir d ela aprobación de fondos. | El municipio sometió este proyecto como parte de sus propuestas CDBG-MIT. |

*Tabla 82: Plan de Acción de Mitigación - Proyectos de Estructura*

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PE-1 | Diseño y construcción de un sistema de acueducto para abastecimiento de agua potable a pobladores de la zona rural Norte del Municipio de Ponce. Este proyecto se compone de 3 fases; A) mejoras compuestas en la toma de agua cruda de la planta de guaraguao y un tanque de reserva para agua potable, con una capacidad de 200,000 galones B) construcción de una nueva salida de agua cruda para la planta de bureno, línea de transmisión para agua potable y tanque de reserva por 150.000 galones C) Construcción de una nueva salida de agua del río Portugués aumentando 650.000 galones por día. | Sequía | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus LOI (ID: 3353) con un costo total estimado de $38,000,000. | 2025 | El sector rural norte de Ponce necesita infraestructura para el tratamiento y distribución de agua potable. Este proyecto beneficiará a alrededor de 1,500 familias afectadas por la falta de un sistema de agua potable confiable en las zonas rurales del norte de Ponce. Los actuales sistemas Non-prasa tienen un patrón de intermitencia que no permite a los residentes disfrutar del preciado líquido de manera continua por un período mayor a siete (7) días consecutivos. Hay sectores que no cuentan con servicio de agua potable proporcionado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de PR. |

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PE-2 | Canalización Antiguo Cauce Rio Portugués<br>Canalización del antiguo cauce del Rio Portugués con un dique de tierra a ambos lados del Cauce desde la Urbanización Villa Tabaiba hasta el Puente existente en la Avenida Padre Noel (PR 585). | Inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $7,500,000. | 15 meses a partir de la aprobación de fondos | El Dique tendrá un altura aproxima de 8 pies con un base trapezoidal que tendría en su base un ancho aproximado de 12 pies y en el tope un ancho aproximado de seis pies. Se dotara el mismo de áreas preparadas para poder acceso de maquinaria para limpieza del cauce cuando sea necesario.<br>El Largo aproximado del Dique es de 800 metros a ambos lados |
| PE-3 | Construcción de muro de tierra reforzado para proteger uno de los lados del cauce del Rio Pastillo. | Inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $4,500,000. | 8 meses a partir de la aprobación de fondos | El muro será de tierra reforzado con malla geotextil y muro de gaviones.<br>Debido al altura del Muro se deberá entrar parcialmente en le cauce del rio Pastillo.<br>El proyecto tendría un largo aproximado de 750 metro en lado oeste del cauce del rio. |

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PE-4 | Construcción de muro de Gaviones de canal de descarga de aguas pluviales que sirve al as comunidades Mameyes, La Lula Jaime l Drew, Tibes Town House. | Inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $2,700,000. | 8 meses a partir de la aprobación de fondos | La construcción incluiría desde el parque de la Urb. Jaime L. Drew hasta un puente ubicado en la carretera estatal PR 503.El largo total de cauce de agua a canalizar es de 1.2 kilómetros |
| PE-5 | Construcción de box culvert con dimensiones de 12 pies de base por 6 pies de alto a lo largo de la Avenida Miramar (Rafael Lugo González). Este proyecto busca mitigar los problemas de inundaciones y acumulación excesiva de agua de lluvias en la Avenida Las Américas (PR 163) frente al complejo residencial Américas Housing. | Inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $10,000,000. | 18 meses a partir de la aprobación de fondos | El proyecto requiere un diseño de alto rango debido al tipo de suelo donde ubica y el problema de acumulación de agua y problemas recurrentes en el área.<br>El largo aproximado sería de 850 metros lineales. |

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PE-6 | Reconstrucción de Carretera Estatal PR 132, refuerzo de taludes con mal geotextil, demolición de estructuras afectadas por derrumbes en el área.<br>Refuerzo o reconstrucción de vías municipales en el área<br>Mitigación de áreas susceptibles a derrumbes.<br>Establecimiento de restricciones de desarrollo a las áreas más venerables a derrumbes y que se socaven por condiciones de terreno o composición de este.<br>Los trabajos incluirían un área aproximada de vías públicas de 4 km entre vías estatales y municipales. | Todos | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Oficina de Obras Públicas. | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $8,000,000. | 12 meses a partir de la aprobación de fondos | Esta estrategia es de nueva inclusión por parte del municipio como parte de las propuestas CDBG-MIT |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PE-7 | Construcción de Carretera de 20.60 metros de ancho y cuatro carriles 2 en ambas direcciones.. Esta carretera sería una extensión de la Carretera Estatal PR 500 y conectaría la zona industrial de Canas donde ubica el Vertedero Regional de Ponce con el Vertedero Industrial de Peñuelas, sirviendo como conector industrial entre ambas facilidades y mitigando los efectos del tránsito de equipo pesado por la Carretera Estatal PR 2. | Todos | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Oficina de Obras Públicas. | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $16,000,000. | 36 meses a partir de la aprobación de fondos | La vía propuesta conectaría la Carretera PR 500 a la altura de la intercepción con la Carretera Estatal PR 9 con la carretera Estatal PR 385 que es la vía que conecta al Pueblo de Peñuelas con la Carreta Estatal PR 2 .<br>Dentro del diseño de la propuesta carretera se debe tener en cuenta varias condiciones del área como la presencia del Ave llamada guabairo y que el sector es atravesado por varias quebradas. Esto haría necesarios varias áreas de mitigación natural en donde ubiquen las Quebradas y para protección del Ave antes mencionada.<br>El diseño y construcción de la vía deberá proveer para la futura expansión se fuese el caso del Vertedero Regional de Ponce y del Vertedero Industrial de Peñuelas.<br>La propuesta proveería la infraestructura necesaria para el desarrollo de ambos vertederos y además establecería mecanismos de mitigación que permitirían la protección de los recursos naturales del área. |

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| | | | | | | | La carretera tendría una extensión aproximada de **10 kilómetros** y tendría al menos un mínimo de cuatro puentes. |
| PE-8 | Construcción de Muro de Gaviones y limpieza de cauce de Rio Canas desde el Puente de la Carretera Estatal PR 501 intercepción Carretera Estatal PR 123 hasta el aérea de las facilidades recreativas de la Urbanización Las Delicias para control de inundaciones (desborde del río) | inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Oficina de Obras Públicas. | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El municipio sometió este proyecto en sus Proyectos CDBG-MIT con un costo total estimado de $1,500,000. | 12 meses a partir de la aprobación de fondos | Para mediados de los 90 se hizo una primera fase aguas debajo de lo que incluiría esta propuesta. La Longitud del Proyecto sería de 700 metros. |

| Proyectos de Estructura | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| PE-9 | Reparación y mejoras a estructuras de Centros de depósito comunitarios permanentes habidos en el municipio. [94] | Todos | Moderada | EPA/ DRNA/ OMME/Oficina de Programas Federales y Municipio (otros) | EPA/DRNA Fondos Federales<br><br>Beneficio: Necesarios para reducir los riesgos que ocasionan a la vida, tierra y agua subterránea (freática). | 2021-2025 | Nueva inclusión |
| PE-10 | Rehabilitación y limpieza integral de los sistemas de diques de Ponce. Sistemas de diques Bucaná Este, Portugués y Bucaná, Portugués Oeste, Cuenca Alta de Escombrs del Bucaná, Bayagán Norte y el Sistema de Amarre Portugués Norte. | Inundaciones | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina de Manejo de Emergencias Municipal, Oficina de Obras Públicas. | Fondos Federales, Estatales<br><br>Beneficio: A través de estas medidas estructurales se alcanza la protección de vida y propiedad. | 2025 | Este proyecto es de nueva inclusión. Todos los sistemas de diques del municipio son de construcción de tierra y actualmente están "inactivos" en el Programa de Rehabilitación del USACE; si se dañan por inundación, estos sistemas de diques no podrán recibir asistencia de USACE para restaurar estos sistemas de diques a sus condiciones pre-inundación. |

[94] Asimismo, se evaluará en conjunto con las agencias EPA y DRNA, la identificación de “Commercially Proven Technologies”para el manejo y reducción del volumen de desperdicios sólidos producidos. Esto va alineado a los esfuerzos de ambas agencias para la inclusión de esta medida como parte del desarrollo de su “Island Wide Solid Waste Infrastructure Plan”para Puerto Rico.

*Tabla 83: Plan de Acción de Mitigación - Servicios de Emergencia*

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-1 | Desarrollo del Plan Operacional de Respuesta ante un evento de Falla de la Represa Portugués. | Inundacion | Moderada | Oficina de Ordenación Territorial, y Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $60,000. Equivalentes a $70,000 en 2020. | 2023 | Esta estrategia proviene del plan anterior y no se pudo llevar a cabo por falta de fondo, por lo cual se trabaja dentro de las facultades de OMME Le corresponde al Municipio, a través de la Oficina Municipal de Manejo de Emergencias y la Oficina de Ordenación Territorial, coordinar esfuerzos con el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales, y con la Oficina Estatal de Manejo de Emergencias y Administración de Desastres, para desarrollar su Plan Operacional de Respuesta ante un evento de Falla de la Represa Portugués, el cual sea compatible con el PAE |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-2 | Desarrollo de un Plan Vial de Rutas de Escape para eventos tales como Tsunami, Marejada Ciclónica y Falla de Represa. | Todos | Baja | Obras Públicas Municipal, Oficina de Ordenación Territorial, Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $30,000. Equivalentes a $40,000 en 2020. | 2023 | Esta estrategia proviene del plan anterior, el municipio trabaja continuamente esta estrategia dentro de las facultades de la OMME. El proyecto propuesto consiste en una reevaluación y un repensar de las Rutas de Escape propuestas, desde una perspectiva amplia de factores para que las mismas cumplan cabalmente con su propósito de salvar vidas. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-3 | Diseño de Sistema Uniforme de Rotulación de Rutas de Escape por eventos tales como Tsunami, Marejada Ciclónica y Falla de Represa, y Programa de Orientación a la ciudadanía sobre aspectos de interés en la identificación y utilización de las mismas. | Todos | Baja | Obras Públicas Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $40,000. Equivalentes a $50,000 en 2020. | 2023 | Esta estrategia proviene del plan anterior, el municipio trabaja continuamente esta estrategia dentro de las facultades de la OMME. l proyecto consiste en el diseño del sistema de rotulación para diversidad de eventos, y el desarrollo de un programa de orientación a la comunidad para que puedan reconocer con facilidad las rutas que deberán utilizar en caso de que ocurran los mismos. El mismo proyecto establecerá la localización particular de las rotulaciones. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-4 | Desarrollo de Facilidades de Refugio para Atender gran cantidad de personas en caso de un evento de grandes proporciones. | Todos | Baja | Oficina del Administrador de la Ciudad | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $50,000. Equivalentes a $60,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior, el municipio trabaja continuamente esta estrategia dentro de las facultades de la OMME. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-5 | Actualización de Planes de Manejo de Emergencias. | Todos | Baja | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $50,000. Equivalentes a $60,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior, el municipio trabaja continuamente esta estrategia dentro de las facultades de la OMME. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-6 | Protección de Facilidades Críticas. | Todos | Baja | Obras Públicas Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $450,000. Equivalentes a $500,000 en 2020. | 2025 | El municipio sometió diversos proyectos de protección de infraestructura crítica del municipio en la estrategia SE-7. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-7 | Adquisicón, reemplazo de generadores de electricidad o instalación de paneles solares en estructuras municipales. | Todos | Alta | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>El muniicipio sometió 23 proyectos en sus LOI con un costo total de $3,882,000.[95] | 2025 | Nueva inclusión |

[95] Costos estimados y localidades: LOI ID 3360: $100,000 (Casa Alcaldía), LOI ID 3372: $125,000 (OMME), LOI ID 3739: $150,000 (Biblioteca Municipal) LOI ID 4179 ($200,000) & 5165 ($200,000): (Placas solares); LOI ID 3725: $300,000 (Teatro La Perla), LOI ID 3830: $300,000 (Centro de Convenciones), LOI ID 4241: $300,000 (Polideportivo Frankie Colon Alers); LOI ID 3430: $25,000 (Los Diamantes Elderly) y 3438: $35,000 (Hostos Elderly); LOI ID 3379: $42,000 (Obras Públicas- Taller); LOI ID 4191: $80,000 (Obras Públicas- Taller); LOI ID: 3361 $100,000 y 4208 $100,000; (Obras Públicas- Oficina); LOI ID 3890: $125,000 (Tibes); LOI ID 4539: $125,000 (Puerto de Ponce); LOI ID 3449: $150,000 (Pueblo).

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-8 | Construcción del Centro Regional de Operaciones de Emergencia de Ponce. Será un Centro De Operaciones de Emergencia estatal alternativo. | Todos | Alta | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales. Este proyecto fue sometido como parte de los LOI del municipio (ID 3326) con un costo total estimado de $50,000,000. | 2025 | Esta instalación incluirá todos los servicios de primera respuesta, almacenamiento y maquinaria de emergencia. Este proyecto tendrá capacidad para albergar a 200 personas durante las actividades de operación de emergencia. |

| Servicios de Emergencia | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| SE-9 | Implantación y uso del Plan de Recogido de Escombros en el municipio luego de una Declaración de Desastre. | Todos | Alta | FEMA/ DRNA/ OMME/Oficina de Programas Federales y Municipio | FEMA (Asistencia Pública)<br><br>Beneficio: Reducción en el riesgo de pérdida de vida o propiedad a causa de proyectiles durante el evento de peligro, focos de infección o de contaminación ambiental luego del evento de peligro. | Continua – según sea necesario. | Acción continua a implantarse conforme sea necesario, luego de emitida una Declaración de Desastre a causa de un evento de peligro. |

*Tabla 84: Plan de Acción de Mitigación - Educación y Concientización Pública*

| Educación y Concientización Pública | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| EPC-1 | Desarrollo e Implementación de Campañas Educativas Multi-Riesgos. | Todos | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $102,000. Equivalentes a $120,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| EPC-2 | Elaboración de Guías para el tratamiento de suelos con características expansivas: Antes, Durante y Después del desarrollo de una construcción. | Terremotos | Moderada | Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $12,000. Equivalentes a $20,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |

| Educación y Concientización Pública | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| EPC-3 | Desarrollo e Implementación de un Programa de Concientización y Educación Comunitaria sobre la necesidad de contar con un Plan de Emergencia Familiar que atienda los eventos atmosféricos de peligro que hacen vulnerable la jurisdicción, y cómo preparar el mismo. | Todos | Alta | Oficina de Ordenación Territorial, y la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $25,000. Equivalentes a $30,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| EPC-4 | Programa de Orientación a las Comunidades sobre la necesidad e importancia de regirse por los Códigos de Construcción, con el propósito de salvaguardar vidas y propiedad. | Todos | Alta | Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, Fondos Municipales, y Aportaciones Organizacionales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $25,000. Equivalentes a $30,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |

| Educación y Concientización Pública | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| EPC-5 | Orientación a las Comunidades localizadas en las zonas identificadas con Muy Alta y Alta Vulnerabilidad ante eventos de peligro, sobre las medidas de mitigación que necesitan ser implementadas. | Todos | Moderada | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, Fondos Municipales, y Acuerdos Colaborativos<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $102,000. Equivalentes a $120,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| EPC-6 | Capacitación del Personal Municipal que trabajará en los Procesos de Planificación, Respuesta y Recuperación ante el embate de un desastre natural. | Todos | Alta | Oficina Municipal de Manejo de Emergencias | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $150,000. Equivalentes a $170,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |

| Educación y Concientización Pública | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| EPC-7 | Desarrollo de Talleres para Identificar Daños Provocados por Arcillas Expansivas. | Terremotos | Moderada | Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico, y Oficina de Permisos | Fondos Federales, Fondos Estatales, y Fondos Municipales.<br><br>En la actualización de 2014 el municipio estimó un costo de $25,000. Equivalentes a $30,000 en 2020. | 2025 | Esta estrategia proviene del plan anterior y se lleva a cabo de manera continua. |
| EPC-8 | Concientizar a la ciudadanía sobre la importancia de disponer de desperdicios sólidos adecuadamente, así como su planificación, particularmente, dada la importancia de la inclusión de un Centro de depósito comunitarios permanentes como parte de las instalaciones críticas/activos del municipio. | Todos | Moderada | DRNA/EPA y Municipio de Ponce | EPA/DRNA y Municipio (otros)<br><br>Beneficio: Promover la eliminación e impacto negativo de los desperdicios sólidos y escombros en el municipio, sobre todo luego de un desastre natural. | 2025 | Nueva inclusión |

| Educación y Concientización Pública | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **# Acción** | **Descripción** | **Peligros evaluados** | **Prioridad relativa** | **Agencia/ Departamento** | **Posibles fuentes de fondos/Valor** | **Itinerario de implementación** | **Estado de su implementación al 2020** |
| EPC-9 | Ofrecer entrenamiento y certificar a personal que trabaje directamente en la respuesta de emergencias, planificadores municipales y del sector de saneamiento. Estos, a su vez, podrán interponer e implantar la siguiente medida (EC-9). | Todos | Moderada | OMME/EPA | EPA/ DRNA/ Fondos Federales<br><br>Beneficio: Promover la eliminación e impacto negativo de los desperdicios sólidos y escombros en el municipio sobre todo luego de un desastre natural. Economía ambientalmente estable. | 2025 | Nueva inclusión |
| EPC-10 | Campañas para promover y fomentar el reciclaje en el municipio para minimizar los residuos y mal uso de desperdicios sólidos; reducción, reuso y reciclaje. | Todos | Moderada | Oficina Municipal de Reciclaje de Ponce | FEMA<br>Municipio (otros)<br><br>Beneficio: Minimizar el impacto negativo de los desperdicios sólidos en el municipio. Manejo sustentable de materiales para una economía ambientalmente estable. | 2025 | Nueva inclusión |

## 6.6 Infraestructura Verde

La Sección 502 de la Ley Federal de Aguas Limpias (Clean Water Act) define la infraestructura verde como la gama de medidas que utilizan sistemas de plantas o suelos, pavimento permeable u otras superficies o sustratos permeables, recolección y reutilización de aguas pluviales, o paisajismo para almacenar, infiltrar o evapotranspirar aguas pluviales y reducir los flujos a los sistemas de alcantarillado o a aguas superficiales.[96]

La infraestructura verde es un enfoque costo-efectivo y resiliente para manejar los impactos de tiempo lluvioso que provén muchos beneficios a la comunidad. Si bien la infraestructura de aguas pluviales grises de un solo propósito (drenaje convencional por tuberías y sistemas de tratamientos de agua) está diseñada para alejar las aguas pluviales urbanas del entorno construido, la infraestructura verde reduce y trata las aguas pluviales en su origen a la vez que brinda beneficios ambientales, sociales y económicos.

La escorrentía de aguas pluviales es una causa importante de contaminación del agua en las zonas urbanas. Cuando llueve en sobre techos, calles y estacionamientos en las ciudades y sus suburbios, el agua no puede penetrar en el suelo como debería. Las aguas pluviales drenan a través de canales, alcantarillas pluviales y otros sistemas de recolección diseñados y se descargan en cuerpos de agua cercanos. La escorrentía de aguas pluviales transporta basura, bacterias, metales pesados y otros contaminantes del paisaje urbano. Los flujos más altos como resultado de las fuertes lluvias también pueden causar erosión e inundaciones en las corrientes urbanas, dañando el ambiente, la propiedad y la infraestructura.

Cuando la lluvia cae en áreas naturales no desarrolladas, el agua es absorbida y filtrada por el suelo y las plantas. La escorrentía de aguas pluviales es más limpia y menos de un problema. La infraestructura verde utiliza vegetación, suelos y otros elementos y prácticas para restaurar algunos de los procesos naturales necesarios para gestionar el agua y crear entornos urbanos más saludables. A escala municipal, la infraestructura verde es un mosaico de áreas naturales que proporciona hábitat, protección contra inundaciones, aire más limpio y agua más limpia. A escala de barrio, urbanización o sector, el manejo del sistema pluvial imitando los procesos naturales ayudaran a absorber y almacenar el agua de escorrentía que puede causar inundaciones locales. (EPA, 2019)

Algunas medidas de infraestructura verde que se pueden considerar para mitigar los problemas de inundaciones son 1) recolección de lluvia, 2) jardines de Lluvia (bio-retención/bio-infiltración), 3) Jardines de lluvia urbanos (“planter boxes”), 4) “Bioswales”, 5) pavimentos porosos, 6) calles verdes, 7) estacionamientos verdes, 8) techos verdes, 9) conservación de terrenos, 10) creación o mantenimiento del dosel de árboles urbanos, 11) restauración de humedales, 12) rehabilitación de áreas ribereñas 13) restauración de dunas de arenas, entre otros.

Además del control de inundación, la infraestructura verde trae beneficios en cuanto a la calidad del agua, el suplido de agua, disminución de costo de manejo de agua pluviales (privado y público), mejoramiento

[96] 33 USC § 1362

de la calidad del hábitat, aumento de espacios para la recreación y actividad física, aumento de empleos en mantenimiento de espacios naturales y aumento de los valores de la propiedad. (EPA, 2019)[97]

En los proyectos de mitigación de inundaciones mencionados en la sección 6.5, se le dará preferencia al diseño y construcción de infraestructura verde, siempre y cuando sea costo efectivo.

[97] Más información sobre los beneficios de la infraestructura verde puede encontrarse en el siguiente enlace https://www.epa.gov/green-infrastructure/overcoming-barriers-green-infrastructure

# Capítulo 7: Revisión y Supervisión del Plan

## 7.1 Requisitos de revisión del Plan

44 C.F.R. § 201.6(c)(4) provee los requisitos relacionados con el proceso de revisión para los planes de mitigación locales.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Una sección que describa el método y agenda de monitoreo, evaluando y actualizando el plan de mitigación dentro de un periodo de cinco años.
- Un proceso por el cual el gobierno local incorpora los requisitos del plan de mitigación en otros mecanismos de planificación como planes de mejoramiento de comprensión o capital, cuando sea apropiado; y, por último,
- Discusión de cómo la comunidad puede continuar siendo partícipe en la revisión del plan.[98]

## 7.2 Punto de contacto

La persona (u oficina) responsable del monitoreo, revisión y la actualización del Plan es:

Nombre: Plan. Luis López Rivera
Título: Director
Agencia: Oficina de Ordenación Territorial
Número de teléfono:787-259-2260
Correo electrónico: Luis.Lopez@ponce.pr.gov

## 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, trabajará con sus socios y residentes para implementar un acercamiento localizado a la pérdida/reducción mientras trabajan con las necesidades de la comunidad por medio de la coordinación. En esta estrategia, el municipio trabajará para romper el ciclo de desastre y así, alcanzar mayor fortaleza ante los desastres.

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.

[98] 44 C.F.R. § 201.6(c)(4)

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.

En el proceso de supervision, el cual será uno continuo, la Oficina del Administrador de la Ciudad se encargará de:

- Coordinar las reuniones entre las personas involucradas en el proceso de supervisión del Plan. Estas se realizarán al principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal, que comprende los meses de enero a marzo de cada año, y posterior a cada evento o desastre natural que ocurra en la jurisdicción del Municipio que haya provocado daños.
- Preparar el plan de trabajo y asignar responsabilidades para que la evaluación y actualización del Plan se realice en un período no mayor de 60 días a partir de esa primera reunión.
- Preparar los reportes del análisis de progreso del Plan, que se presentarán y discutirán en las reuniones con las personas involucradas en el proceso de supervisión del Plan.
- Dar seguimiento a las fuentes de recursos fiscales identificadas como oportunidades para accesar fondos para la implementación de los proyectos y estrategias contenidas en el Plan.
- Lograr la implementación de los proyectos y estrategias establecidos en el Plan.
- Dar seguimiento a los proyectos y programas a realizarse a través del Gobierno Estatal y/o Federal.

En coordinación con la Oficina de Ordenamiento Territorial y División Legal:

- Revisar si se han implementado nuevos reglamentos en áreas tales como edificación, uso y manejo del suelo y sus recursos, etc., así como enmiendas o derogaciones a los existentes, que de una forma u otra incidan sobre el Plan de Mitigacion y/o sus políticas públicas. Del mismo modo velará que el Plan se tome en consideración al establecer políticas de desarrollo que estén relacionadas directa o indirectamente con la jurisdicción de Ponce.

En coordinación con el Departamento de Finanzas, Secretaría de Vivienda, y la Oficina de Planificacion y Desarrollo:

- Revisar si hubo cambios en la Ley, en las reglamentaciones de agencias reguladoras, que afecten de una u otra forma al Plan, así como en las asignaciones presupuestarias que puedan afectar el desarrollo de los proyectos programados para las comunidades.
- Garantizar que se incluyan en el presupuesto del año fiscal correspondiente las solicitudes de fondos para el desarrollo de las actividades descritas en el Plan de Acción a ser realizadas por el Municipio.
- Llevar a cabo los esfuerzos necesarios para identificar recursos fiscales, existentes y/o accesibles, y allegarlos al Municipio para el desarrollo de los proyectos y estrategias contenidos en el Plan de Mitigación.

En coordinación con el Departamento de Obras Públicas, y con el Departamento de Educación:

- Establecer el Plan de Trabajo específico para cada proyecto y programa asignado a estas dependencias, basado en la programación y metas establecidas en el Plan.

En coordinación con la Oficina de Manejo de Emergencias Municipal:

- Establecer el Plan de Trabajo específico para cada programa, basado en el Plan de Acción y metas establecidas en el Plan.
- Mantener un inventario de todos los eventos de peligro de envergadura que ocurran en el Municipio durante la vigencia del Plan, así como el inventario de daños que éstos provoquen tanto en la Obra Pública como en la propiedad privada.
- Lograr la integración entre las políticas públicas de los Planes Operacionales de Manejo de Emergencias y el Plan de Mitigación de Riesgo.

## 7.4 Evaluación del Plan [99]

La evaluación del plan será continua. Además del periodo de cinco años requerido por FEMA, el municipio hará una revisión como se describe a continuación.

En el proceso de evaluación, la Oficina del Administrador de la Ciudad se encargará de:

- Solicitar a las distintas dependencias a cargo del desarrollo de proyectos y actividades de mitigación establecidas en el Plan de Acción, someter ante su consideración un informe de progreso de los mismos, el cual debe estar disponible para las reuniones que se realizarán al principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal. Los informes se discutirán en dicha reunión.
- Medir la efectividad en la ejecución de los proyectos y programas incluidos en el Plan, utilizando indicadores de tiempo, costos, recursos utilizados y eficiencia en la ejecución.
- Establecer, una vez desarrollado el proyecto o programa, si se alcanzaron las metas propuestas de reducción de vulnerabilidad que lo motivaron.
- Validar la vulnerabilidad de las áreas identificadas como de peligro, de ocurrir nuevos daños en el Municipio producto del impacto de algún evento natural.
- Preparar un informe que reflejare el proceso y hallazgos producto de la evaluación del progreso del Plan, el cual estará completado en o antes de 60 días consecutivos contados a partir de la fecha de la primera reunión de cada año.

### Revisión y supervisión del Plan luego de un evento natural

De ocurrir un evento natural o una declaración de desastre natural, que haya afectado al Municipio de Ponce, el Comité de Planificación, junto con las partes interesadas o representantes de las comunidades y organizaciones sin fines de lucro convocará una reunión para identificar nuevas zonas de riesgo, comunidades afectadas, oportunidad de implementar estrategias de mitigación y actualizar las prioridades de mitigación del municipio. De igual forma, este proceso contribuirá a reconocer las lecciones aprendidas durante el paso del evento y facilitará la actualización de este documento. Esta reunión sustituirá la reunión anual programada para el año en curso.

### 2021-2025 Calendario para la supervisión del Plan

[99] Según se entienda necesario, se podrá nombrar/designar un nuevo Comité de Planificación, o sustituir a algunos de sus integrantes, para dar continuidad a los procedimientos de Supervisión y Evaluación del Plan.

*Tabla 85: Calendario para la revisión y supervisión del Plan de Mitigación del Municipio de Ponce*

| Periodo de tiempo | Participante | Propósito de la reunión |
|---|---|---|
| Primera reunión anual | Comité de Planificación | Los miembros del Comité celebrarán la primera reunión anual cada año, durante la vigencia del Plan, comenzando en el 2021, 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.<br><br>Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. |
| Segunda reunión anual | Comité de Planificación (comunidades podrán ser partícipes) | Los miembros del Comité celebrarán una segunda reunión anual cada año, durante la vigencia del Plan, para identificar el estatus de la implementación de las estrategias de mitigación en el municipio, identificar nuevos riesgos y necesidades de las comunidades.<br><br>Asimismo, se hará recorrido para visitar las áreas en riesgo, mantener el seguimiento de los proyectos y establecer contacto directo con las comunidades. |

## 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 y la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA) para su correspondiente para su revisión y aprobación.

Esta actualización incluirá una revisión abarcadora del plan completado. Aproximadamente 18 meses antes del vencimiento del plan, el Equipo de Planificación, y el municipio iniciarán el proceso de revisión con atención particular en los requisitos y dirección.

En el proceso de actualización, la Oficina del Administrador de la Ciudad se encargará de:

- Incorporar al Plan de Mitigación todos los cambios necesarios que surjan como resultado del proceso de Supervisión y Evaluación del mismo, incluyendo las áreas de Metas, Estrategias, Proyectos y Programas. Los cambios necesarios, así como la nueva información serán incorporados al Plan en un período de tiempo no mayor de 60 días a partir del principio del tercer cuatrimestre de cada año fiscal, durante un período de cinco años.
- Utilizar el sistema de información geográfica para actualizar la información relacionada con daños producidos por eventos naturales, tanto en los mapas como en las bases de datos.
- Revisar los mapas de riesgo del Municipio, a medida que se desarrollen los proyectos y programas que reducirán la vulnerabilidad de las áreas de peligro.

## 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, pero sin limitarse a:

- Plan Territorial del Municipio de Ponce
- Revisión del Plan de Mitigación de Riesgos del Municipio Autónomo de Ponce
- Revisión de la Guía de Evaluación de Riesgos e Identificación de Peligros Múltiples de FEMA.
- 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.
- Plan Estatal de Mitigación de Peligros de Puerto Rico de 2016 del Negociado para el Manejo de Emergencias y Administración de Desastres (NMEAD).
- Plan de Uso de Terrenos de 2015 de la Junta de Planificación de Puerto Rico.
- Cuarta Evaluación Climática Nacional de 2018 del Programa Federal de Investigación del Cambio Global.
- Programa de Inversiones de Cuatro Años (PICA) de la Junta de Planificación de Puerto Rico.
- Áreas Especiales de Riesgo a Inundación, conocido como el Reglamento de Planificación Núm. 13 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de enero de 2010.
- Reglamento Conjunto para la Evaluación y Expedición de Permisos relacionados al Desarrollo y Uso de Terrenos y Operaciones de Negocios 2019 de la Junta de Planificación de Puerto Rico, cuya vigencia es del 7 de junio de 2019.
- Código de Construcción de Puerto Rico de 2018 (Código de Puerto Rico 2018)

Estos documentos, en conjunto, ayudaron a formar la actualización de este Plan y han sido discutidos e incorporados a lo largo del documento (Véase sección 2.9). Cada uno de ellos aporta a obtener como resultado, un Plan que aborda múltiples aspectos de la planificación, de modo que se logre el objetivo final del mismo, mitigar el riesgo o posible impacto de un peligro natural antes, durante y después de un evento de desastre, contemplando los mecanismos de planificación existentes.

En el proceso de revisión de estos mecanismos de planificación, particularmente el PICA, el Plan de Mitigación Estatal y el Plan de Uso de Terreno el municipio someterá a consideración del estado las medidas de mitigación esbozadas en este Plan para la correspondiente integración.

Además, se tomará en consideración el Plan de Mitigación a la hora de preparar la revisión del Plan Territorial, y la creación o revisión de cualquier el Plan de Ensanche o Plan de Área, según esbozado en el Código Municipal de Puerto Rico.

El Municipio Autónomo de Ponce incorporará el Plan de Mitigación de Riesgos Naturales, según actualizado, a otros mecanismos de planificación en vigencia en su administración, así como a planes futuros, ya sean estos de índole reglamentaria u operacional.

Una vez se adopte la revisión del Plan de Mitigación, este se incorporará al grupo de documentos y reglamentaciones a ser evaluados en los procesos de recomendaciones para la otorgación de permisos de las obras a desarrollar en la jurisdicción del Municipio. En la planificación financiera del municipio, particularmente en la búsqueda de recursos fiscales externos, se dará prioridad a los proyectos y programas incluidos en el Plan de Mitigación de Riesgos. En los Planes de Trabajo de las Dependencias a cargo del desarrollo de proyectos, programas y/o actividades de mitigación contenidos en el Plan, se incluirán las mismas como prioridad.

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 valles 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.

La capacidad para desarrollar un municipio resiliente ante los riesgos que traen consigo los peligros naturales, es implementar, como política pública del municipio, mecanismos que contribuyan a la reducción del impacto de los peligros naturales, bien sea por la pérdida de vida y/o daños a la propiedad. Es forzoso concluir que el presente Plan de Mitigación debe ser utilizado como ápice en el desarrollo de otras herramientas reglamentarias, procesales o de planificación, de manera tal que los mecanismos que tiene a su haber el municipio estén todos en armonía.

## 7.7 Continuidad de participación pública

El Municipio de Ponce 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.

Para ello, se celebraron dos (2) Reuniones de Planificación con la Comunidad para recoger las inquietudes e insumo del público, así como comunidades vecinas. El público participó de la discusión sobre peligros, riesgos y estrategias de mitigación específicas a la comunidad, para permitir y documentar su participación directa en el desarrollo del Plan. Además, cada vez que una versión del Plan fue completada, se le proveyó al Comité para su correspondiente revisión. De igual manera, una vez se desarrolló la versión borrador del Plan, una copia de este estuvo disponible para revisión del público según se discute en la sección 2.7.

Estos esfuerzos dieron paso a que se mantuviese involucrada a la comunidad durante el proceso de desarrollo y actualización de este Plan. Además, el Municipio de Ponce interesa que sus comunidades se mantengan al día e informados sobre cualquier cambio o avance que pueda sufrir este Plan durante su proceso de revisión y supervisión (mantenimiento). Es por ello que, el Municipio de Ponce mantendrá la continuidad de participación pública al permitir que la comunidad sea partícipe directa en las reuniones de supervisión o mantenimiento del Plan. Se puntualiza que, además, se hará un recorrido para visitar las áreas en riesgo del municipio y comunidades y es la intención del Municipio de Ponce el establecer contacto directo con las comunidades. Asimismo, se promoverá la cocnientización de las comunidades de Ponce y se continuarán abonando esfuerzos para seguir ofreciendo cursos y talleres, tales como C.E.R.T., sobre el tema de preparación y respuesta ante cualquier evento de peligro identificado como de riesgo al Municipio de Ponce, así como orientar a la ciudadanía sobre componentes del NFIP y otros, conforme se describe en las tablas de acciones de mitigación contenidas en la sección 6.5.

Es imperativo que estos esfuerzos de mitigación contra peligros naturales deben adaptarse y adecuarse a las vulnerabilidades y necesidades de cada comunidad. Esto permitirá tener una comunidad más preparada y resiliente. Es en esta aseveración que descansa el esfuerzo del municipio en garantizar que la comunidad continúe involucrada durante el proceso de actualización y vigencia del Plan y los procesos posteriores una vez el documento es adoptado por el municipio.

# Capítulo 8: Adopción y aprobación de Plan

## 8.1 Requisitos de adopción del Plan

La reglamentación federal 44 C.F.R. § 201.6(c)(5) provee los requisitos relacionados con la documentación de adopción para planes locales de mitigación.

El Plan debe incluir lo siguiente:

- Documentación evidenciando que ha sido adoptado formalmente por el cuerpo que gobierna la jurisdicción y que solicita la aprobación del Plan. El municipio cuenta con un (1) año para adoptar el Plan, una vez se haya recibido una *Aprobación Pendiente de Adopción* (APA).
- De igual manera, para planes que incluyen varias jurisdicciones, cada jurisdicción que requiera aprobación del Plan, debe documentar que ha sido formalmente adoptado.[100]

## 8.2 Adopción del Plan

Este Plan fue adoptado por el Municipio de Ponce el 30 de junio de 2021. Una copia de la Resolución Núm. 146, Serie 2020-2021, "Para Adoptar el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales 2020 del Municipio Autónomo de Ponce", se incluye como parte del Apéndice A.1.

## 8.3 Aprobación del Plan

Este Plan fue aprobado por FEMA, la oficina del GAR y el Oficial Estatal para la Mitigación de Peligros, el 22 de julio de 2021. Una copia de la Carta de Aprobación, "Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos, Municipio de Ponce ", se incluye como parte del Apéndice A.2. La aprobación del Plan por FEMA será por un periodo de cinco (5) años, o hasta el 21 de julio de 2026.

[100] 44 C.F.R. §201.6(c)(5)

# 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.

Bessette-Kirton, E., Cerovski-Dariau, C., Schulz, W. H., Coe, J. A., Kean, J. W., Godt, J. W., . . . Hughes, K. (2019). Landslides Triggered by Huricane Maria: Assessment of an Extreme Evento in Puerto Rico. *GSA Today*.

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.

Castro Rivera, A., & Lopez Marrero, T. (2018). *Cartilla de los ciclones.* Mayaguez: Programa Sea Grant.

Colón, J. A. (2009). *Climatologia de Puerto Rico.* San Juan, PR: La Editorial, Universidad de Puerto Rico.

DHS. (n.d.). *Ready.gov*. Retrieved enero 16, 2020, from https://www.ready.gov/heat

DRNA. (2006, Marzo). Incendios Forestales en Puerto Rico. *Hojas de Nuesto Ambiente*, pp. 1 - 2.

DRNA. (2016). *Informe sobre la sequia 2014 - 16 en Puerto Rico.* San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

DRNA. (2016). *Puerto Rico Forest Action Plan.* San Juan, PR: Deparment of Natural and Environmental Resources.

DRNA. (2017). *Reserva Natural de Investigación Estuarina de Bahia de Jobos, Plan de Manejo 2017 - 2020.* San Juan, PR: Departamento de Recursos Naturales y Ambientales.

Ecoexploratorio. (2020). *Que son las inundaciones?* Retrieved 3 14, 2019, from https://ecoexploratorio.org/amenazas-naturales/inundaciones/que-son-las-inundaciones/

EPA. (2019, December 4). *What is Green Infrastructure?* Retrieved from https://www.epa.gov/green-infrastructure/what-green-infrastructure

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, Marzo). *Local Mitigation Planning Handbook.* Retrieved enero 10, 2020, from 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, Febrero 27). *Hazard Mitigation Assistance Guidance.* Retrieved enero 10, 2020, from 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 inn 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 ofd 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*. Retrieved enero 15, 2020, from 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 & DRNA. (2014). *Reglamento - Plan y Reglamento del Area de Planificación Especial del Carso (PRAPEC).* San Juan, PR: Junta de Planificación.

JP. (1975). *Normas de Diseno 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.

Knowlton, K., & et.al. (2009). The 2006 California Heat Wave: Impacts on Hospotalizations and Emergency Department Visits. *Environmental Health Perspectives*, 61-67.

LaForge, R. C., & McCann, W. R. (2005). A sesimic 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.* Mayaguez, PR: Centro Interdisciplinario de Estudios del Litoral.

Malilay, J. (2000). Inundaciones. In *Impacto de los desastres en la salud publica* (E. K. Noji, Trans., pp. 234-246). Bogota: Organización Panamericana de la Salud.

Marcos Valiente, O. (2001). Sequía: Definiciones, tipologías y métodos de cuantificación. *Investigaciones Goegráficas*, 59 - 80.

Méndez Lázaro, P. (2014). The Impact of Natutral Hazards on Population Vulnerability and Public Health Systems in Tropical Areas. *Journal of eology and Goesciences*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2016). Climate change, heat and mortality in the tropical urban area of San Juan, Puerto Rico. *International Journal of Biometeorology*.

Méndez Lázaro, P., & et.al. (2015). Extreme Heat Events in San Juan Puerto Rico: Trends and Variability of Unsusual Hot Weather and its Possible Effects on Ecology and Society. *Journal of Climatology and Weather Forcasting*.

Méndez Lázaro, P., Muller-Karger, F. E., Otis, D., McCarthy, M. J., & Rodriguez, E. (2017). A heat vulnearability index to improve urban public health mamagement in San Juan Puerto Rico. *International Journal of Biometerology*.

Méndez Tejeda, R. (2017). Increase in the Number of Hot Day for Decades in Puerto Rico 1950-2014. *Environmental and Matural Resource Research*, 16-26.

Mercado Irizarry, A. (2015). Aumento en el nivel del mar alrededor de Puerto Rico. *Revista Ambiental Corriente Verde*, 26.

Municipio Autónomo de Ponces. (2014). *Revision Plan de Mitigacion de Riesgos 2014.* Ponce, PR: Municipio Autónomo de Ponce .

Nerem, R., Beckley, B., & et. al. (2018). Climate-change-driven accelerated sea-level rise dettected in the altimeter era. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2022-2025.

NIH. (n.d.). *MedlinePlus*. Retrieved enero 16, 2020, from Enfermedades causadas por el calor: https://medlineplus.gov/spanish/heatillness.html

NOAA. (n.d.). *Tsunami: Las Grandes Olas.* Valparaiso, Chile.

NOAA. (n.d.). *Programa de Tsunamis de la NOAA*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.weather.gov/media/safety/NOAATsunamiProgramSpreadSP.pdf

NOAA. (n.d.). *The Tsunami Story*. Retrieved enero 13, 2020, from 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*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.nssl.noaa.gov/education/svrwx101/floods/

NWS. (2019). *Guia Oficial de Texas para la Temporada de Huracanes.* Corpus Chirsti, TX: National Weather Service.

NWS. (n.d.). *Heat Watch vs. Warning*. Retrieved enero 16, 2020, from https://www.weather.gov/safety/heat-ww

Perevochtchikova, M., & Lezama de la Torre, J. L. (2010). Causas de un desastres: Inundaciones del 2007 en Tabasco, Mexico. *Journal of Latin American Geography, 9*(2), 73-98.

Poumadere, M., & et.al. (2005). The 2003 Heat Wave in France: Dangerous Climate Change Here and Now. *Rsik Analysis*, 1483-1494.

Puerto Rico Climate Change Council. (2013). *Puerto Rico's State of teh 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*. Retrieved enero 13, 2020, from http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/

Red Sísmica de Puerto Rico. (n.d.). *Prediccion de Terremotos*. Retrieved enero 15, 2020, from http://redsismica.uprm.edu/Spanish/educacion/terremotos/prediccion.php

Robinson, P. J. (2001). On the Definition of a Heat Wave. *Journal of Applied Meteorology*, 762-775.

Roig Silva, C. M. (2010). *Geology and Structure of the Norht Boquerón Bay - Punta Montalva Fault System.* Mayaguez: University of Puerto Rico, Mayaguez.

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 hidrografica 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 Socidad Geográfica*, 239-257.

Semenza, J. C., & et.al. (1996). Heat-Related Deaths During the July 1995 Heat Wave in Chicago. *The New England Journal of Medicine*, 84-90.

Spiker, E. C., & Gori, P. L. (2003). *National Landslifr 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 Resewarch 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 Adaptacion en los Estados Unidos: Cuarta Evaluacion Nacional del Clima, Volume II: Informe Resumido.* Washington, DC: US Global Change Research Program.

USGCRP. (n.d.). *Globalchange,gov*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.globalchange.gov/climate-change/glossary

USGS. (n.d.). *What is a landslide and what causes one*. Retrieved enero 13, 2020, from 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*. Retrieved enero 13, 2020, from https://www.usgs.gov/faqs/what-liquefaction?qt-news_science_products=7#qt-news_science_products

Zahibo, N., & et.al. (2003). Ther 1867 Virgin Island Tsunami. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 367-376.

# Apéndice A: Documentación de la adopción y aprobación del Plan

## A.1 Documentos de la adopción del Plan

**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO**
MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE
**Legislatura Municipal**
**APARTADO 331709**
PONCE PR 00733-1709

**RESOLUCIÓN NÚMERO 146**
**SERIE 2020-2021**

**PARA ADOPTAR EL "PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE - 2020" SEGÚN ENMENDADO, REVISADO Y APROBADO POR LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, LA AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS (FEMA) Y LA OFICINA CENTRAL DE RECUPERACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y RESILIENCIA (COR3) AL 26 DE ABRIL DEL 2021; Y PARA OTROS FINES**

**POR CUANTO:** La Ley Federal de Mitigación de Desastres del año 2000 conocida en inglés como *Disaster Mitigation Act of 2000 (DMA)* (*Public Law 106-390*), que enmendó el *Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act* también conocida como *Stafford Act amendments.* (44 CFR 201 Part 201), enfatiza la necesidad de que se coordine estrechamente la planificación e implementación de los esfuerzos de mitigación estatal y local. También requiere que los gobiernos estatales y locales desarrollen un plan de mitigación de riesgos, como condición para recibir asistencia federal, tal como de la de Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA);

**POR CUANTO:** A partir de la enmienda a la Ley *Stafford* se ha aprobado legislación adicional para ayudar a moldear la política pública Norteamericana respecto a la mitigación de desastres. Entre las revisiones que se pueden enumerar, se encuentra la *Sandy Recovery Improvement Act (SRIA)* del 2013; las enmiendas a la Ley de Seguro por Inundaciones de 1968 también conocida como *National Flood Insurance Act of 1968;* así como la Ley de Mejoras a la Infraestructura del Agua para la Nación (WIIN) de 2016 también conocida como *Water Infrastructure Improvements for the Nation (WIIN) Act of 2016;*

**POR CUANTO:** El *Plan de Mitigación Local* es una de las medidas más efectivas contra desastres, plasmado en un documento que prepara y promueven los gobiernos locales en conjunto con las comunidades, encaminado a desarrollar estrategias para minimizar los efectos de un peligro natural, antes de que ocurra. En este Plan se identifican los peligros y riesgos naturales según la experiencia de eventos, se estima la posible frecuencia y magnitud de los desastres, y se evalúan

las posibles pérdidas de vida y propiedad. Los planes locales de mitigación deben revisarse anualmente y tienen que ser actualizados por lo menos cada cinco (5) años para seguir siendo elegibles para la concesión de proyectos de financiamiento para la mitigación de riesgos por FEMA, luego de la declaración de un desastre que afecte al Municipio;

**POR CUANTO:** Los programas federales que administran subvenciones de fondos, a las cuales los municipios y el Estado tienen derecho acceder, tales como: *Hazard Mitigation Grant Program* (HMGP), *Public Assistance Grant Program* (PA), *Building Resilient Infrastructure and Communities* (BRIC), *Fire Management Assistance Grant Program* (FMAG), *Pre-Disaster Mitigation Grant Program* (PDM) y *Rehabilitation of High Hazard Potential Dam Grant Program* (HHPD), han aprobado y adoptado como criterio de elegibilidad que el recipiente de fondos tenga aprobado un *Plan de Mitigación Revisado*;

**POR CUANTO:** En el año fiscal 2019-2020 FEMA aprobó la propuesta de la Junta de Planificación para que se realizaran y actualizaran los planes de mitigación de los setenta y ocho municipios de Puerto Rico mediante una subvención de fondos de FEMA (HMGP Project #4339-0004-P) por treinta y seis (36) meses. Como resultado, la Junta de Planificación (JP) fue designada por el representante autorizado del Gobernador (GAR), como la Agencia responsable de revisar y desarrollar los Planes de Mitigación de Riesgos, en coordinación con los 78 municipios, y el 17 de enero de 2019 contrató los servicios de Atkins Caribe, LLP (contrato 2019-000012);

**POR CUANTO:** Para el *Plan de Mitigación del Municipio Autónomo de Ponce*, la pasada Administración Municipal programó varias vistas, entre las cuales se canceló la primera en marzo de 2020, como resultado de la Orden Ejecutiva 2020-023 promulgada por la Gobernadora de Puerto Rico por la pandemia del COVID19;

**POR CUANTO:** Las reuniones adicionales de planificación con la comunidad se llevaron a cabo, vía la aplicación de *You Tube:* el 4 de agosto de 2020 (https://www.youtube.com/watch?v=JdSsEZXPWbI&t=30s); y el 10 de noviembre de 2020 https://www.youtube.com/watch?v=7uvM8IxHFOs&t=1133s), con representación del Municipio;

**POR CUANTO:** El 29 de abril del 2021, la Oficina Estatal de Mitigación de Riesgos de COR3 remitió al Municipio la notificación de aprobación condicional expedida por FEMA el 26 de abril de 2021, sobre el *Plan de Mitigación del Municipio Autónomo de Ponce*. La aprobación final de FEMA fue condicionada a su adopción por el Municipio, conforme a lo dispuesto en el Código de Reglamentación Federal [44 CFR 201.6 c (5)], mediante Resolución a tales efectos. Luego de la presentación de dicho documento de adopción y FEMA aceptar el mismo, dicha Agencia remitirá una comunicación de aprobación formal. Con esta aprobación, el Municipio será elegible para participar de los programas que proveen fondos para la mitigación por los próximos cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación;

**POR CUANTO:** Conforme a lo antes expuesto y con el objetivo de la planificación para la mitigación de peligros naturales, la protección de la salud y la seguridad de las personas, la actual Administración Municipal determinó adoptar el Plan preparado por la Junta de Planificación, que podrá ser revisado para presentar enmiendas posteriores;

**POR CUANTO:** Los planes locales deben ser actualizados por lo menos una vez cada cinco (5) años para mitigar daños y para seguir siendo elegibles para la concesión de proyectos de financiación para la mitigación de riesgos por la Agencia Federal de Manejo de Emergencias (FEMA) luego de una declaración de desastre que afecte al Municipio;

**POR CUANTO:** El Código Municipal de Puerto Rico, Ley Núm. 107-2020, según enmendada, establece su artículo 1.018 que el Alcalde será la máxima autoridad de la Rama Ejecutiva del gobierno municipal y en tal calidad le corresponderá su dirección, administración y la fiscalización del funcionamiento del municipio;

**POR CUANTO:** Uno de los propósitos de los gobiernos municipales es brindar los servicios más inmediatos y esenciales que requieren los habitantes del municipio partiendo de los recursos disponibles y de sus proyecciones a corto, mediano y largo plazo, según dispone el artículo 1.003 del citado Código Municipal. Dicho Artículo declara como política pública proveer a los municipios de aquellos poderes y facultades necesarias para que puedan asumir su función fundamental a favor del desarrollo social y económico de sus jurisdicciones. Como resultado, reconoce que los municipios son la

entidad gubernamental más cercana al pueblo y el mejor intérprete de sus necesidades y aspiraciones. En consecuencia, se declara de máximo interés público que los municipios cuenten con los recursos necesarios para rendir sus servicios;

**POR CUANTO:** El artículo 1.008(o) de la Ley 107, *supra*, establece que los municipios ejercerán el Poder Legislativo y el Poder Ejecutivo en todo asunto de naturaleza municipal que redunde en el bienestar de la comunidad y en su desarrollo económico, social y cultural, en la protección de la salud y seguridad de las personas, que fomente el civismo y la solidaridad de las comunidades y en el desarrollo de obras y actividades de interés colectivo con sujeción a las leyes aplicables;

**POR CUANTO:** El Municipio Autónomo de Ponce es vulnerable a riesgos naturales que pueden causar la pérdida de vidas y daños a la propiedad pública y privada. Es la intención de la Administración Municipal cumplir con su obligación dispuesta en la legislación federal, para recibir asistencia en caso de desastres.

**POR TANTO:** **RESUÉLVASE POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PONCE, PUERTO RICO:**

**SECCIÓN PRIMERA:** En cumplimiento con los requerimientos y disposiciones federales, el Municipio Autónomo de Ponce por la presente adopta el "Plan de Mitigación Contra Peligros Naturales del Municipio Autónomo de Ponce - 2020", revisado y aprobado por la Junta de Planificación, FEMA y COR3 al 26 de abril del 2021.

**SECCIÓN SEGUNDA:** Cualquier sección, oración o cláusula de esta Resolución que sea declarada inconstitucional o nula no alterará las otras disposiciones de la misma.

**SECCIÓN TERCERA:** Cualquier Resolución u Orden que en todo o en parte resultare incompatible con la presente, queda por ésta derogada hasta donde existiere tal incompatibilidad.

**SECCIÓN CUARTA:** Esta Resolución comenzara a regir inmediatamente después de su aprobación.

**SECCIÓN QUINTA:** Copia de esta Resolución será remitida a la Oficina del Alcalde, a la Oficina del Administrador Municipal, a la Oficina Municipal de Ordenación Territorial, Oficina Municipal de Permisos, Oficina Municipal de Servicios Legales y a la Oficina Municipal de Reconstrucción.

**APROBADA ESTA RESOLUCIÓN POR LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PONCE, PUERTO RICO, A LOS 24 DÍAS DEL MES DE JUNIO DE 2021.**

**RAFAEL E. COLÓN TORRES**
**SECRETARIO LEGISLATURA MUNICIPAL**

**HILDA M. ORENGO SOLER, MD**
**PRESIDENTA LEGISLATURA MUNICIPAL**

**SOMETIDA ESTA RESOLUCIÓN A MI CONSIDERACIÓN A LOS 30 DÍAS DEL MES DE JUNIO DE 2021, FIRMADA Y APROBADA POR MÍ A LOS 30 DÍAS DEL MES DE JUNIO DE 2021.**

**HON. LUIS M. IRIZARRY PABÓN, MD**
**ALCALDE**

**Revisado por: LESG**
**bqt**

Res. Núm. 146
Serie 2020-2021

Página **5** de **5**

**CERTIFICACIÓN**

**YO: RAFAEL E. COLÓN TORRES, SECRETARIO DE LA LEGISLATURA MUNICIPAL DE PONCE, PUERTO RICO:**

**CERTIFICO:** Que la precedente ***Resolución Número 146, Serie 2020-2021***; **PARA ADOPTAR EL "PLAN DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES DEL MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE - 2020" SEGÚN ENMENDADO, REVISADO Y APROBADO POR LA JUNTA DE PLANIFICACIÓN, LA AGENCIA FEDERAL PARA EL MANEJO DE EMERGENCIAS (FEMA) Y LA OFICINA CENTRAL DE RECUPERACIÓN, RECONSTRUCCIÓN Y RESILIENCIA (COR3) AL 26 DE ABRIL DEL 2021; Y PARA OTROS FINES;** fue aprobada en la ***Continuación Primera Sesión Ordinaria*** celebrada el dia **jueves, 24 de junio de 2021;** con los votos afirmativos de los siguientes Legisladores a saber:

| | |
|---|---|
| **HON MILTON G. ACOSTA LUCIANO** | **HON HÉCTOR A. PÉREZ TORRES** |
| **HON ANTONIO BARNÉS SANTOS** | **HON ANTONIO QUILICHINI TEISSONNIERE** |
| **HON GLORYVEE BERENGUER GARCÍA** | **HON JULIO C. SILVAGNOLI COLLAZO** |
| **HON LUIS ALBERTO CASIANO COLÓN** | **HON EDGARDO TORRES ALMODÓVAR** |
| **HON JOSÉ ALBERTO HERNÁNDEZ LÁZARO** | **HON IVÁN TORRES MORALES** |
| **HON HILDA M. ORENGO SOLER** | **HON ALFONSO VEGA VARGAS** |

****Los Honorables Juan José Vélez Cruz y María Cristina Martínez Torres estuvieron ausentes excusados.***

****El Honorable Ramón A. Borrero Mc Cormick no estuvo presente al momento de la votación.***

****Una Vacante***

Esta Resolución fue firmada por la Presidenta y el Secretario de la Legislatura Municipal, el día **miércoles, 30 de junio de 2021,** debidamente sometido al Alcalde el día **miércoles, 30 de junio de 2021,** y éste lo firmó el día **miércoles, 30 de junio de 2021.**

**CERTIFICO:** Además, que de acuerdo con las Actas bajo mi custodia, aparece que todos los Legisladores fueron debidamente citados para la referida Sesión en la forma que determina la Ley.

**Y, PARA QUE ASÍ CONSTE,** y a los fines procedentes, expido la presente con mi firma y el Sello Oficial del Municipio Autónomo de Ponce, hoy **miércoles, 30 de junio de 2021.**

**RAFAEL E. COLÓN TORRES**
**SECRETARIO LEGISLATURA MUNICIPAL**

**SELLO OFICIAL**

## 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

22 de julio de 2021

Honorable Luis M. Irizarry Pabón
Alcalde de Ponce
Apartado Postal 331709
Ponce, Puerto Rico 00733-1709

Re: Aprobación del Plan Local de Mitigación de Riesgos
Municipio de Ponce

Estimado Alcalde Irizarry Pabón:

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 Ponce 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 22 de julio de 2021. Esta aprobación es válida por un período de cinco años, o hasta el 21 de julio de 2026. 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, Supervisora de Grupo de Planificación Comunitaria y Áreas Inundables y Seguros, a través del correo electrónico deborah.diazlopez@fema.dhs.gov o al (202) 704-9809.

Sinceramente,

ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ
Digitally signed by ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.07.23 13:44:00 -04'00'

Antonio Busquets López
Director de la Division 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 Mitigación de Riesgos, FEMA DR-4339/4473

U.S. Department of Homeland Security
Region II
FEMA-4336-DR-PR
FEMA-4339-DR-PR
#50 165 Suite 3
Parque Industrial Buchanan
Guaynabo, P.R. 00968
FEMA

July 22, 2021

The Honorable Luis M. Irizarry Pabón
Mayor of Ponce
Post Office Box 331709
Ponce, Puerto Rico 00733-1709

Re: Local Hazard Mitigation Plan Approval
Municipality of Ponce

Dear Mayor Irizarry Pabón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) is pleased to announce that the Local Hazard Mitigation Plan for the Municipality of Ponce 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 July 22, 2021. This approval lasts for a period of five years, or through July 21, 2026. 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 & Floodplain and Insurance Group Supervisor, at deborah.diazlopez@fema.dhs.gov or (202) 704-9809.

Sincerely,

ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ
Digitally signed by ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.07.23 13:43:24 -04'00'

Antonio Busquets López
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
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A. González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4339/4473

# 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 Ponce | **Title of Plan:** Municipality Ponce Natural Hazard Mitigation Plan | **Date of Plan:** Dec 17,2020 |
|---|---|---|
| **Local Point of Contact:** Plan. Luis R. Lopez | | **Address:** Anexo Teatro La Perla, Calle Mayor Ponce PR 00730 |
| **Title:** Director | | |
| **Agency:** Municipality of Ponce- Office of Territorial Planning | | |
| **Phone Number:** (787)259-2260 | | **E-Mail:** Luis.Lopez@ponce.pr.gov |

| **State Reviewer:** Aner Cosme, PPL | **Title:** COR3 Hazard Mitigation Planning Lead | **Date:** 12/18/2020 |
|---|---|---|

| **FEMA Reviewer:** Plan. Maria Villariny-Marrero Plan. Idania Rodriguez-Santiago | **Title:** HM Community Planner Specialist | **Date:** 7/22/2020 |
|---|---|---|
| **Date Received in FEMA Region 2** | 7/22/2020 | |
| **Plan Not Approved** | | |
| **Plan Approvable Pending Adoption** | | |
| **Plan Approved** | 7/22/2020 | |

**Section 201.6(d)(1)** indicates that "Plans must be submitted to the State Hazard Mitigation Officer (SHMO) for initial review and coordination. The State will then send the plan to the appropriate FEMA Regional Office for formal review and approval. Where the State point of contact for the FMA program is different from SHMO, the SHMO will be responsible for coordinating the local plan review between the FMA point of contact and FEMA

## SECTION 1:

## REGULATION CHECKLIST

| 1. REGULATION CHECKLIST<br>**Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans) | Location in Plan<br>(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 – 2.7, p. 25-33<br>Section. 2.8, p. 34-35 | 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, p. 30-33<br>Table 4, (p.33)<br>Appendix B for documentation | 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, p. 30-33<br>Figure 2 (p32)<br>Table 4 (p.33)<br>Appendix B for documentation | X | |
| A4. Does the Plan describe the review and incorporation of existing plans, studies, reports, and technical information? (Requirement §201.6(b)(3)) | Section 2.8, p. 33-35<br>Section. 2.9, p. 35-37<br>Section. 4.6.4, p. 265-276<br>Section 7.6, p. 347-349 | 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. 2.8 p. 33-35<br>Chapter 7, p. 345-351<br>Section. 7.4, p. 346-348<br>Section 7.7, p. 349-350 | X | |
| A6. Is there a description of the method and schedule for keeping the plan current (monitoring, evaluating and updating the mitigation plan within a 5-year cycle)? (Requirement §201.6(c)(4)(i)) | Section 7.3 – 7.5, p. 344-347<br>Added Calendar. | X | |
| **ELEMENT A: REQUIRED REVISIONS**<br>**A2 Recommendation.** It is recommended that for future revisions, meetings should be held and considered that are particularly aimed at addressing the specific problems of Ponce municipality. Meetings such as working groups that bring together many representatives and that could have a more comprehensive purpose, may not work as effectively as desired in the best development of the municipal Plan. On the other hand, including documentation regarding meetings that are not relevant to the municipality of Ponce is confusing in the evaluation process and could also be counterproductive in the analysis of the same. Future revisions should avoid including documents (minutes, invitation letters, sign-in sheets) that are not related to the development of the municipality of Ponce. | | | |

| 1. REGULATION CHECKLIST<br>**Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans) | Location in Plan (Section and/or | Met | Not Met |
|---|---|---|---|
| **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 – 4.3, p. 60-65<br>Table 17<br>Section 4.5, p. 72-155<br>Section 4.6, p. 155-265 | 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, p. 62-65<br>Table 16-17<br>Section 4.5.1 – 4.5.10, p. 72-152 | X | |
| B3. Is there a description of each identified hazard's impact on the community as well as an overall summary of the community's vulnerability for each jurisdiction? (Requirement §201.6(c)(2)(ii)) | Section 4.6, p. 155-265<br>Section. 4.6.3, p. 166-265<br>Section 4.6.5, p. 277-279<br>The impact and vulnerability summary are included in each description of the risks presented. | X | |
| B4. Does the Plan address NFIP insured structures within the jurisdiction that have been repetitively damaged by floods? (Requirement §201.6(c)(2)(ii)) | Section 4.5.4.3, p. 98-102<br>Tables 25-28 | X | |

**ELEMENT B: REQUIRED REVISIONS**

**General Recommendation:** The Plan comprehensively describes the natural risks and hazards to which the municipality is exposed. Type, location, extent, previous occurrence, probability and impacts are clearly defined for each risk. However, on some occasions, the information provided seems to describe general information about the island rather than referring to the particularity of the municipality. That said, the Plan could benefit from a description that clearly established a direct connection between the information provided and the municipality under study. Also, when discussing the vulnerable areas of the municipality with respect to a given risk, it would be favorable to identify the areas with the names of neighborhoods or sectors, name the type of critical facility and its location, road numbers and names, etc. This would make the plan more precise and more likely to address the areas at risk.

**Recommendation B3.** Financial losses are provided for some hazards. However, losses for most hazards are presented based on area, population impacted or more general terms. On the next Plan update, consider including potential dollar losses or economic impacts for all or most or clarify if enough information is not available. Also, "*The plan should describe vulnerability in terms of:*

- *The types and numbers of existing and future buildings, infrastructure, and critical facilities located in the identified hazard areas;*
- *Providing a general description of land uses and development trends within the community so that mitigation options can be considered in future land use decisions." §201.6(c)(2)(ii)*

**Recommendation/Edit B4**. The information provided on page 102 (Table 26) on National Flood Insurance Program (NFIP) insured properties, is missing information for Total Paid for Severe Repetitive Loss. Check the information and make the necessary changes for Plan consistency.

**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, Section 5.1 – 5.4, p. 280-288<br>Section 4.6.4, p. 265-277 | X | |
| C2. Does the Plan address each jurisdiction's participation in the NFIP and continued compliance with NFIP requirements, as appropriate? (Requirement §201.6(c)(3)(ii)) | Section 4.5.4.3, p. 98-103<br>Section. 4.6.3, p. 166-264<br>Section 5.1, p. 280-288<br>Section. 7.7, p. 349-350 | X | |
| C3. Does the Plan include goals to reduce/avoid long-term vulnerabilities to the identified hazards? (Requirement §201.6(c)(3)(i)) | Section 6.2, p. 289-295<br>Section 6.3, p. 296-298 | X | |
| **1. REGULATION CHECKLIST**<br>**Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans) | **Location in Plan (Section and/or** | **Met** | **Not Met** |
| 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, p. 296-298<br>Section. 6.5, p. 298-341<br>Tables 79-84 | 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, p. 161-163<br>Section. 6.4, p. 295<br>Section. 6.5, p. 298-341<br>Tables 79-84 | 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 2.9, p. 35-37<br>Section. 6.5, p. 298-341<br>Tables 79-84<br>Section 7.6, p. 347-349 | 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)) | Chapter 1, (1.3-1.4), pgs. 17-22<br>Section 3.2.1, p. 43-45<br>Section 3.3, p. 45-49<br>Section 4.6.3.1.5 – 4.6.3.10.5, pgs. 166-265 | X | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| D2. Was the plan revised to reflect progress in local mitigation efforts? (Requirement §201.6(d)(3)) | Chapter 6, (6.1-6.5), p. 289-343<br>Section 4.6.2, p.163-166, Table 38 "Priorización y Clasificación de cada peligro y evaluación de riesgos"<br>Section 4.6.5, p. 274-276 | X | |
| D3. Was the plan revised to reflect changes in priorities? (Requirement §201.6(d)(3)) | Section 4.6.2, p. 163-166<br>Section 4.6.5, p. 277-279<br>Section. 6.5, p. 298-341<br>Tables 79-84 | X | |

| **1. REGULATION CHECKLIST**<br>**Regulation** (44 CFR 201.6 Local Mitigation Plans) | **Location in Plan (Section and/or** | **Met** | **Not Met** |
|---|---|---|---|
| **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)) | Atkins is requesting for Plan to be APA. Once received APA status and municipality adopts, all documentation will be incorporated. | 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**<br><br>**Revision E1.** The municipality approved the Municipal Resolution # 146, Serie 2020-2021 on June 30, 2021 that adopts the Mitigation Plan for Municipality of Ponce. 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. | N/A | | |
| F2. | N/A | | |
| **ELEMENT F: REQUIRED REVISIONS** | | | |

GOVERNMENT OF PUERTO RICO
CENTRAL RECOVERY RECONSTRUCTION
AND RESILIENCE OFFICE

29 de abril de 2021

**Hon. Luis Irizarry Pabón**
Alcalde
Municipio de Ponce
Apartado 331709
Ponce , PR 00733

**RE:** **HMGP-4339-0004**
**Puerto Rico Planning Board**
**Local Mitigation Plan Update Project – Municipio de Ponce**

Estimado Alcalde:

En respuesta a la actualización del Plan de Mitigación de Riesgos presentado por el Municipio de Ponce, se recibe una notificación de aprobación condicional por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). En la comunicación nos informan que esta aprobación estará condicionada a la presentación de una nueva adopción conforme con el Código de Reglamentación Federal (44CFR, por sus siglas en inglés) Sección §201.6.

Luego de la presentación del documento de adopción y FEMA aceptar el mismo, se remitirá una comunicación de aprobación formal. Con esta aprobación, el Municipio es elegible para participar de los programas que proveen fondos para la mitigación por los próximos cinco (5) años a partir de la fecha de aprobación.

Sin otro particular, agradezco la colaboración y coordinación con la Junta de Planificación de Puerto Rico. De necesitar información adicional no dude en comunicarse a nuestro correo electrónico hmgp-pr@cor3.pr.gov.

Cordialmente,

**Ivelysse Lebrón Durán, MSME, PE**
Oficial Estatal de Mitigación de Riesgos

cc Manuel Laboy Rivera, Representante Autorizado por el Gobernador, COR3

Anejos:
1) FEMA Local Hazard Mitigation Plan Approval Pending Adoption Status for the Municipality of Ponce.
2) LHMP Review Tool - Municipality of Ponce.

COR3

PO BOX 42001 SAN JUAN, PR 00940-2001

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

April 26, 2021

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 Ponce

Dear Ms. Lebrón:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) has completed the review of the Municipality of Ponce 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 Ponce 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,

ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ

Digitally signed by ANTONIO R BUSQUETS LOPEZ
Date: 2021.04.27 11:36:37 -04'00'

Antonio Busquets López
Hazard Mitigation Division Director
Puerto Rico Joint Recovery Office
FEMA-4336/4339-DR-PR

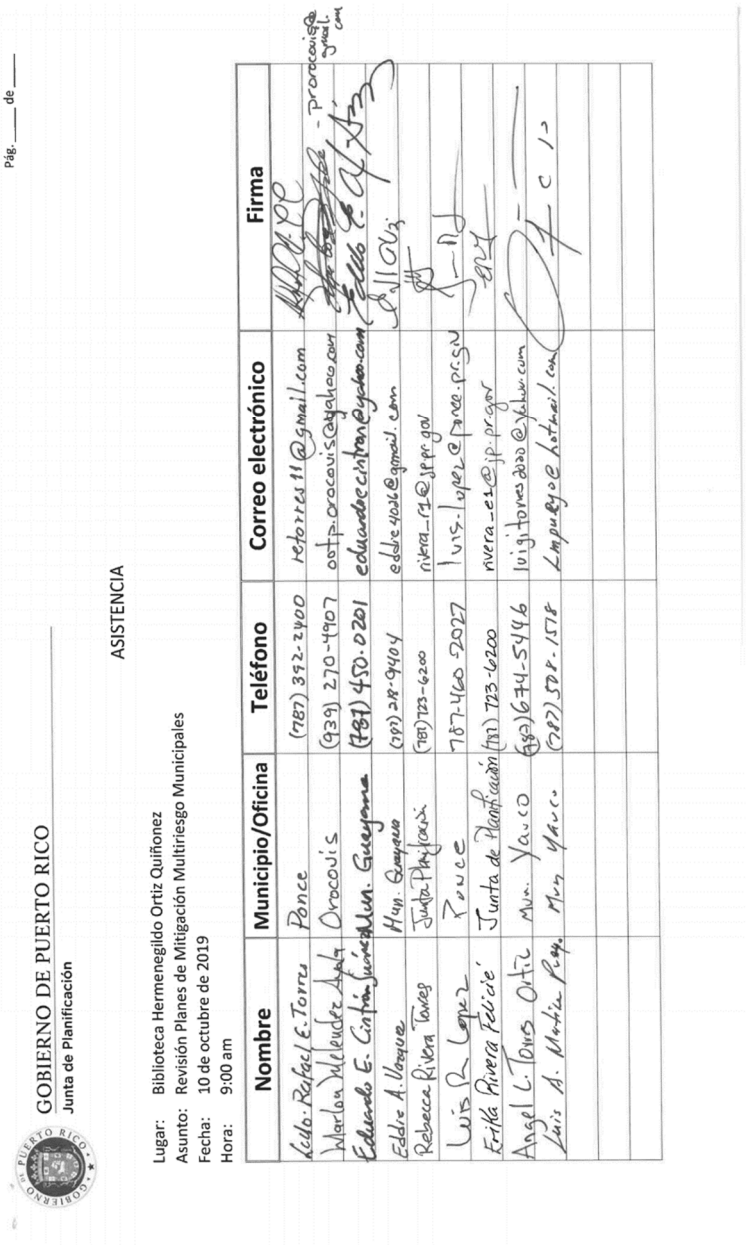
Enclosure: Local Hazard Mitigation Plan Review Tool

cc: Michael Foley, Branch Chief, Risk Analysis, FEMA Region II
John Heidi, Senior Planning Lead, FEMA Region II
Juan A. González-Moscoso, Deputy HM Division Director, FEMA DR-4339/4473

# Apéndice B: Documentación de reuniones

## B.1 Reunión Junta de Planificación

### B.1.1 Hoja de registro de asistencia a 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: 10 de octubre de 2019
Hora: 9:00 am

| Nombre | Municipio/Oficina | Teléfono | Correo electrónico | Firma |
|---|---|---|---|---|
| Lcdo. Rafael E. Torres | Ponce | (787) 392-2400 | retorres11@gmail.com | [illegible] |
| Marlon Melendez Ayala | Orocovis | (939) 270-4907 | ootp.orocovis@yahoo.com | [illegible] - prorocovis@gmail.com |
| Eduardo E. Cintrón Suárez | Mun. Guayama | (787) 450-0201 | eduardoecintron@yahoo.com | [illegible] |
| Eddie A. Vazquez | Mun. Guayama | (787) 218-9404 | eddie4026@gmail.com | [illegible] |
| Rebecca Rivera Torres | Junta Planificación | (787) 723-6200 | rivera_r1@jp.pr.gov | [illegible] |
| Luis R. Lopez | Ponce | 787-460-2027 | luis.lopez@ponce.pr.gov | [illegible] |
| Erika Rivera Felicié | Junta de Planificación | (787) 723-6200 | rivera_e1@jp.pr.gov | [illegible] |
| Angel L. Torres Ortiz | Mun. Yauco | (787) 674-5446 | luigitorres2020@yahoo.com | [illegible] |
| Luis A. Martínez Pueyo | Mun Yauco | (787) 508-1518 | Lmpueyo@hotmail.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:** 1042392

**Número de Entidad:** 1427

**Recibo de Envío**

**Enviado por:**
Luz D. Vazquez Rivera

**Cantidad de Contratos Enviados:** 1

**Fecha de Envío:** 10/4/2019 2:10:00 PM

**Fecha de Impresión:** 10/4/2019 2:10:02 PM

Regresar

| Contrato | Enmienda | Fecha Otorgado | Cuantía | Vigencia Desde | Vigencia Hasta | Seguro Social | Contratista | Exento |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2020-000016 | | 10/3/2019 | $0.00 | 10/3/2019 | 10/3/2020 | 660-43-3627 | MUNICIPIO DE PONCE | 0 |
| | | | | | | | | |

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
Commonwealth of Puerto Rico
OFICINA DEL CONTRALOR
Office of the Comptroller
San Juan, Puerto Rico

14272020-00001614934

# 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: 2020-000016
Contract Number

[3] Renovación Automática: No es Renovación Automática
Automatic Renewal

[4] Fecha de Otorgamiento: 3 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: 3 de octubre de 2019 hasta: 3 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: 66-0433627;
Social Security or Identification Number

[15] Contratista(s): MUNICIPIO DE PONCE;
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 3 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. 2020-000016**

**ACUERDO COLABORATIVO ENTRE EL MUNICIPIO DE PONCE 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 Ponce, representado en este acto por su Alcaldesa, Hon. María E. Meléndez Altieri, mayor de edad, soltera, funcionaria municipal por elección y vecina de Ponce, 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 Ponce**, 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 Ponce. 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 Ponce** |
| **PO Box 41119** | **PO Box 331709** |
| **San Juan, PR 00940-1119** | **Ponce, PR 00733** |

**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 3 de Octubre de 2019.----

**María E. Meléndez Altieri**
Alcaldesa
**Municipio de Ponce**
Seguro Social Patronal 660-43-3627

**María del C. Gordillo Pérez**
Presidenta
**Junta de Planificación**
Seguro Social Patronal 690-00-1002

Yo, BOC, abogado de la División Legal del Municipio de Ponce, certifico que he revisado este contrato en todos sus pormenores y habiendo encontrado el mismo satisfactorio desde el punto de vista legal, RECOMIENDO SU FIRMA.
Vo. Bo., hoy 26 de Sept de 2019.

## B.2 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

10 de diciembre de 2020

**Referencia: Acuerdo para el Plan de Mitigación contra Peligros Naturales del Municipio de Ponce 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 Ponce 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 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,

[1] Cierre Gubernamental.

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 de Ponce, 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. El municipio entiende que el término de 15 días suple la notificación oportuna a las distintas comunidades del municipio. De igual manera, el municipio se compromete a promover 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 emisoras de radio, redes sociales y/o colocar pancartas de la notificación en puntos claves del municipio de fácil acceso a la ciudadanía, 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 Ponce 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 Ponce, Puerto Rico, hoy 10 de diciembre de 2020.

Aprobado por:



Luis R. López, PPL
Director
Oficina de Ordenación Territorial
Municipio Autónomo de Ponce

## B.3 Comité de Planificación

### B.3.1 Reunión inicial

#### *B.3.1.1 Registro de asistencia*

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

Hoja de Asistencia

**Fecha:** 13 de diciembre de 2019 **Lugar:** Edificio Juan C. Bigas, Municipio Autónomo de Ponce
**Asunto:** Reunión de inicio para el proceso de revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales de Ponce

| | Nombre | Agencia/Departamento | Teléfono | Correo Electrónico | Firma |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Maria T. Viceins | Planificación y Desarrollo | 787-284-4141 xt. 2013 | teresa.viceins@ponce.pr.gov | |
| 2. | Luis R. Lopez | O/d. Territorial | 787-460-2027 | luis.lopez@ponce.pr.gov | |
| 3. | Ramón Rodriguez Matos | ALC Legal Services | 787-362-7604 | rrodriguez@legalgrouppr.com | |
| 4. | Mayra V. Martinez Nobbe | Junta de Planificación | 787-723-6200 | martinez-mv@jp.pr.gov | |
| 5. | Rodolfo Salgado | ALC/MAP | 787-300-9935 | rsalgado@legalgrouppr.com | |
| 6. | Lizmarie Camarero | ALC/MAP | 787-469-2233 | lcamarero@legalgrouppr.com | |
| 7. | Marcelvo Garcia | ALC/MAP | 787-510-2983 | mgarcia@legalgrouppr.com | |
| 8. | Juan Pablo Carro | Atkins Caribe | 787 395 7002 | juan.carro@atkinsglobal.com | |
| 9. | | | | | |
| 10. | | | | | |
| 11. | | | | | |
| 12. | | | | | |
| 13. | | | | | |
| 14. | | | | | |
| 15. | | | | | |
| 16. | | | | | |

### *B.3.1.3 Presentación*






# Atkins Caribe, LLP

Atkins ha sido exitosa en el desarrollo de proyectos similares y conoce la importancia de desarrollar e implementar los HMPs.

- Miembro del Grupo SNC-Lavalin, una de las compañías de consultoría más grandes y prestigiosas del mundo, con oficinas en sobre 50 países y con más de 50,000 empleados.
- Trabajando en Puerto Rico desde 1993 con proyectos de infraestructura, incluyendo carreteras, puentes, aeropuertos y puertos marítimos.
- Evaluamos los daños bajo el programa *Substantial Damage Assessment* de NFIP.
- Evaluamos técnicas de construcción para servir al código de construcción bajo el programa MAT (*Mitigation Assessment Teams*).
- Proveímos servicios a sobre 100,000 residentes bajo el programa STEP (Tu Hogar Renace), y facilitamos y agilizamos la reconstrucción de sobre 2,500 casas bajo el programa FEMA IA TAC.

3

# Ciclo para el Manejo de Emergencias




4




## ¿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

HMGP HAZARD MITIGATION GRANT PROGRAM
PDM PRE-DISASTER MITIGATION
FMA FLOOD MITIGATION ASSISTANCE

6

## Objetivos para actualizar el plan

- Actualizar los planes de mitigación de peligros de las comunidades.
- Mantener la elegibilidad de fondos de mitigación de programas federales (HMPG).
- Identificar posibles proyectos de mitigación.
- Aumentar la concienciación pública y la educación.
- Mantener el cumplimiento de los requisitos estatales y federales.

7

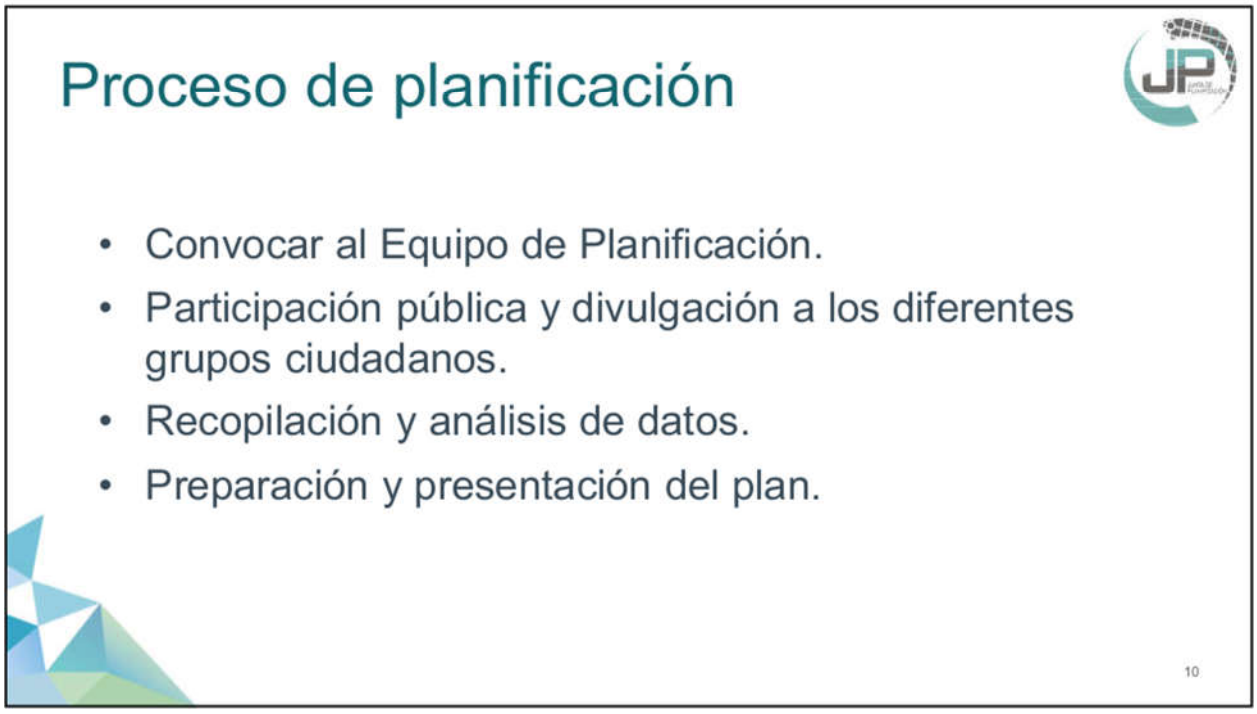
## Tareas de planificación de mitigación de peligros

1. Proceso de planificación
2. Evaluación de riesgos
3. Evaluación de capacidades
4. Estrategia de mitigación
5. Mantenimiento del plan
6. Documentación




8


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Proceso de Planificación
9


Proceso de planificación
• Convocar al Equipo de Planificación.
• Participación pública y divulgación a los diferentes grupos ciudadanos.
• Recopilación y análisis de datos.
• Preparación y presentación del plan.
10




## 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.

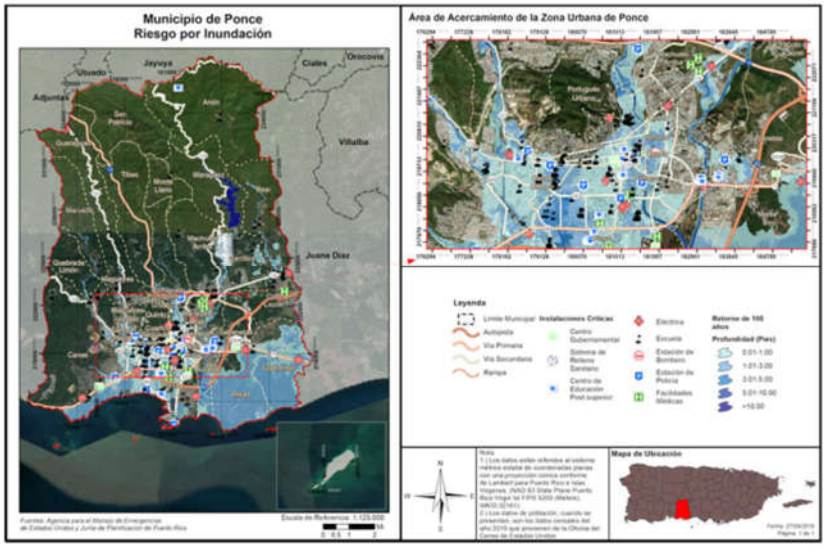
12

# Evaluación de riesgos

- Peligros considerados para este plan:
  - Cambio climático/Aumento en el nivel del mar
  - Sequía
  - Terremoto
  - Inundación
  - Deslizamiento
  - Vientos fuertes
  - Tsunami
  - Marejada ciclónica
  - Erosión costera
  - Incendio forestal

13

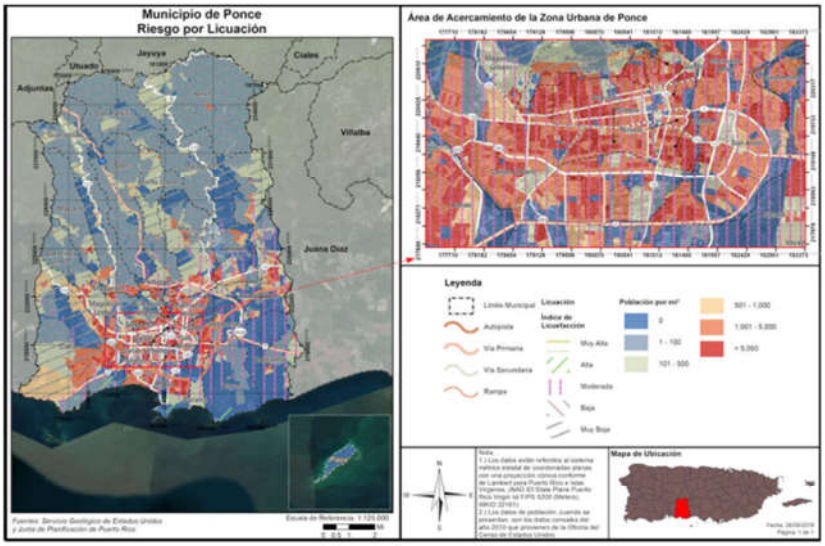
# Evaluación de riesgos - Ejemplo




21 January 2020

14

# Evaluación de riesgos - Ejemplo




21 January 2020

15

# Evaluación de Capacidades

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

16

## ¿Qué hace?

- Mide la capacidad de cada jurisdicción para implementar actividades de mitigación de peligros.
- Identifica brechas, debilidades, conflictos ("oportunidades de mitigación") existentes con programas locales, planes, políticas, etc.
- Identifica las medidas de mitigación ya existentes.

***Junto con la evaluación de riesgos, la evaluación de capacidades ayuda a formar la base para identificar estrategias de mitigación.***

17

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada

## Estrategia de Mitigación

18

# Estrategia de mitigación

- **Objetivos de mitigación:**
  - En base a los hallazgos de las evaluaciones de riesgo y capacidades.
- **Identificación y análisis de estrategias de mitigación:**
  - Prevención, protección de la propiedad, protección de los recursos naturales, proyectos estructurales, servicios de emergencia y educación pública y concientización.

19

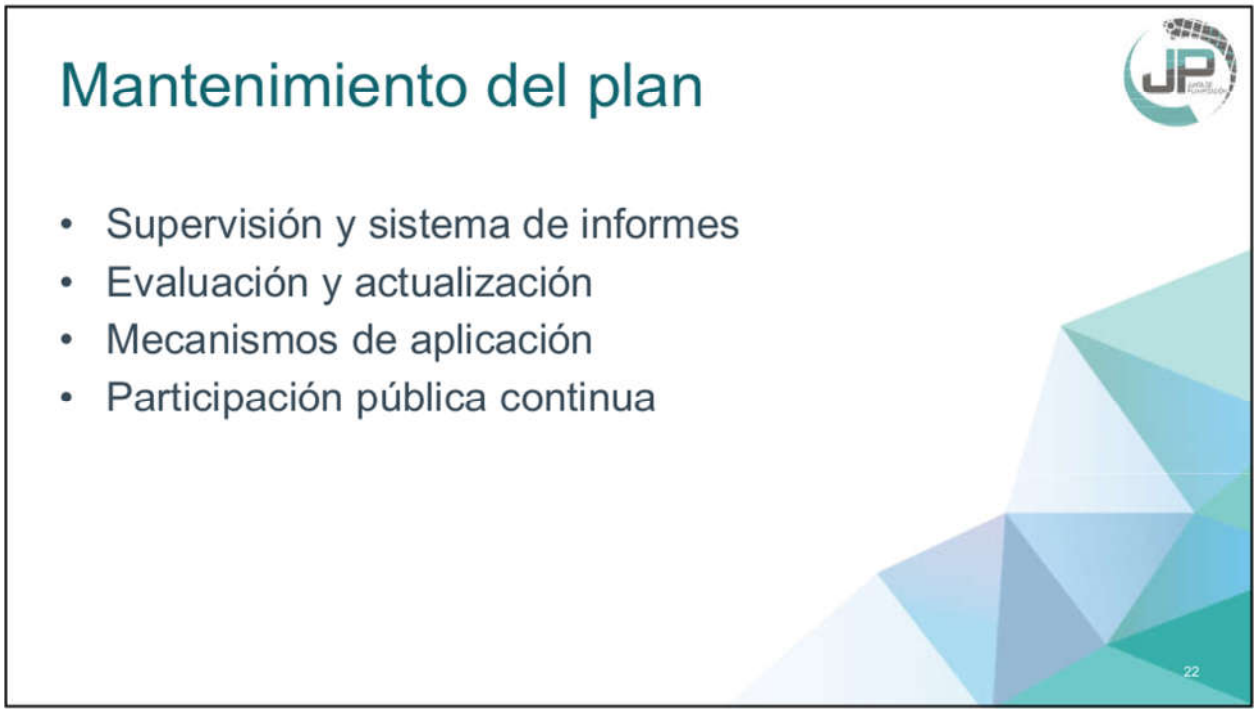
# Estrategia de mitigación

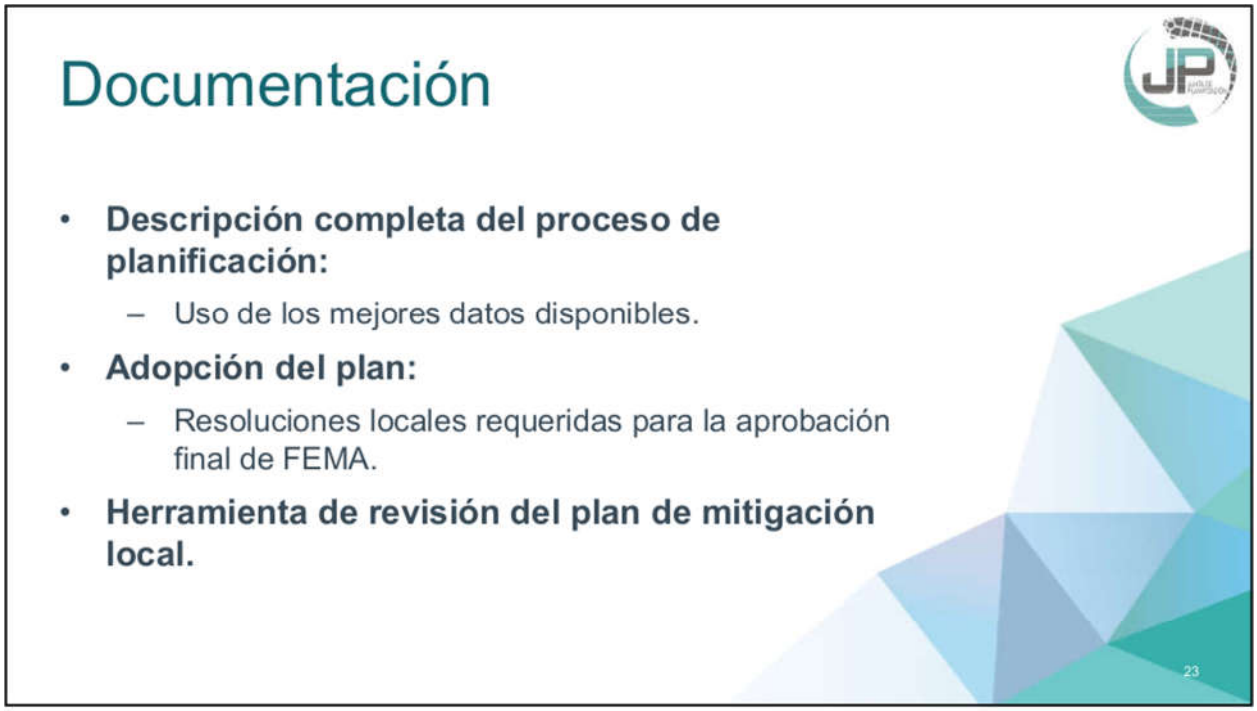
| Prevención | Protección a la Propiedad | Protección a los Recursos Naturales | Proyectos Estructurales | Servicio de Emergencias | Educación Pública y Concientización |
|---|---|---|---|---|---|
| Planificación y calificación | Adquisición | Protección contra inundaciones | Embalses | Sistemas de alertas | 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 mapa 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 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 | | | | | Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T) |

21 January 2020

20


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Mantenimiento del Plan
21


Mantenimiento del plan
• Supervisión y sistema de informes
• Evaluación y actualización
• Mecanismos de aplicación
• Participación pública continua
22


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.
23

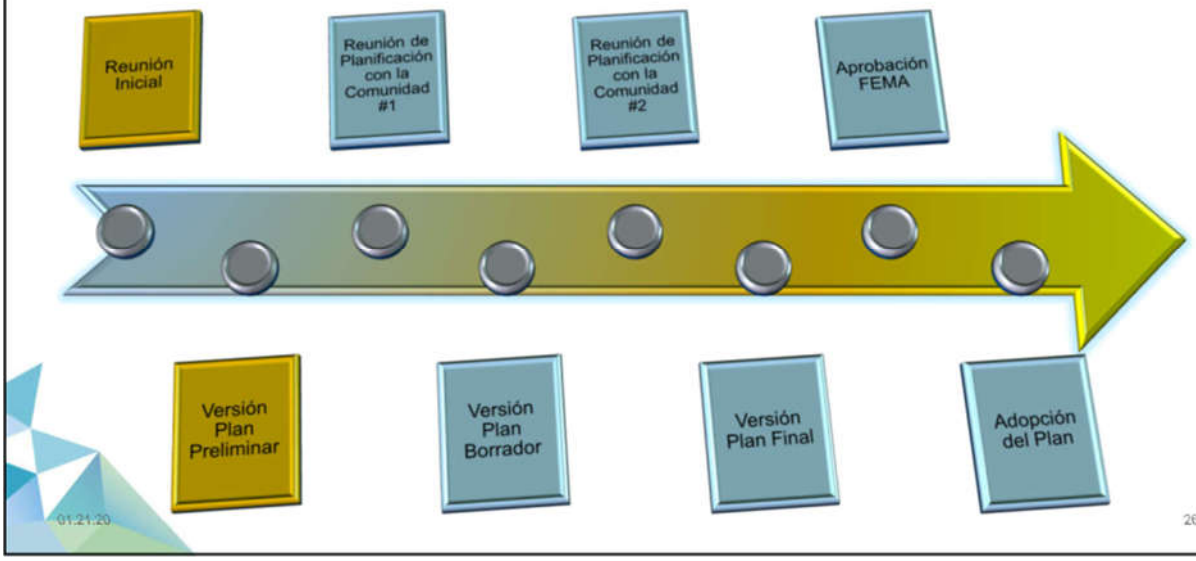

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
Su Función
24

# Apoyar la participación pública

- **Difundir información a sus organizaciones sobre el proceso general:**
  - Participar en el proceso mediante participación ciudadana.
- **Proporcionar información sobre el proceso de planificación para el público, incluyendo:**
  - Ubicación/hora/fecha de las reuniones.
  - Información sobre cómo involucrarse.
  - Difundir la encuesta de participación pública.

25

# Apoyar la participación pública




01.21.20

26

# Hoy vamos a revisar:

- Evaluación de Capacidades del Municipio
- Tabla de Estrategias de Mitigación

MUNICIPIO AUTÓNOMO DE PONCE

*Revisión*

*Plan de Mitigación de Riesgos*

*Documento Aprobado*
*Septiembre 2014*

Hon. María Meléndez Altieri
ALCALDESA

PONCE
CIUDAD SEÑORIAL
Hon. María "Mayita" Meléndez Altieri

# Evaluación de Capacidades

Municipio de Ponce

**Capacidad Reglamentaria y de Planificación: Favor de indicar si las siguientes herramientas o documentación reglamentaria está actualizada o bajo desarrollo para el municipio. Si aplica, por favor provea o identifique el departamento, agencia u organización responsable para la implementación y cómo la herramienta pudiera impactar en la reducción de riesgos o pérdidas. Provea comentario, de ser necesario.**

| Herramienta de planificación/regulación | Establecido | En Desarrollo | Departamento responsable | Efecto en reducción de riesgo/pérdida | Oportunidades para integrar en HMP | Comentarios |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de mitigación de peligros | X | | Municipio de Ponce, Gobierno Estatal, Gobierno Federal | Alto | X | Plan de mitigación fue aprobado por FEMA en 06/20/2014 y se venció en 09/14/2019 |
| Plan de uso de terrenos, Plan de ordenamiento territorial, Plan de área o Plan especial | X | | Junta de Planificación, Oficina Municipal de Ordenamiento Territorial | Alto | X | El Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Ponce fue aprobado en el año 1992 y ha tenido varias revisiones, la más reciente en el año 2003 |
| Plan de manejo de áreas inundables | | | | | | |
| Plan de manejo de espacios abiertos | | | | | | |
| Plan u ordenanza del manejo de aguas de escorrentías | X | | DRNA, Oficina Municipal de Asuntos Ambientales, DTOP, ACT | Alto | X | |
| Planes de protección de recursos naturales o áreas naturales protegidas (reservas) | X | | Departamento de Recursos Naturales, Junta de Planificación, Gobierno Municipal | Alto | X | |
| Respuesta de inundación o Plan de recuperación | | | | | | |
| Plan de operaciones de emergencia | | | | | | |
| Plan de continuidad de operaciones | | | | | | |

- Capacidades reglamentarias y de planificación
- Capacidades técnicas y administrativas
- Capacidades financiera
- Capacidades de educación y difusión

28

# Estrategias de Mitigación

*Tabla 1: Estrategias de mitigación – Prevención*

| Prevención | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| # Acción | Descripción | Riesgos Evaluados | Prioridad Relativa | Agencia/ Departamento | Posibles Fuentes de Fondos | Itinerario de Implementación | Estatus de Implementación (2019) |
| P-1 | Intervención en Áreas con Historicidad y/o Alta Susceptibilidad a Deslizamientos de Terreno en el municipio de Ponce. | Deslizamiento | 2 | Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Ordinarios y Fondos Federales | 2015 | |
| P-2 | Inventario Total de Puentes y Vados existentes en la jurisdicción de Ponce, para llevar estas obras a cumplimiento con los códigos de construcción vigentes. | Todos | 1 | Obras Públicas Municipal, División de Ingeniería | Fondos Ordinarios y Fondos Federales | 2016 | |
| P-3 | Plan de área para Viviendas localizadas en zonas identificadas con Muy Alta y Alta Vulnerabilidad a Peligros. | Todos | 1 | Oficina de Ordenación Territorial, y la Secretaría de Vivienda y Desarrollo Socioeconómico | Fondos Ordinarios y Fondos Federales | 2018 | |
| P-4 | Eliminación de Estorbos Públicos. | Todos | 1 | Obras Públicas Municipal, División Legal y Control Ambiental | Fondos Ordinarios, Fondos Legislativos y Fondos Federales | 2017 | |
| P-5 | Crear un sistema estandarizado para registrar la ocurrencia de los eventos atmosféricos que afectan la jurisdicción, y mecanismos para cuantificar y documentar los daños provocados por los mismos. | Todos | 2 | Oficina Municipal para el Manejo de Emergencia y Oficina de Ordenación Territorial | Fondos Federales, Fondos Ordinarios, Acuerdos Colaborativos | 2016 | |

29

# Próximos pasos

- **Taller para el desarrollo de estrategias de mitigación:**
  - Resultado de análisis de riesgo actualizado.
  - Validación.
  - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados de riesgos.

30


PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
¡Gracias por su colaboración!
Contactos:
Plan. Erika Rivera Felicié
rivera_e1@jp.pr.gov
Plan. Ivelisse R. Gorbea Class
Ivelisse.Gorbea@atkinsglobal.com
Juan Pablo Carro
Juan.Carro@atkinsglobal.com
31

## B.3.2 Segunda Reunión de Comité de Planificación

### *B.3.2.1 Registro de asistencia*

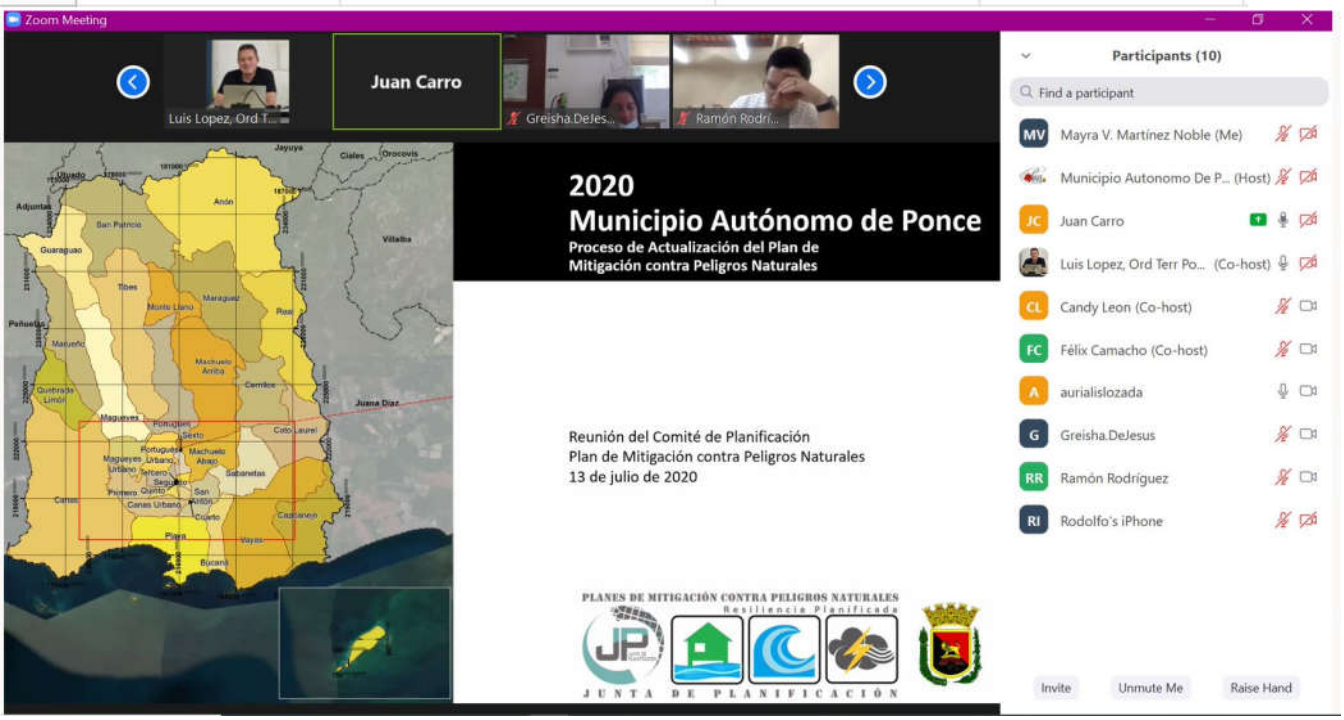
Municipio Autónomo de Ponce - Reunión con el Comité (Responses)

File Edit View Insert Format Data Tools Form Add-ons Help

100% $ % .0 .00 123 Default (Ari... 10

fx Timestamp

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Timestamp | Nombre y Apellido | Titulo | Agencia/Entidad |
| 2 | 7/13/2020 16:11:32 | Lcda.Aurialis Lozada Centeno | Lawyer | ALC LEGAL SERVICES |
| 3 | 7/13/2020 16:11:42 | LUIS R. LOPEZ | DIRECTOR ORDENACIC | MUNICIPIO DE PONCE |
| 4 | 7/13/2020 16:11:57 | Greisha De Jesús León | Directora Interina Obras I | Municipio Ponce |
| 5 | 7/13/2020 16:12:06 | Ramón Rodríguez Matos | Planificador | ALC - Municipio de Ponc |
| 6 | 7/13/2020 16:12:34 | Candy León | Directora, Planificación y | Municipio de Ponce |
| 7 | 7/13/2020 16:13:07 | Angel m vazquez Torres | DIRECTOR | OFICINA DE MANEJO D |
| 8 | 7/13/2020 16:13:08 | Mayra V. Martínez Noble | Analista de Planificación | Junta de Planificación |
| 9 | 7/13/2020 16:13:22 | FELIX CAMACHO | DIRECTOR DE PERMIS | MUNICIPIO DE PONCE |
| 10 | 7/13/2020 16:13:42 | Rodokdo Salgado | planner | ALC |
| 11 | 7/13/2020 16:32:49 | Rodokdo Salgado | planner | ALC |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |



### *B.3.2.2 Notas de la reunión*

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

# Notas de la Reunión

| | | | |
|---|---|---|---|
| Proyecto: | Planificación para la Mitigación Contra Peligros Naturales en Puerto Rico | | |
| Asunto: | Reunión del Comité de Planificación – Municipio Autónomo de Ponce, PR | | |
| Fecha: | 13 de julio de 2020 | Lugar: | Reunión virtual, Zoom Webmeeting |
| Duración: | 2:30 PM a 4:15 PM | Notas Transcritas: | Juan Carro |

A. Asistencia:

| Nombre | Iniciales | Representando |
|---|---|---|
| Lcda. Aurialis Lozada Centeno | AL | ALC Legal Services Group PSC |
| Luis R. Lopez | LL | Municipio de Ponce |
| Greisha De Jesús León | GJ | Municipio de Ponce |
| Ramón Rodríguez Matos | RR | ALC Legal Services Group PSC |
| Candy León | CL | Municipio de Ponce |
| Ángel M. Vázquez Torres | AV | Municipio de Ponce |
| Félix Camacho | FC | Municipio de Ponce |
| Rodolfo Salgado | RS | ALC Legal Services Group PSC |
| Mayra V. Martínez Noble | MM | Junta de Planificación |
| Juan P. Carro Jiménez | JC | Atkins Caribe |

B. Notas:

| ITEM | Descripción y Acciones | Acción Requerida para el Plan Si o No | Fecha de Vencimiento | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Se da la bienvenida a todos los participantes y se presentan los integrantes del Comité que están participando. | No | | |
| 2. | Se dio una presentación de los resultados de la evaluación de peligros hecha por Atkins Caribe. | No | | |
| 3. | Se presenta el estimado de población del ACS del 2018. EL Municipio esta de acuerdo con los estimados. | No | | |

Ponc-Note-PlanComMeet-200713-Dr.docx 1

| ITEM | Descripción y Acciones | Acción Requerida para el Plan Si o No | Fecha de Vencimiento | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| 4. | Durante la discusión sobre el peligro de licuación a causa de terremoto, el Municipio menciona que quiere que se incluya el temblor del 2 de mayo de 2020 en la discusión del peligro. JC se compromete a incluirlo | Sí | ASAP | JC |
| 5. | Durante la discusión sobre el peligro de licuación a causa de terremoto, el Municipio hace alusión a documentos de estimados de daños de FEMA y censos de estructuras que llevo a cabo el Municipio para estructuras privadas y públicas. JC menciona que, si se les hacen llegar estos documentos, los mismos se pueden incluir en el Plan. El Municipio se compromete a suplir los documentos | Sí | ASAP | LL |
| 6. | Durante la discusión del peligro de inundación, el Municipio se expresa en desacuerdo con la extensión de las inundaciones que presentan los mapas de inundación del análisis de riesgo. JC se compromete a indagar con el equipo de análisis de riesgo de Atkins Caribe para encontrar como fue que se prepararon los mapas para poder proveer esta información al Municipio. | Sí | ASAP | JC |
| 7. | Durante la discusión del peligro de deslizamiento, el Municipio pidió que se incluyeran las comunidades de Pastillo Alto, Quebrada del Agua, Villa Paraíso y Cerca del Cielo en la discusión de deslizamientos. JC se compromete a hacerlo con la información que provea el Municipio. | Sí | ASAP | JC, LL |
| 8. | Durante la discusión del peligro de tsunami, el Municipio menciona que no esta de acuerdo con el numero de personas afectadas por el peligro, ya que en sus estimados las áreas afectadas incluyen una población de alrededor de 14 mil personas mas la posibilidad de una población flotante de unas 3 mil personas más, para un máximo afectado de 17 mil personas. JC se compromete a incluir la información de población del Municipio cuando estos le provean la documentación de sus últimos estimados. | Sí | ASAP | JC, LL |
| 9. | Durante la discusión de marejada ciclónica, el Municipio menciona dos residenciales que se encuentran en alto riesgo durante eventos de marejadas e inundaciones, los residenciales Lirios del Sur y Caribe. JC no se opone a incluir estos residenciales con la información pertinente que ofrezca el Municipio. | Sí | ASAP | JC, LL |

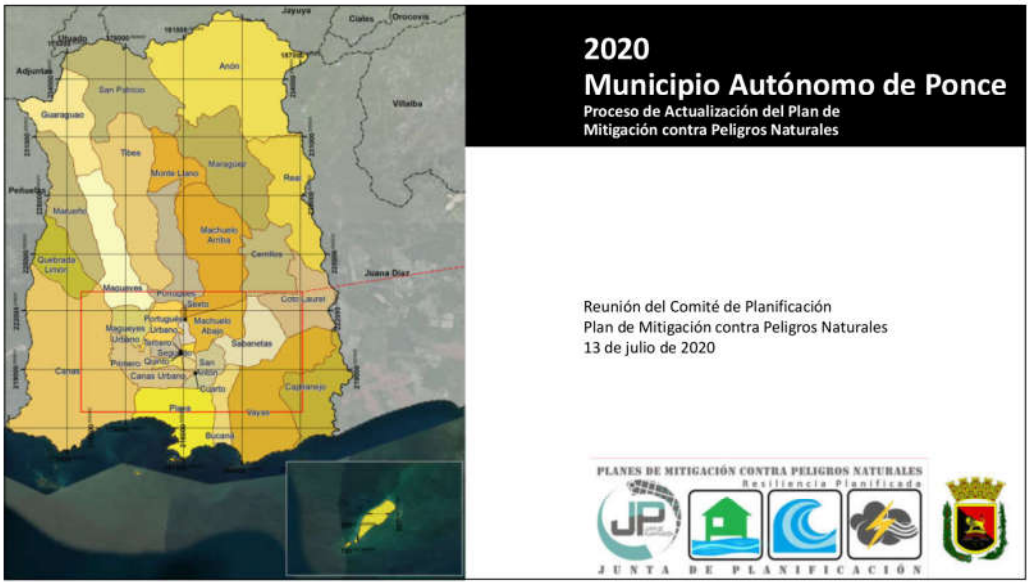
| ITEM | Descripción y Acciones | Acción Requerida para el Plan Si o No | Fecha de Vencimiento | Responsable |
|---|---|---|---|---|
| 10. | Durante la discusión de erosión costera, el Municipio pidió que se le de importancia a la discusión de los efectos de la erosión sobre el tramo de la PR-2 que cruza el suroeste del Municipio, ya que esta se verá seriamente afectada por el impacto de eventos de erosión en el futuro. JC se compromete, y pide al Municipio que de haber información sobre estimados de daños que se los hagan llegar. | Sí | ASAP | JC, LL |
| 11. | Durante la discusión de incendio forestal, JC le pide al Municipio información sobre el punto de contacto de Bomberos que tenga información más específica del número de incendios ocurridos en los últimos años dentro de las fronteras de Ponce. El Municipio se compromete a hacer llegar esta información. | Sí | ASAP | LL |
| 12. | Durante la discusión sobre la clasificación de riesgos preliminar, el Municipio hizo las siguientes observaciones:<br>• Los peligros de erosión costera e incendio forestal se deben subir de riesgo bajo a moderado<br>• Los peligros de tsunami y marejada ciclónica se deben subir de riesgo moderado a alto<br>• El peligro de deslizamiento se le debe dar énfasis especial en el centro y norte del Municipio | Sí | ASAP | JC |
| 13. | Se habla sobre las estrategias de mitigación y la importancia de saber en qué estado están las estrategias que se presentaron en la versión anterior del Plan. El Municipio se compromete a conseguir la información necesaria | Sí | ASAP | LL |
| 14. | Se habla sobre los proyectos de mitigación que el Municipio le ha hecho llegar a COR3 y FEMA. JC pide que se le haga llegar esta información para poder incluirla en la próxima versión del Plan. | Sí | ASAP | LL |
| 15. | Se habla sobre la evaluación de capacidad, la cual se incluirá en el paquete de documentos de la reunión para que se puede actualizar y validar. | Sí | ASAP | LL |
| 16. | Se cierra la reunión. | No | | |

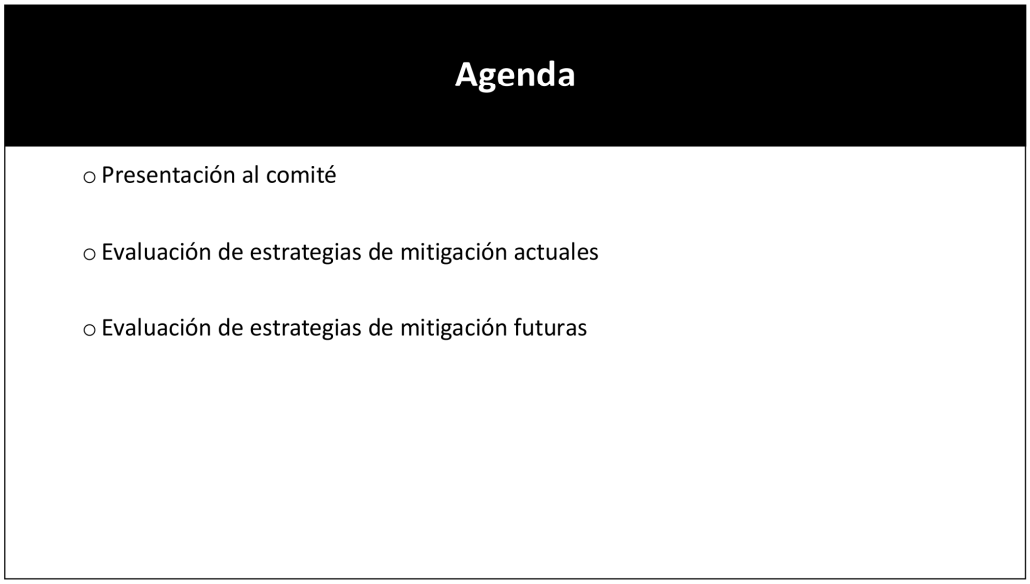
**NOTA PARA LOS DESTINATARIOS:**

Estas notas de la reunión registran la comprensión de Atkins de la reunión y las acciones previstas que surgen de ello.

Su acuerdo de que las notas forman un verdadero registro de la discusión se asumirá a menos que los comentarios adversos se reciban por escrito dentro de los cinco días laborales posteriores a la recepción.

### *B.3.2.3 Presentación*



## ¿Que es mitigación?

- Es cualquier acción sostenida para reducir o eliminar el riesgo a largo plazo de peligros a la vida humana y propiedad (44 C.F.R. § 201.2).
- Las estrategias de mitigación pueden implementarse antes, durante o después de un evento de peligro. Sin embargo, se ha demostrado que la mitigación es más efectiva cuando 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.

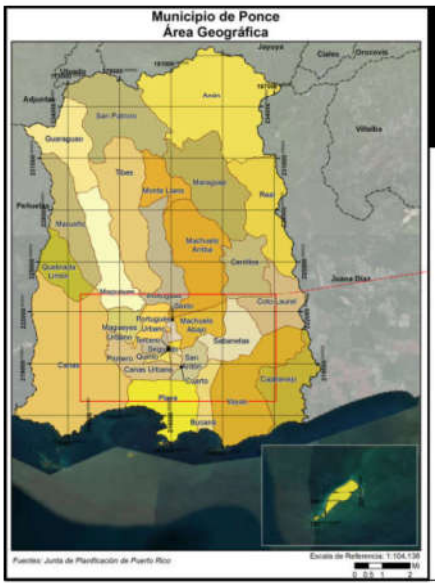



## Base Legal:

Ley Publica 106-390
Ley de Mitigación de Desastres del 2000
"Disaster Mitigaton Act of 2000 (DMA2K)"

- Actualiza 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






# Jurisdicción:

## Municipio Autónomo de Ponce

El Municipio Autónomo de Ponce está localizado en el área sur central de la isla de Puerto Rico y está organizado en treinta y un (31) barrios. Según los estimados de la Encuesta para la Comunidad (ACS) de 2018, su población es de 143,926 personas.

| Población por Barrio | | | |
|---|---|---|---|
| Municipio Autónomo de Ponce | 2010 | 2018 | % de Cambio |
| Barrio Anón | 1,670 | 1,456 | -12.81% |
| Barrio Bucaná | 3,630 | 2,600 | -28.37% |
| Barrio Canas | 32,708 | 28,245 | -13.64% |
| Barrio Canas Urbano | 17,918 | 16,192 | -9.71% |
| Barrio Capitanejo | 1,011 | 1,014 | 0.30% |
| Barrio Cerrillos | 4,356 | 4,373 | 0.39% |
| Barrio Coto Laurel | 7,123 | 5,382 | -24.44% |
| Barrio Cuarto | 1,999 | 1,667 | -16.61% |
| Barrio Guaraguao | 1,117 | 312 | -72.07% |
| Barrio Machuelo Abajo | 11,855 | 10,728 | -9.50% |
| Barrio Machuelo Arriba | 12,413 | 10,932 | -11.92% |
| Barrio Magueyes | 5,947 | 6,527 | 9.75% |
| Barrio Magueyes Urbano | 1,132 | 964 | -14.84% |
| Barrio Maragüez | 545 | 378 | -30.46% |
| Barrio Maruaño | 1,692 | 1,517 | -10.34% |
| Barrio Monte Llano | 523 | 426 | -18.55% |
| Barrio Playa | 14,077 | 11,514 | -18.21% |
| Barrio Portugués | 4,134 | 4,092 | -1.02% |
| Barrio Portugués Urbano | 4,110 | 2,984 | -27.40% |
| Barrio Primero | 3,175 | 2,992 | -5.76% |
| Barrio Quebrada Limón | 709 | 527 | -25.67% |
| Barrio Quinto | 568 | 531 | -6.16% |
| Barrio Real | 3,694 | 2,588 | -29.95% |
| Barrio Sabanetas | 5,534 | 5,323 | -3.83% |
| Barrio San Antón | 10,993 | 10,064 | -8.44% |
| Barrio San Patricio | 564 | 456 | -19.15% |
| Barrio Segundo | 7,213 | 5,256 | -27.13% |
| Barrio Sexto | 3,529 | 3,029 | -14.20% |
| Barrio Tercero | 668 | 738 | 10.48% |
| Barrio Tibes | 804 | 459 | -42.91% |
| Barrio Vayas | 901 | 660 | -26.75% |
| Total | 166,327 | 143,926 | -13.47% |

# Comité de Trabajo

## Actualización del Plan de Mitigación de Peligros del Municipio Autónomo de Ponce 2019-2020

El Comité de Planificación de Mitigación de 2019-2020 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, lideres municipales y otros sectores claves.

| Nombre | Título | Agencia | Correo electrónico |
|---|---|---|---|
| Ing. Félix Camacho | Director | Permisos | felix.camacho@ponce.pr.gov |
| Ing. Juan Sánchez | Director | Ingeniería | juan.sanchez@ponce.pr.gov |
| Ángel Vázquez | Director | Manejo de Emergencias | angelm.vazquez@ponce.pr.gov |
| Lcdo. Juan Molina | Comisionado | Policía Municipal | juan.molina@ponce.pr.gov |
| José León | Director | Finanzas | jose.leon@ponce.pr.gov |
| Candy León | Directora | SITRAS / Prog. Federales | candy.leon@ponce.pr.gov |
| Ing. Máximo Sánchez | Director | Obras Públicas | maximo.sanchez@ponce.pr.gov |
| Ing. María L. Torres | Directora | Vivienda | marial.torres@ponce.pr.gov |
| Plan. Luis R. López | Director | Ordenación Territorial | luis.lopez@ponce.pr.gov |
| ALC, PSC | Consultor | Oficina de Reconstrucción | alc@legalgrouppr.com |

## Riesgos Naturales

**Riesgos 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
- 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 local.

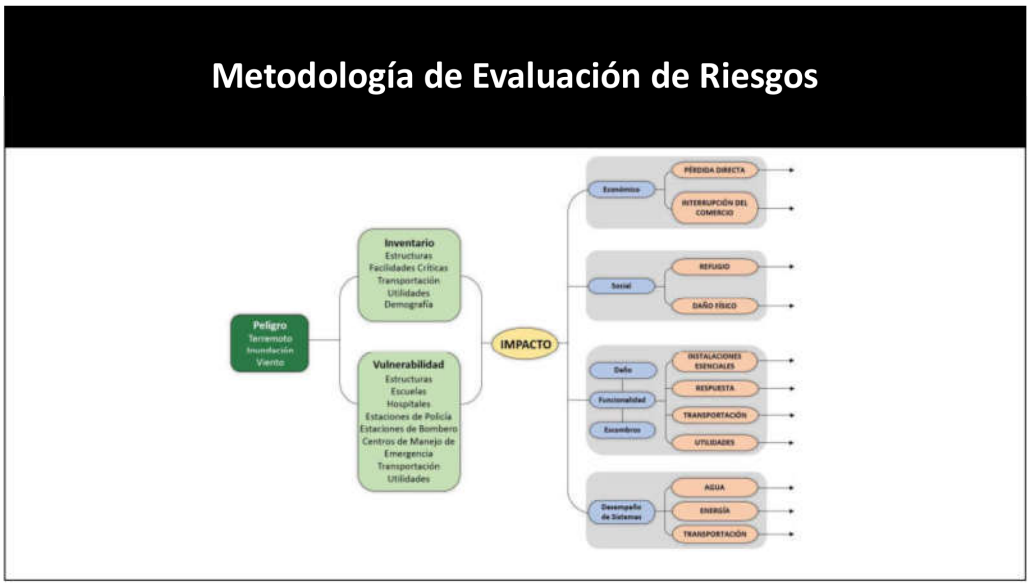


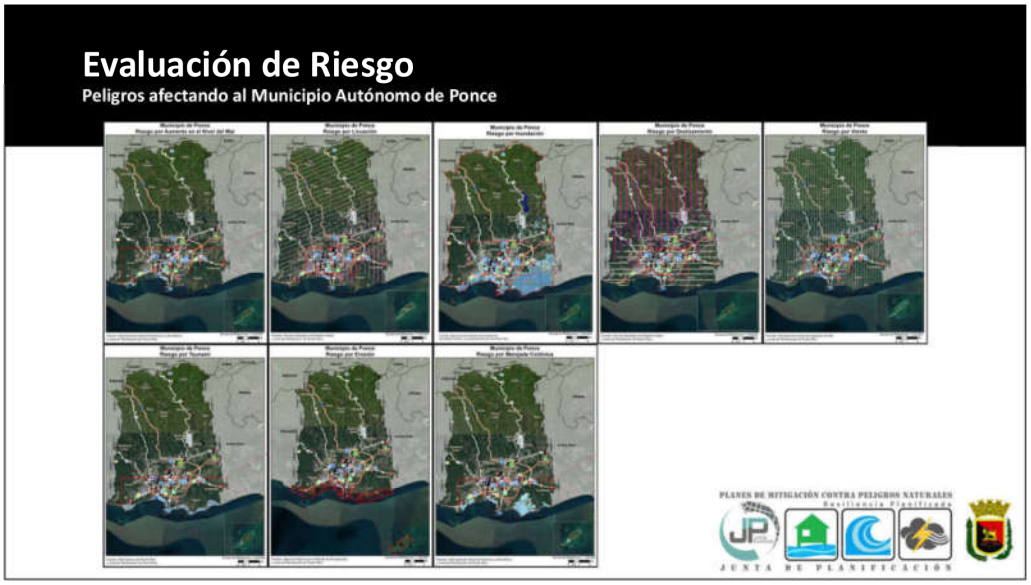
## ¿Que Herramientas se Utilizaron?

**Proceso de análisis de riesgo y estimación de pérdidas**

- Hazus-MH – producto de FEMA para estimar pérdidas por terremotos y 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 riesgo y deben utilizarse para comprender el riesgo relativo entre los peligros y posibles pérdidas.
- Las **incertidumbres** son inherentes a cualquier metodología de estimación de pérdidas, derivada en parte del conocimiento científico incompleto sobre los peligros naturales y sus efectos en el entorno construido.




Metodología de Evaluación de Riesgos
Peligro
Terremoto
Inundación
Viento
Inventario
Estructuras
Facilidades Críticas
Transportación
Utilidades
Demografía
Vulnerabilidad
Estructuras
Escuelas
Hospitales
Estaciones de Policía
Estaciones de Bombero
Centros de Manejo de Emergencia
Transportación
Utilidades
IMPACTO
Económico
PÉRDIDA DIRECTA
INTERRUPCIÓN DEL COMERCIO
Social
REFUGIO
DAÑO FÍSICO
Daño
Funcionalidad
Escombros
INSTALACIONES ESENCIALES
RESPUESTA
TRANSPORTACIÓN
UTILIDADES
Desempeño de Sistemas
AGUA
ENERGÍA
TRANSPORTACIÓN

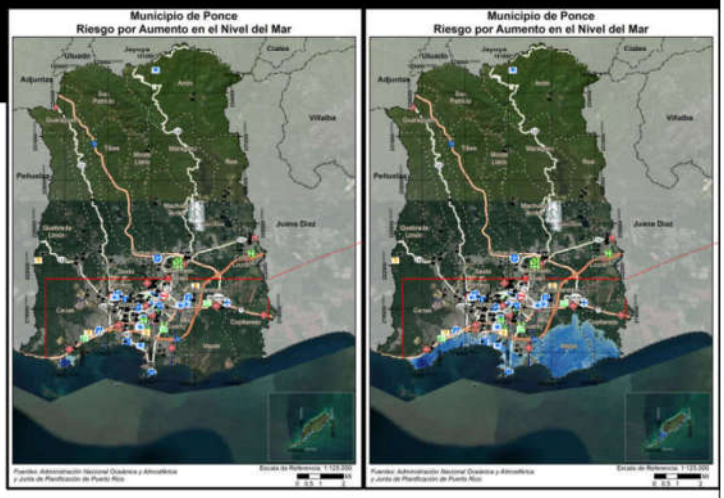

Evaluación de Riesgo
Peligros afectando al Municipio Autónomo de Ponce
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

## Riesgo de Aumento en el Nivel del Mar

**Aumento de 1 y 10 pies**

Uno de los efectos del Cambio Climático es el Aumento en el Nivel del Mar sobre el nivel actual

- El aumento lleva a que áreas queden completamente sumergidas por la inundación causada
- El nivel de inundación en las áreas afectadas depende del total del incremento en el nivel del mar




## Riesgo de Aumento en el Nivel del Mar

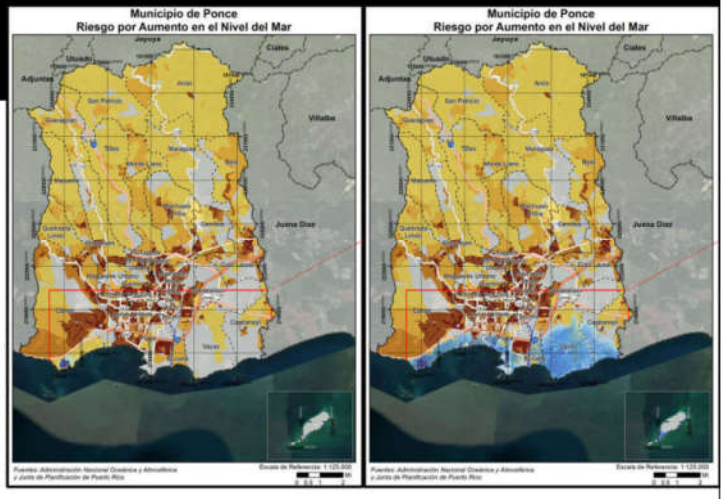
**Área y población afectada**

Los barrios más afectados son los costeros y los que tienen cuerpos de agua que dan al mar:

- Canas
- Playa
- Bucaná
- Vayas
- Capitanejo

Cantidad de personas afectadas:

| Profundidad (en Pies) | Aumento En el Nivel del Mar | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 pie | 4 pies | 7 pies | 10 pies |
| 0 a 1 | 1,038 | 3,036 | 4,375 | 2,951 |
| 1 a 2 | 23 | 644 | 1,832 | 2,419 |
| 2 a 3 | 0 | 0 | 162 | 3,032 |
| 3 a 4 | 0 | 0 | 0 | 156 |
| 4 a 5 | 0 | 0 | 0 | 1,037 |
| Total | 1,061 | 3,680 | 6,369 | 9,595 |

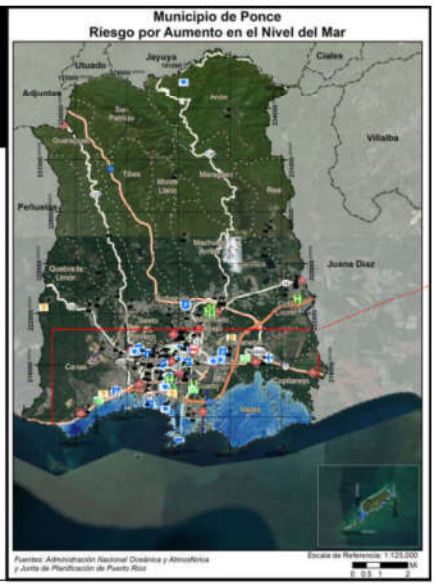


## Riesgo por Aumento en el Nivel del Mar

**Instalaciones críticas**

Las siguientes siete (7) instalaciones críticas se verían afectadas en caso de un aumento de 7 o 10 pies:

| Nombre | 7 pies | 10 pies |
|---|---|---|
| La Guancha (Policía Municipal) | 0 | 0.367 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | 0.066 | 0.98 |
| Trinity College of Puerto Rico | 0.806 | 1.72 |
| Lucy Grillasca | 0 | 0.119 |
| Santiago González | 0.409 | 1.323 |
| Segundo Ruiz Belvis | 0.109 | 1.024 |
| La Guancha (Policía Municipal) | 0 | 0.367 |

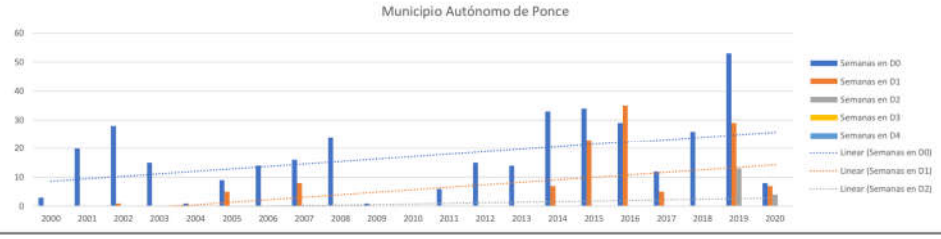



## Riesgo por Sequía

**Prevalencia del peligro en el Municipio Autónomo de Ponce**

El Municipio Autónomo de Ponce tiene un riesgo moderado a eventos de sequía

- De las 1,070 semanas con información disponible en el Monitor de Sequia de los Estados Unidos, partes del el Municipio se han encontrado en condiciones de sequedad en 382 de ellas (35.70%);
  - 361 semanas (33.74%) con condiciones de sequedad (D0) en partes del Municipio
  - 120 semanas (11.21%) con condiciones de sequía moderada (D1) en por lo menos parte del Municipio
  - 17 semanas (1.59%) con condiciones de sequía severa (D2) en partes del Municipio
- El evento de sequía severa (D2) más reciente fue entre las semanas del 9 al 30 de junio de 2020
- El Municipio actualmente se encuentra en condiciones de sequía, con 55.24% del área del Municipio bajo condiciones de sequía severa (D2) a eso del 30 de junio de 2020

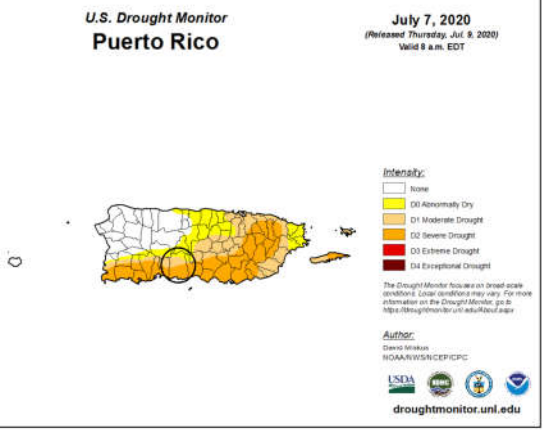


## Riesgo por Sequía

**Población afectada**

El riesgo a los efectos de la sequía no depende solamente de la condición de sequedad del Municipio

- Los embalses del cual recibe agua el Municipio se nutren de ríos que originan en otras partes de la isla, por lo que la prevalencia del peligro de sequía en esas áreas afecta la disponibilidad de agua
- Se pueden experimentar efectos de racionamiento de agua a causa de problemas de infraestructura de agua, como lo es el problema de sedimentación en los embalses y la perdida de agua a través del sistema de distribución.




## Riesgo por Terremoto

**Peligro de licuación**

Licuación

- Terreno pierde rigidez y actúa como un líquido
- Causas son el tipo de suelo y el nivel de saturación de agua
- Puede causar el desplazo, hundimiento, o destrucción de estructuras



## Riesgo por Terremoto

**Área y población afectada**

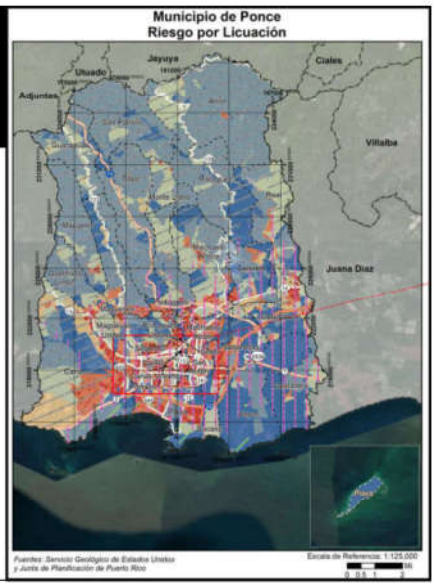
Barrios más afectados:

- Muy Alto: Vayas
- Alto: Vayas, Playa, Canas
- Moderado: Real, Cerrillos, Machuelo Arriba, Monte Llano, Tibes, Canas, Playa, Vayas, Capitanejo, Coto Laurel, Portugués, Portugués Urbano, Magueyes Urbano, Canas Urbano, Sexto, Quinto, Cuarto, Tercero, Segundo, Primero, Canas Urbano, Sabanetas y San Antón.

Los barrios con el riesgo más bajo al peligro de terremoto son los localizados en la región norte y oeste del Municipio.

Población por nivel de riesgo:

| | Muy Bajo | Bajo | Moderado | Alto | Muy Alto |
|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de Personas | 25,605 | 459 | 137,542 | 2,597 | 112 |

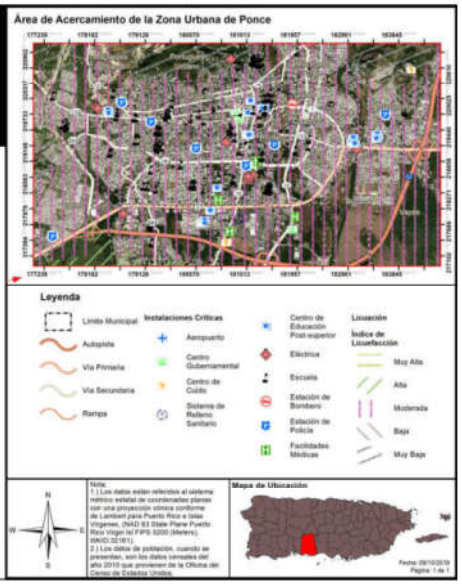



## Riesgo por Terremoto

**Instalaciones críticas**

221 de las 242 instalaciones críticas estudiadas se encuentran en áreas de riesgo moderado o mayor al peligro de licuación

- 220 instalaciones críticas del Municipio se encuentran en áreas de riesgo moderado
- 1 instalación se encuentra en área de riesgo alto



## Riesgo por Inundación

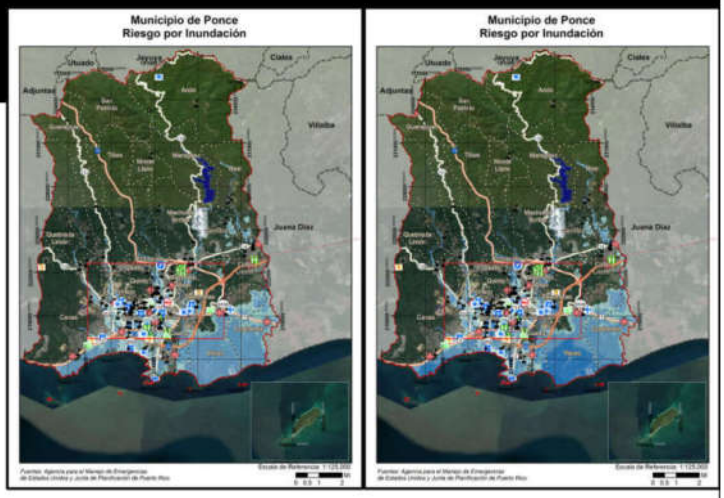
**50 y 100 años**

Inundaciones se categorizan por su periodo de recurrencia

- El periodo de recurrencia se define como la cantidad de tiempo en la cual la probabilidad establece que debe ocurrir por lo menos una inundación de dicha magnitud.
- Se pueden reducir a porcentaje anual.

En términos de probabilidad anual:

- 100 años = probabilidad anual de 1%
- 500 años = Probabilidad anual de 0.2%




## Riesgo por Inundación

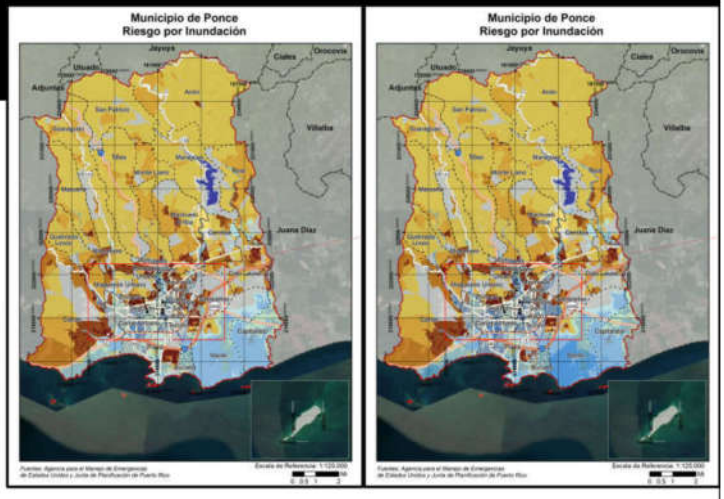
**Área y población afectada**

Barrios más afectados:

- Capitanejo
- Vayas
- Playa
- Canas
- Maragüez
- Real
- Bucaná
- Coto Laurel
- Cerrillos
- Quebrada Limón
- Todos los barrios urbanos

Población afectada por periodo de recurrencia:

| Profundidad de Inundación (en Pies) | Probabilidad Anual de Recurrencia | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.20% |
| 0 a 1 | 26,258 | 13,173 | 13,713 | 27,170 | 15,396 |
| 1 a 2 | 14,566 | 14,645 | 17,583 | 21,222 | 21,091 |
| 2 a 3 | 2,815 | 8,212 | 8,598 | 12,571 | 23,404 |
| 3 a 4 | 733 | 4,997 | 6,972 | 7,143 | 14,155 |
| 4 a 5 | 29 | 4,425 | 4,177 | 5,880 | 6,432 |
| 5 a 8 | 55 | 6,863 | 8,604 | 10,060 | 11,425 |
| 8 a 11 | 0 | 385 | 432 | 541 | 4,178 |
| 11 a 14 | 0 | 16 | 16 | 16 | 358 |
| Más de 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 44,456 | 52,716 | 60,095 | 84,603 | 96,439 |

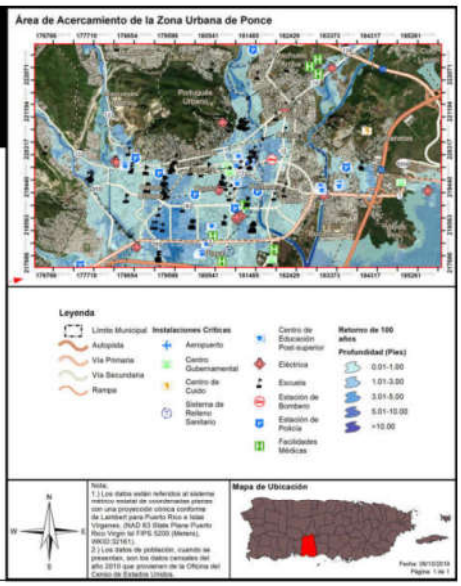


# Riesgo por Inundación

## Instalaciones críticas

88 instalaciones criticas experimentarían efectos en caso de inundaciones. Se incluyen las que sufrirían el impacto mas severo:

| Nombre | 10% | 4% | 2% | 1% | 0.2% |
|---|---|---|---|---|---|
| Ponce Paramedical College, Inc. | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.635 |
| Precinto 158 (Policía Estatal) | 0 | 0 | 0.553 | 1.255 | 2.395 |
| Caribbean University | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.153 |
| Distrito Ponce | 1.266 | 1.486 | 1.656 | 1.735 | 2.118 |
| Trinity College of Puerto Rico | 0 | 0 | 0 | 0.679 | 1.964 |
| Automeca Technical College | 0 | 0.114 | 0.45 | 0.794 | 1.792 |
| Precinto El Tuque | 0.253 | 0.511 | 0.74 | 0.988 | 1.631 |
| Centro Gubernamental | 0 | 0 | 0 | 0.671 | 1.551 |
| Universidad Católica Santa María | 0 | 0.338 | 0.67 | 1.008 | 1.424 |
| Ponce School of Medicine | 0 | 0.078 | 0.447 | 0.757 | 1.286 |
| Comandancia (Policía Estatal) | 0 | 0 | 0 | 0.212 | 1.215 |
| Bélgica(Policía Municipal) | 0.247 | 0.436 | 0.559 | 0.847 | 1.209 |




# Riesgo por Deslizamiento

## Área y población afectada

Deslizamientos se categorizan por el nivel de riesgo, según la escala desarrollada por el USGS

- Clasificaciones son: Bajo, Moderado, Alto, Muy Alto o Máximo
- Clasificación depende de varios factores como: Composición del suelo, nivel de pendiente, presencia de fallas, etc.

Barrios más afectados:

- Guaraguao
- San Patricio
- Anón
- Quebrada Limón
- Marueño
- Canas
- Tibes
- Monte Llano
- Portugués
- Machuelo Arriba
- Cerrillos
- Rea

Población por nivel de riesgo:

| | Bajo | Moderado | Alto | Muy Alto |
|---|---|---|---|---|
| Cantidad de Personas | 113,188 | 53,139 | 0 | 0 |

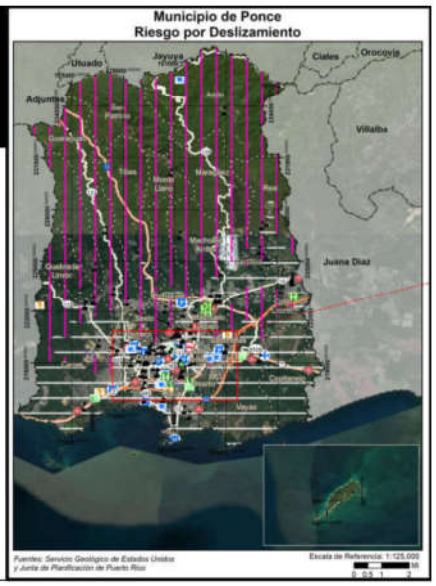


## Riesgo por Deslizamiento

**Instalaciones críticas**

Las siguientes veintitrés (23) instalaciones críticas están en áreas de riesgo moderado o mayor:

| Nombre | Riesgo a deslizamiento |
|---|---|
| Hogares Seguros | Moderado |
| Aurea E Rivera Collazo | Moderado |
| Bethzaida Velázquez Superior | Moderado |
| Carmen Medina Anaya | Moderado |
| Cerrillo Hoyos | Moderado |
| Dr. Ramon E. Betances | Moderado |
| Eugenio Le Compte | Moderado |
| José Gautier Benitez | Moderado |
| La Yuca | Moderado |
| Las Raices | Moderado |
| Llanos del Sur | Moderado |
| Luis Muñoz Rivera I | Moderado |
| Monte Llanos | Moderado |
| Parcelas Magueyes | Moderado |
| Parcelas Marueño | Moderado |
| SU Rosario La Torre Morales | Moderado |
| Hogar Sagrada Familia | Moderado |
| Hogar Santa Marta | Moderado |
| Hosp. Andres Grillasca Inc. (Centro de Oncología Avanzada) | Moderado |
| Cotto Laurel Provisional | Moderado |
| El Vigía | Moderado |
| Ponce Intercontinental | Moderado |
| Portuguez 4 KV | Moderado |



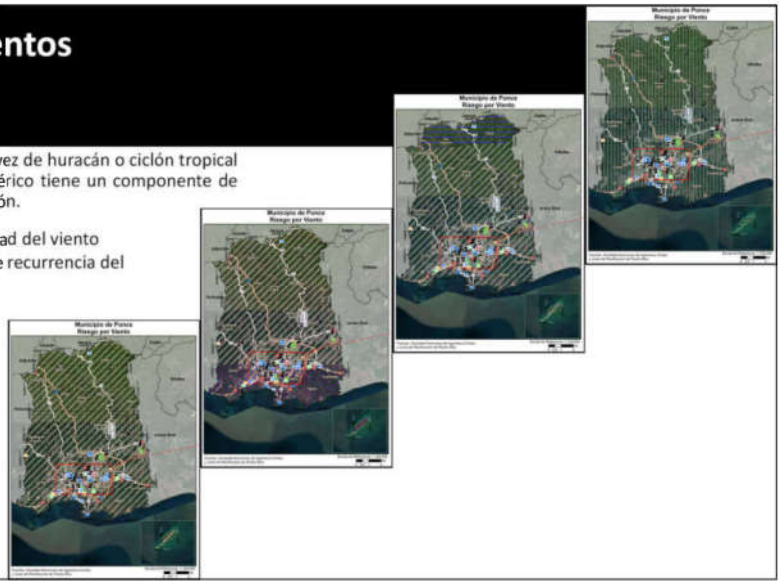

## Riesgo por Vientos Fuertes

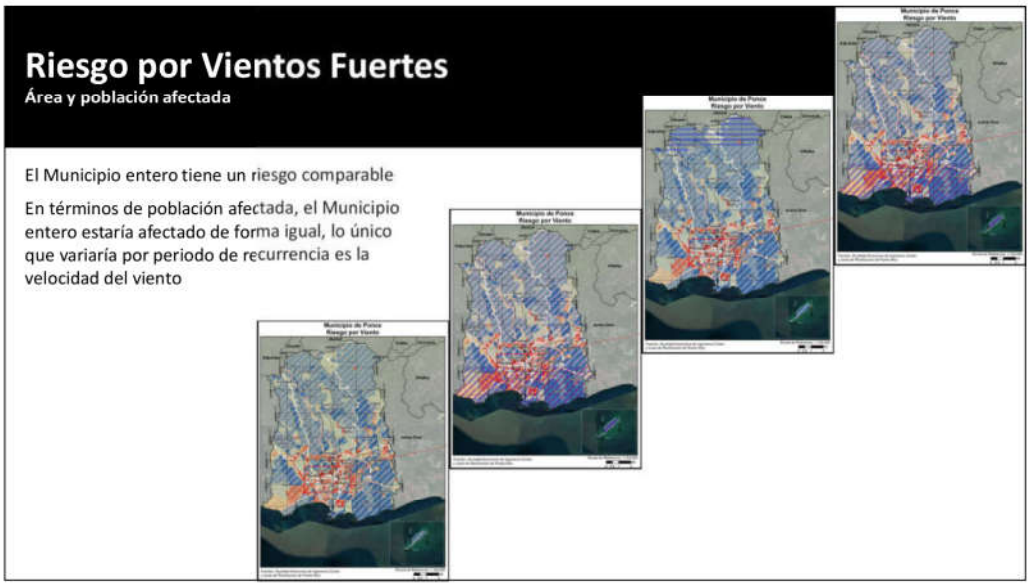
**Ciclón Tropical**

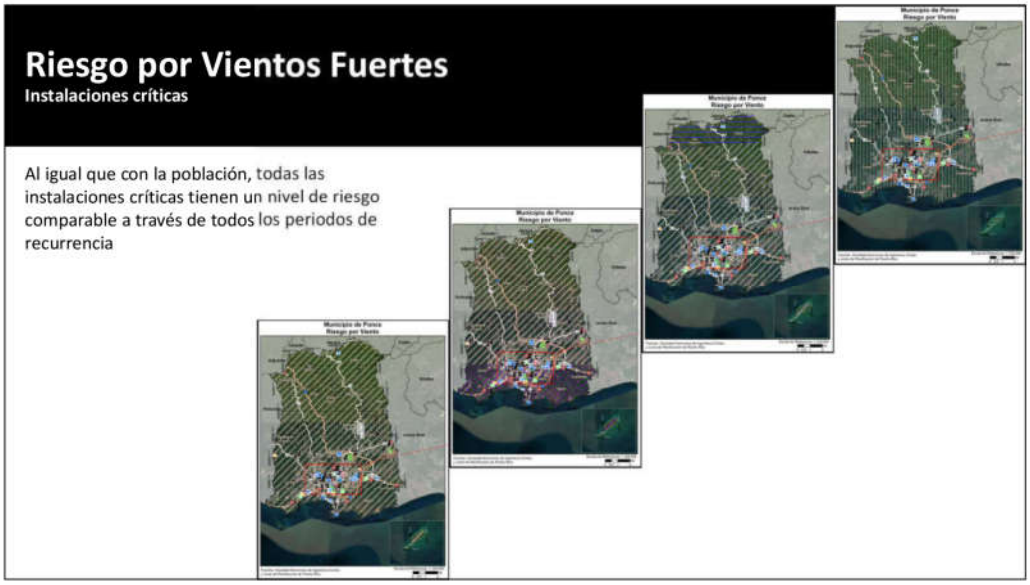
Se utiliza vientos fuertes en vez de huracán o ciclón tropical ya que el fenómeno atmosférico tiene un componente de vientos al igual que inundación.

En los mapas se ve la velocidad del viento relativo al porciento anual de recurrencia del evento:

- 50 años (2%):
  - 130 mph
- 100 años (1%)
  - 140-150 mph
- 700 años (0.14%):
  - 160-170 mph
- 3,000 años (.03%)
  - 180 mph




Riesgo por Vientos Fuertes
Área y población afectada
El Municipio entero tiene un riesgo comparable
En términos de población afectada, el Municipio entero estaría afectado de forma igual, lo único que variaría por periodo de recurrencia es la velocidad del viento


Riesgo por Vientos Fuertes
Instalaciones críticas
Al igual que con la población, todas las instalaciones críticas tienen un nivel de riesgo comparable a través de todos los periodos de recurrencia

## Riesgo por Tsunami

**Área y población afectada**

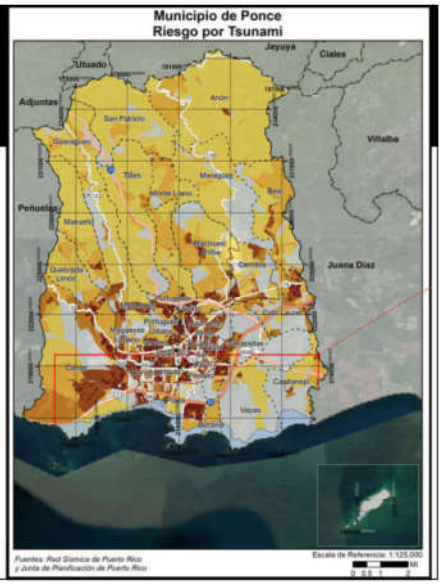
Tsunami

- También conocido como maremoto.
- Ocurre luego de un 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 su altura normal.

Barrios más afectados:

- Canas
- Playa
- Vayas
- Bucaná
- Capitanejo

**Población en área de riesgo: 8,636**




## Riesgo por Tsunami

**Instalaciones críticas**

Las siguientes dos (2) instalaciones críticas estarían en el área de riesgo de tsunami:

| Nombre | ¿En zona de tsunami? |
|---|---|
| La Guancha (Policía Municipal) | Sí |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | Sí |

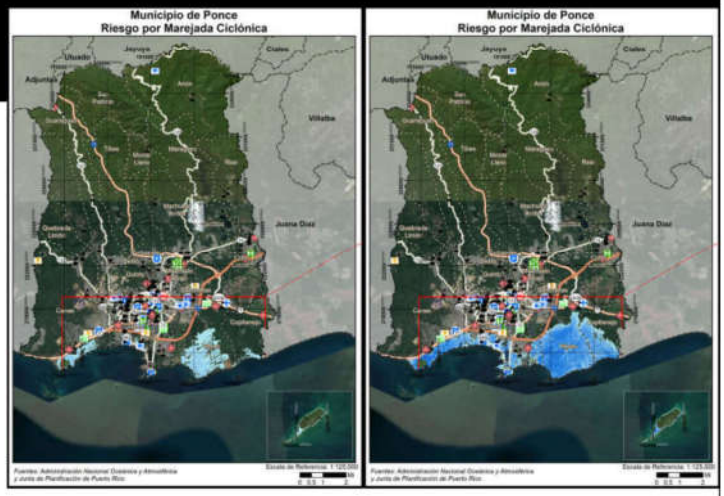


## Riesgo por Marejada Ciclónica

**Categorías 3 y 5**

Las Marejadas Ciclónicas ocurren cuando la fuerza del viento de un ciclón tropical u otro tipo de evento atmosférico extremo causa un movimiento de agua hacia las áreas costeras

Es uno de los componentes del peligro de huracán, pero se considera aparte para poder estimar el riesgo



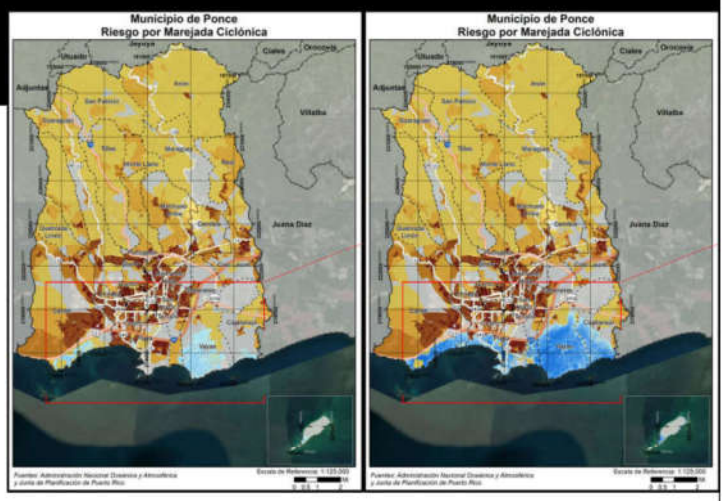

## Riesgo por Marejada Ciclónica

**Área y población afectada**

Los barrios más afectados son: Canas, Playa, Bucaná, Vayas y Capitanejo. Los efectos se ven alrededor de la costa y los cuerpos de agua que llevan agua a la costa.

Población afectada:

| Inundación por Marejada | Categoría de Huracán | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Categoría 1 | Categoría 2 | Categoría 3 | Categoría 4 | Categoría 5 |
| 0 a 1 pie | 403 | 590 | 387 | 345 | 643 |
| 1 a 2 pies | 1,172 | 809 | 743 | 516 | 1,765 |
| 2 a 3 pies | 515 | 749 | 682 | 658 | 640 |
| 3 a 4 pies | 631 | 839 | 1,195 | 631 | 551 |
| 4 a 5 pies | 212 | 628 | 1,013 | 1,445 | 726 |
| 5 a 8 pies | 0 | 749 | 1,893 | 2,559 | 2,732 |
| 8 a 11 pies | 0 | 0 | 212 | 849 | 2,296 |
| 11 a 14 pies | 0 | 0 | 0 | 0 | 232 |
| Más de 14 pies | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2,933 | 4,364 | 6,125 | 7,003 | 9,565 |



## Riesgo por Marejada Ciclónica

**Instalaciones críticas - Municipales**

Las siguientes seis (6) instalaciones críticas estarían en el área de riesgo de marejada ciclónica:

| Nombre | Cat. 1 | Cat. 2 | Cat. 3 | Cat. 4 | Cat. 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| La Guancha (Policía Municipal) | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Precinto 258 (Policía Estatal) | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| Trinity College of Puerto Rico | 0 | 1 | 2 | 4 | 6 |
| Lucy Grillasca | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Santiago González | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 |
| Segundo Ruiz Belvis | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |

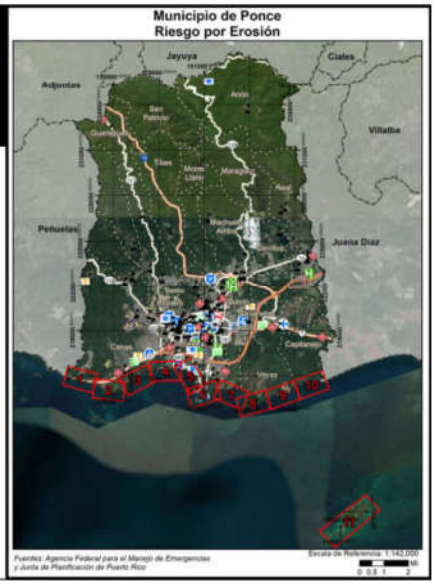



## Riesgo por Erosión Costera

**Periodo de 30 y 60 años**

Erosión Costera es un proceso natural que se puede exacerbar por acciones humanas

- Causas naturales de la erosión: Viento, oleaje, marejadas, eventos atmosféricos, cambios en patrones del tiempo y clima
- Causas humanas para la erosión: Desarrollo costero, cambios al flujo de ríos por proyectos de irrigación o extracción de materiales, siembra o eliminación de vegetación costera



## Riesgo por Erosión Costera

**Área afectada – Periodo de 30 y 60 años**

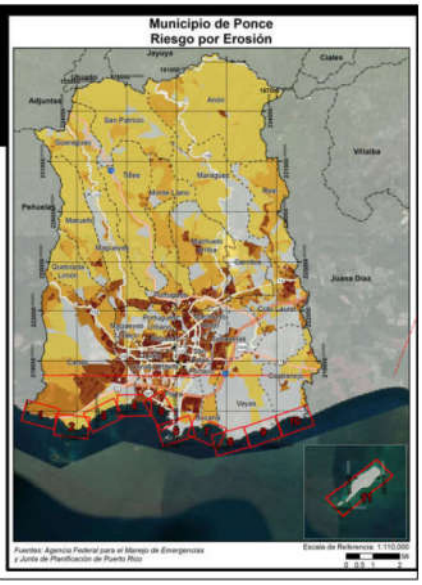


## Riesgo por Erosión Costera

**Área y población afectada**

Los barrios afectados son: Canas, Playa, Bucaná, Vayas y Capitanejo.

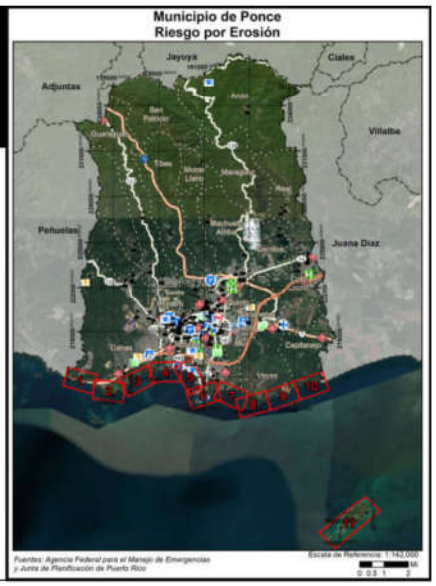
| | 30 años | 60 años |
|---|---|---|
| Cantidad de Personas | 4,046 | 4,052 |



## Riesgo por Erosión Costera

**Instalaciones críticas**

El Municipio no cuenta con instalaciones críticas que se encuentren en áreas de riesgo al peligro de erosión costera.



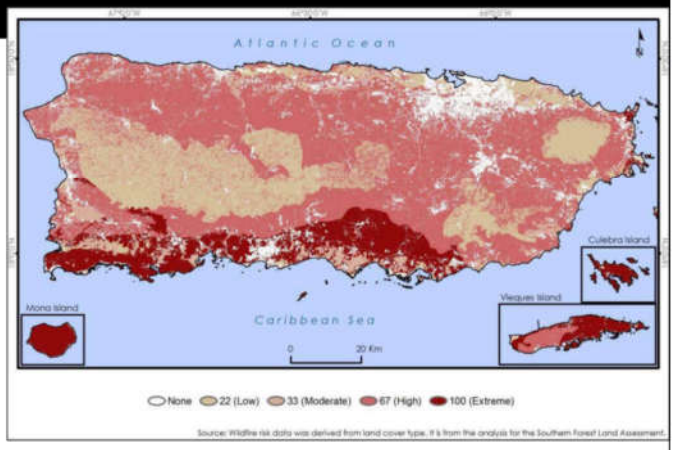

## Riesgo por Incendio Forestal

**Área y población afectada**

Aunque se denomina Incendio Forestal, el peligro se refiere a cualquier fuego que ocurra en áreas silvestre, de cultivo, o en la frontera entre estas áreas y áreas desarrolladas

El Municipio se encuentra en un área de riesgo moderado a extremo a incendio forestal

- Dentro de las divisiones establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Puerto Rico, el Municipio se encuentra en la zona de Ponce, Distrito de Ponce, con 8 otros municipios.
  - Este es el distrito con la incidencia más alta de Puerto Rico de incendios forestales, con 2,285 incidentes reportados entre 2015 y 2019.
  - Se requieren datos del Municipio para poder proveer un análisis más extenso de este peligro



## Clasificación de Riesgos

**Clasificación preliminar**

| Riesgo | Impacto a las personas | Impacto a las instalaciones | Impacto a las funciones | Clasificación |
|---|---|---|---|---|
| Cambio Climático/Aumento del nivel del mar | 2 | 1 | 2 | Moderado |
| Sequía | 3 | 1 | 2 | Moderado |
| Terremoto | 3 | 3 | 3 | Alto |
| Inundación | 3 | 3 | 3 | Alto |
| Deslizamiento | 2 | 3 | 2 | Alto |
| Vientos Fuertes | 3 | 3 | 3 | Alto |
| Tsunami | 2 | 1 | 2 | Moderado |
| Marejada ciclónica | 2 | 1 | 2 | Moderado |
| Erosión Costera | 1 | 1 | 1 | Bajo |
| Incendio Forestal | 2 | 1 | 1 | Bajo |

## Estrategias de Mitigación

- Las estrategias de mitigación pueden incluir:
  - Adopción y aplicación de herramientas reglamentarias, como ordenanzas, reglamentos y códigos de construcción, para guiar e informar el uso de terrenos, urbanización y reurbanización en áreas afectadas por riesgos.
  - Adquisición o elevación de viviendas o negocios dañados por inundación, refuerzo de edificios públicos, escuelas e instalaciones críticas para que resistan vientos extremos o temblores de tierra.
  - Creación de una zona de amortiguación que proteja los recursos naturales, como 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 publico general sobre los riesgos y las medidas de mitigación para proteger viviendas y negocios.

## Estrategias de Mitigación

Plan anterior

- Las 28 estrategias de mitigación del plan anterior incluyen:
  - Estrategias para los peligros de inundación (6), deslizamiento (3) y vientos fuertes (1)
  - El resto se divide entre estrategias que sirven para todos los peligros (15) y las que son para peligros no discutidos en este plan o para más de un peligro (3)
- Está pendiente ver cuales de estos proyectos se han completado desde la última actualización del Plan del Municipio.

## Categorías 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 y 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 riesgo |
| Regulaciones de inundaciones | Protección de facilidades críticas | Manejo de bosques | Desviación 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 educativos a niños preescolares |
| Programación de mejoras capitales | Seguros | Preservación de hábitat | Alcantarillados de tormentas | Tormenteras temporeras | Presentaciones de riesgos |
| Servidumbres | | | | | Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.) |

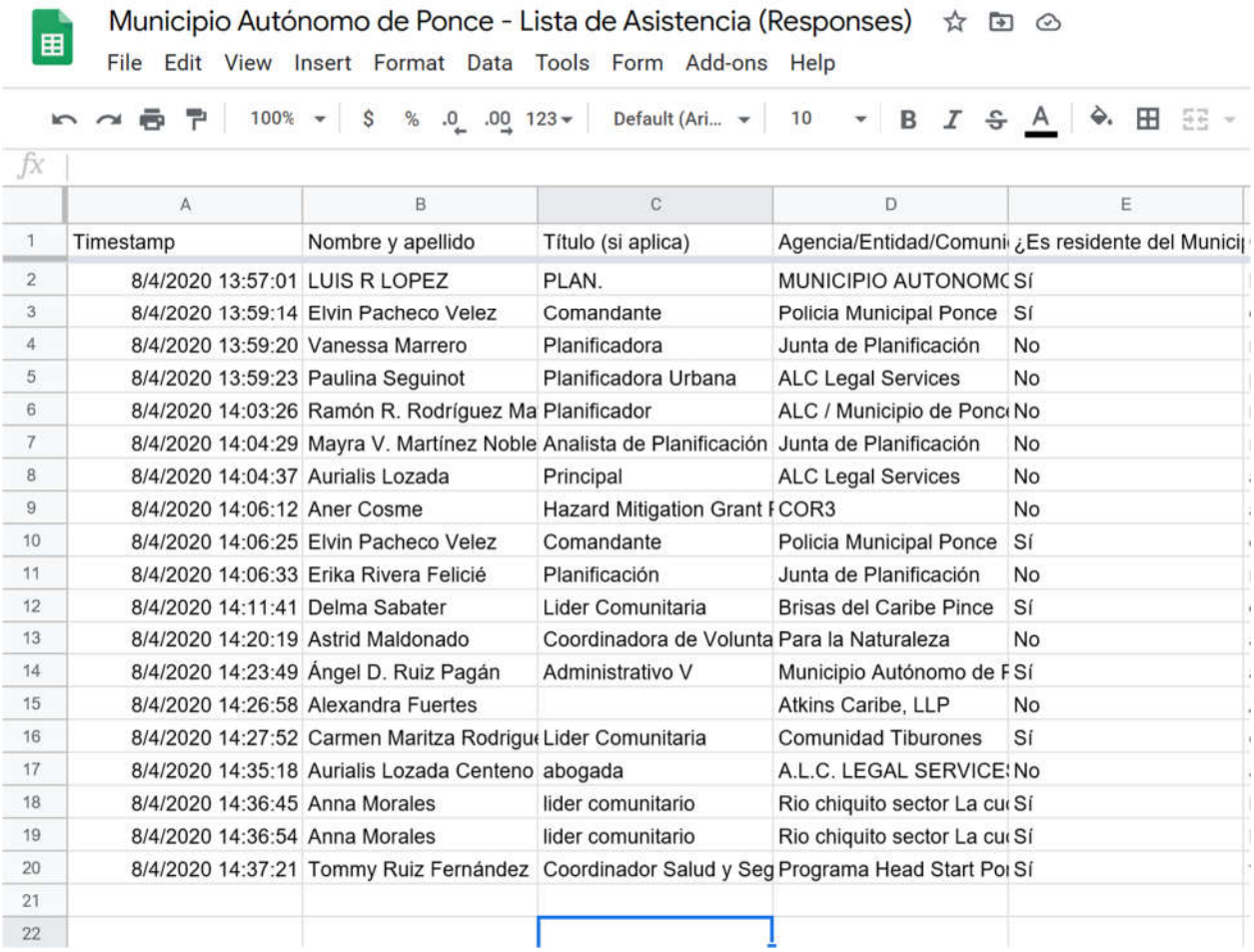
## Próximos Pasos

- Establecer prioridad de peligros para tabla de estrategias
- Recibir insumo del comité de planificación y de la comunidad
- Integrar sugerencias y comentarios al plan
- Elaborar plan borrador y final



## B.4 Primera reunión de planificación con la comunidad

### B.4.1 Registro de asistencia



Municipio Autónomo de Ponce - Lista de Asistencia (Responses)

File Edit View Insert Format Data Tools Form Add-ons Help

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Timestamp | Nombre y apellido | Título (si aplica) | Agencia/Entidad/Comuni | ¿Es residente del Municip |
| 2 | 8/4/2020 13:57:01 | LUIS R LOPEZ | PLAN. | MUNICIPIO AUTONOMC | Sí |
| 3 | 8/4/2020 13:59:14 | Elvin Pacheco Velez | Comandante | Policia Municipal Ponce | Sí |
| 4 | 8/4/2020 13:59:20 | Vanessa Marrero | Planificadora | Junta de Planificación | No |
| 5 | 8/4/2020 13:59:23 | Paulina Seguinot | Planificadora Urbana | ALC Legal Services | No |
| 6 | 8/4/2020 14:03:26 | Ramón R. Rodríguez Ma | Planificador | ALC / Municipio de Ponc | No |
| 7 | 8/4/2020 14:04:29 | Mayra V. Martínez Noble | Analista de Planificación | Junta de Planificación | No |
| 8 | 8/4/2020 14:04:37 | Aurialis Lozada | Principal | ALC Legal Services | No |
| 9 | 8/4/2020 14:06:12 | Aner Cosme | Hazard Mitigation Grant F | COR3 | No |
| 10 | 8/4/2020 14:06:25 | Elvin Pacheco Velez | Comandante | Policia Municipal Ponce | Sí |
| 11 | 8/4/2020 14:06:33 | Erika Rivera Felicié | Planificación | Junta de Planificación | No |
| 12 | 8/4/2020 14:11:41 | Delma Sabater | Lider Comunitaria | Brisas del Caribe Pince | Sí |
| 13 | 8/4/2020 14:20:19 | Astrid Maldonado | Coordinadora de Volunta | Para la Naturaleza | No |
| 14 | 8/4/2020 14:23:49 | Ángel D. Ruiz Pagán | Administrativo V | Municipio Autónomo de F | Sí |
| 15 | 8/4/2020 14:26:58 | Alexandra Fuertes | | Atkins Caribe, LLP | No |
| 16 | 8/4/2020 14:27:52 | Carmen Maritza Rodrigue | Lider Comunitaria | Comunidad Tiburones | Sí |
| 17 | 8/4/2020 14:35:18 | Aurialis Lozada Centeno | abogada | A.L.C. LEGAL SERVICE | No |
| 18 | 8/4/2020 14:36:45 | Anna Morales | lider comunitario | Rio chiquito sector La cu | Sí |
| 19 | 8/4/2020 14:36:54 | Anna Morales | lider comunitario | Rio chiquito sector La cu | Sí |
| 20 | 8/4/2020 14:37:21 | Tommy Ruiz Fernández | Coordinador Salud y Seg | Programa Head Start Po | Sí |
| 21 | | | | | |
| 22 | | | | | |

### B.4.2 Notas de la reunión

### B.4.3 Anuncio público

PRIMERA HORA Lunes, 20 de julio de 2020 28







pressreader


1RA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Ponce**, invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video **YouTube**.
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 los municipios 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.
ACCEDA A PARTIR DE: 4 AGOSTO 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: https://youtu.be/JdSsEZXPWbI
PONCE
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 HMGP-4339-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

## B.4.4 Presentación

8/21/18




1



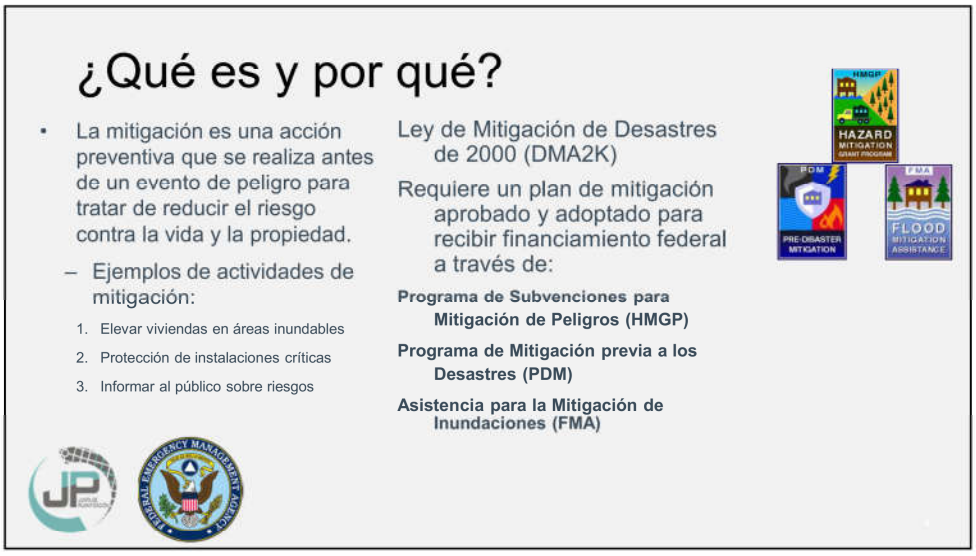

2

1

8/21/18


Ciclo para el Manejo de Emergencias
Mitigación
Preparación
Respuesta
Recuperación

3


¿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 (HMGP)
Programa de Mitigación previa a los Desastres (PDM)
Asistencia para la Mitigación de Inundaciones (FMA)
HAZARD MITIGATION
PRE-DISASTER MITIGATION
FLOOD MITIGATION ASSISTANCE

4

8/21/18

## Proceso de planificación




5

## Evaluación de riesgos

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

6

8/21/18

## ¿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

7

## Evaluación de riesgos

- **Identificación y análisis de peligros**
- Perfiles para todos los peligros naturales
- Descripción del peligro
- **Frecuencia histórica**
- **Evaluación de vulnerabilidades**
- Población
- Inventario de activos (exposición)
- **Estimaciones de pérdidas**
- Tendencias e implicaciones para el desarrollo

8

8/21/18

# Actualización de las capacidades del Municipio de Ponce

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

9

# Evaluación de capacidades

Capacidad reglamentaria y de planificación: Favor de indicar si las siguientes herramientas o documentación reglamentaria que está actualizada o bajo desarrollo para el municipio. Si aplica, por favor provea e identifique el departamento, agencia u organización responsable para la implementación y cómo la herramienta pudiera impactar en la reducción de riesgos o pérdidas. Provea comentario, de ser necesario.

| Herramienta de planificación de la población | Evaluación | En Desarrollo | Departamento de [illegible] | Efecto en reducción de riesgos/pérdidas | Oportunidades para integrar en [illegible] | Comentarios |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de Mitigación de Peligros | X | X | | N/A | N/A | |
| Plan de Uso de Terrenos, Plan de Ordenamiento Territorial, Plan de Área o Plan Especial | X | en proceso | Oficina gerencia y Permisos | | | |
| Plan de manejo de áreas inundables | | | | | | |
| Plan de manejo de espacios abiertos | | | | | | |
| Plan o cobertura del manejo de escorrentía | X | X | | | | [illegible] presentado el 2 de septiembre de 2009 y la fecha de cobertura es el 7 de junio de 2010. |
| Planes de protección de recursos naturales o areas naturales | X | | | | | Plan de conservación de áreas sensitivas adyacente al Municipios (27 de octubre de 2004). |

- Capacidad reglamentaria y de planificación;
- Capacidad técnica y administrativa;
- Capacidad financiera; y
- Capacidad de educación

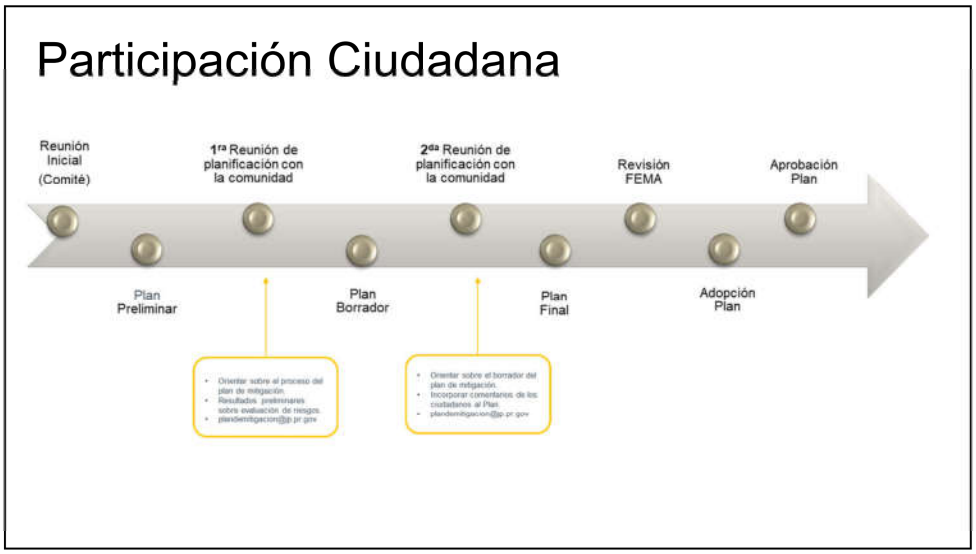
10

5

8/21/18


Proceso de planificación
Proceso de Planificación de Mitigación de Peligros
Reunión Inicial
Valoración de Riesgo
Evaluación de la Capacidad
Taller de Estrategias de Mitigación
Visitas Locales del Sitio
Estrategias de Mitigación
Proyecto de Revisión del Plan
Procedimiento de Mantenimiento del Plan
Documentación
Presentación del Plan Final
Adopción/ Aprobación
Implementación

11


Participación Ciudadana
Reunión Inicial (Comité)
1ra Reunión de planificación con la comunidad
2da Reunión de planificación con la comunidad
Revisión FEMA
Aprobación Plan
Plan Preliminar
Plan Borrador
Plan Final
Adopción Plan

12

8/21/18

# Estrategias de mitigación

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

13

## 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;<br>Códigos de construcción;<br>Preservación de espacios abiertos;<br>Regulaciones de inundaciones;<br>Regulaciones de manejo de aguas pluviales;<br>Mantenimiento del sistema de drenaje;<br>Programación de mejoras capitales; y<br>Servidumbres. | Adquisición;<br>Relocalización;<br>Elevar edificios;<br>Protección de instalaciones críticas;<br>Reequipamiento;<br>Cuartos de seguridad, tormenteras y vidrio resistente a los golpes; y<br>Seguros. | Protección contra inundaciones;<br>Manejo de cuencas;<br>Amortiguadores ribereños;<br>Manejo de bosques;<br>Control de erosión y sedimentos;<br>Conservación y restauración de humedales; y<br>Preservación del hábitat. | Embalses;<br>Represas y diques;<br>Muros en contra de inundación;<br>Desviaciones de aguas pluviales;<br>Estanques de detención;<br>Modificación de canales; y<br>Alcantarillados. | Sistemas de alertas;<br>Equipos de respuesta a emergencias;<br>Operaciones de refugios;<br>Planificación y manejo de desalojo;<br>Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias;<br>Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y<br>Tormenteras temporeras. | Proyectos de campañas educativas;<br>Eventos de demonstración;<br>Información de mapas de riesgos;<br>Programas de información al momento de compraventa;<br>Materiales de biblioteca;<br>Programas educativos a niños preescolares;<br>Presentaciones sobre riesgos; y<br>Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.). |

14

8/21/18

## Estrategias de mitigación

| # de la Medida | Descripción | Peligro(s) que Atiende | Prioridad Relativa | Agencia Líder/ Departamento | Fuentes Potenciales de Fondos | Año Anticipado se Completará | Estado de su Implementación a 2019 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prevención | | | | | | | |
| #1 | Control de escorrentías<br><br>Desarrollar, implementar y hacer cumplir un programa que reducirá y eliminará el impacto de escorrentías de la actividad de construcción que resulte en una perturbación de la tierra mayor que, o igual a, 1 acre en el sistema de alcantarillado de tormentas por medio de ordenanza. | Inundaciones, Tormenta Tropical | Alto | Municipio | Municipal | | Item #3 de la Tabla 6.6 del Plan , pag 6-17 |
| #2 | Control de escorrentías post construcción de proyectos de desarrollo.<br>Desarrollar, implementar y aplicar un programa que reduzca y elimine el impacto de las escorrentías de nuevos proyectos de desarrollo y reurbanización que resulten en perturbaciones de la tierra mayores de 1 acre y que sean parte de un plan de desarrollo más grande, que la descarga en el sistema de escorrentías en toda la comunidad por medio de ordenanza para limitar los volúmenes de | Inundaciones, Tormenta Tropicales | Alto | Municipio | Municipal | | Item #4 de la Tabla 6.6 del Plan , pag 6-18 |

15

## Mantenimiento del Plan

PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
Resiliencia Planificada
JUNTA DE PLANIFICACIÓN

16

8

8/21/18

## Revisión del Plan – (Seguimiento)

- Monitoreo y sistema de informes;
- Evaluación y actualización;
- Mecanismos de aplicación; y
- Participación pública continua.

17

## Próximos pasos

- Presentación para el desarrollo de estrategias de mitigación:
  - Resultados del análisis de riesgos actualizado;
  - Validación; y
  - Desarrollo o actualización de estrategias de acuerdo a resultados del análisis de riesgos.

18

8/21/18




19




20

10

8/21/18

# Copia electrónica




21

**Borradores de los Planes de Mitigación**

La versión borrador de estos planes de mitigación estará disponible para la revisión y comentarios del público en general durante el periodo establecido como parte del proceso de participación ciudadana.

- Cabo Rojo
- Carolina
- Cidra
- Culebra
- Florida
- Hatillo
- Isabela
- Lajas

22

22

8/21/18




23

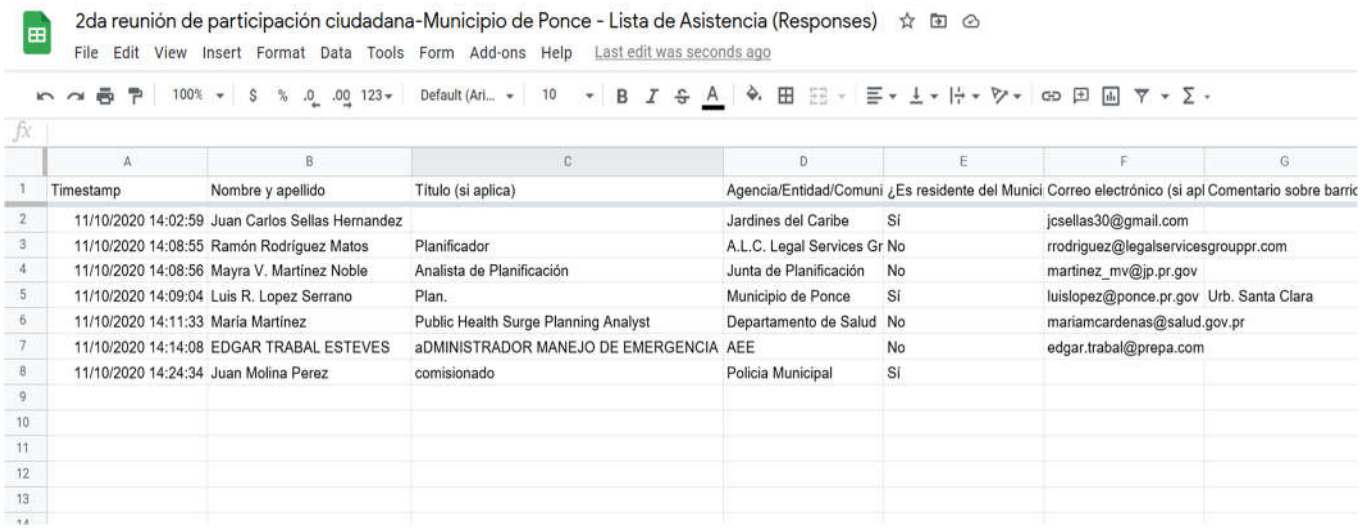



24

12

## B.5 Segunda reunión de planificación con la comunidad

### B.5.1 Registro de asistencia



2da reunión de participación ciudadana-Municipio de Ponce - Lista de Asistencia (Responses)

File Edit View Insert Format Data Tools Form Add-ons Help Last edit was seconds ago

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Timestamp | Nombre y apellido | Título (si aplica) | Agencia/Entidad/Comuni | ¿Es residente del Munici | Correo electrónico (si apl | Comentario sobre barric |
| 2 | 11/10/2020 14:02:59 | Juan Carlos Sellas Hernandez | | Jardines del Caribe | Sí | jcsellas30@gmail.com | |
| 3 | 11/10/2020 14:08:55 | Ramón Rodríguez Matos | Planificador | A.L.C. Legal Services Gr | No | rrodriguez@legalservicesgrouppr.com | |
| 4 | 11/10/2020 14:08:56 | Mayra V. Martínez Noble | Analista de Planificación | Junta de Planificación | No | martinez_mv@jp.pr.gov | |
| 5 | 11/10/2020 14:09:04 | Luis R. Lopez Serrano | Plan. | Municipio de Ponce | Sí | luislopez@ponce.pr.gov | Urb. Santa Clara |
| 6 | 11/10/2020 14:11:33 | María Martínez | Public Health Surge Planning Analyst | Departamento de Salud | No | mariamcardenas@salud.gov.pr | |
| 7 | 11/10/2020 14:14:08 | EDGAR TRABAL ESTEVES | aDMINISTRADOR MANEJO DE EMERGENCIA | AEE | No | edgar.trabal@prepa.com | |
| 8 | 11/10/2020 14:24:34 | Juan Molina Perez | comisionado | Policia Municipal | Sí | | |

## B.5.3 Anuncio público



PRIMERA HORA Lunes, 26 de octubre de 2020 10

**ATENCIÓN BENEFICIARIOS DEL PLAN VITAL CON TARJETAS DE MOLINA HEALTH**

TU TARJETA va a CAMBIAR

Próximamente todos los beneficiarios suscritos a Molina Healthcare recibirán una nueva tarjeta con el logo de otra aseguradora participante del Plan Vital que es aceptada por su médico primario.

Si desea realizar un cambio de la aseguradora asignada automáticamente, puede completar el proceso dentro del período del 1ro de noviembre al 15 de diciembre de 2020 en la página web: **www.planvitalpr.com**

ACCEDE
**planvitalpr.com**
**para más información**

ASES

Solicitud de Autorización OCE-SA-2020-1197

**Housing Management & Service**
**Villa Julia I.**

Informamos la disponibilidad de solicitudes de vivienda para Villa Julia I, comunidad bajo el Programa de Asistencia de Rentas 515 de Rural Development localizados en el Bo. Cacao de Quebradillas, Puerto Rico

**"Units Available for Rent"**

Nuestras unidades cuentan con estufa, neveras, calentador, gabinetes de cocina, área de laundry interior, área recreativa, guardia de seguridad, centro de estudios, centro de actividades y excelentes facilidades.

Puede recoger su solicitud en nuestras oficinas localizadas en la carr.#2 Bo. Cacao de Quebradillas, Puerto Rico de Lunes a Viernes de 8:00 am a 5:00 pm. Para mayor información sobre los criterios de selección y ocupación puede **comunicarse al Teléfono TTY (787) 895-6029 para Villa Julia I.**

Si usted requiere acomodo razonable para obtener o completar su solicitud puede informar a nuestro personal y gustosamente le ayudaremos.

**2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD**

**PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES**

RESILENCIA PLANIFICADA

JUNTA DE PLANIFICACIÓN

La Junta de Planificación, junto al Municipio de **Ponce** invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de video YouTube.

Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 20 de noviembre de 2020 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: **plandemitigacion@jp.pr.gov**. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: **jp.pr.gov**. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Ordenación Territorial, Anexo al Teatro La Perla, Calle Mayor, Ponce PR 00730 de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm.

El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.

**ACCEDA A PARTIR DE: 13 NOVIEMBRE 2020**
**TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM**
**ENLACE: https://youtu.be/TuvM8IxHFOs**

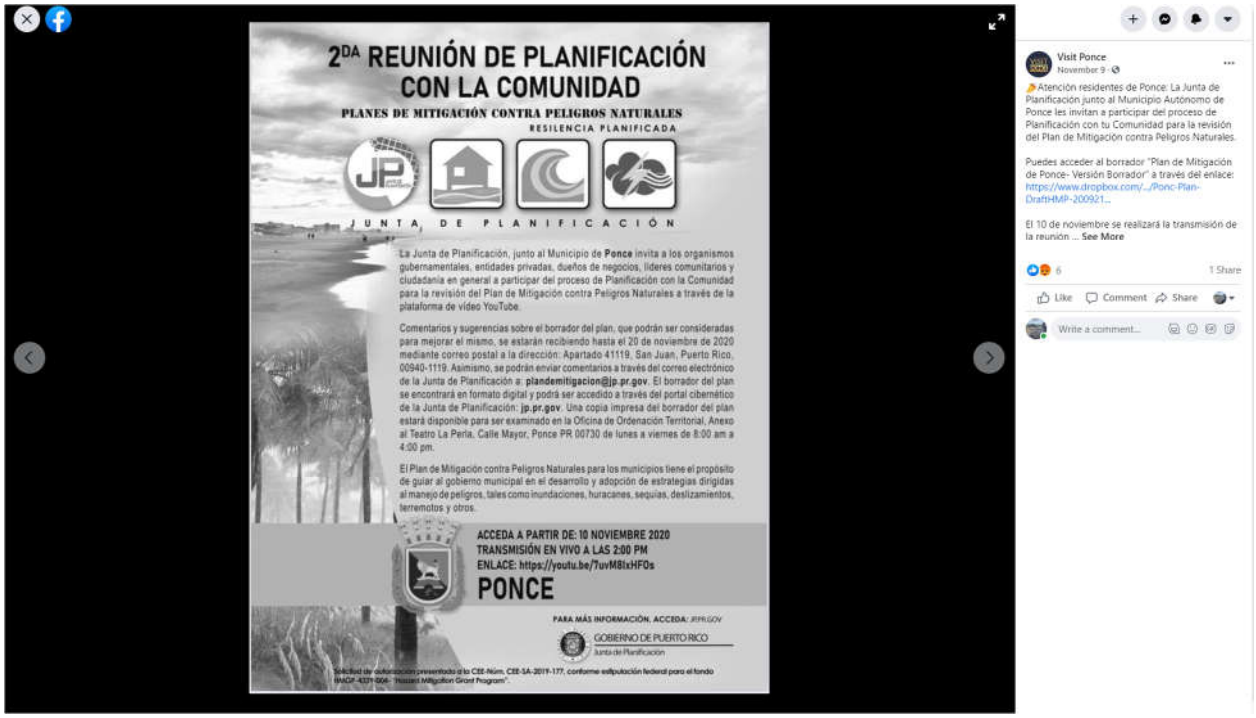
**PONCE**

PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

pressreader


2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
La Junta de Planificación, junto al Municipio de Ponce invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de vídeo YouTube.
Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 20 de noviembre de 2020 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Ordenación Territorial, Anexo al Teatro La Perla, Calle Mayor, Ponce PR 00730 de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm.
El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.
ACCEDA A PARTIR DE: 10 NOVIEMBRE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: https://youtu.be/7uvM8IxHFOs
PONCE
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 HMGP-4339-004- "Hazard Mitigation Grant Program".

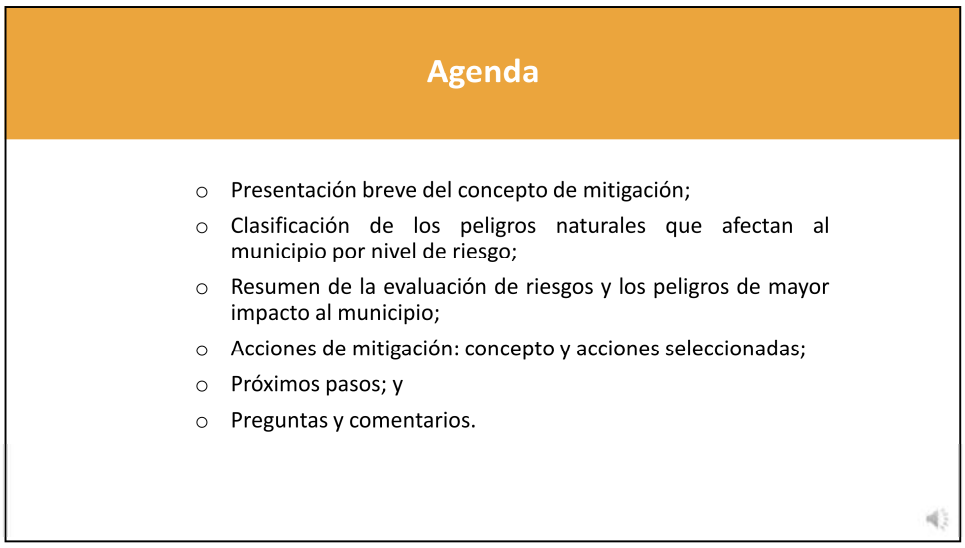

2DA REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN CON LA COMUNIDAD
PLANES DE MITIGACIÓN CONTRA PELIGROS NATURALES
RESILIENCIA PLANIFICADA
JUNTA DE PLANIFICACIÓN
La Junta de Planificación, junto al Municipio de Ponce invita a los organismos gubernamentales, entidades privadas, dueños de negocios, líderes comunitarios y ciudadanía en general a participar del proceso de Planificación con la Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales a través de la plataforma de vídeo YouTube.
Comentarios y sugerencias sobre el borrador del plan, que podrán ser consideradas para mejorar el mismo, se estarán recibiendo hasta el 20 de noviembre de 2020 mediante correo postal a la dirección: Apartado 41119, San Juan, Puerto Rico, 00940-1119. Asimismo, se podrán enviar comentarios a través del correo electrónico de la Junta de Planificación a: plandemitigacion@jp.pr.gov. El borrador del plan se encontrará en formato digital y podrá ser accedido a través del portal cibernético de la Junta de Planificación: jp.pr.gov. Una copia impresa del borrador del plan estará disponible para ser examinado en la Oficina de Ordenación Territorial, Anexo al Teatro La Perla, Calle Mayor, Ponce PR 00730 de lunes a viernes de 8:00 am a 4:00 pm.
El Plan de Mitigación contra Peligros Naturales para los municipios 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.
ACCEDA A PARTIR DE: 10 NOVIEMBRE 2020
TRANSMISIÓN EN VIVO A LAS 2:00 PM
ENLACE: https://youtu.be/7uvM8IxHFOs
PONCE
PARA MÁS INFORMACIÓN, ACCEDA: JP.PR.GOV
GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación
Visit Ponce
November 9
Atención residentes de Ponce: La Junta de Planificación junto al Municipio Autónomo de Ponce les invitan a participar del proceso de Planificación con tu Comunidad para la revisión del Plan de Mitigación contra Peligros Naturales.
Puedes acceder al borrador "Plan de Mitigación de Ponce- Versión Borrador" a través del enlace:
https://www.dropbox.com/.../Ponc-Plan-DraftHMP-200921...
El 10 de noviembre se realizará la transmisión de la reunión ... See More
6
1 Share
Like
Comment
Share
Write a comment...

## B.5.4 Presentación

12/10/2020




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.

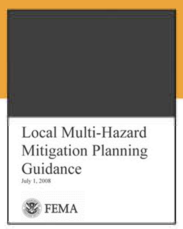



3

## 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



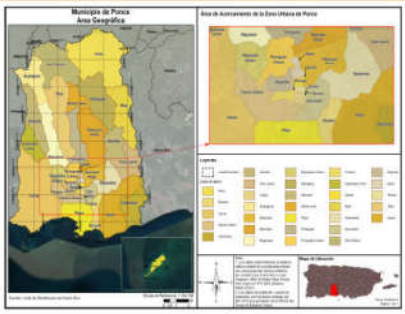




4

## Jurisdicción:

**Municipio de Ponce**



El Municipio Autónomo de Ponce está localizado en la llanura costanera del Sur de Puerto Rico. Colinda por el Norte con los municipios de Adjuntas, Utuado y Jayuya; por el Sur con el mar Caribe; por el Este con el municipio de Juana Díaz; y por el Oeste con el municipio de Peñuelas.

El Municipio Autónomo de Ponce posee una extensión territorial de 300.7 kilómetros cuadrados, ocupa aproximadamente el 3.3% del área total de Puerto Rico y es el centro de actividad económica y cabecera de lo que en su día delimitó la Junta de Planificación como la Región Sur. El municipio está organizado en treinta y un (31) barrios:

- El Área Urbana Central está compuesta por los barrios: Primero, Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto.
- El Área Urbana Periferal está definida por los barrios: Playa, Bucaná, San Antón, Machuelo Abajo, Portugués Urbano, Magueyes Urbano y Canas Urbano.
- En la Zona Rural por su parte se contemplan los barrios: Canas, Vayas, Capitanejo, Sabanetas, Coto Laurel, Cerrillos, Machuelo Arriba, Portugués, Tibes, Magueyes, Marueño, Quebrada Limón, Real, Anón, Monte Llano, Maragüez, San Patricio y Guaraguao.

La American Community Survey de 2018 estimó una población de 143,926 personas. Una reducción del 13.47% de los 166,327 habitantes del Censo 2010.

5

## Cambios poblacionales

| Barrio | Censo 2010 | Estimado 2018 | Por ciento de cambio (%) |
|---|---|---|---|
| Municipio Autónomo de Ponce | **166,327** | **143,926** | **-13.47%** |
| Barrio Anón | 1,670 | 1,456 | -12.81% |
| Barrio Bucaná | 3,630 | 2,600 | -28.37% |
| Barrio Canas | 32,708 | 28,245 | -13.64% |
| Barrio Canas Urbano | 17,933 | 16,191 | -9.71% |
| Barrio Capitanejo | 1,011 | 1,014 | 0.30% |
| Barrio Cerrillos | 4,356 | 4,371 | 0.34% |
| Barrio Coto Laurel | 7,123 | 5,382 | -24.44% |
| Barrio Cuarto | 1,999 | 1,667 | -16.61% |
| Barrio Guaraguao | 1,117 | 312 | -72.07% |
| Barrio Machuelo Abajo | 11,855 | 10,729 | -9.50% |
| Barrio Machuelo Arriba | 12,412 | 10,932 | -11.92% |
| Barrio Magueyes | 5,947 | 6,527 | 9.75% |
| Barrio Magueyes Urbano | 1,132 | 964 | -14.84% |
| Barrio Maragüez | 545 | 379 | -30.46% |
| Barrio Marueño | 1,692 | 1,517 | -10.34% |
| Barrio Monte Llano | 523 | 426 | -18.55% |
| Barrio Playa | 14,077 | 11,514 | -18.21% |
| Barrio Portugués | 4,134 | 4,092 | -1.02% |
| Barrio Portugués Urbano | 4,110 | 2,984 | -27.40% |
| Barrio Primero | 3,175 | 2,992 | -5.76% |
| Barrio Quebrada Limón | 709 | 527 | -25.67% |
| Barrio Quinto | 568 | 533 | -6.16% |
| Barrio Real | 3,696 | 2,589 | -29.95% |
| Barrio Sabanetas | 5,534 | 5,322 | -3.83% |
| Barrio San Antón | 10,992 | 10,064 | -8.44% |
| Barrio San Patricio | 564 | 456 | -19.15% |
| Barrio Segundo | 7,213 | 5,256 | -27.13% |
| Barrio Sexto | 3,529 | 3,028 | -14.20% |
| Barrio Tercero | 668 | 738 | 10.48% |
| Barrio Tibes | 804 | 459 | -42.91% |
| Barrio Vayas | 901 | 660 | -26.75% |

6

## Cambios poblacionales

| Cambio en población por edad | | | |
|---|---|---|---|
| Municipio de Ponce | 2010 | 2018 | Por ciento de cambio (%) |
| Menor de 5 años | 10,471 | 7,411 | -29.22% |
| 5 a 19 años | 35,589 | 26,750 | -24.84% |
| 20 a 64 años | 95,089 | 81,003 | -14.81% |
| 65 años en adelante | 25,178 | 28,762 | 14.23% |
| Total | 166,327 | 143,926 | -13.47% |

7

## Comité de Planificación

### Actualización del Plan de mitigación de Ponce de 2020

El Comité de Planificación de Mitigación de 2020 es un equipo proveniente de diversas instrumentalidades del gobierno, líderes municipales y otros sectores claves que han asistido durante el desarrollo y la actualización de dicho Plan.

| Nombre | Título | Oficina |
|---|---|---|
| Ing. Félix Camacho | Director | Permisos |
| Ing. Juan Sánchez | Director | Ingeniería |
| Ángel Vázquez | Director | Manejo de Emergencias |
| Lcdo. Juan Molina | Comisionado | Policía Municipal |
| José León | Director | Finanzas |
| Candy León | Directora | SITRAS / Prog. Federales |
| Ing. Máximo Sánchez | Director | Obras Públicas |
| Ing. María L. Torres | Directora | Vivienda |
| Plan. Luis R. López | Director | Ordenación Territorial |
| ALC, PSC | Consultor | Oficina de Reconstrucción |

8

## Peligros naturales

**Peligros contemplados en el proceso de análisis de riesgos**

- Cambio climático/Aumento en el nivel del mar (o en su defecto, calor extremo)
- 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.



9

## ¿Qué herramientas se utilizaron?

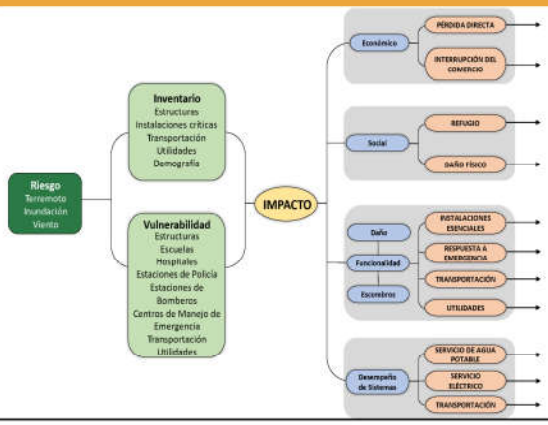
**Proceso de análisis de riesgos y estimación de perdidas**

- **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.




10

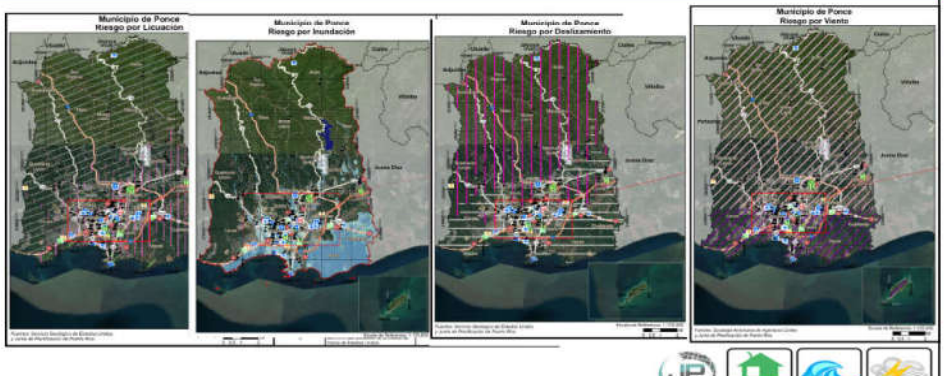
## Metodología de evaluación de riesgos




11

## Evaluación de riesgos

### Peligros más significativos para Ponce




12

## 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 | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Sequía | Alto | Bajo | Moderado | Moderado |
| Terremoto | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Inundación | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Deslizamiento | Moderado | Alto | Moderado | Alto |
| Vientos Fuertes | Alto | Alto | Alto | Alto |
| Tsunami | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Marejada Ciclónica | Moderado | Bajo | Moderado | Moderado |
| Erosión Costera | Bajo | Bajo | Bajo | Bajo |
| Incendio Forestal | Moderado | Bajo | Bajo | Bajo |

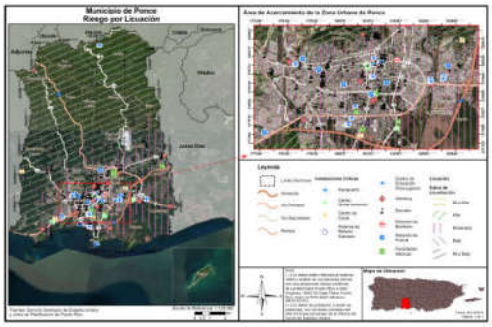
13

## 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.



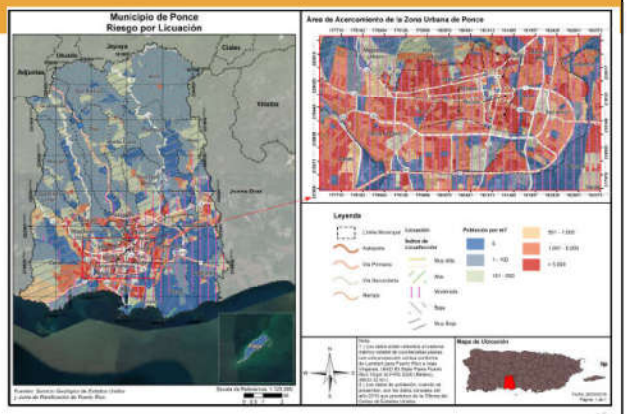

14

## Terremoto

**Población afectada**

Población por nivel de riesgo:

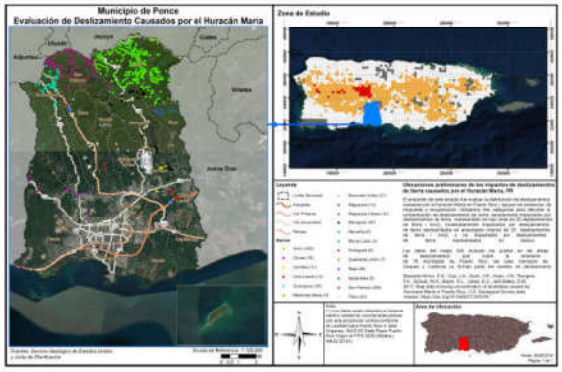
- Muy Bajo: 25,605 (15%)
- Bajo: 459 (0%)
- Moderado: 137,542 (83%)
- Alto: 2,597 (2%)
- Muy Alto: 112 (0%)




15

## Deslizamientos

En el Municipio de Ponce, 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 la ocurrencia de tormentas severas o eventos de lluvias secuenciales que saturan los suelos empinados vulnerables.



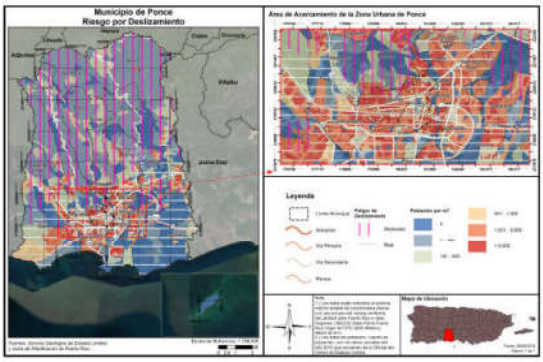

16

## Deslizamientos

**Población Afectada**

Población afectada:

- Vulnerabilidad baja: 113,188 (68%)
- Vulnerabilidad moderada 53,139 (32%)
- Vulnerabilidad alta: 0 (0%)
- Vulnerabilidad muy alta: 0 (0%)




17

## Inundación

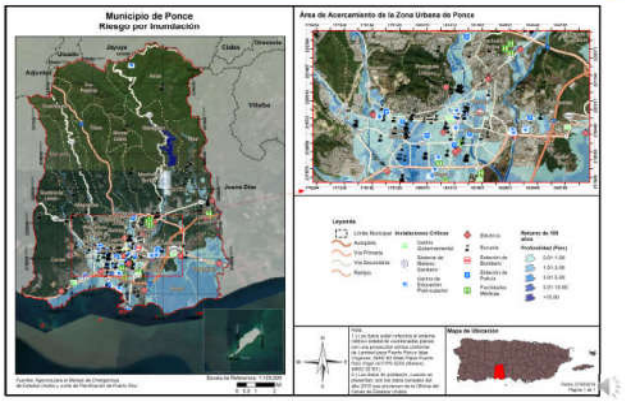
**100 y 500 años**

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:

- 50 años = probabilidad anual de 2%
- 100 años = Probabilidad anual de 1%

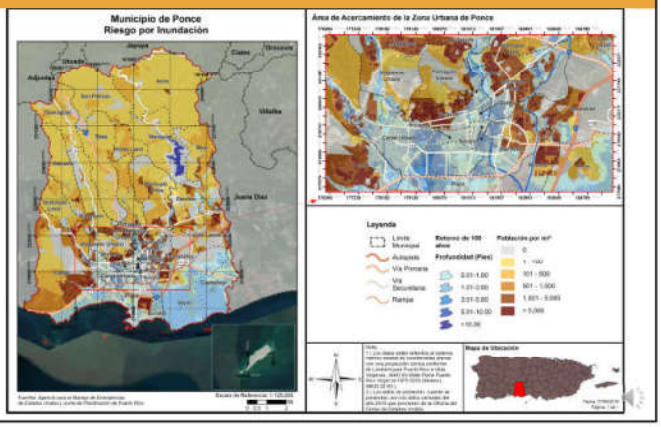



18

## Inundación
**Población afectada**

Población afectada por periodo de recurrencia:

- 10 años : 27%
- 25 años: 32%
- 50 años: 36%
- 100 años: 51%
- 500 años: 58%



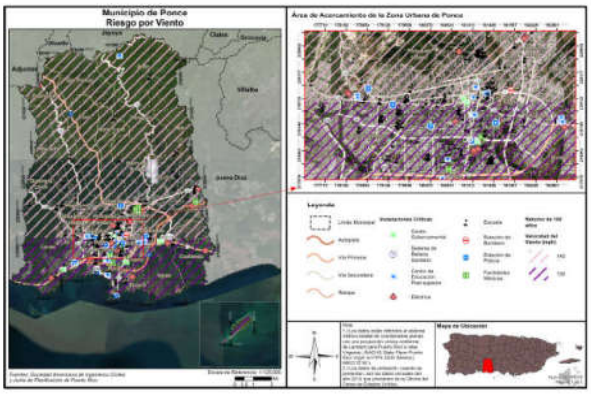

19

## 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%)
  - 100-110 mph
- 50 años (2%):
  - 120-130 mph
- 100 años (1%)
  - 140-150 mph
- 700 años (0.14%)
  - 160-170 mph
- 3,000 años (0.03%)
  - 180-190 mph




20

## Vientos fuertes
**Población afectada**

| 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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 80 mph | 166,327 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 90 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 100 mph | 0 | 42,335 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 110 mph | 0 | 123,992 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 120 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 130 mph | 0 | 0 | 166,327 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 140 mph | 0 | 0 | 0 | 92,349 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 150 mph | 0 | 0 | 0 | 73,978 | 206 | 0 | 0 | 0 |
| 160 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 166,121 | 1,148 | 0 | 0 |
| 170 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 165,179 | 3,171 | 0 |
| 180 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 163,156 | 166,327 |
| 190 mph | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

21

## Actividades de mitigación

- Las actividades de mitigación incluyen, 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

## 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;<br>Códigos de construcción;<br>Preservación de espacios abiertos;<br>Regulaciones de inundaciones;<br>Regulaciones de manejo de aguas pluviales;<br>Mantenimiento del sistema de drenaje;<br>Programación de mejoras capitales; y<br>Servidumbres. | Adquisición;<br>Relocalización;<br>Elevar edificios;<br>Protección de instalaciones críticas;<br>Reequipamiento;<br>Cuartos de seguridad, tormenteras y vidrio resistente a los golpes; y<br>Seguros. | Protección contra inundaciones;<br>Manejo de cuencas;<br>Amortiguadores ribereños;<br>Manejo de bosques;<br>Control de erosión y sedimentos;<br>Conservación y restauración de humedales; y<br>Preservación del hábitat. | Embalses;<br>Represas y diques;<br>Muros en contra de inundación;<br>Desviaciones de aguas pluviales;<br>Estanques de detención;<br>Modificación de canales; y<br>Alcantarillados. | Sistemas de alertas;<br>Equipos de respuesta a emergencias;<br>Operaciones de refugios;<br>Planificación y manejo de desalojo;<br>Entrenamiento y ejercicios de respuesta a emergencias;<br>Protección por bolsas de arenas para inundaciones; y<br>Tormenteras temporeras. | Proyectos de campañas educativas;<br>Eventos de demonstración;<br>Información de mapas de riesgos;<br>Programas de información al momento de compraventa;<br>Materiales de biblioteca;<br>Programas educativos a niños preescolares;<br>Presentaciones sobre riesgos; y<br>Certificaciones de líderes comunitarios (C.E.R.T.). |

23

## Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Terremoto
    - Evaluación y refuerzo de las estructuras e instalaciones críticas municipales para hacerlas más resistentes al peligro de terremoto.
    - Creación de inventarios de todas las estructuras, críticas y no críticas, localizadas en áreas de riesgo alto y muy alto al peligro de terremoto.
  - Tsunami
    - Mantenimiento y actualización de rutas de desalojo en caso de tsunami, al igual que el sistema de alarmas costeras.
    - Educación pública sobre los riesgos a causa del peligro de tsunami.
    - Construcción de refugio vertical en Villa del Carmen.

24

## Actividades de mitigación seleccionadas

- Acciones seleccionadas por peligro
  - Inundación
    - Proyectos de construcción y mejoras de sistemas pluviales en diversas partes del municipio. (Camino La Gloria, Camino El Gato, Puerto Viejo, Ext. Punto Oro)
  - 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. (Teatro La Perla, Centro de Convenciones)
    - Identificación y rehabilitación de las viviendas más vulnerables dentro del municipio para hacerlas resistentes al peligro de vientos fuertes.

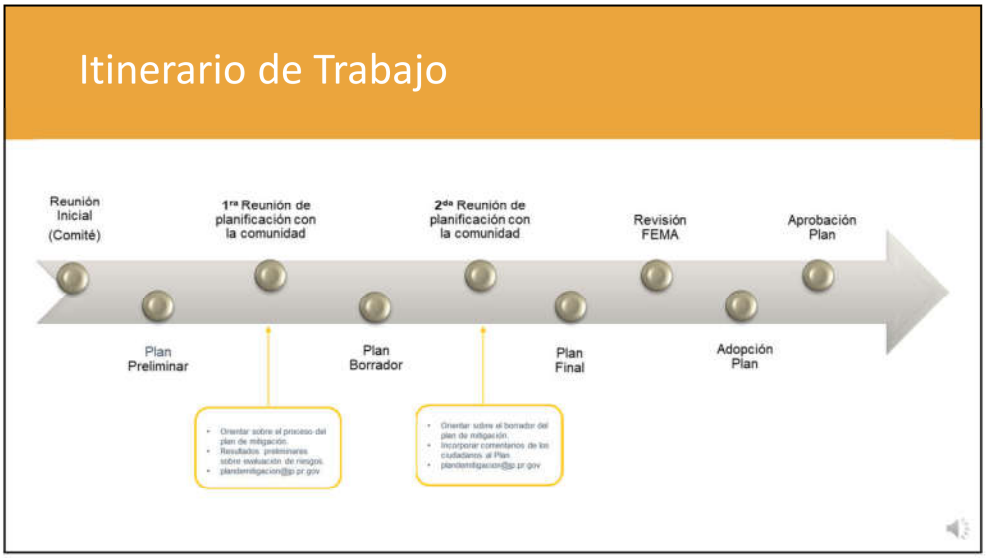
25

## Próximos pasos

- Recibir insumo de la comunidad;
- Integrar sugerencias y comentarios al Plan; y
- Elaborar Plan final, someter para aprobación y posterior adopción.



26


Itinerario de Trabajo
Reunión Inicial (Comité)
1ra Reunión de planificación con la comunidad
2da Reunión de planificación con la comunidad
Revisión FEMA
Aprobación Plan
Plan Preliminar
Plan Borrador
Plan Final
Adopción Plan

27


Copia electrónica:
jp.pr.gov
GOBIERNO DE PUERTO RICO

28

## Copia electrónica (cont.)

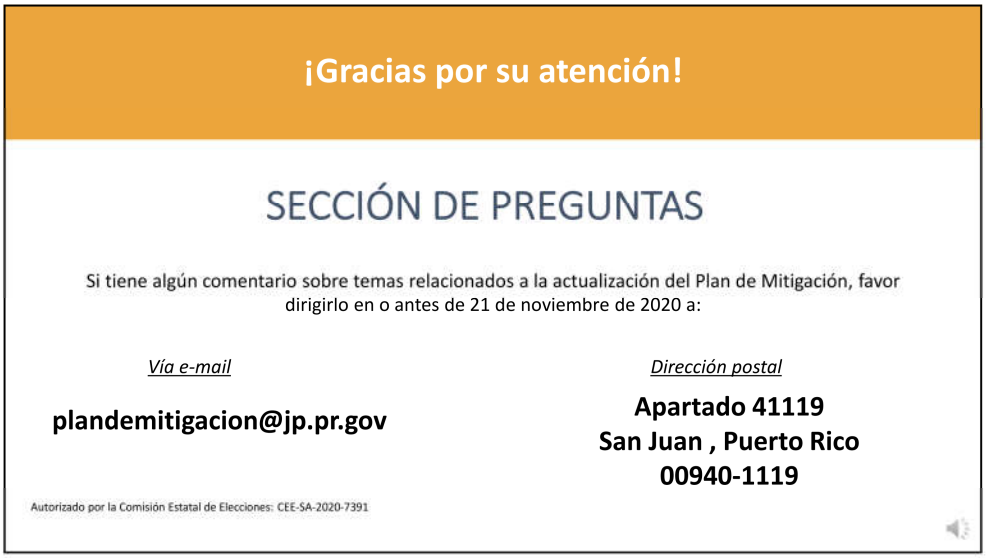



29

## Copia electrónica (cont.)




30

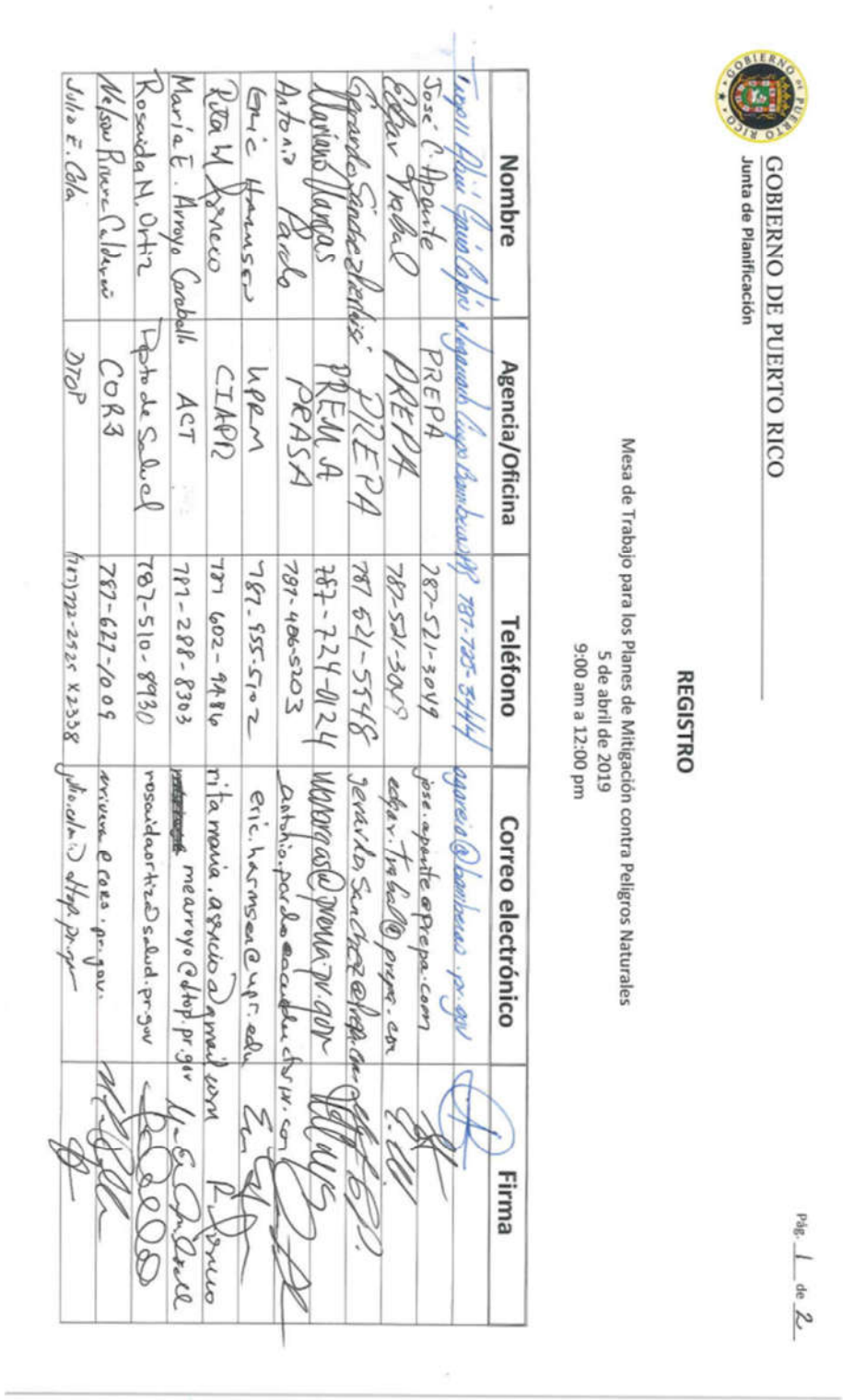

¡Gracias por su atención!
SECCIÓN DE PREGUNTAS
Si tiene algún comentario sobre temas relacionados a la actualización del Plan de Mitigación, favor dirigirlo en o antes de 21 de noviembre de 2020 a:
Vía e-mail
plandemitigacion@jp.pr.gov
Dirección postal
Apartado 41119
San Juan , Puerto Rico
00940-1119
Autorizado por la Comisión Estatal de Elecciones: CEE-SA-2020-7391

31

16

## B.6 Mesa de Trabajo

### B.6.1 Registro de asistencia a las reuniones de Mesa de Trabajo



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

Pág. 1 de 2

| Nombre | Agencia/Oficina | Teléfono | Correo electrónico | Firma |
|---|---|---|---|---|
| Jose C. Aponte | PREPA | 787-521-3049 | jose.aponte@prepa.com | |
| Edgar Trabal | PREPA | 787-521-3049 | edgar.trabal@prepa.com | |
| Gerardo Sánchez Benítez | PREPA | 787 621-5548 | gerardo.sanchez@prepa.com | |
| Mariano Vargas | PREPA | 787-724-0124 | MVARGAS@PREPA.PR.GOV | |
| Antonio Parodi | PRASA | 787-406-5203 | antonio.parodi@acueductos.com | |
| Eric Hansen | UPRM | 787-955-5707 | eric.hansen@upr.edu | |
| Rita M Arroyo | CIAPR | 787 602-9816 | rita.maria.arroyo@gmail.com | |
| María E. Arroyo Caraballo | ACT | 787-288-8303 | mearroyo@dtop.pr.gov | |
| Rosaida N. Ortiz | Depto de Salud | 787-510-8930 | rosaidaortiz@salud.pr.gov | |
| Nelson Rivera Caldero | COR3 | 787-622-1009 | nrivera@cor3.pr.gov | |
| Julio E. Cala | DTOP | (787)722-2525 X2338 | julio.cala@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 | vaguilu@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 Casiano Díaz | PRDOH Recuperación | 787-528-7681 | ycesareo@vivienda.pr.gov | |
| Gianj J. Vale Del Río | Autoridad Edificios Públicos | 787-479-0519 | gianj.vale@aep.pr.gov | |
| Erika Rivera Felicié | Junta de Planificación | 787-723-6200 x 1160604 | rivera_e1@jp.pr.gov | |
| Arnaldo Cruz | Foundation for P.R | 787-980-9633 | arnaldo.cruz@foundationpr.org | |
| Rebeca Rivera Torres | Junta de Planificación | 787-723-6200 Ext 1616/26 | 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. Asrcio | ritamaria.asrcio@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) CDR3 | Arleon Reyes | areyes@cdr3.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 | |
| 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 | Ma El Arroyo |
| 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 |
|---|---|---|---|---|
| Sarca aponte | COR3 | (787) 273-8205 | saponte@cor3.pr.gov | [signature] |
| Maritza Sanabria | PREMB | (787) 637-8505 | msanabria@prema.pr.gov | [signature] |
| Pablo Méndez Lázaro | UPR-RCM | 787-517-2551 | pablo.mendez1@upr.edu | [signature] |
| Rosaida Ortiz | Salud | 787-765-2929 ext 4322 | rosaidaortiz@salud.pr.gov | [signature] |
| Yanice Cesareo | Salud | 787-528-7681 | ycesareo@salud.pr.gov | [signature] |
| Jesús Hernández | NETPR | 787-364-8888 | jhernandez@jrtpr.pr.gov | [signature] |
| Anthony Yrimia | NETPR | 787-530-3378 | ayrimia@jrtpr.pr.gov | [signature] |
| Jose Otero | DPMO/AEE | 505-6422 | Jotero@[illegible].com | [signature] |
| José C. Aponte | AEE | 787-564-6694 | jose.aponte@prepa.com | [signature] |
| Edgar Trabal | AEE | 787-249-7607 | Edgar.Trabal@prepa.com | [signature] |
| Héctor Sánchez | Dtor Salud | 787-4309024 | Hector.Sanchez@salud.pr.gov | [signature] |
| Héctor R. Rivera | SPP | 787-374-5311 | hector.rivera@siscg.com | [signature] |

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 | [signature] |
| Reinaldo Del Valle Cruz | DE / Planificación | (787) 297-9191 | delvallec@de.pr.gov | [signature] |
| Ivette M. Trujillo | DEPT. Educación | (787) 773-3600 | trujillo@de.pr.gov | [signature] |
| Antonio Pardo | AAA | (787) 406-5203 | antonio.pardo@acueductospr.com | [signature] |
| Angel Medina | AEP | 787 309 8259 | angel.medina@aep.pr.gov | [signature] |
| Ivelisse Gorbea | ATKINS | 787.773.1849 | ivelisse.gorbea@atkinsglobal.com | [signature] |
| Julia I. Reyes-Meléndez | Atkins Caribe | 787.242.3617 | Julia.Reyes@atkinsglobal.com | [signature] |
| Mayra V. Martínez Noble | Junta de Planificación | 787.723.6200 | martinez-mv@jp.pr.gov | [signature] |
| Vanessa I. Marrero Santiago | Junta de Planificación | (787) 723 6200 | marrero_v@jp.pr.gov | [signature] |
| Erika Rivera Felicié | Junta de Planificación | (787) 723-6200 x16664 | rivera_e1@jp.pr.gov | [signature] |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| 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.6.2 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

## Mesa de Trabajo_Actualización de planes de mitigación municipales

Reply | Reply All | Forward | ...

ER Erika Rivera Felicie
To
Fri 3/13/2020 1:34 PM

Bcc Aponte Meléndez, Sara T. (AAPP; msanabria@prema.pr.gov; Pablo A Mendez Lazaro; rosaidaortiz@salud.pr.gov; ycesareo@salud.pr.gov; jhernandez@jrtpr.pr.gov; **+17 others**

You forwarded this message on 2/10/2021 4:27 PM.

Presentacion_HMP-Pres-WorkingTable3-200312.pdf
.pdf File

Estimados miembros de la Mesa de Trabajo:

Primeramente, muchas gracias por su asistencia y participación en la reunión de ayer. Las recomendaciones ofrecidas en la misma y las que nos brinden durante este proceso serán recogidas y consideradas en este proyecto.

La Junta de Planificación agradece la cooperación de sus respectivas agencias para lograr que el esfuerzo para actualizar los Planes de Mitigación Contra Riesgos Naturales sea un éxito. Nuestras expectativas para la Mesa de Trabajo son que cada cual aporte de acuerdo al peritaje de su agencia y a su experiencia. Su aportación puede ser muy valiosa en los siguientes aspectos:

A. Proveer informes o base de datos que ayuden a refinar los riesgos prioritarios con los municipios,
B. identificar las facilidades críticas y aquellas bajo amenazas por peligros naturales, e
C. identificar posibles estrategias de mitigación para lidiar con los peligros naturales.

Además, se incluye la presentación ofrecida en la reunión de ayer, para su información y referencia.

Esperamos poder recibir su insumo y colaboración en este importante esfuerzo.

Cordialmente,

**Plan. Erika Rivera Felicié**
Ayudante Especial
Proyecto de Planes de Mitigación
Programa de Planificación Física

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación
Oficina del Gobernador

**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.7 Otra Documentación

### B.7.1 Cartas de invitación a agencias de gobierno

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

26 de octubre de 2020

**Ing. Doriel Pagán Crespo**
Presidenta
Autoridad de Acueductos y Alcantarillados
PO Box 7066
San Juan, Puerto Rico 00916

**Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales**

Estimada ingeniera Pagán Crespo:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 Acueductos y Alcantarillados forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Ing. Rosana Aguilar Zapata**
Directora Ejecutiva
Autoridad de Carreteras y Transportación
PO Box 41269
San Juan, Puerto Rico 00940

**Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales**

Estimada ingeniera Aguilar:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 Carreteras y Transportación forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Ing. Efran Paredes Maisonet**
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 Paredes Maisonet:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Melitza López Pimentel**
Directora
Autoridad de Edificios Públicos
PO Box 41029
San Juan, Puerto Rico 00940

**Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales**

Estimada señora López Pimentel:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 Edificios Públicos forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8lxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Nino Correa**
Comisionado Interino
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 Correa:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Lcdo. Fermín Fontanés**
Director
Autoridad para las Alianzas Público-Privadas y Participativas
PO Box 42001
San Juan, Puerto Rico 00940-2001

**Invitación a la 2da reunión de Planificación con la Comunidad para la Mitigación contra Peligros Naturales**

Estimado licenciado Fontanés:

La Junta de Planificación y el Municipio de Ponce 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 para las Alianzas Público-Privadas y Participativas forme parte de este esfuerzo. Por tal motivo, **le invitamos a participar de la 2da reunión de planificación con la comunidad el 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace** https://youtu.be/7uvM8lxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

## B.7.2 Cartas de invitación a municipios colindantes

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Junta de Planificación

26 de octubre de 2020

**Hon. Gregory Gonsález Souchet**
Alcalde
Municipio de Peñuelas
PO Box 10
Peñuelas, Puerto Rico 00624

**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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/7uvM8lxHFOs. 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Hon. Jaime H. Barlucea Maldonado**
Alcalde
Municipio de Adjuntas
PO Box 1009
Adjuntas, Puerto Rico 00601

**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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs. 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre 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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/7uvM8lxHFOs. 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Hon. Jorge L. González Otero**
Alcalde
Municipio de Jayuya
PO Box 488
Jayuya, Puerto Rico 00664

**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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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

26 de octubre de 2020

**Hon. Ramón A. Hernández Torres**
Alcalde
Municipio de Juana Díaz
PO Box 1409
Juana Díaz, Puerto Rico 00795

**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 Ponce 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 10 de noviembre de 2020 a las 2:00 pm, a través del enlace:** https://youtu.be/7uvM8IxHFOs**.** 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 Ponce.

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 20 de noviembre 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,***

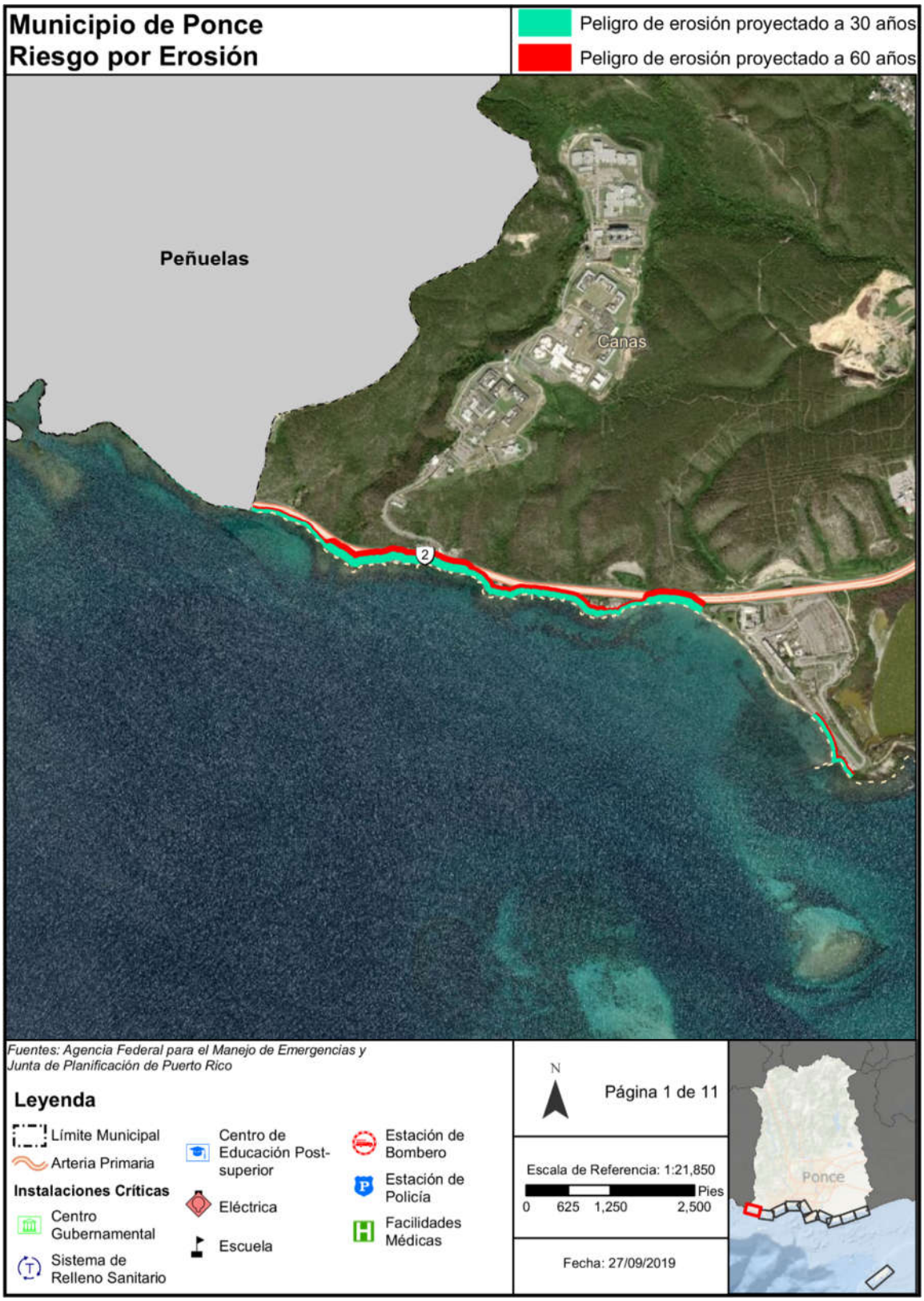
**María del C. Gordillo Pérez**
Presidenta

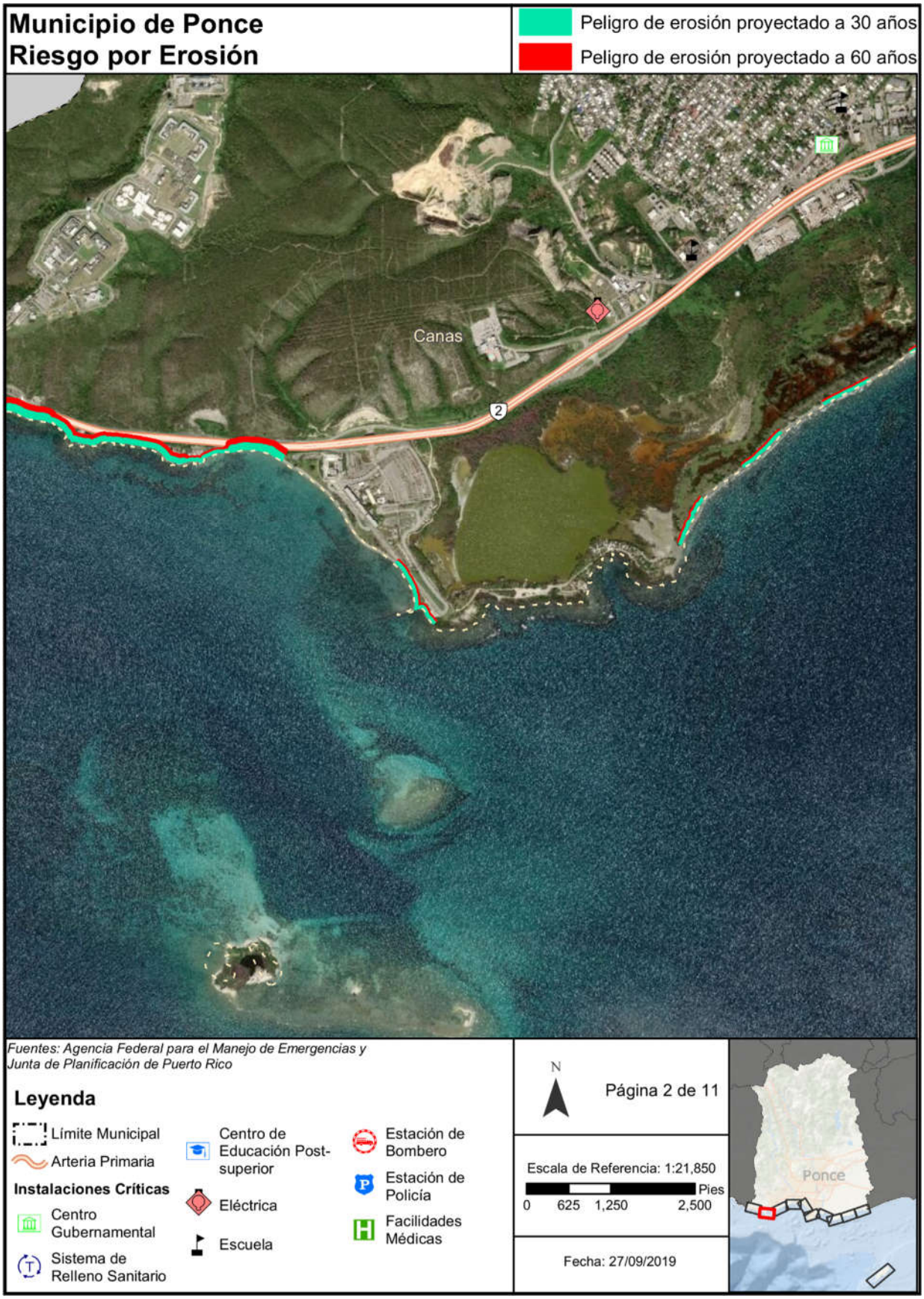
Centro Gubernamental Roberto Sánchez Vilella, Ave. De Diego Pda. 22, Santurce • P.O. Box 41119, San Juan, Puerto Rico 00940-1119

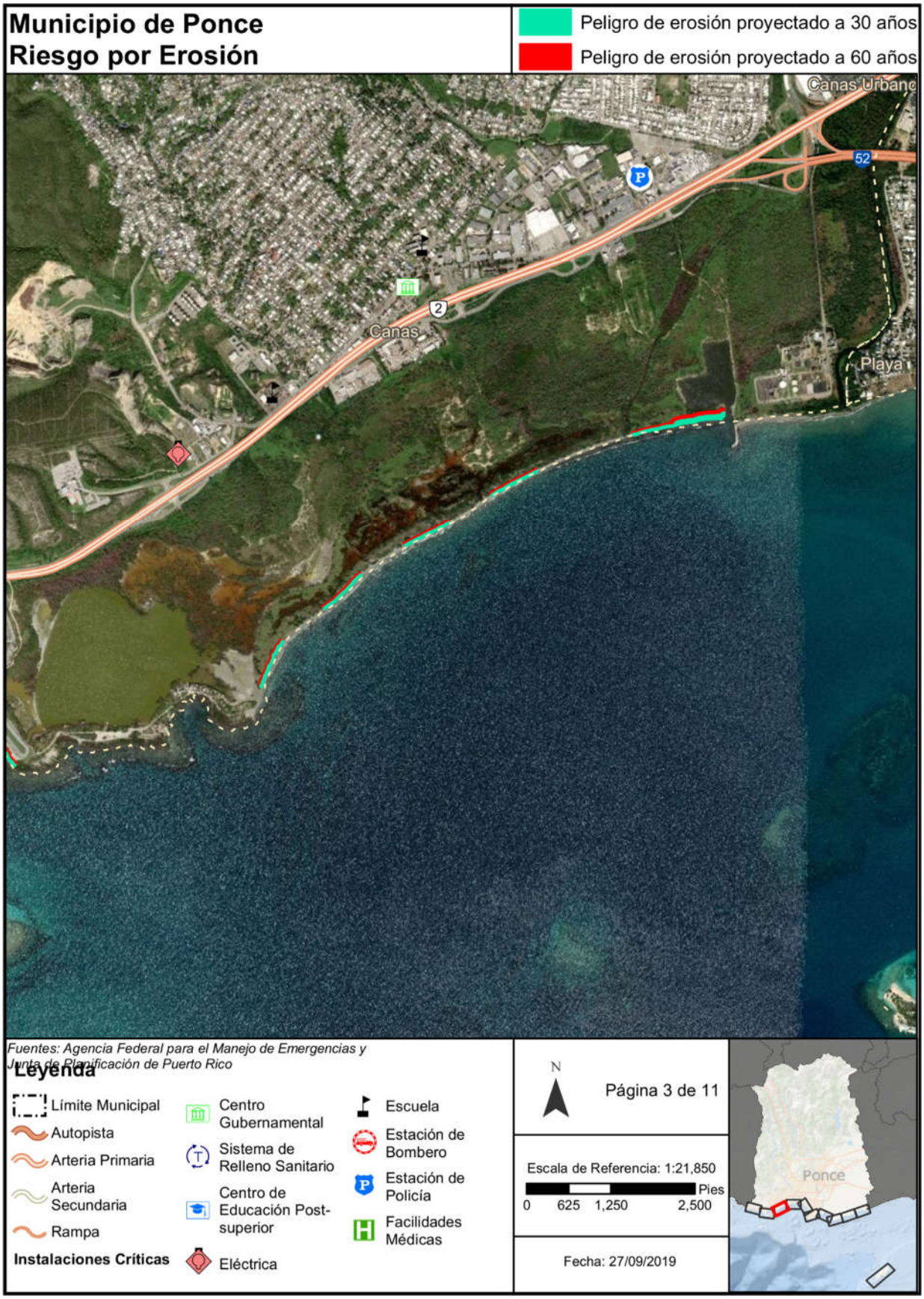
787.723.6200 jp.pr.gov

# Apéndice C: Documentación Adicional

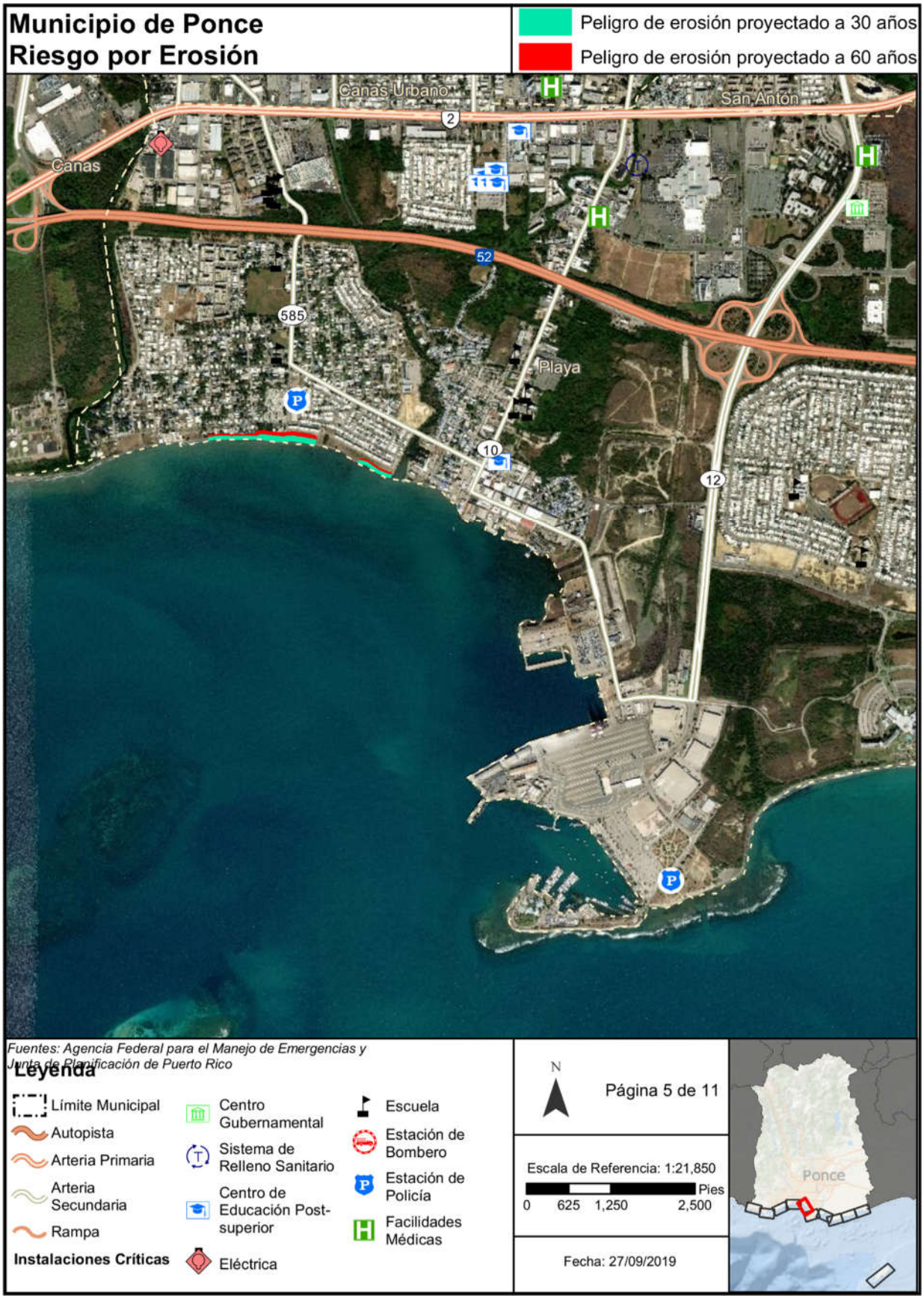
## C.1 Mapas de riesgo por erosión costera

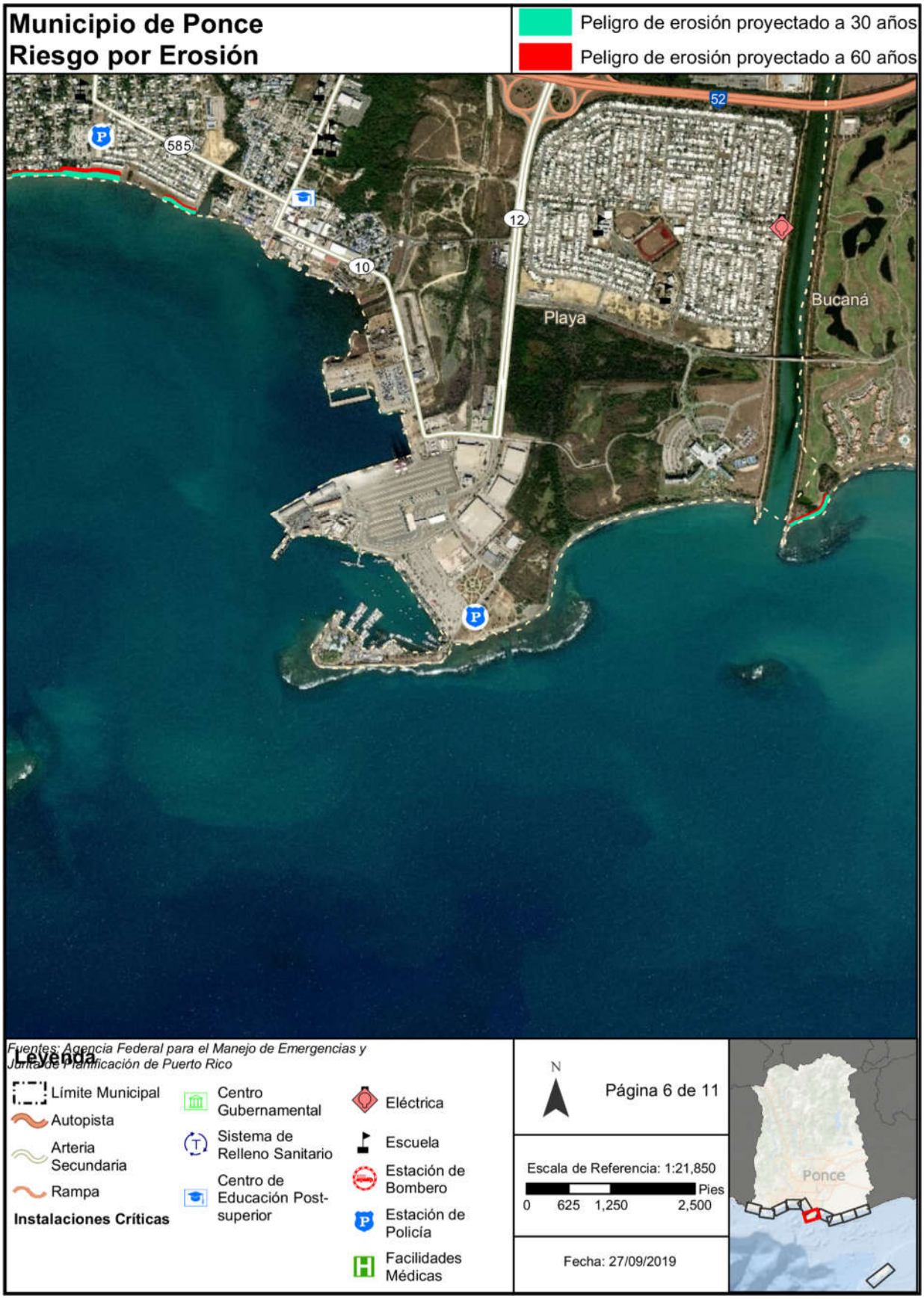


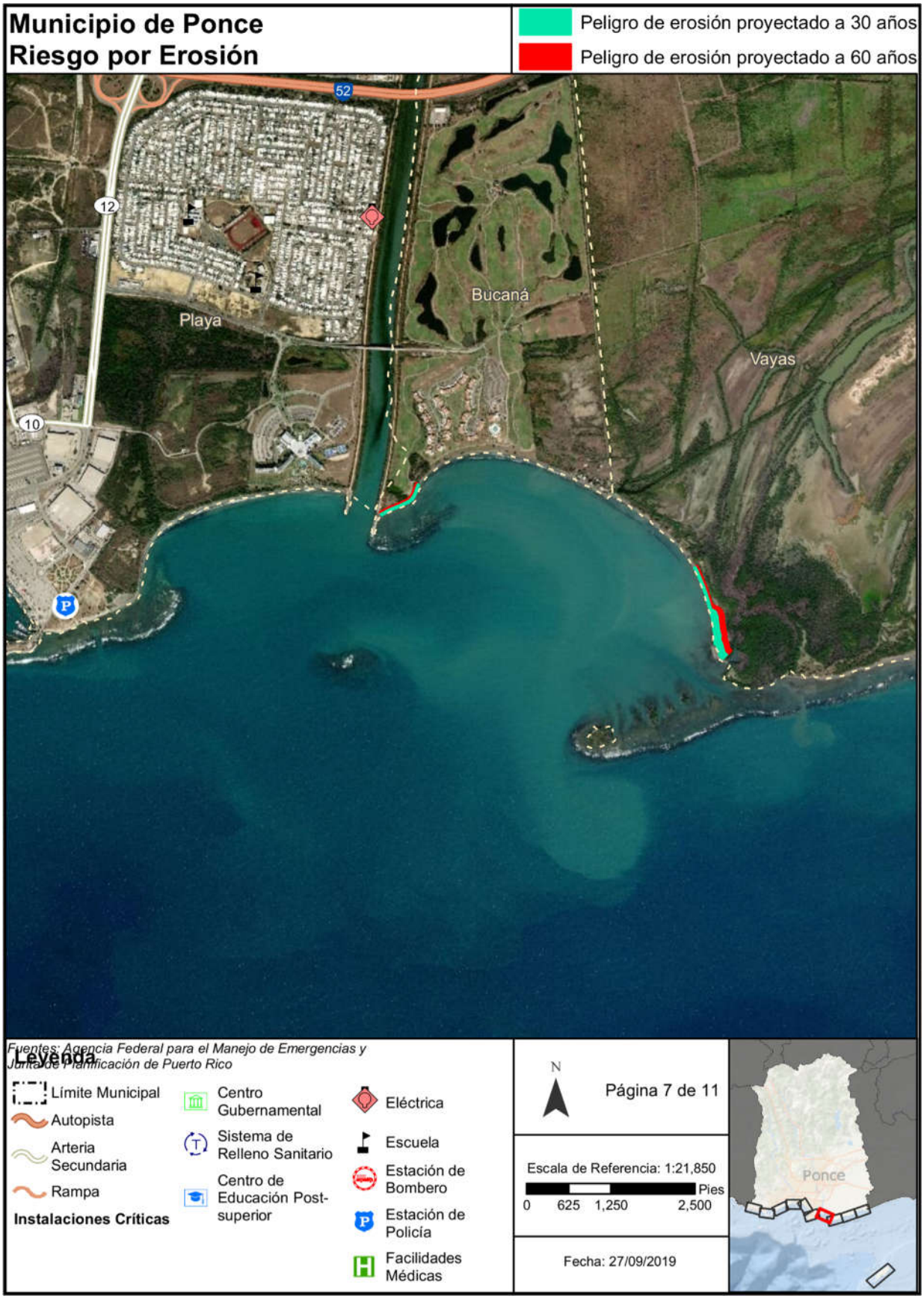

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas
2
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 2 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

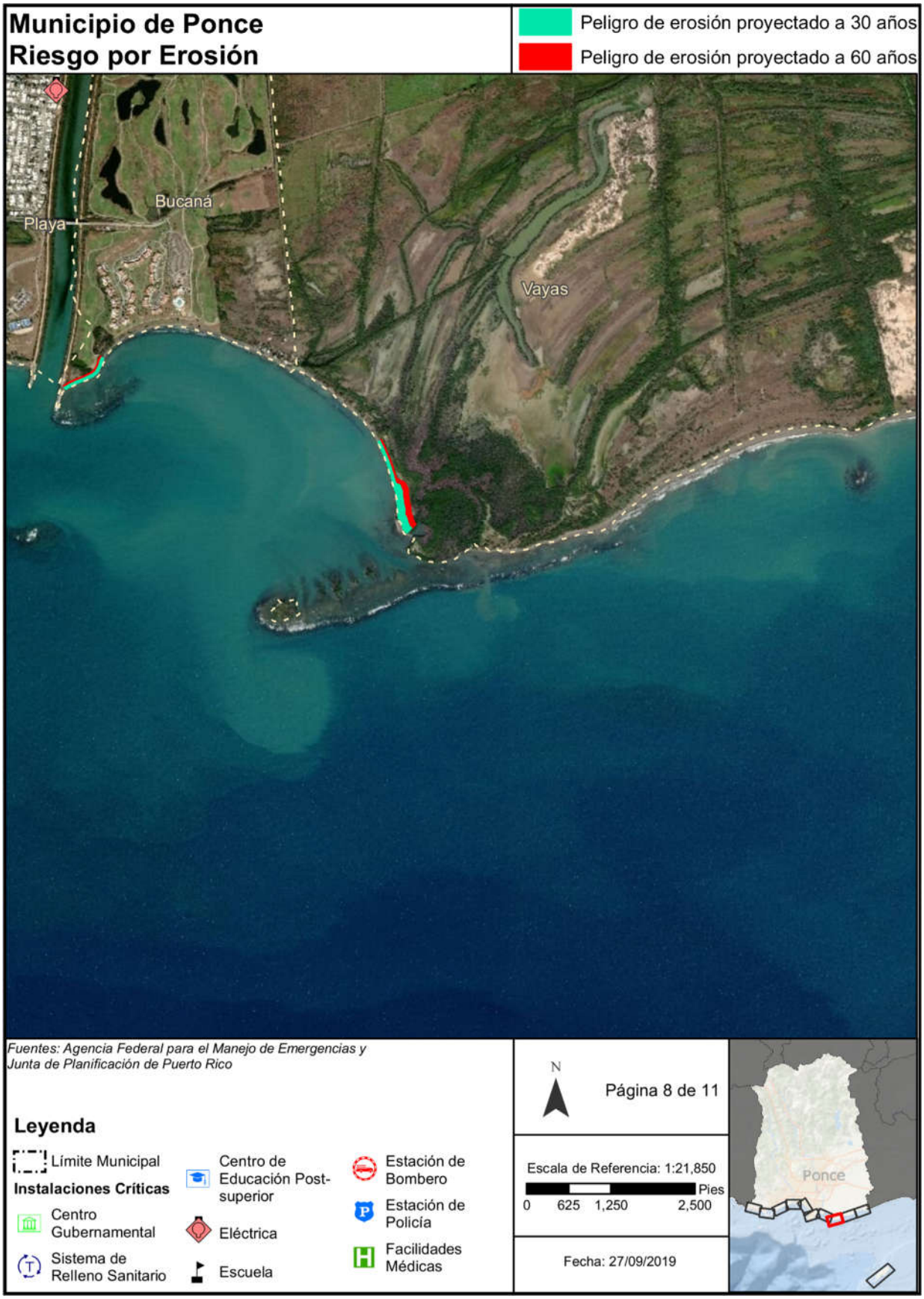

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
52
2
Canas
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 3 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

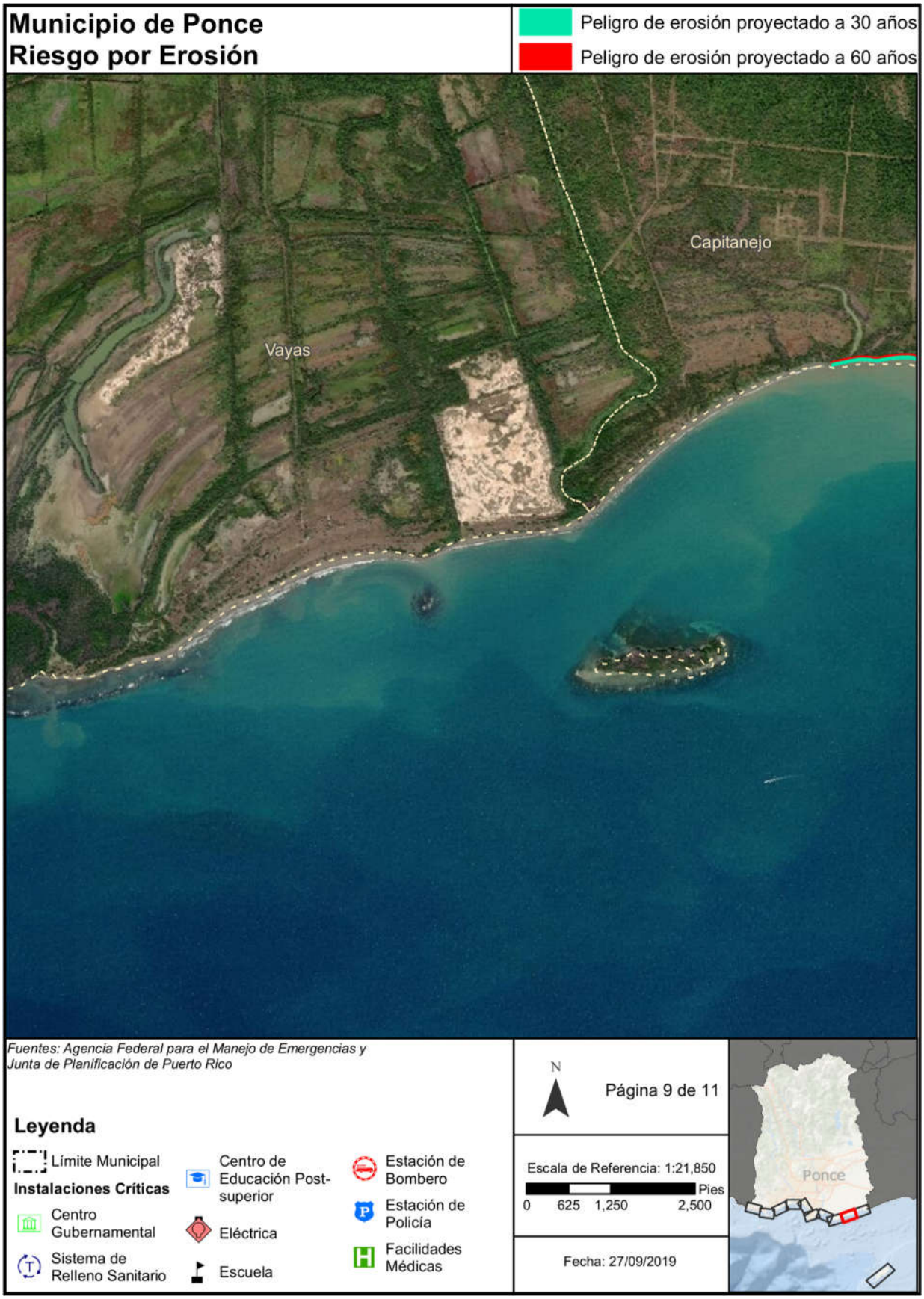

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
Canas
Playa
2
52
585
10
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 4 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

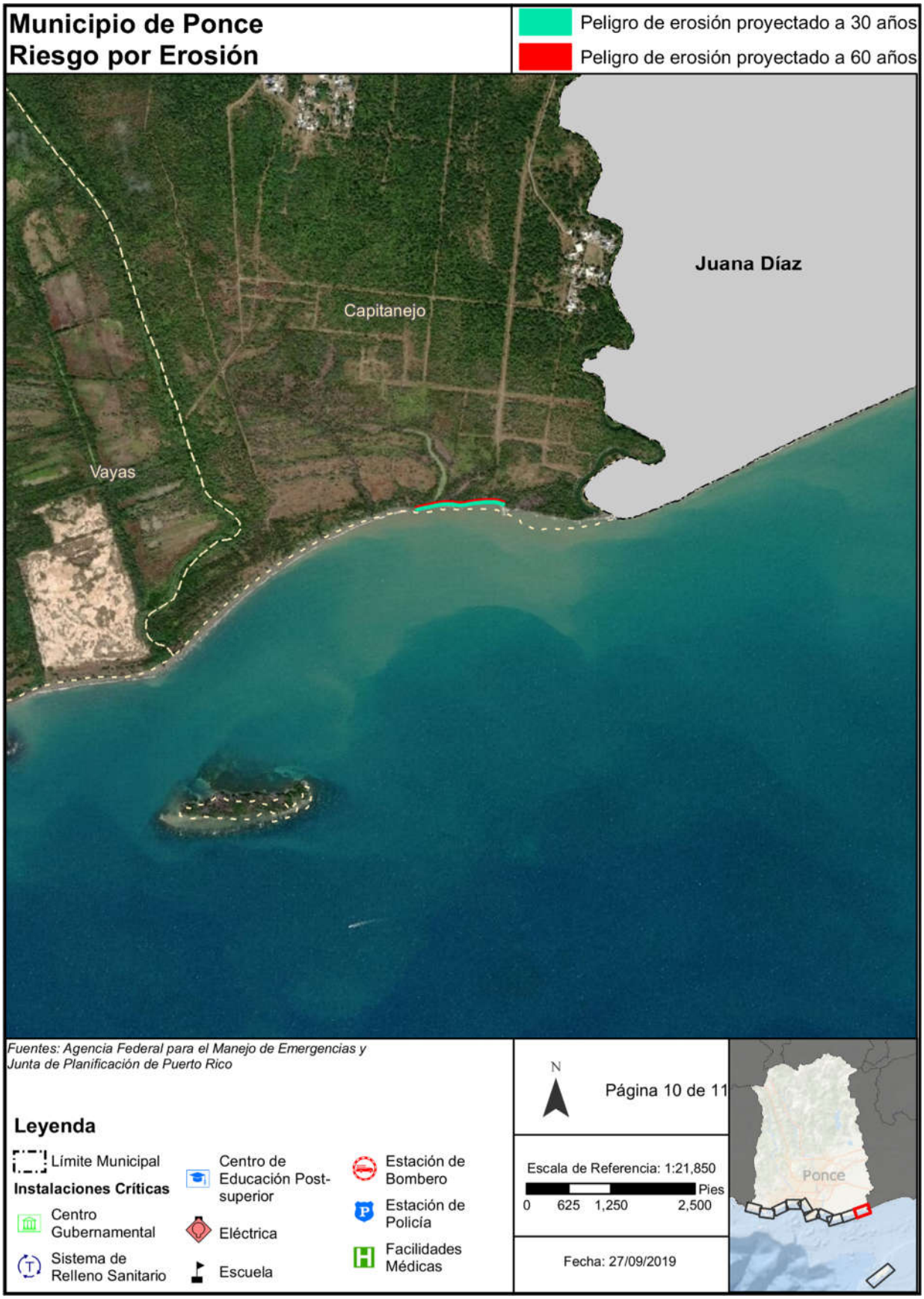

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
San Antón
Canas
Playa
2
52
585
10
12
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 5 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
52
585
12
10
Playa
Bucaná
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Secundaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 6 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

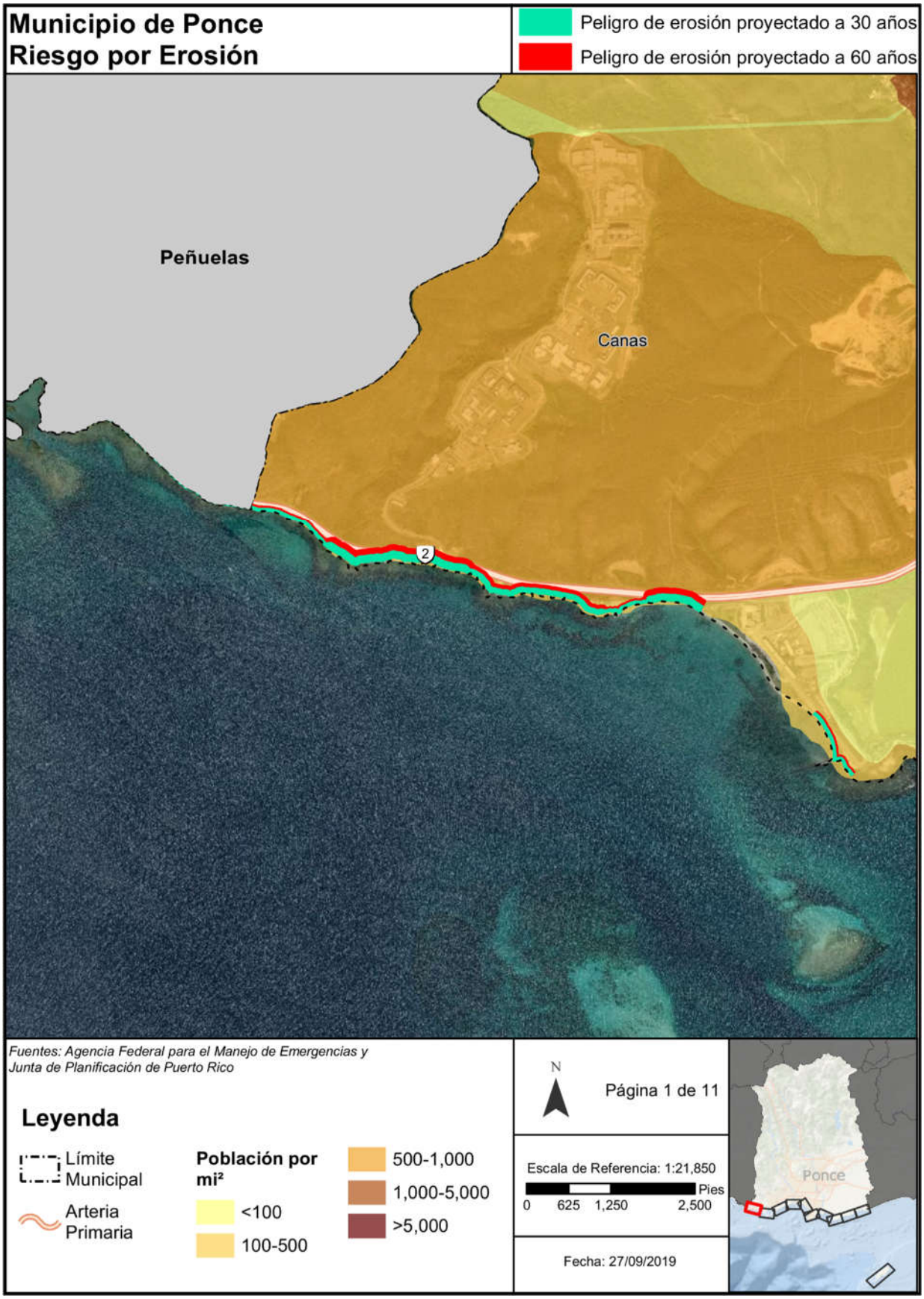

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
52
12
10
Playa
Bucaná
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Secundaria
Rampa
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 7 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

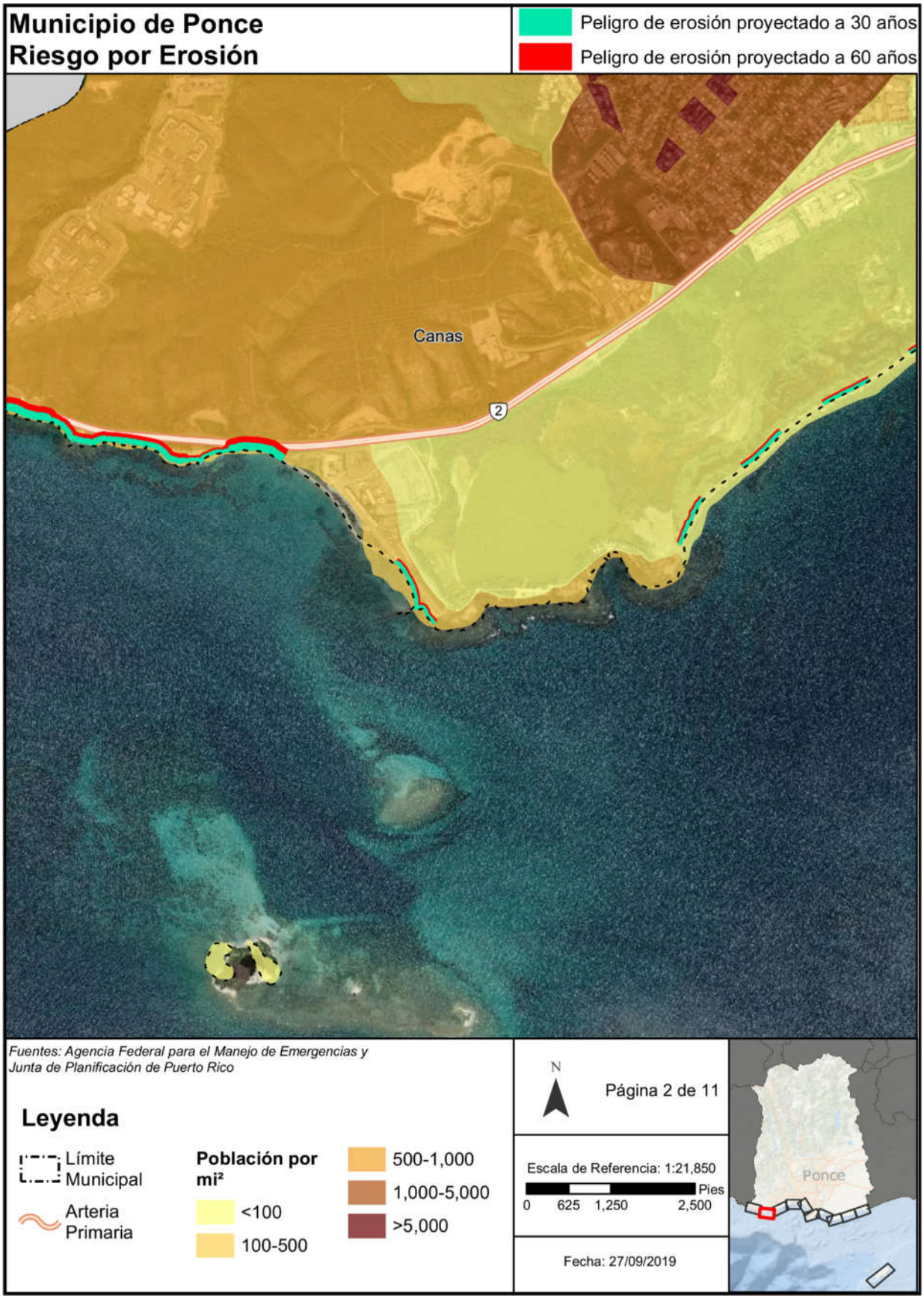

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Bucaná
Playa
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 8 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

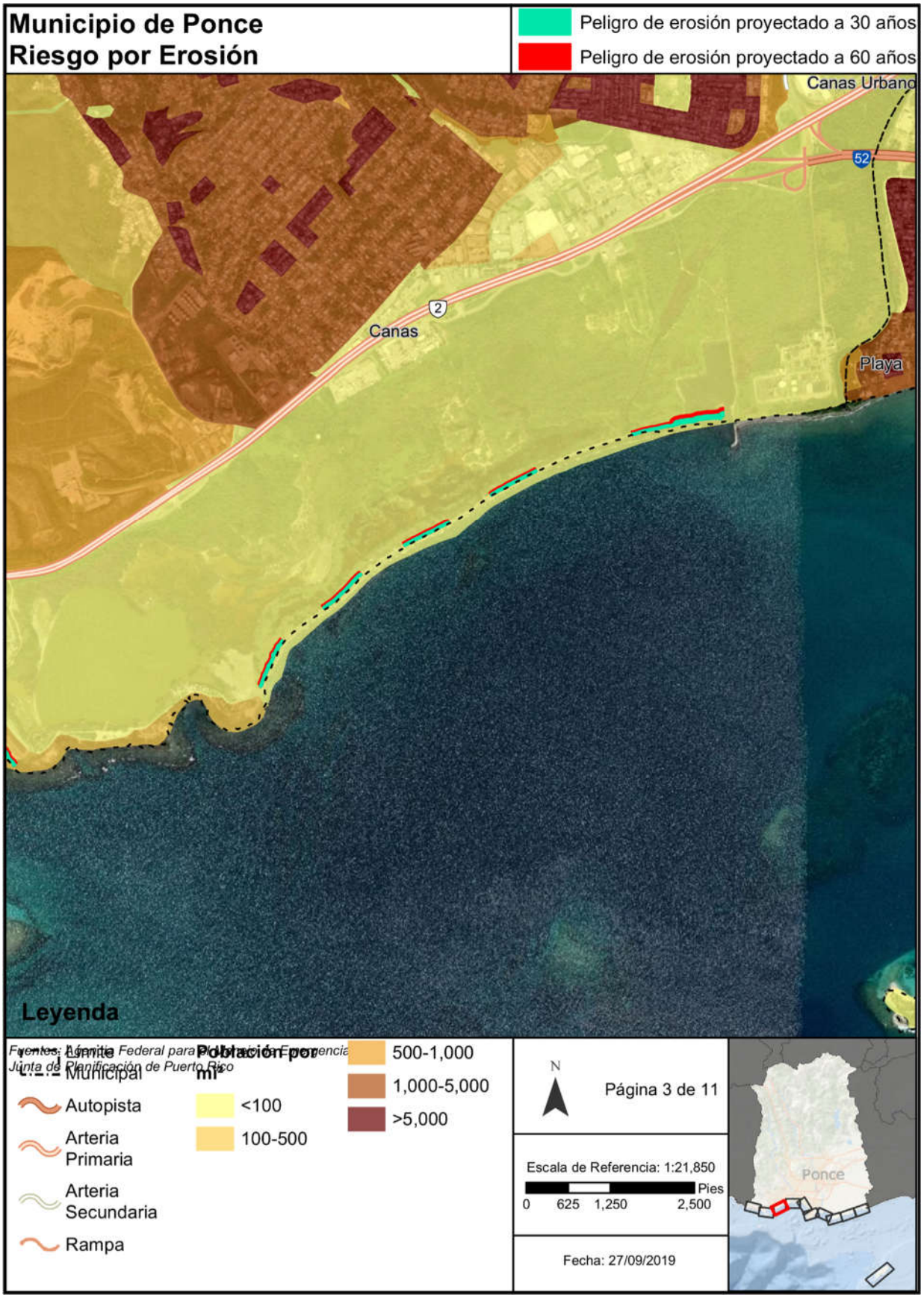

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Capitanejo
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 9 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

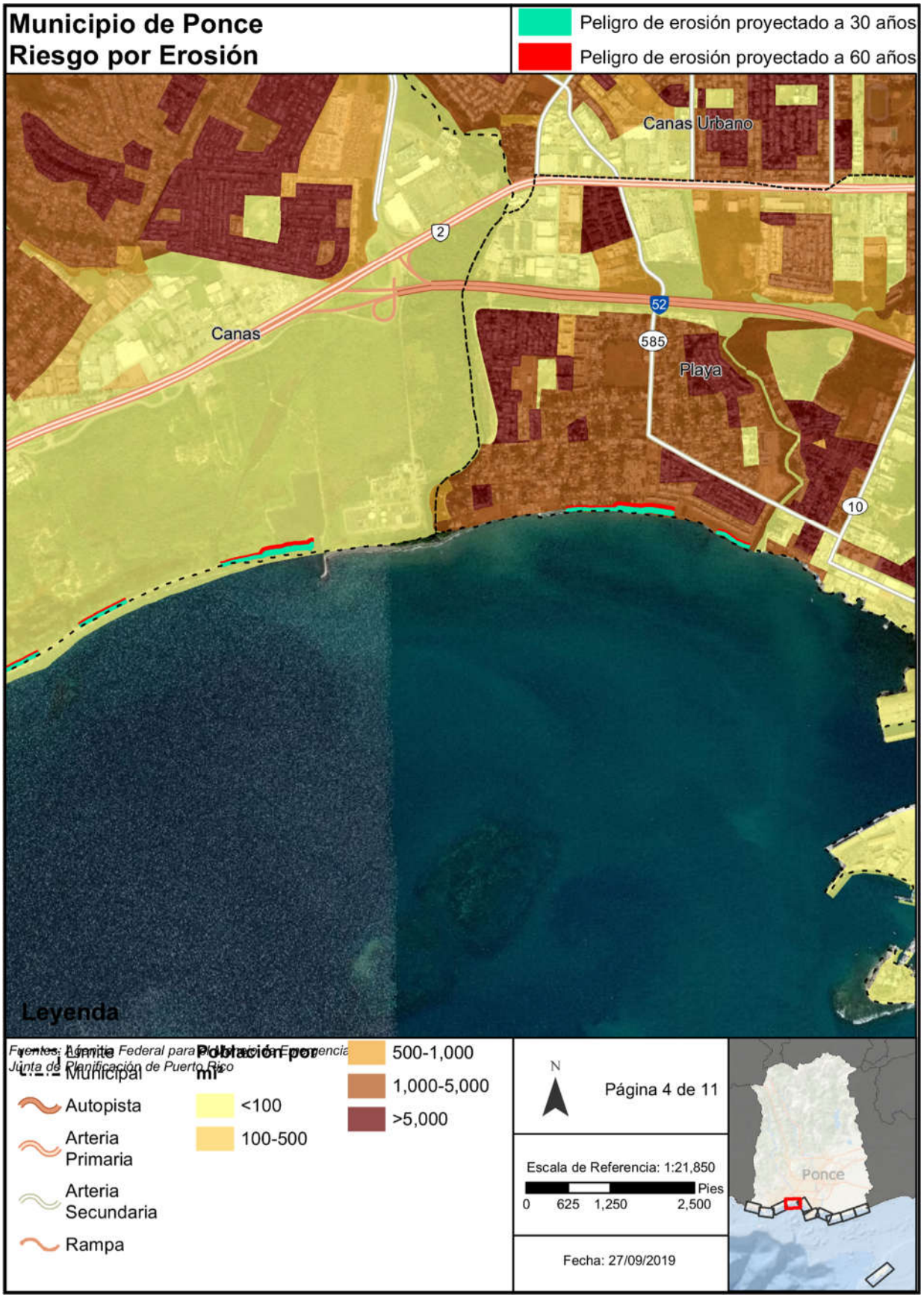

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Juana Díaz
Capitanejo
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 10 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

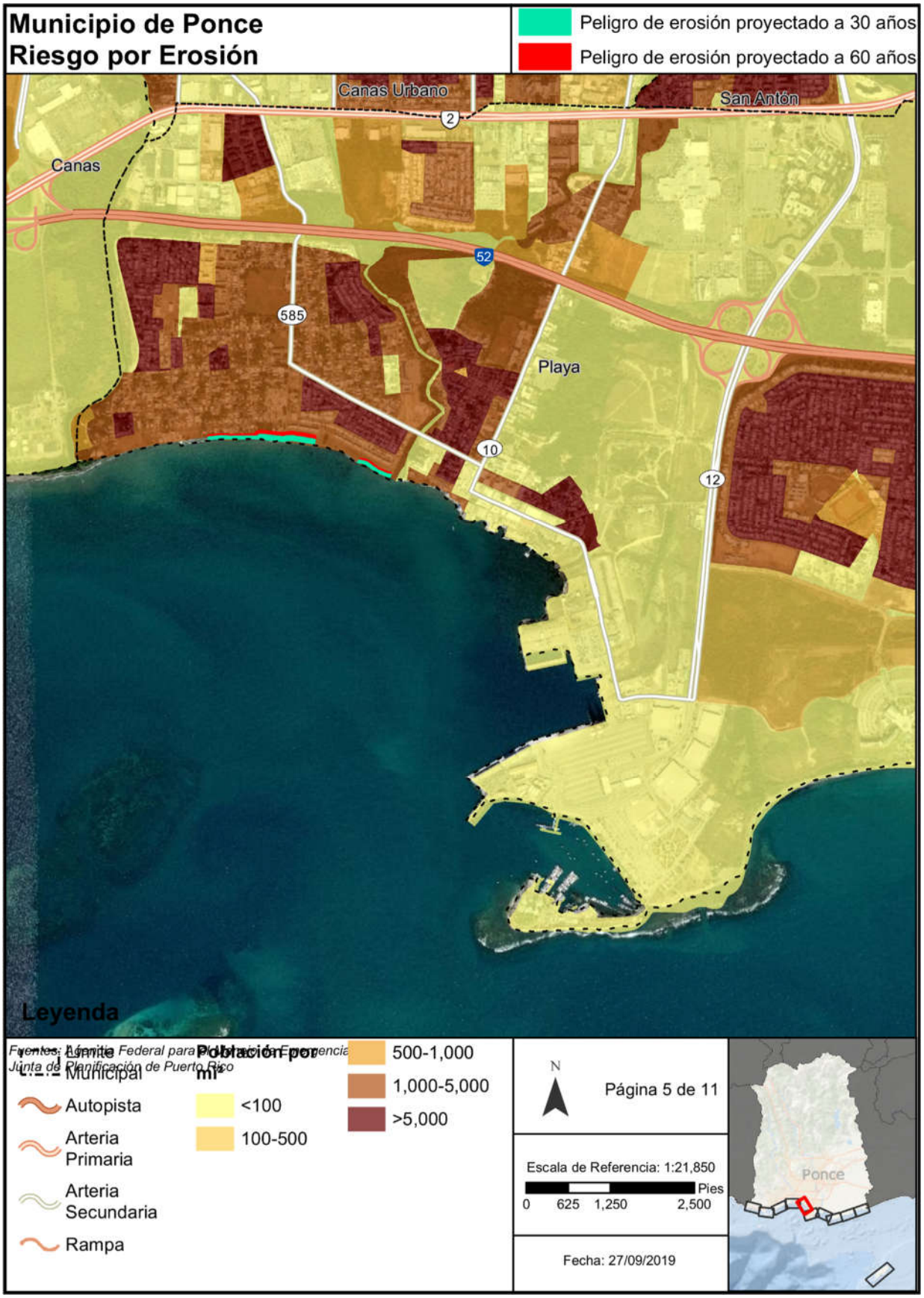

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Instalaciones Críticas
Centro Gubernamental
Sistema de Relleno Sanitario
Centro de Educación Post-superior
Eléctrica
Escuela
Estación de Bombero
Estación de Policía
Facilidades Médicas
N
Página 11 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

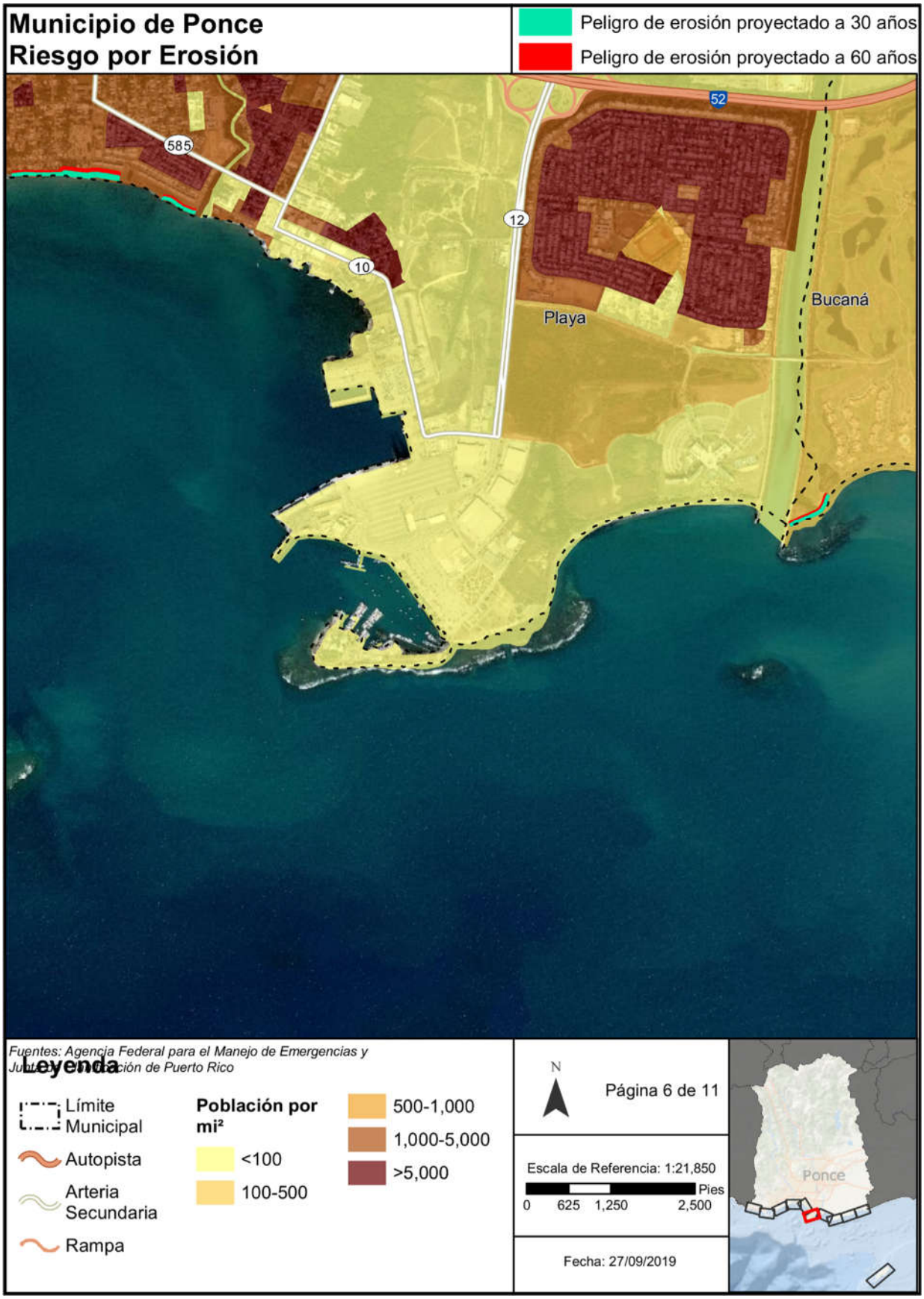

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Peñuelas
Canas
2
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 1 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

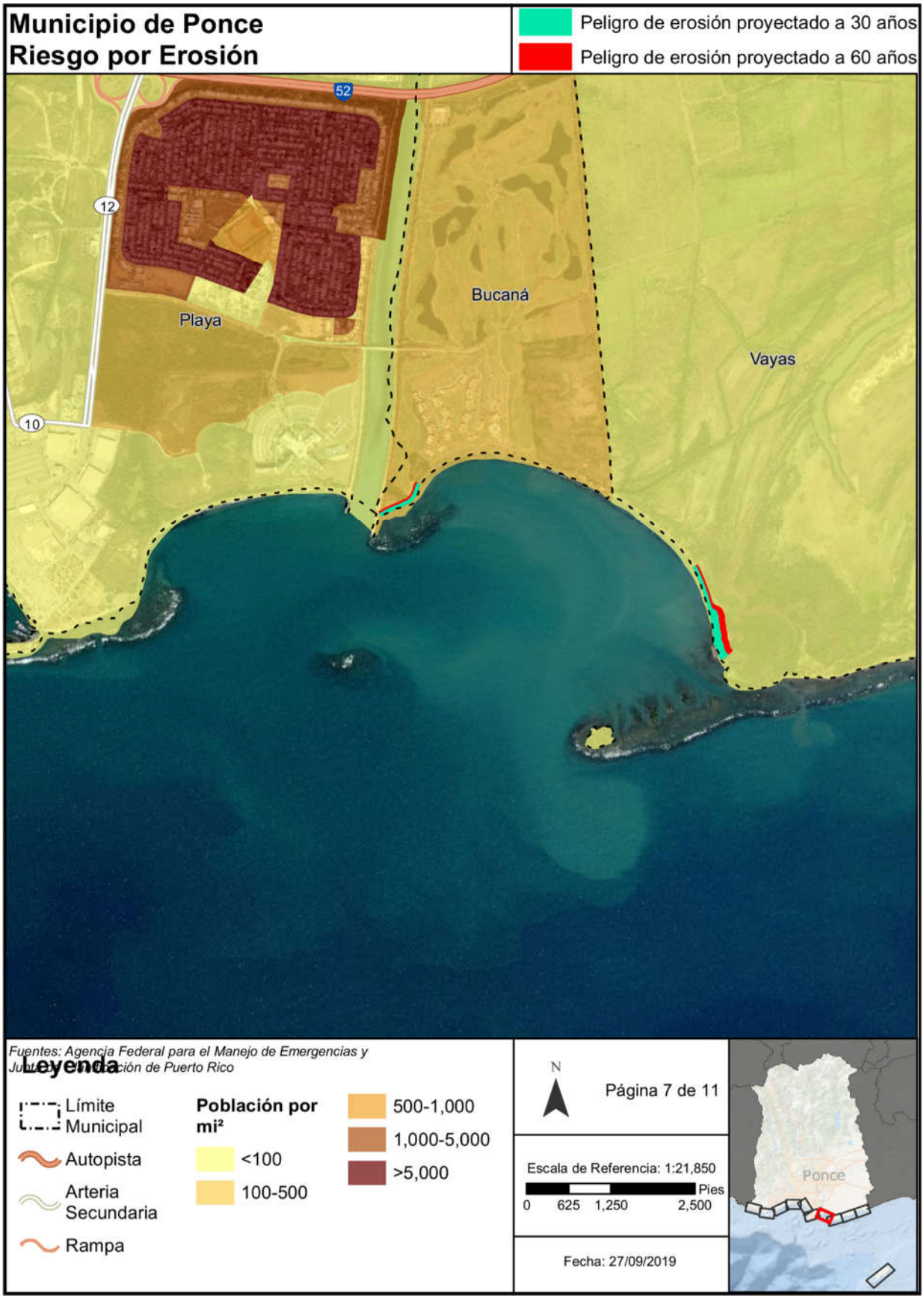

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas
2
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Arteria Primaria
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 2 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

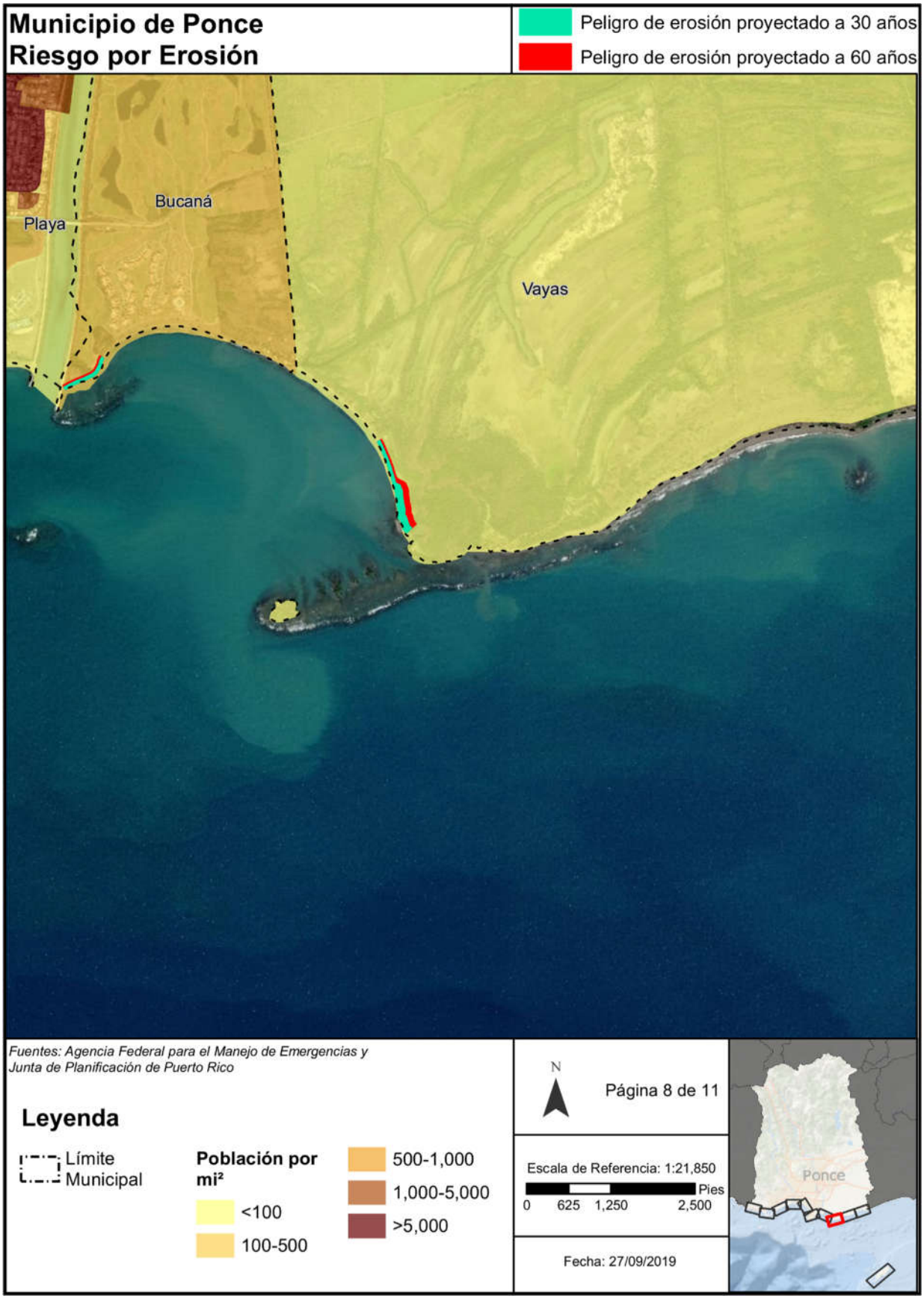

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
52
2
Canas
Playa
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencia
Junta de Planificación de Puerto Rico
N
Página 3 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

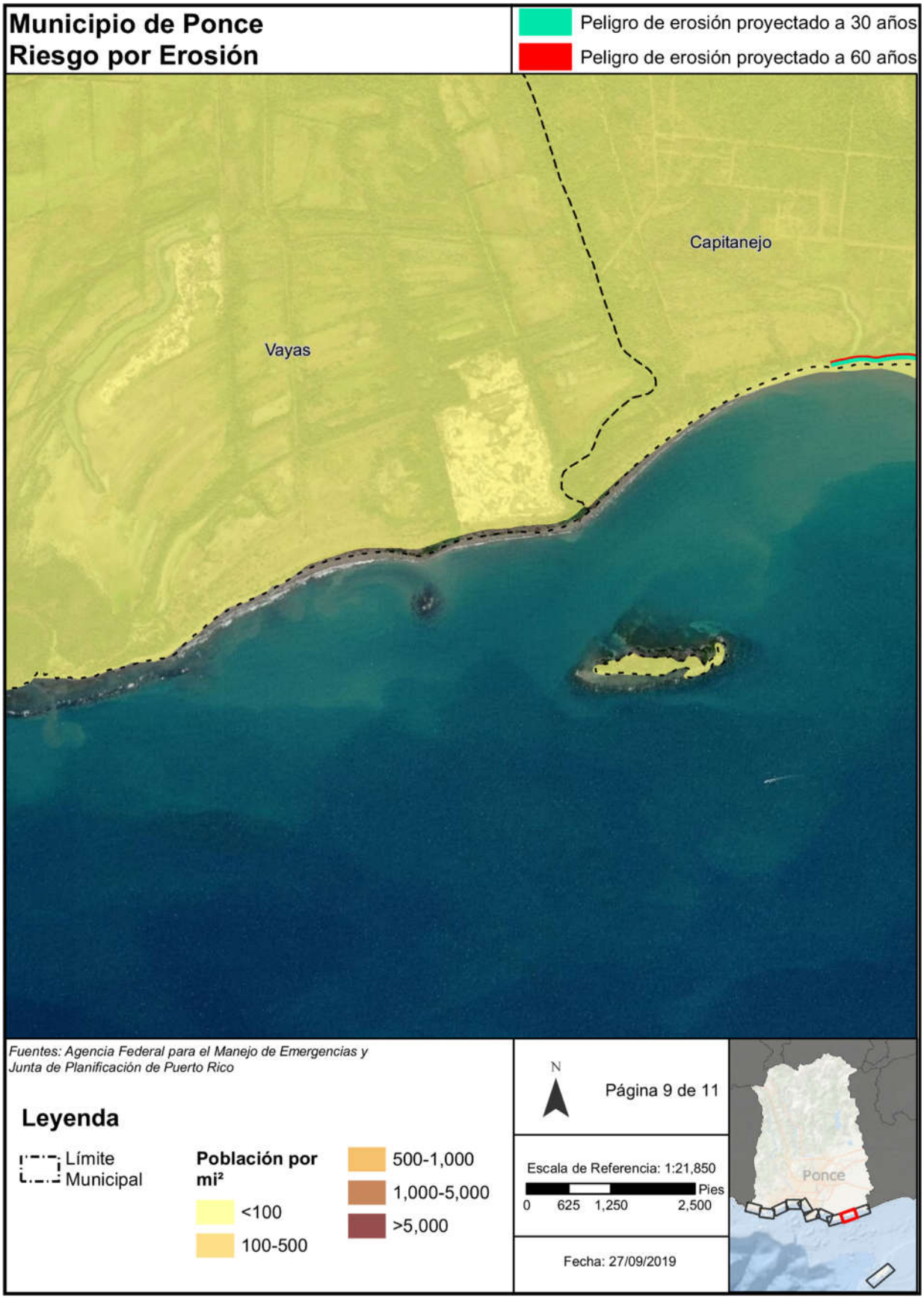

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
Canas
Playa
2
52
585
10
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencia
Junta de Planificación de Puerto Rico
N
Página 4 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

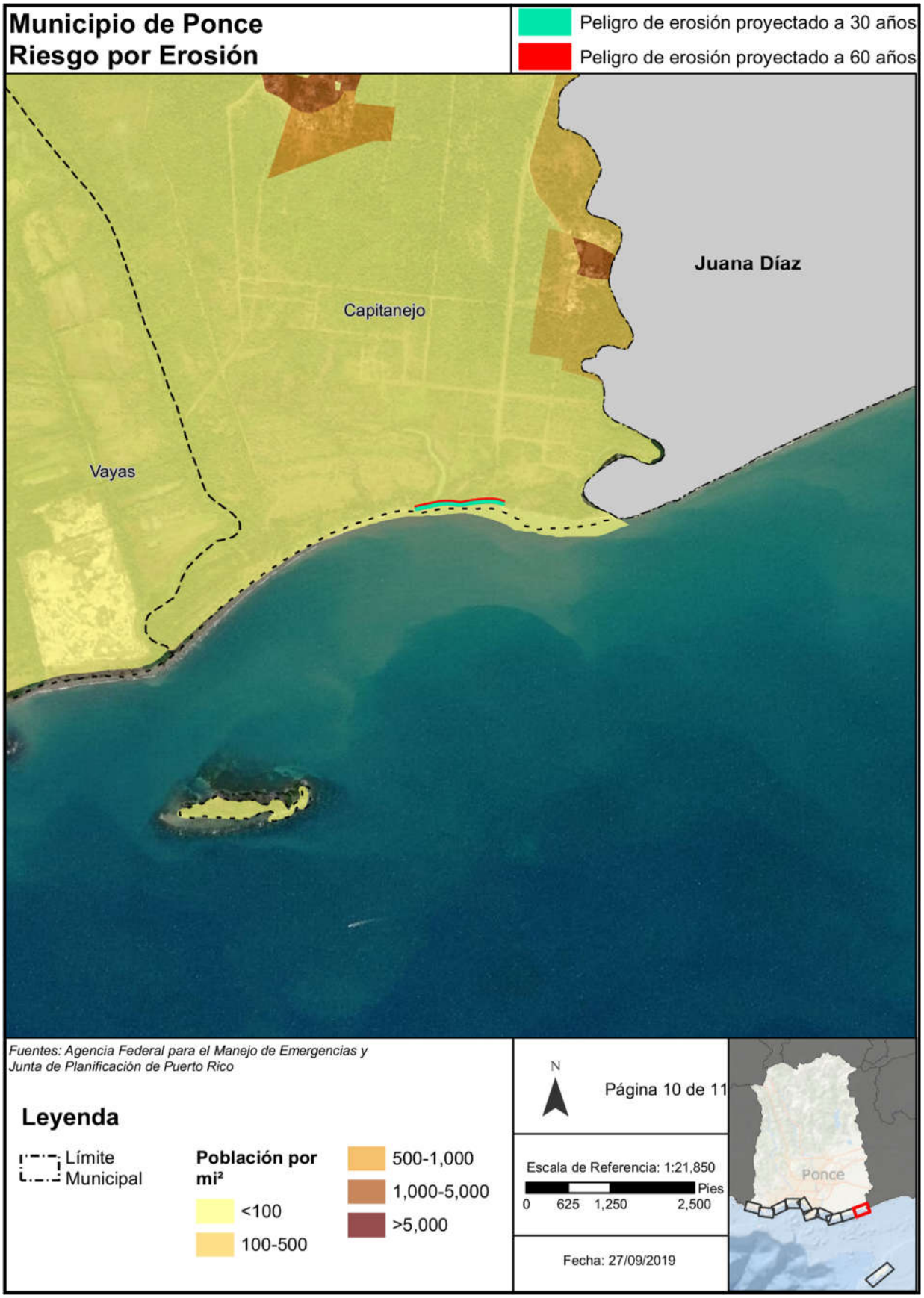

Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Canas Urbano
San Antón
Canas
Playa
2
52
585
10
12
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Primaria
Arteria Secundaria
Rampa
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencia
Junta de Planificación de Puerto Rico
N
Página 5 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
52
585
12
10
Playa
Bucaná
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Secundaria
Rampa
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 6 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
52
12
10
Playa
Bucaná
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Leyenda
Límite Municipal
Autopista
Arteria Secundaria
Rampa
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 7 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Bucaná
Playa
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 8 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Capitanejo
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 9 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Juana Díaz
Capitanejo
Vayas
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 10 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce


Municipio de Ponce
Riesgo por Erosión
Peligro de erosión proyectado a 30 años
Peligro de erosión proyectado a 60 años
Playa
Fuentes: Agencia Federal para el Manejo de Emergencias y
Junta de Planificación de Puerto Rico
Leyenda
Límite Municipal
Población por mi²
<100
100-500
500-1,000
1,000-5,000
>5,000
N
Página 11 de 11
Escala de Referencia: 1:21,850
Pies
0 625 1,250 2,500
Fecha: 27/09/2019
Ponce

## C.2 Datos de fuegos forestales en Ponce

GOBIERNO DE PUERTO RICO
Departamento de Seguridad Pública
Negociado del Cuerpo de Bomberos

PEDRO J. JANER ROMÁN
SECRETARIO

ALBERTO CRUZ ALBARRÁN
COMISIONADO

15 de julio de 2020

**Sr. Angel Vázquez Torres**
Director de OMME Ponce

**Cmdte. Marcos Concepción Tirado**
Jefe Zona de Ponce

**Asunto: Fuegos Forestales desde Julio 2019 hasta Julio 2020**

Saludos, adjunto información solicitado sobre las Estadísticas de los Fuegos Forestales en Ponce, cabe de señalar que tenemos una Brigada Especializada en Fuegos Forestales con su unidad y equipo especializado para estos fuegos. Esta Brigada fue activada en la temporada de los Fuegos Forestales que este año inicio el 25 de mayo de 2020 y dicha activación deberá concluir el 2 de agosto de 2020.

| Mes | Cantidad |
|---|---|
| | |
| Julio 2019 | 40 |
| Agosto 2019 | 8 |
| Septiembre 2019 | 3 |
| Octubre 2019 | 7 |
| Noviembre 2019 | 0 |
| Diciembre 2019 | 2 |
| Enero 2020 | 4 |
| Febrero 2020 | 8 |
| Marzo 2020 | 14 |
| Abril 2020 | 23 |
| Mayo 2020 | 51 |
| Junio 2020 | 10 |
| Julio 2020 | 0 |
| | |
| **Total** | **170** |

P.O. BOX 13325 • SAN JUAN PR 00908-3325 787.725.3444

WWW.DSP.PR.GOV

Solicitud de Autorización CEE-SA-2020-3863

## C.3 Información NFIP- Municipio de Ponce

# Policy and Loss Data by Geography

Data as of: 7/31/2019

**Filtered by:**

State: All

County: All

Community Name & Number: All

DO NOT DISTRIBUTE

**Report Description**

Previously Known as "W2RHUDRP" and "HUDEX" from BureauNet

This report provides Policy Counts, Total Premium Paid, Coverage amounts, Loss (Claims) Counts, Total Loss Amounts Paid, and Adjuster Expense information.

| Community Name [Number] | County | Total Policy Count | Direct Losses | WYO Losses | Total Losses | Direct Dollars Paid | WYO Dollars Paid | Total Dollars Paid | Adjuster Expense |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PONCE, MUNCIPALITY OF (720101) | PONCE MUNICIPIO | 530 | 1 | 74 | 75 | $ 4,204 | $ 379,932 | $ 384,136 | $ 50,195 |
| PUERTO RICO, COMMONWEALTH OF (7200 | PONCE MUNICIPIO | 54 | 305 | 235 | 540 | $ 909,221 | $ 1,709,625 | $ 2,618,845 | $ 199,483 |

| Municipio | Count of NFIP Policies | Count of NFIP RL Structures | Count of Insured NFIP RL Structures | Count of NFIP RL Losses | Count of SRL Structures | Count of Insured NFIP SRL Structures | Count of SRL Losses | Total Paid to Repeitive Losses |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ponce | 584 | 32 | 2 | 94 | 3 | 0 | 28 | $ 877,733.87 |
| **Grand Total** | **584** | **32** | **2** | **94** | **3** | **0** | **28** | **$ 877,733.87** |

| | | | NFIP Policy Data for PR by County (in force as of 2019-11-21) | | | NFIP Claims Data for PR by County (current as of 2019-07-31) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| State/Territor | County | Occupancy Type | Contracts in Force (CIF) | Policies in Force (PIF) | Total Coverag | Total Claims Received | Total Claims Paid | Total Claims Payment Amount |
| PR | Ponce Municipio | Non-Residential | 140 | 140 | $38,726,700 | 139 | 96 | $1,797,428.71 |
| PR | Ponce Municipio | Residential | 153 | 246 | $32,994,600 | 485 | 288 | $1,264,380.07 |
| PR | Ponce Municipio | UNKNOWN | - | - | - | 2 | 2 | $3,340.40 |