

**Evaluación Ambiental**  
*Proyecto de Mitigación de Inundaciones del Centro  
de Carolina*  
*Carolina, Puerto Rico*  
*Febrero de 2023*



**Departamento de Seguridad Nacional de EE. UU.**  
**Agencia Federal para el Manejo de Emergencias**  
**Región 2** Oficina del Área del Caribe - Oficina  
Conjunta de Recuperación  
50 Carretera PR-165, Guaynabo, PR 00968

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	I
1.0 INTRODUCCIÓN .....	1
2.0 PROPÓSITO Y NECESIDAD.....	2
3.0 ANTECEDENTES.....	3
4.0 ALTERNATIVAS .....	5
4.1 ALTERNATIVA 1: ALTERNATIVA DE NO ACCIÓN.....	5
4.2 ALTERNATIVA 2: ACCIÓN PROPUESTA.....	5
4.3 ALTERNATIVAS CONSIDERADAS Y DESCARTADAS .....	8
4.4 RESUMEN DE ALTERNATIVAS .....	8
5.0 MEDIO AMBIENTE AFECTADO E IMPACTOS POTENCIALES .....	9
5.1 GEOLOGÍA, TOPOGRAFÍA Y SUELOS .....	10
5.1.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	10
5.1.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	11
5.2 CALIDAD DEL AIRE .....	12
5.2.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	12
5.2.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	12
5.3 CAMBIO CLIMÁTICO .....	14
5.3.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	14
5.3.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	15
5.4 CALIDAD DEL AGUA .....	16
5.4.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	16
5.4.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	17
5.5 HUMEDALES .....	18
5.5.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	18
5.5.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	19
5.6 VALLE ALUVIAL.....	19
5.6.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	20
5.6.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	20
5.7 VEGETACIÓN.....	21
5.7.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	22
5.7.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	22
5.8 FAUNA Y PESCA .....	23
5.8.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	24
5.8.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	26
5.9 ESPECIES AMENAZADAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN .....	27
5.9.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	28
5.9.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	28
5.10 RECURSOS CULTURALES .....	29
5.10.1 <i>Condiciones actuales</i> .....	30
5.10.2 <i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	32

5.11	RECURSOS ESTÉTICOS .....	33
5.11.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	33
5.11.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	33
5.12	JUSTICIA AMBIENTAL .....	34
5.12.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	34
5.12.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	36
5.13	USO DEL SUELO Y PLANIFICACIÓN .....	37
5.13.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	37
5.13.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	38
5.14	RUIDO.....	39
5.14.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	41
5.14.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	41
5.15	TRANSPORTE .....	47
5.15.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	47
5.15.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	48
5.16	SERVICIOS Y EMPRESAS PÚBLICAS .....	49
5.16.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	49
5.16.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	49
5.17	SALUD PÚBLICA Y SEGURIDAD.....	50
5.17.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	50
5.17.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	51
5.18	MATERIALES PELIGROSOS .....	52
5.18.1	<i>Condiciones actuales</i> .....	52
5.18.2	<i>Impactos potenciales y mitigación propuesta</i> .....	52
5.19	EFFECTOS ACUMULATIVOS .....	54
5.19.1	<i>Proyectos independientes</i> .....	54
5.19.2	<i>Acción Propuesta</i> .....	54
5.19.3	<i>Proyectos acumulativos (proyectos independientes más Acción Propuesta)</i> .....	55
6.0	PERMISOS Y CONDICIONES DEL PROYECTO.....	56
7.0	COORDINACIÓN DE AGENCIAS Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA .....	59
8.0	LISTA DE PREPARADORES .....	60
9.0	RESUMEN DE IMPACTOS .....	61
10.0	REFERENCIAS .....	64

## **LISTA DE TABLAS**

TABLA 5.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA Y EL CONTEXTO DE LOS IMPACTOS POTENCIALES.....	9
TABLA 5.2	TEMAS DE RECURSOS ELIMINADOS.....	10
TABLA 5.3	DETERIOROS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE RÍO GRANDE DE LOÍZA .....	17
TABLA 5.4	ESPECIES ANIMALES OBSERVADAS EN EL AREA DEL PROYECTO .....	24
TABLA 5.5	ESPECIES DE PECES DE AGUA DULCE POTENCIALMENTE PRESENTES EN EL RGL.....	25
TABLA 5.6.	INDICADORES DE JUSTICIA MEDIOAMBIENTAL.....	35
TABLA 5.7	LÍMITES DE RUIDO DE PUERTO RICO POR FUENTE Y ZONAS RECEPTORAS.....	40
TABLA 5.8	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN PRÓXIMAS A RECEPTORES DE RUIDO .....	42
TABLA 5.9	NIVELES SONOROS ASOCIADOS A LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN HABITUALES .....	43
TABLA 5.10	NIVELES SONOROS ESTIMADOS EN LOS RECEPTORES MÁS PRÓXIMOS A LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN .....	44
TABLA 9.1	RESUMEN DE IMPACTOS .....	61

## **ANEXOS**

### **ANEXO A: Figuras**

Figura 1 - Ubicación del proyecto

Figura 2 - Estructuras y área de preparación

Figura 3 - Alcantarillado de aguas residuales

Figura 4 - Mejoras en las calles

Figura 5 - Sistemas de alcantarillado de aguas pluviales

Figura 6 - Estanque de detención

Figura 7 - Estación de bombeo

Figura 8 - Geología

Figura 9 - Suelos

Figura 10 - Calidad del aire

Figura 11 - Inventario nacional de humedales

Figura 12 - Zonas inundables

Figura 13 - Indicador socioeconómico de la pantalla EJ, ingresos bajos

Figura 14 - Indicador socioeconómico de la pantalla EJ, minoría

Figura 15 - Indicador medioambiental de la pantalla EJ, desechos peligrosos

Figura 16 - Indicador medioambiental de la pantalla EJ, sitios plan de gestión de riesgos

Figura 17 - Mapa de utilización del suelo

#### ANEXO B: Documentos

Documento B1 - Plan de gestión para minimizar el impacto a los habitantes y las estructuras durante la construcción, 9 de noviembre de 2022, y revisión suplementaria de fecha 1.º de diciembre de 2022.

Documento B2 - Orden ejecutiva 11988, Gestión de valles inundables en ocho pasos

#### ANEXO C: Correspondencias

Correspondencia C1 - Consulta de la Sección 7 de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.

Correspondencia C2 - Consulta de la Sección 106 de la Ley Nacional de Preservación Histórica

## **LISTA DE SIGLAS**

ABFE	Niveles de Inundación Base Recomendados
ACS	Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
APE	Área de Efectos Potenciales
BFE	Elevación de Inundación Base
BMP	Mejores Prácticas de Gestión
CAA	Ley de Aire Limpio
CFR	Código de Regulaciones Federales
COR3	Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia
CWA	Ley de Aguas Limpias
dB	Decibelio
dBA	dB con ponderación A
DCHSFC	Doctors Center Hospital San Fernando de la Carolina
DNL (o Ldn)	Nivel sonoro medio diurno y nocturno
EA	Evaluación Ambiental
ECVSDCC	Centro de Mando del Departamento de Llamadas de Emergencia y Videovigilancia
Pantalla EJ	Herramienta de la EPA para el Análisis y la Cartografía de la Justicia Ambiental
DIA	Declaración de Impacto Ambiental
OE	Orden Ejecutiva
EPA	Agencia de Protección Ambiental de EE. UU.
ESA	Ley de Especies en Peligro de Extinción
FEMA	Agencia Federal para el Manejo de Emergencias
FHWA	Administración Federal de Carreteras
FIRM	Mapa de Tasas de Seguros de FEMA
FONSI	Determinación de No Impacto Significativo
ft	Pies
GEI	Gases de efecto invernadero

SIG	Sistema de Información Geográfica
Ha	Hectárea
H&H	Hidrológica e hidráulico
HMGP	Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos
ICP	Instituto de Cultura Puertorriqueña
in	Pulgada
IPaC	Información para la planificación y la consulta
ISSVTD	Departamento de Servicios Integrados de Seguridad y Tecnología Virtual
km	Kilómetro
km <sup>2</sup>	Kilómetros cuadrados
L10	Niveles sonoros superados el 10 % del tiempo
Leq	Nivel sonoro equivalente
Lmax	Nivel sonoro máximo
m	Metro
MBTA	Ley del Tratado de Aves Migratorias
IRM	Resonancia magnética
NAAQS	Estándares Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental
NATA	Evaluación Nacional para Contaminantes Tóxicos del Aire
NEPA	Ley Nacional de Política Ambiental
NFIP	Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones
NHPA	Ley Nacional para la Conservación Histórica
NMFS	Servicio Nacional de Pesca Marina
NOAA	Administración Nacional Oceánica y Atmosférica
NPDES	Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes
NRCS	Servicio de Conservación de Recursos Naturales
NRHP	Registro Nacional de Lugares Históricos
NWI	Inventario Nacional de Humedales
OGPe	Oficina de Gerencia de Permisos (es decir, Oficina de Gerencia de Permisos de Puerto Rico)

OSHA	Administración en Seguridad y Salud Ocupacional
PM	Partículas en suspensión
PRDNER	Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico
PREQB	Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico
PRPB	Junta de Planificación de Puerto Rico
PRSHPO	Oficina de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico
RCNM	Manual de Ruido en la Construcción de Carreteras
RGL	Rio Grande De Loiza
PGR	Plan de Gestión de Riesgos
ROW	Derecho de paso, servidumbre publica
SOI	Secretario del Interior
SPCC	Prevención, Control y Contramedidas de Derrames
SPL	Nivel de presión sonora
SWPPP	Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas Escorrentías
TMDL	Carga máxima total diaria
ULSD	Gasóleo ultrabajo en azufre
EE. UU.	Estados Unidos
USC	Código de Estados Unidos
USACE	Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos
USDA	Departamento de Agricultura de EE. UU.
USFS	Servicio Forestal de EE. UU.
USFWS	Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU.
$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Microgramos por metro cúbico

## **1.0 INTRODUCCIÓN**

La misión de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (Federal Emergency Management Agency, FEMA en inglés) es ayudar a la gente antes, durante y después de las catástrofes. A partir del 17 de septiembre de 2017, el huracán María causó daños importantes en Puerto Rico. El presidente de los Estados Unidos emitió una declaración de desastre por el huracán María el 20 de septiembre de 2017, que abarcaba todo Puerto Rico. Esta declaración autorizó a la FEMA a prestar asistencia a Puerto Rico en virtud de la catástrofe federal DR-4339-PR. El municipio de Carolina (subreceptor) ha solicitado a FEMA, en el marco del Programa de Subvención para la Mitigación de Riesgos (Hazard Mitigation Grant Program, HMGP), la financiación del Proyecto de Mitigación de Inundaciones en el Centro de Carolina. En concreto, el Municipio de Carolina ha solicitado financiación a través de la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia (Central Office of Recovery, COR3 en inglés; receptor) en conformidad con la Sección 404 de la Ley Robert T. Stafford de Ayuda para Desastres y Asistencia de Emergencia de 1974 (Título del 42 Código de Estados Unidos [USC] Sección 5172), en su versión modificada, y la Ley de Mejora de la Recuperación de Sandy de 2013.

FEMA preparó esta Evaluación Ambiental (EA) de acuerdo con la Sección 102 de la Ley Nacional de Política Ambiental (National Environmental Policy Act, NEPA en inglés) de 1969, en su versión modificada, y el Reglamento de Aplicación de la Ley Nacional de Política Ambiental (Título 40 del Código de Regulaciones Federales [CFR] Partes 1500 a 1508). Esta EA considera los impactos potenciales del proyecto propuesto y las alternativas, que incluyen una Alternativa de No Acción, para determinar si se prepara una Determinación de No Impacto Significativo (FONSI en inglés) o iniciar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). De acuerdo con la normativa mencionada, la Directiva 108-1 de FEMA y la Instrucción 108-1-1 de FEMA, FEMA está obligada, durante la toma de decisiones, a evaluar y considerar las consecuencias medioambientales de las acciones federales principales que financie o lleve a cabo.

## **2.0 PROPÓSITO Y NECESIDAD**

El HMGP de FEMA fomenta la protección de la salud, la seguridad y el bienestar de los ciudadanos; ayuda a las comunidades a mitigar los daños causados por las catástrofes; y reduce las pérdidas futuras derivadas de las catástrofes naturales. El municipio de Carolina ha sufrido graves inundaciones a causa de muchos eventos pasados, incluidos los huracanes Hugo (1989), Hortencia (1996), Georges (1998), María (2017) y, más recientemente, Fiona (2022). El propósito del proyecto propuesto es construir un nuevo sistema de control de aguas pluviales e inundaciones en el centro urbano del municipio de Carolina para reducir la gravedad de las inundaciones y los daños relacionados con estas que ponen en peligro la vida, la propiedad y la infraestructura esencial. Las inundaciones provocadas por el huracán María causaron daños sustanciales en las infraestructuras del centro de Carolina y la comunidad de Villa Caridad, incluyendo viviendas, comercios, vías de acceso, infraestructuras, sistemas de seguridad municipales y un hospital, lo que afectó a los miembros vulnerables de la comunidad. El proyecto propuesto mejoraría la resiliencia de la comunidad al aumentar la capacidad de las aguas pluviales y reducir el riesgo de futuros daños por inundaciones a los residentes, las empresas y las infraestructuras esenciales de la comunidad.

La necesidad de este proyecto es proteger a la comunidad de los efectos de las inundaciones provocadas por huracanes y fuertes tormentas y el consiguiente fallo del sistema de aguas pluviales. En resumen, el proyecto es necesario para mantener los servicios comunitarios, salvaguardar la salud pública y mejorar la resistencia general de la comunidad frente a los efectos de las inundaciones provocadas por fuertes tormentas. El proyecto también debe abordar varias consideraciones relacionadas. Es necesario para mantener la prosperidad económica del municipio y de sus residentes, disminuyendo los impactos económicos relacionados con las inundaciones en el centro de Carolina por daños físicos a los negocios e interrupciones en sus servicios. Es necesario para garantizar los servicios de transporte y el acceso de la comunidad durante fenómenos meteorológicos graves, incluidas las rutas de desalojos y el acceso de los vehículos de emergencia y los vehículos que suministran alimentos, agua y otros productos básicos. Por último, el proyecto es necesario para proteger la calidad de las aguas superficiales disminuyendo la introducción de sedimentos y posibles contaminantes en los cuerpos de aguas superficiales locales.

### **3.0 ANTECEDENTES**

El área propuesta para el proyecto está ubicada dentro del área central del municipio de Carolina en el área noreste de Puerto Rico, justo al este de San Juan (Anexo A, Figura 1). Esta zona de Carolina ha sufrido graves inundaciones en el pasado, como las causadas por los huracanes Hugo (entre 5 y 7 pulgadas de lluvia), Hortencia (13.5 pulgadas de lluvia), Georges (5 pulgadas de lluvia) y María (10.7 pulgadas de lluvia). El municipio de Carolina tiene una población de 134,203 habitantes (US Environmental Protection Agency, EPA en inglés) EPA 2022a). La comunidad de Villa Caridad es una comunidad especial designada dentro del municipio, con una población de 527 (EPA 2022b). Una comunidad especial se define en la Ley de Desarrollo Integral de Comunidades Especiales de Puerto Rico [Ley N.º 1 del 1.º de marzo de 2001, según enmendada], que reconoció la existencia de comunidades marginadas y estableció políticas y entidades gubernamentales, con la misión de promover una mejor calidad de vida y desarrollo social en estas comunidades. La ley creó un proceso para identificar “comunidades especiales”, a las que se facultaría para mejorar sus comunidades con la ayuda de entidades gubernamentales.

Las lluvias torrenciales y los fuertes vientos del huracán María inundaron el centro de Carolina y dañaron varias instalaciones, incluidos el Centro Médico Hospital San Fernando de la Carolina (Doctors’ Center Hospital San Fernando de la Carolina, DCHSFC en inglés) y la comunidad de Villa Caridad. Se inundaron calles locales y propiedades privadas. El DCHSFC es un hospital general regional de cuidados intensivos que ofrece servicios diagnósticos y terapéuticos para pacientes hospitalizados con diversas afecciones médicas, tanto quirúrgicas como no quirúrgicas. El hospital sirve a un amplio grupo poblacional dentro de Carolina, así como a los municipios cercanos de Canóvanas, Trujillo Alto, Loíza y Río Grande, que en conjunto tienen una población total de alrededor de 339,000 habitantes (US Census Bureau, 2022). Las inundaciones provocadas por el huracán María dañaron el hospital y afectaron al acceso a la sala de emergencias, así como al primer y segundo nivel del estacionamiento. Se vieron afectadas infraestructuras crítica del hospital, como el suministro de gases medicinales, aire y succión; la eliminación de desechos de anestesia; el sistema de refrigeración de resonancia magnética (RM); la cisterna de agua potable; la sala de desechos biomédicos; los sistemas de extinción de incendios; los controles eléctricos del sistema de gestión de aguas pluviales, las bombas sanitarias y los ascensores; y los cuadros eléctricos de los generadores de emergencia. Como consecuencia, los quirófanos quedaron inhabilitados, poniendo en riesgo la vida de varios pacientes, en particular los que estaban en ventilación mecánica. Además, la refrigeración del área de la morgue del hospital se vio comprometida. El huracán María también dañó el Departamento de Servicios Integrados de Seguridad y Tecnología Virtual (Integrated Security Services and Virtual Technology Department, ISSVTD en inglés), que se encuentra en el mismo edificio que el DCHSFC e incluye el Punto de Respuesta de Seguridad Pública del Municipio y el Centro de Mando del Departamento de Llamadas de Emergencia y Videovigilancia (Emergency Calls and Video Surveillance Department’s Command Center, ECVSDCC en inglés). Otras instalaciones y estructuras afectadas son la oficina de correos de EE. UU., una iglesia, la carretera estatal PR-874, que da acceso al centro de la ciudad y a la comunidad de Villa Caridad, y varias carreteras locales. El Municipio

estima que 82 residencias en la comunidad de Villa Caridad se inundaron (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Gobierno Municipal Autónomo de Carolina 2022).

En la actualidad, el centro de Carolina está protegido de las inundaciones del Río Grande de Loíza (RGL) por el dique de Monserrate, construido a finales de 1980. Sin embargo, el sistema de aguas pluviales tiene una capacidad limitada y no previene las inundaciones provocadas por las fuertes precipitaciones dentro del centro de la ciudad. Estudios recientes han determinado que el sistema existente puede soportar tormentas con un período de recurrencia inferior a 10 años. El sistema de aguas pluviales actual consta de estructuras y tuberías de aguas pluviales (tuberías de alcantarillado de aguas pluviales) que descargan en la RGL a través del dique de Monserrate con válvulas de mariposa para proteger contra el refluo cuando se producen elevaciones de agua en el RGL. Durante los huracanes y otras tormentas con precipitaciones importantes, la elevación de las aguas en el RGL hace que las válvulas de mariposa permanezcan cerradas y que el sistema de aguas pluviales refluya hacia el centro de Carolina, lo que inunda la zona. El dique de Monserrate no ha sido desbordado por el RGL desde su construcción, incluidos los eventos de inundación durante los huracanes Irma y María. Sin embargo, como los cuatro desagües que cruzan el dique no pueden desaguar en el RGL durante los huracanes, cuando el nivel del río es elevado, varias lluvias torrenciales han provocado graves inundaciones locales en el centro de la ciudad. Durante el huracán María, los niveles de inundación en el DCHSFC fueron de aproximadamente 1.73 metros (m) (alrededor de 5.7 pies [ft]) por encima de la elevación del suelo (PMG y Asociados, LLC 2021).

Debido a los frecuentes impactos de inundaciones por el refluo de aguas pluviales, el subreceptor encargó estudios hidrológicos e hidráulicos (H&H) detallados para determinar las elevaciones de inundación dentro de cuatro zonas principales (Zonas 1 a 4) basadas en las cuatro salidas de descarga a través del Dique Monserrate (PMG y Asociados 2020 y 2021). Estas zonas están situadas de norte a sur a lo largo del lado occidental del dique. La zona 1, la más meridional, contiene el DCHSFC, donde se experimentaron las mayores elevaciones de inundación. El estudio H&H modeló varios escenarios de descarga, incluidas las válvulas de mariposa abiertas, cerradas y abiertas/cerradas en función de las variaciones de elevación del agua de RGL, y mostró problemas de inundaciones locales en todos los escenarios. El estudio proponía mitigar las inundaciones futuras en las cuatro zonas mediante la aplicación de mejoras permanentes de control de inundaciones en la Zona 1, que se encuentra en el centro de Carolina.

El subreceptor elaboró un Plan de Gestión para Minimizar el Impacto sobre los Habitantes y las Estructuras durante la Construcción (Anexo B, Documento 1). El plan de gestión incluía la coordinación con los organismos pertinentes para evitar y minimizar los impactos sobre la geología y los suelos, la calidad del aire, la calidad del agua, el ruido, el transporte y los servicios públicos. El plan de gestión identifica las horas de trabajo ordinarias; incluye medidas para evitar la erosión, la sedimentación y el polvo fugitivo; y requiere infraestructuras temporales para aguas residuales, agua potable, electricidad y telecomunicaciones, así como acceso de transporte mediante un Plan de Mantenimiento del Tráfico.

## **4.0 ALTERNATIVAS**

FEMA y el municipio de Carolina consideraron alternativas que cumplirían con el propósito y la necesidad de este proyecto. Esta consideración se basa en las limitaciones de ingeniería, los impactos ambientales y la propiedad disponible. Las limitaciones presupuestarias están incluidas, pero no son el factor determinante.

Además, en el análisis se incluye una Alternativa de No Acción. Esta sección describe la Alternativa de No Acción, las alternativas viables que satisfarían el propósito y la necesidad (incluida la Acción Propuesta), y las alternativas que se consideraron y descartaron de un mayor análisis.

### **4.1 Alternativa 1: Alternativa de No Acción**

La Alternativa de No Acción se incluye para describir las posibles condiciones futuras si no se toma ninguna medida para reducir los riesgos de inundación. En la Alternativa de No Acción no se concedería ninguna ayuda financiera federal para la construcción de un nuevo sistema de control de las aguas pluviales y las inundaciones. FEMA anticipa que, debido a las restricciones presupuestarias dentro de Puerto Rico y el municipio, el trabajo de mitigación de aguas pluviales propuesto quedaría sin financiación o aplazado de manera indefinida. El sistema de aguas pluviales existente continuaría deteriorándose y seguiría siendo susceptible de fallar, lo que dejaría a la comunidad vulnerable a inundaciones graves y en riesgo de impactos directos e indirectos en la salud, contaminación de las aguas potables y superficiales locales, impedimento de la accesibilidad de la comunidad e impactos en la economía local y del centro de la ciudad. No habría reducción en los niveles y las duraciones de los eventos de inundaciones que se producen debido al sistema de aguas pluviales deficiente que ponen en peligro la vida y la propiedad en el Municipio de Carolina, incluido uno de los principales hospitales del área, así como otras instalaciones municipales, infraestructura y residencias esenciales.

### **4.2 Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Alternativa 2, la Acción Propuesta, el municipio de Carolina mejoraría la infraestructura para atender los impactos de inundaciones en el área de drenaje que se encuentra inmediatamente al oeste del Dique Monserrate, en específico cuatro zonas de subdrenaje que abarcan alrededor de 46 hectáreas (ha; 114 acres) e incluyen el DCHSFC, el núcleo gubernamental y comercial, así como el desarrollo urbano de alta densidad. La Acción Propuesta incluiría mejoras propuestas a través de un área de alrededor de 1.5 ha (3.9 acres), de las cuales alrededor de 0.8 ha (2 acres) están ubicadas a lo largo de las calles existentes en el centro del pueblo de Carolina, y 0.74 ha (1.85 acres) están ubicadas a lo largo y al lado este del Dique Monserrate dentro de un área con vegetación adyacente a la llanura aluvial (Anexo A, Figura 2).

La Acción Propuesta incluiría la construcción de un nuevo sistema de aguas pluviales interconectado con el existente; la reparación de la infraestructura de aguas pluviales existente; la construcción de un nuevo estanque de detención, una estación de bombeo y un nuevo dique; y mejoras en la infraestructura y el sistema de telecomunicaciones dentro de los límites del

proyecto (denominados colectivamente “sistema de control de aguas pluviales e inundaciones”). Además, la Acción Propuesta contribuiría a disminuir los riesgos para la comunidad relacionados con los impactos directos e indirectos sobre la salud, la contaminación de las aguas potables y superficiales locales, la dificultad de acceso a la comunidad y los impactos sobre la economía local y del centro de la ciudad. Esta alternativa se basa en las recomendaciones propuestas en los estudios H&H y se denomina “Acción Propuesta” en esta EA.

A continuación, se describen los componentes de la Acción Propuesta.

### **Sistema de aguas pluviales**

El sistema de control de aguas pluviales e inundaciones propuesto incluiría la construcción de nuevas tomas transversales en la avenida Manuel Fernández Juncos y la calle San Francisco para captar la escorrentía de aguas pluviales que se dirigiría a través de alcantarillas de caja a una nueva tubería de 1.83 m (72 pulgadas [in]) de diámetro (Anexo A, Figuras 3 a 5). Las nuevas tuberías y otras infraestructuras de aguas pluviales se ubicarían en su mayor parte en las calzadas existentes. La nueva tubería se trazaría a lo largo de la avenida Manuel Fernández Juncos (Carretera Estatal PR-874), a través del estacionamiento del DCHSFC/ISSVTD, y a lo largo de la calle Parque y la calle Quebrada, después de lo cual descargaría en un nuevo estanque de detención ubicado inmediatamente al este y adyacente al Dique Monserrate. Se añadirían estanques de captura y pozos de mantenimiento de aguas pluviales para conectar los tramos de tubería de 1.83 m (72 pulgadas) e interconectar el nuevo sistema de aguas pluviales con el sistema existente. Además, una nueva tubería de 0.91 m (36 pulgadas) de diámetro conectaría el sistema de aguas pluviales existente en la calle Molinillo con el nuevo estanque de detención propuesto.

### **Estanque de detención y estación de bombeo**

Se construiría un nuevo estanque de detención para recibir la escorrentía que descargaría a través de la tubería de gravedad de 1.83 m (72 pulgadas) e incluiría un nuevo sistema de bombeo que impulsaría el agua a través del Dique Monserrate hasta el RGL. La porción del área del proyecto que se utilizaría para la charca de detención y la estación de bombeo estaría ubicada en terrenos propiedad del Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, PRDNER en inglés) en acuerdo con el Municipio de Carolina (PRDNER 2022). La obra consiste en un área con vegetación de alrededor de 0.74 ha (1.85 acres) a lo largo de la ribera occidental del RGL entre los extremos orientales de las calles Molinillo y Quebrada, paralela y al este del Dique Monserrate existente (Anexo A, Figuras 2 a 7).

Las condiciones actuales de la charca de detención incluyen una densa vegetación y tres edificios/estructuras no permitidas. La Acción Propuesta incluiría limpieza y el desbroce del área y la demolición de dos edificios y una estructura dentro de la huella propuesta de la charca de detención y la estación de bombeo (Anexo A, Figura 2). Los edificios, identificados como edificios # 1 y # 2, incluyen dos viviendas de una planta construidas con madera, metal, plástico y un surtido de materiales variados. La estructura es un cobertizo para caballos que se encuentra en mal estado. Un tercer edificio, identificado como edificio # 3, está situado muy cerca de la charca de detención

propuesto. La zona en su conjunto cuenta con 12 edificios/estructuras, algunos de los cuales están ocupados y otros vacíos. De ellos, los tres situados en la zona de la charca de detención (edificios # 1, # 2 y cobertizo para caballos) están vacíos. El edificio # 3 está ocupado, pero los residentes han declarado que van a trasladarse. El proyecto propuesto no afectaría al resto de edificios/estructuras de la zona en general. La charca de detención mide alrededor de 21 m por 69 m (69 pies por 227 pies) y se accedería a él a lo largo de la carretera asfaltada existente (calle Los Torres) en la parte superior del dique de Monserrate.

La estación de bombeo propuesta sería nueva y de tipo tornillo de Arquímedes, con una estructura de hormigón armado (Anexo A, Figura 7). La estación de bombeo incluiría dos bombas transportadoras con una capacidad combinada de 189,271 litros por minuto (50,000 galones por minuto). La nueva estación de bombeo también incluiría generadores de emergencia, vallas y puertas, aceras y accesos para vehículos, alumbrado y servicio de agua, y tuberías de aguas pluviales para interconectar el nuevo sistema de aguas pluviales con el existente.

### **Dique**

Para proporcionar el nivel necesario de protección a la nueva charca de detención propuesta frente a los niveles de inundación de RGL, se construiría un nuevo dique con una elevación por encima del nivel de inundación de 100 años de 13.8 m (45.2 pies) sobre el nivel medio del mar (AMSL) (Anexo A, Figura 6). La configuración de la charca se diseñaría para permanecer dentro de la Zona AE, con una estructura de desagüe adicional que descargaría en la vía de inundación reguladora adyacente mostrada en el Mapa de Tasas de Seguro contra Inundaciones (Flood Insurance Rate Map, FIRM en inglés) de la FEMA.

### **Otras infraestructuras**

La Acción Propuesta incluiría la limpieza de las tuberías de aguas pluviales existentes de 1.22 m (48 in) y 1.37 m (54 in) situadas detrás del DCHSFC y a lo largo de la calle Molinillo. Las mejoras adicionales propuestas incluyen la reubicación y la reconstrucción de la infraestructura afectada, incluida la reubicación de las líneas subterráneas de electricidad, telecomunicaciones y acueducto en la avenida Manuel Fernández Juncos debido a la construcción de nuevas tomas transversales. Las mejoras propuestas también incluyen la reconstrucción de los sistemas existentes de electricidad aérea, telecomunicaciones aéreas, aceras selectas y sistemas de acueducto y alcantarillado de aguas residuales a lo largo de las calles Parque, Quebrada, Colón y adyacentes a la calle Los Torres dentro de la comunidad Villa Caridad.

La reconstrucción de los sistemas de acueducto y alcantarillado de aguas residuales dentro de la comunidad de Villa Caridad incluiría conexiones de alcantarillado; tuberías de distribución de agua potable y saneamiento; hidrantes contra incendios; válvulas; y bloques de empuje. La Acción Propuesta también incluiría protecciones de hormigón para las tuberías de superficie y las tuberías de agua potable, la reubicación de la tubería de agua potable en la zona del estanque de detención y una nueva conexión de agua potable para dar servicio a la estación de bombeo.

## **Áreas de Preparación**

Se han identificado tres posibles áreas de preparación durante la construcción. Una de las áreas de preparación estaría situada junto a la oficina de correos de EE. UU., en la calle San Francisco, e incluiría también una oficina de inspección. Una segunda área de preparación estaría en una parcela no urbanizada situada al noreste de la intersección de las calles Molinillo y Principal. Una tercera área de preparación para el contratista estaría dentro del área trasera de una escuela cercana ubicada en la avenida Manuel Fernández Juncos (Escuela primaria Luis Muñoz Rivera), la cual está actualmente bajo renovación y no está en operación en este momento (Anexo A, Figura 2).

### **4.3 Alternativas consideradas y descartadas**

Además de las dos alternativas descritas anteriormente, se consideró una alternativa adicional, la alternativa 3, que se descartó para una evaluación posterior. La alternativa adicional aquí analizada no se aborda en la Sección 5.

Al igual que la alternativa 2, la alternativa 3 se basó en los resultados del estudio H&H (PMG y Asociados 2020 y 2021). La alternativa 3 habría incluido un nuevo sistema de aguas pluviales interconectado con el sistema existente, un estanque de detención y una estación de bombeo de aguas pluviales. En esta alternativa, el estanque de detención y la estación de bombeo se situarían al oeste del Dique Monserrate, lo que requeriría la adquisición de nueve propiedades privadas. El municipio de Carolina determinó que esta alternativa era técnicamente factible; sin embargo, Villa Caridad, la ubicación propuesta para el proyecto, es una comunidad especial protegida por leyes que promueven la autogestión y el control comunitario, lo que dificulta expropiaciones como la adquisición de propiedades y el dominio eminente. Esta alternativa se descartó por el costo y la logística asociados a la adquisición de propiedades, incluida la necesidad de que los residentes sean relocalizado de sus hogares.

### **4.4 Resumen de alternativas**

Se evaluaron tres alternativas en función de su capacidad para satisfacer el propósito y la necesidad del proyecto. Una alternativa se descartó por el motivo expuesto en la Sección 4.3. Las dos alternativas restantes evaluadas en esta EA son las siguientes:

1. Alternativa 1: Alternativa de No Acción
2. Alternativa 2: Acción Propuesta - Sistema de control de aguas pluviales e inundaciones

La Sección 5 describe las condiciones existentes y evalúa los posibles impactos ambientales de la Alternativa de No Acción y de la Acción Propuesta. La Sección 9, Tabla resumen de impactos, resume los impactos potenciales evaluados en la Sección 5.

## 5.0 MEDIO AMBIENTE AFECTADO E IMPACTOS POTENCIALES

En las secciones a continuación se analizan los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación propuestas en relación con la Alternativa de No Acción y la Acción Propuesta. Cuando es posible, FEMA considera información cuantitativa para establecer impactos potenciales; la importancia de los impactos potenciales se evalúa con base en los criterios presentados en la Tabla 5.1. Los posibles impactos ambientales acumulativos se analizan en la Sección 5.19.

**Tabla 5.1 Criterios de evaluación de la importancia y el contexto de los impactos potenciales**

Escala de impacto	Criterios
Sin impacto	El área de recursos no se vería afectada y no habría impacto.
Insignificante	Los cambios serían indetectables o, si se detectaran, tendrían repercusiones leves y locales. Los impactos adversos estarían muy por debajo de los estándares reglamentarios, según proceda.
Menor	Los cambios en el recurso serían medibles, pero serían pequeños y localizados. Los impactos adversos estarían dentro o por debajo de los estándares reglamentarios, según proceda. Las medidas de mitigación reducirían cualquier posible impacto adverso.
Moderado	Los cambios en el recurso serían medibles y tendrían impactos a escala local o regional. Los impactos adversos estarían dentro o por debajo de los estándares reglamentarios, pero las condiciones históricas se verían alteradas a corto plazo. Se necesitarían medidas de mitigación, que reducirían cualquier posible impacto adverso.
Mayor	Los cambios en el recurso serían fácilmente medibles y tendrían consecuencias sustanciales a escala regional. Los impactos adversos superarían los estándares reglamentarios. Se requerirían medidas de mitigación para compensar los impactos adversos a fin de reducirlos, aunque se esperarían cambios a largo plazo en el recurso.

Además de estos criterios, FEMA distingue entre impactos directos e indirectos. Estos impactos se definen en el *Reglamento de Aplicación de la Ley Nacional de Política Ambiental* del Consejo de Calidad Ambiental de la manera siguiente:

- Los efectos directos son cambios razonablemente previsible en el entorno humano causados por la acción y que se producen en el mismo momento y lugar.
- Los efectos indirectos son cambios en el entorno humano causados por la acción y que se producen más tarde en el tiempo o a mayor distancia, pero que siguen siendo razonablemente previsible. Además, los efectos indirectos pueden incluir los efectos inductores del crecimiento y otros efectos relacionados con los cambios inducidos en el patrón de uso del suelo, la densidad de población o la tasa de crecimiento, así como los efectos relacionados sobre el aire y el agua y otros sistemas naturales, incluidos los ecosistemas.

La FEMA omite los cuatro temas de recursos ambientales a continuación presentados en la Tabla 5.2 porque no aplican al proyecto según lo cubierto por esta EA.

**Tabla 5.2 Temas de recursos eliminados**

<b>Tema</b>	<b>Motivo</b>
Águilas calvas y doradas	Ni el águila calva ni el águila dorada se encuentran en Puerto Rico; por lo tanto, no habría impacto y las especies no se tendrán más en cuenta.
Recursos costeros	El proyecto no se encuentra dentro del límite de la zona costera ni dentro de una unidad de recursos de barrera costera.
Hábitat esencial para los peces	La zona del proyecto no está dentro ni cerca de aguas costeras o salobres. La Acción Propuesta y las alternativas no tendrían ningún impacto en el hábitat esencial de los peces de conformidad con la Ley Magnuson-Stevens de Conservación y Gestión de la Pesca.
Sistema de Ríos Salvajes y Escénicos	En la zona del proyecto no se han designado ríos salvajes y escénicos.

## **5.1 Geología, topografía y suelos**

### **5.1.1 Condiciones actuales**

#### **Topografía y suelos**

La topografía del área del proyecto es mayoritariamente llana con pendientes de aproximadamente el 2 % hacia el este. Según el *Topographic Quadrangle of Carolina* (Servicio Geológico de Estados Unidos), la elevación varía entre 10 y 15 m AMSL (Anexo A, Figura 8).

Según el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de EE. UU. (US Department of Agriculture's, USDA en inglés), los suelos al este del Dique Monserrate se clasifican como franco limo-arcilloso del Toa. Basado en información del Mapa Geológico de los Cuadrángulos de Carolina, la obra del proyecto, que está en los lados este y oeste del Dique Monserrate, está dentro de los Depósitos de Aluvión y Terraza del Río (Holoceno y Pleistoceno), que consisten de arena, arcilla y arcilla arenosa, y lechos de arena a lo largo de los lados del RGL que contienen grava (Monroe 1977) (Anexo A, Figura 9). El estudio geotécnico y las exploraciones de campo identificaron un relleno antropogénico profundo consistente en capas intercaladas de limos arenosos, limos arcillosos y depósitos de suelo arenoso (Earth Engineers, Inc. 2021). En ocasiones, se encontraron trozos de madera y materias extrañas. Se detectaron olores de hidrocarburos de 5.5 a 9.1 m por debajo de la superficie del suelo existente. No se encontraron indicadores de suelos hídricos en el área del proyecto (Earth Engineers Inc. 2021).

La zona del proyecto está situada dentro de un área urbanizada; por lo tanto, no está sujeta a las disposiciones de la Ley de Política de Protección de Tierras Agrícolas de 1981 (Título 7 del USC, Sección 4201, y siguientes).

#### **Sismicidad**

Puerto Rico y las islas cercanas del Caribe se encuentran en una región sísmicamente activa. Solo en el siglo XX, se han producido varios terremotos de gran magnitud al norte de Puerto Rico, con magnitudes conocidas de 7.0 entre 1946 y 1953 y magnitud 8.0 en 1946, que tuvo cuatro réplicas

importantes de magnitud 7. Una secuencia sísmica en el suroeste de Puerto Rico comenzó el 28 de diciembre de 2019, con un terremoto de magnitud 4.7 (US Geological Survey 2020). En las zonas montañosas de Puerto Rico son frecuentes los terremotos menores que provocan desprendimientos y deslizamientos de tierra (Larsen y Torres-Sanchez 1998).

### **5.1.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no habría obras de construcción, alteración del suelo ni nivelación, por lo que no se producirían efectos directos sobre el suelo, la topografía o la sismicidad. Sin embargo, la erosión continuaría produciéndose de forma natural, en especial en las orillas del RGL. El riesgo de inundaciones no se reduciría en el municipio de Carolina. No habría ningún cambio en la capacidad del actual Dique Monserrate para retener las aguas de las inundaciones. Las aguas de crecida podrían provocar la erosión del suelo y la deposición de escombros y sedimentos en la superficie del terreno que podrían dañar físicamente las propiedades del suelo y la vegetación. La pérdida de vegetación por inundación contribuiría a la erosión en la zona inundada. Sin embargo, las inundaciones serían temporales y, por lo general, no durarían lo suficiente como para alterar las propiedades del suelo. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción tendrá un impacto adverso indirecto insignificante a corto plazo en los suelos, y un impacto adverso indirecto moderado a largo plazo en los suelos en las proximidades del área del proyecto, dependiendo de la extensión y la duración de la inundación. La Alternativa de No Acción no tendría impactos en relación con la topografía o la sismicidad.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta tendría impactos de construcción menores y a corto plazo en los suelos debido a las actividades de perturbación de la tierra, tales como excavación, zanjeo y nivelación. Esto aumentaría el riesgo de erosión de forma temporal. Se excavarían y se eliminarían alrededor de 9,587 metros cúbicos (12,539 yardas cúbicas) de tierra. Según el informe geotécnico (Earth Engineers Inc. 2021), el material cortado no es apto para su uso como relleno; por lo tanto, se colocarían 19,813 metros cúbicos (25,914 yardas cúbicas) de material de relleno de ingeniería procedente de una fuente permitida siguiendo las directrices del PRDNER. El nuevo estanque de detención, el dique y la estación de bombeo de aguas pluviales requerirían una nueva zona de servidumbre de paso de alrededor de 0.74 ha (1.85 acres), cubierta en su mayor parte por césped y arboledas de densidad media. Los nuevos elementos de infraestructura cumplirían los códigos y las normas vigentes y se instalarían con los permisos correspondientes. Además, durante la construcción, se aplicarían estructuras de control de sedimentos (p. ej., vallas de limo y fardos de paja) y otras mejores prácticas de gestión (Best Management Practice, BMP en inglés) para minimizar el potencial de impacto temporal de la erosión del suelo. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos menores y a corto plazo sobre los suelos. Además, proporcionaría beneficios a largo plazo al reducir el riesgo de erosión durante las inundaciones en la zona del proyecto y sus alrededores. Se trataría de un impacto beneficioso indirecto, menor y a largo plazo sobre los suelos. Por último, no tendría ningún impacto en relación con la topografía o la sismicidad.

## 5.2 Calidad del aire

La Ley de Aire Limpio (CAA) de 1970 (Título 42 del U.S.C. Secciones 7401-7661 [2009]) es una ley federal integral que regula las emisiones atmosféricas procedentes de fuentes fijas y móviles. La ley autorizaba a la EPA a establecer Estándares Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental (National Ambient Air Quality Standards, NAAQS en inglés) para proteger la salud pública y el ambiente. Las NAAQS incluyen estándares para seis contaminantes atmosféricos criterio: plomo, dióxido de nitrógeno, ozono, monóxido de carbono, dióxido de azufre y partículas (incluidas tanto las partículas (PM) de menos de 10 micrómetros de diámetro [PM10], como las partículas finas de menos de 2.5 micrómetros de diámetro [PM2.5]). Las áreas donde la concentración monitoreada de un contaminante criterio excede el NAAQS aplicable se designan como en incumplimiento de los estándares, mientras que las áreas donde la concentración monitoreada de un contaminante criterio está por debajo del estándar se clasifican como en cumplimiento.

Acciones financiadas con fondos federales en áreas de incumplimiento y mantenimiento de los contaminantes criterio están sujetas a la normativa de conformidad de la EPA (Título 40 del CFR Partes 51 y 93), que garantiza que las emisiones de contaminantes atmosféricos procedentes de las actividades financiadas con fondos federales previstas no afecten a la capacidad del Estado para cumplir las NAAQS. El artículo 176(c)(1) de la CAA exige que los proyectos financiados con fondos federales se ajusten a la finalidad del Plan de Implementación Estatal, lo que significa que las actividades financiadas con fondos federales no causarán ninguna violación los NAAQS, ni aumentarán la frecuencia o gravedad de las violaciones de los NAAQS, ni retrasarán la consecución oportuna de las NAAQS o de cualquier hito provisional.

### 5.2.1 Condiciones actuales

Según el *Green Book* de la EPA, el municipio de Carolina no se encuentra dentro de un área de no cumplimiento o mantenimiento para ningún contaminante criterio (EPA 2022c) (Anexo A, Figura 10).

### 5.2.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no habría actividades de preparación del terreno, construcción o desmovilización. En consecuencia, no se producirían emisiones temporales relacionadas con la construcción en la zona del proyecto y no habría impactos directos a corto plazo sobre la calidad del aire en la Alternativa de No Acción.

Las emisiones atmosféricas normales en la zona del proyecto no variarían con respecto a las condiciones existentes. Sin embargo, en la Alternativa de No Acción, no se llevarían a cabo las mejoras del sistema de aguas pluviales existente y el área del proyecto seguiría estando sujeta a inundaciones periódicas durante los episodios de fuertes lluvias. Las acciones de respuesta a emergencias generarían emisiones a corto plazo de contaminantes criterio procedentes del funcionamiento de vehículos y equipos como generadores portátiles y bombas. Se espera que dichas emisiones se sitúen por debajo de los umbrales *de minimis* y, por lo tanto, los impactos operativos adversos directos a largo plazo sobre la calidad del aire serían insignificantes.

## **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Acción Propuesta, las emisiones de los equipos de construcción *in situ*, los vehículos de carretera relacionados con la construcción y las actividades de construcción generadoras de polvo pueden afectar la calidad del aire. Además, las actividades de construcción pueden dar lugar a retrasos vehiculares por cierres temporales de carreteras o carriles, así como el cierre temporal del estacionamiento del DCHSFC, como se discute en la Sección 5.16. Los retrasos vehiculares y la congestión asociada podrían generar un impacto adverso directo insignificante, a corto plazo, debido al aumento de las emisiones de vehículos regionales y se asociaría principalmente con desvíos y ralentí de vehículos por el cierre parcial de la avenida Manual Fernández Juncos adyacente al DCHSFC durante la construcción. Aunque el cierre temporal de las calles Parque y Quebrada interrumpiría el flujo de vehículos en la zona de Villa Caridad, esta interrupción del tráfico sería muy localizada y daría lugar a emisiones locales insignificantes derivadas de los desvíos y el ralentí de los vehículos.

El uso de equipos y vehículos relacionados con la construcción implicaría motores de gasolina y diésel. El contaminante de criterio principal asociado con los motores de gasolina sería el monóxido de carbono; sin embargo, los impactos localizados de monóxido de carbono procedentes de los gases de escape de los motores de gasolina normalmente solo se experimentan en las intersecciones que dan servicio a cientos de miles de viajes diarios de vehículos, mucho más allá de la magnitud de los desvíos de vehículos o viajes de vehículos asociados con la Acción Propuesta. El contaminante criterio principal asociado a los motores diésel sería el óxido de nitrógeno; sin embargo, en una zona de cumplimiento, el umbral de fuente principal aplicable sería de 100 toneladas de emisiones de óxido de nitrógeno al año, muy por encima de la magnitud de las emisiones que cabría esperar de la Acción Propuesta. La EPA impone el uso de gasóleo ultrabajo en azufre (ultra-low sulfur diesel, ULSD en inglés) para todos los motores diésel de carretera y no de carretera. Dado que el azufre de los combustibles inhibe la eficacia de los modernos sistemas de control de la contaminación de los motores, el uso de combustible ULSD permite una mayor reducción de las emisiones de óxidos de nitrógeno, junto con reducciones de otros contaminantes criterio. Además de las emisiones de escape de los vehículos, las actividades de alteración del suelo generarían polvo en suspensión, que es una fuente de partículas.

La ejecución de la Acción Propuesta, incluidas la preparación del sitio, la sustitución de las tuberías sanitarias y de servicios públicos y la reconstrucción del sitio, duraría aproximadamente entre 20 y 24 meses, por lo que el uso de vehículos y equipos en el área del proyecto sería temporal y localizado. Además, las actividades de construcción cumplirían todas las normativas estatales y municipales aplicables, así como el plan de gestión del subreceptor (Sección 3), incluidas las relacionadas con la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera y el control del polvo fugitivo (Anexo B, Documento B1). No se prevé que las emisiones directas combinadas de la construcción y las emisiones indirectas derivadas de las perturbaciones del tráfico den lugar a la superación de ninguna de las NAAQS. Además, como el área del proyecto no está situada en una zona de incumplimiento o de mantenimiento, no se aplicarían los umbrales generales de conformidad y *de minimis*.

El movimiento de tierras sería un componente importante de la Acción Propuesta durante la excavación de zanjas a lo largo de las carreteras locales para la instalación de tuberías de transporte y durante la excavación del estanque de detención. Las actividades de movimiento de tierras pueden dar lugar a importantes emisiones de polvo fugitivo, que pueden afectar de manera negativa la calidad del aire local. Aunque el plan de gestión del subreceptor y las BMP estándar, como la aplicación de agua a las zonas de suelo alterado, reducirían las emisiones de polvo fugitivo asociadas al movimiento de tierras, los receptores residenciales a lo largo de las calles Parque y Quebrada, y en la calle Colón adyacente al estanque de detención, podrían seguir experimentando altos niveles de polvo en suspensión localizado de forma intermitente a lo largo de las actividades de construcción. Por lo tanto, la construcción de la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos moderados a corto plazo en la calidad del aire local durante las operaciones de movimiento de tierras e impactos adversos directos menores a corto plazo en la calidad del aire regional durante la construcción.

La operación a largo plazo de la Acción Propuesta no implicaría el uso notable de equipos o vehículos emisores de contaminantes. Los vehículos de mantenimiento y el uso intermitente del generador de emergencia de la estación de bombeo generarían cantidades insignificantes de contaminantes criterio. Además, la electricidad necesaria para el funcionamiento del proyecto sería sustancialmente similar al consumo de electricidad en la Alternativa de No Acción. No se prevé que la ejecución de la Acción Propuesta dé lugar a la superación de ninguna de los NAAQS. Además, como el área del proyecto no está situada en una zona de incumplimiento o de mantenimiento, no se aplicarían los umbrales generales de conformidad y *de minimis*. Por lo tanto, la operación de las instalaciones construidas bajo la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos insignificantes a largo plazo en la calidad del aire.

### **5.3 Cambio climático**

El cambio climático hace referencia a los cambios en el clima de la Tierra causados por un calentamiento general de la atmósfera. Su causa principal son las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), entre ellos el dióxido de carbono y el metano. El cambio climático puede afectar la distribución de las especies, las fluctuaciones de temperatura y los patrones meteorológicos. La Orden Ejecutiva (OE) 13990, Proteger la salud pública y el medio ambiente y restaurar la ciencia para hacer frente a la crisis climática, compromete al gobierno federal a estudiar el cambio climático, lo que incluye proteger el ambiente, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reforzar la resiliencia ante los impactos del cambio climático.

#### **5.3.1 Condiciones actuales**

Entre las consecuencias del cambio climático figuran las olas de calor, las inundaciones costeras y las crecidas de los ríos. Las infraestructuras se verán cada vez más comprometidas por los riesgos relacionados con el clima, como la subida del nivel del mar, las inundaciones costeras y las precipitaciones intensas. Las temperaturas en Puerto Rico han aumentado más de 1 grado Fahrenheit desde mediados del siglo XX, y las aguas circundantes se han calentado casi 2 grados Fahrenheit desde 1901. El mar sube unos 0.02 m (1 in) cada 15 años y las tormentas fuertes son

cada vez más intensas. En las próximas décadas, es probable que el aumento de las temperaturas incremente los daños causados por las tormentas (EPA 2016).

### **5.3.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

No se realizarían construcción bajo la Alternativa de No Acción. No se producirían emisiones de escape de equipos pesados en el área del proyecto ni cambios en el funcionamiento del sistema de aguas pluviales. Por lo tanto, esta alternativa no tendría emisiones directas de GEI ni impactos adversos relacionados con la construcción sobre el cambio climático. Sin embargo, en la Alternativa de No Acción, no se llevarían a cabo las mejoras del sistema de aguas pluviales existente, y el área del proyecto seguiría estando sujeta a inundaciones periódicas durante los episodios de lluvias torrenciales. Las acciones de respuesta a emergencias generarían emisiones de GEI a corto plazo por el funcionamiento de vehículos y equipos como generadores portátiles y bombas. Además, se prevé que el cambio climático aumente la frecuencia e intensidad de las precipitaciones, lo que provocará un aumento de las inundaciones en la zona del proyecto. Así pues, la Alternativa de No Acción tendría efectos adversos indirectos insignificantes a largo plazo con respecto al cambio climático.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta generaría emisiones de GEI que contribuirían al cambio climático. Durante la construcción, la combustión de combustibles fósiles de los equipos de construcción y de los vehículos relacionados con la construcción produciría emisiones de GEI. Las BMP que aplicarían medidas de control de emisiones minimizarían estas emisiones. Además, las actividades de construcción pueden dar lugar a retrasos de vehículos debido al cierre temporal de carreteras o carriles, así como al cierre temporal del estacionamiento del DCHSFC; la congestión asociada podría aumentar las emisiones de GEI de los vehículos. Una vez finalizada la construcción, la Acción Propuesta produciría emisiones operativas directas cuando se utilice el generador de emergencia de la estación de bombeo y de los vehículos de mantenimiento periódico. Estas fuentes darían lugar a emisiones insignificantes de GEI y a un impacto adverso directo insignificante a corto y largo plazo. La electricidad necesaria para el funcionamiento del proyecto sería sustancialmente similar al consumo de electricidad en la Alternativa de No Acción. Las emisiones de GEI relacionadas con el consumo de energía provocarían un impacto adverso indirecto insignificante a corto y largo plazo. Debido al breve calendario de construcción, al alcance de la Acción Propuesta y a las insignificantes emisiones de GEI a corto y largo plazo, las repercusiones del proyecto sobre el cambio climático serían insignificantes.

Los efectos del cambio climático, incluidos los episodios de precipitaciones intensas, seguirían existiendo con la Acción Propuesta. Esta reduciría la vulnerabilidad del centro de Carolina a los efectos del cambio climático y permitiría la continuación de las operaciones a pesar de la posible mayor frecuencia de inundaciones y tormentas grandes. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría

impactos adversos directos insignificantes a corto plazo con respecto al cambio climático e impactos beneficiosos indirectos moderados a largo plazo con respecto a la resiliencia al cambio climático.

## **5.4 Calidad del agua**

El Congreso promulgó la Ley Federal de Control de la Contaminación del Agua en 1948, que más adelante se reorganizó y se amplió en 1972 y pasó a denominarse Ley de Aguas Limpias (Clean Water Act, CWA en inglés) en 1977. La CWA prevé la restauración y el mantenimiento de la integridad química, física y biológica de las aguas de la nación y establece la estructura básica para regular los vertidos de contaminantes en las aguas de los Estados Unidos (EE. UU.) y promulgar estándares de calidad para las aguas superficiales, con secciones de la ley que caen bajo la jurisdicción tanto del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE. UU. (US Army Corps of Engineers, USACE en inglés) como de la EPA. La Sección 402 de la CWA estableció el programa del Sistema Nacional de Eliminación de Descargas de Contaminantes (National Pollutant Discharge Elimination System, NPDES en inglés), que regula el vertido de contaminantes en aguas superficiales e vías navegables tradicionales para proyectos con una alteración del suelo superior a 0.4 ha (un acre). Bajo el programa del NPDES, la EPA regula las fuentes contaminantes puntuales y no puntuales, incluidas las aguas pluviales y la escorrentía de las mismas. Las actividades que alteren 0.4 ha (un acre) de terreno o más deben solicitar un permiso del NPDES y preparar un Plan de Prevención de la Contaminación de las Aguas de Escorrentías (Stormwater Pollution Prevention Plan, SWPPP en inglés). La Sección 404 de la CWA establece los requisitos de autorización del USACE para el vertido de materiales de dragado o relleno en aguas de los EE. UU. y vías navegables tradicionales.

La Sección 305(b) de la CWA les exige a los estados, territorios y otras jurisdicciones de EE. UU. que presenten informes semestrales a la EPA sobre la calidad de sus aguas superficiales. Estas entidades han determinado los usos apropiados de cada cuerpo de agua dentro de su jurisdicción, que en Puerto Rico incluye la recreación, la vida acuática y las fuentes de agua potable. Los informes de la Sección 305(b) proveen información sobre el estado de la calidad del agua en Puerto Rico, mientras que las listas de la Sección 303(d) son un subconjunto de estas aguas, informando aquellas aguas que están deterioradas por un contaminante y que necesitan un plan de carga máxima total diaria (Total Maximum Daily Load, TMDL en inglés) (EPA 2022d). Una TMDL es el cálculo de la cantidad máxima de un contaminante que puede entrar en un cuerpo de agua para que esta cumpla y siga cumpliendo los estándares de calidad de los contaminantes. La EPA aprueba y establece la TMDL para la combinación unidad de evaluación/contaminante. Una vez que se determina la TMDL para una vía navegable específica, se desarrolla y se implementa un plan para mejorar la calidad del agua de la vía fluvial (EPA 2022d).

### **5.4.1 Condiciones actuales**

El área del proyecto está dentro de la cuenca hidrográfica del RGL y se encuentra al oeste del RGL, tanto en el lado este como en el oeste del Dique Monserrate. La parte del área del proyecto situada al este del Dique Monserrate está drenada por un sistema subterráneo de aguas pluviales que vierte en el RGL. Según la Lista de Aguas Deterioradas 305(d) y 303(d) de Puerto Rico 2020, el RGL está designado como agua dañada para la vida acuática, el suministro de agua potable y

las actividades recreativas de contacto primario y secundario. Los deterioros de los cuerpos de agua se enumeran en la Tabla 5.3 (EPA 2022e). En la actualidad, no existen planes de restauración para la cuenca. Los cursos de agua dentro y cerca del área del proyecto se muestran en el Anexo A, Figura 11.

**Tabla 5.3 Deterioros de la calidad del agua de Río Grande de Loíza**

<b>Deterioro</b>	<b>Usos previstos</b>
Cromo hexavalente	Vida acuática
Fósforo total	Vida acuática, suministro de agua potable
Turbidez	Vida acuática, suministro de agua potable
Enterococos	Actividades recreativas de contacto primario, actividades recreativas de contacto secundario
Coliformes fecales	Actividades recreativas de contacto primario, actividades recreativas de contacto secundario

#### **5.4.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

##### **Alternativa 1: No Acción**

La Alternativa de No Acción no reduciría el riesgo de inundaciones. Durante eventos de lluvias intensas cuando el nivel del RGL sube, el emisario que cruza el Dique Monserrate no puede desaguar en el río. Las aguas de crecida inundarían la zona del proyecto, lo que aumentaría la probabilidad de que se introduzcan contaminantes y residuos en el RGL cuando las aguas de crecida retrocedan. Los posibles contaminantes de las zonas inundadas, incluidos los combustibles y las bacterias, pueden desplazarse con el agua de la inundación e introducirse en el RGL. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción tendría un impacto adverso moderado, a corto plazo, directo en la calidad del agua durante fuertes lluvias e inundaciones dependiendo de la duración y escala de la inundación.

##### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta incluiría actividades relacionadas con la construcción que podrían introducir contaminantes en los cuerpos de agua superficiales cercanas. Sin embargo, los metales, la basura y los escombros, los nutrientes, la materia orgánica, los pesticidas, los hidrocarburos de petróleo, los hidrocarburos aromáticos policíclicos y otros compuestos orgánicos tóxicos también pueden ser contaminantes derivados de la construcción (EPA 2009). Las actividades de construcción serían temporeras y el subreceptor cumpliría todas las normativas estatales y municipales aplicables, incluidas las relacionadas con la reducción de la contaminación de las aguas superficiales. La Acción Propuesta no crearía nuevos puntos de vertido ni fuentes de contaminación de las aguas superficiales. El subreceptor gestionaría las actividades de construcción para evitar la entrada de contaminantes en la escorrentía de aguas pluviales y, por lo tanto, en las aguas superficiales. El subreceptor prepararía un SWPPP antes de la construcción y aplicaría las BMP especificadas en el mismo durante la construcción, de conformidad con los

requisitos del Permiso General de Construcción. Por lo tanto, la construcción tendría un impacto adverso directo, insignificante y a corto plazo sobre la calidad del agua en el RGL.

La Acción Propuesta incluye la construcción de una estructura de desagüe en el lado este del nuevo estanque de detención que, cuando esté en funcionamiento, descargará las aguas pluviales retenidas en el estanque de detención. El funcionamiento del estanque de detención y del emisario no cambiaría de forma apreciable la calidad ni la cantidad de las aguas pluviales que llegan al RGL. Como se ha señalado anteriormente, las aguas de crecida tienen el potencial de introducir contaminantes, incluidos combustibles y bacterias, en el RGL. La Acción Propuesta mejoraría la conducción de las aguas pluviales y reduciría la cantidad de agua de crecida estancada. Estas mejoras reducirían las crecidas durante los episodios de lluvias intensas y, por lo tanto, la introducción de contaminantes en el RGL. Por consiguiente, la Acción Propuesta tendría efectos beneficiosos directos moderados y a largo plazo sobre la calidad del agua al reducir la introducción de contaminantes en el RGL.

## **5.5 Humedales**

La Orden Ejecutiva 11990, Protección de los Humedales, requiere a las agencias federales a evitar, en la medida de lo posible, los efectos adversos a largo y corto plazo asociados a la destrucción o modificación de los humedales y a evitar el apoyo directo o indirecto a nuevas construcciones en humedales, siempre que exista una alternativa viable. La OE también exige que las acciones propuestas que incluyan construcciones situadas en humedales incluyan todas las medidas viables para minimizar los daños a los humedales que puedan derivarse de dicho uso. Cada agencia federal debe tomar medidas para minimizar la destrucción, pérdida o degradación de los humedales y preservar y mejorar los valores naturales y beneficiosos de estos en el desempeño de las responsabilidades de la agencia. FEMA utiliza el proceso de toma de decisiones en ocho pasos para evaluar los posibles efectos sobre los humedales y las valles aluviales y mitigarlos, de conformidad con la OE 11990 y el título 44 del CFR Parte 9.

### **5.5.1 Condiciones actuales**

De acuerdo con el Inventario Nacional de Humedales (National Wetlands Inventory, NWI en inglés) del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (US Fish and Wildlife Service, USFWS en inglés) (USFWS 2022a), no hay humedales presentes dentro o adyacentes al área del proyecto (Anexo A, Figura 11). Sin embargo, los humedales incluidos en el NWI se identifican a partir de un análisis de imágenes de gran altitud. Así pues, cabe esperar cierto margen de error, y las evaluaciones detalladas sobre el terreno pueden dar lugar a la identificación de humedales adicionales no incluidos en el NWI o a la revisión de los límites de los humedales indicados por el NWI. El 16 de junio de 2021, Coll Rivera Environmental realizó una delineación de humedales del área del proyecto (Coll Rivera Environmental 2021a) de acuerdo con los métodos prescritos en el *Manual de Delineación de Humedales* de USACE (USACE 1987) y el *Suplemento Regional del Manual de Delineación de Humedales del Cuerpo de Ingenieros: Región de las Islas del Caribe* (Versión 2.0, USACE 2011). Los resultados de esta delimitación de humedales confirmaron que no existen humedales en la zona del proyecto. Sin embargo, puede haber humedales justo al este del proyecto, a lo largo del RGL, donde el caudal del río o las inundaciones estacionales pueden favorecer la hidrología de los humedales.

## **5.5.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

### **Alternativa 1: No Acción**

La Alternativa de No Acción no tendría un impacto directo en los humedales porque no hay ninguno en el área del proyecto, y no se alterarían las condiciones hidrológicas existentes que pueden sustentar los humedales de las inmediaciones. Sin embargo, durante los episodios de fuertes lluvias, las aguas de crecida inundarían el área del proyecto, lo que aumentaría la probabilidad de que se introduzcan contaminantes y escombros en el RGL, lo que podría afectar los humedales que pueden darse justo al este del área del proyecto a lo largo del RGL. Esto tendría un impacto adverso indirecto, moderado y a corto plazo en los humedales situados fuera del área del proyecto, dependiendo del volumen del vertido.

### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Dado que no hay humedales en el área del proyecto ni directamente adyacentes a ella, la Acción Propuesta no afectaría los humedales por alteración directa resultante de las actividades de construcción. Por lo tanto, no tendría impactos adversos directos a corto o largo plazo en los humedales de la zona del proyecto. La Acción Propuesta podría afectar de manera negativa a la calidad del agua en el RGL a corto plazo debido a las actividades de construcción, que tendrían un impacto adverso insignificante en los humedales que pueden producirse fuera del área proyecto a lo largo del RGL porque es la fuente principal de hidrología para estos humedales. A largo plazo, la Acción Propuesta reduciría de forma sustancial el riesgo de fallo de las infraestructuras de control de inundaciones y, por lo tanto, reduciría el riesgo de inundaciones y la introducción de contaminantes en el RGL y en las humedales circundantes. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría un impacto adverso indirecto insignificante a corto plazo y un impacto beneficioso indirecto moderado a largo plazo en los humedales situados fuera del área del proyecto a lo largo del RGL.

## **5.6 Valle aluvial**

La Orden Ejecutiva 11988, Manejo de Valles Aluviales, exige que los organismos federales eviten, en la medida de lo posible, los efectos adversos a corto y largo plazo asociados a la ocupación y modificación de los valles aluviales y eviten el apoyo directo e indirecto al desarrollo de las valles de inundación siempre que exista una alternativa viable. FEMA utiliza el FIRM para identificar los valles aluvial a la hora de determinar el cumplimiento de la OE. Las acciones federales dentro de los valles aluviales de 100 años, o de los valles aluviales de 500 años para acciones críticas, que incluye acciones que abordan daños a instalaciones como hospitales, requieren que la agencia federal lleve a cabo un proceso de toma de decisiones en ocho pasos. Este proceso, al igual que la NEPA, exige la evaluación de alternativas antes de financiar la acción. La normativa de la FEMA sobre la realización del proceso de toma de decisiones en ocho pasos figura en el Título 44 del CFR Parte 9.

### **5.6.1 Condiciones actuales**

La Acción Propuesta es una acción crítica basada en su propósito de proteger el área del centro de Carolina incluyendo el DCHSFC y el ISSVTD. Las acciones críticas son aquellas para las que incluso una ligera posibilidad de inundación es demasiado grande para estructuras o instalaciones como hospitales residencias de ancianos e instalaciones que almacenan o utilizan materiales peligrosos, entre otras. Por consiguiente, el proyecto se examinó en relación con el valle aluvial del 0.2 % (500 años) en el proceso de toma de decisiones en ocho etapas. El área del proyecto se encuentra dentro del mapa FIRM #72000C0390J de FEMA, en vigor desde el 18 de noviembre de 2009, y el mapa de los Niveles de Inundación Base Recomendados (Advisory Base Flood Elevation, ABFE en inglés) #75000C0390J, en vigor desde el 13 de abril de 2018 (Anexo A, Figura 12). De acuerdo con esa cartografía, el área del proyecto se encuentra en la zona de inundación AE de FEMA, que es un valle aluvial del 1.0 % (100 años) y del 0.2 % (500 años), con una parte del proyecto dentro del cauce mayor de inundación reglamentaria. La parte del proyecto dentro del cauce mayor de inundación incluye el límite oriental de la zona del proyecto, incluidas la estructura del emisario y partes de la estructura del *riprap mattress*. Un cauce de inundación reglamentario es el cauce de un río u otro curso de agua y las áreas de tierras adyacentes que descargan la inundación de base sin aumentar de forma acumulativa la elevación de la superficie del agua. FEMA ha aplicado el proceso de toma de decisiones en ocho pasos según el título 44 del CFR 9.6 (Anexo B, Documento B2).

### **5.6.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

Bajo la Alternativa No Acción, las inundaciones continuarían impactando las propiedades en la comunidad de Villa Caridad, y el DCHSFC, ISSVTD y otros edificios en el centro de Carolina. La Alternativa No Acción no incluiría ningún nuevo desarrollo dentro del valle aluvial existente, ni modificaría los flujos de drenaje que pudieran afectar de manera negativa el valle aluvial, ni daría lugar a ningún cambio en los riesgos de inundación existentes. Sin embargo, la Alternativa No Acción no reduciría en nada el riesgo de inundación para el desarrollo existente dentro del valle aluvial. Por lo tanto, la Alternativa No Acción tendría efectos adversos directos moderados y a largo plazo sobre las personas y los bienes situados en el valle aluvial, así como sobre las funciones naturales del valle aluvial, dependiendo del alcance y la duración de la inundación.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La construcción de la Acción Propuesta no incluiría nuevos desarrollos que estarían sujetos a la pérdida de vidas o propiedades debido a las inundaciones, sino que, más bien, propone mejoras en el sistema de drenaje existente. Aunque las actividades de construcción incluirían la presencia de equipos y materiales de construcción en el valle aluvial, estas adiciones serían de carácter temporal y no aumentarían materialmente el valle de inundación. Por lo tanto, los efectos adversos directos a corto plazo de la construcción en el valle aluvial serían insignificantes.

La Acción Propuesta reduciría las inundaciones en propiedades dentro de Villa Caridad e instalaciones como el DCHSFC y el ISSVTD. Dado que el DCHSFC es un hospital, FEMA considera que la Acción Propuesta es una acción crítica (Título 40 del CFR Parte 9 Sección 9.4). La mayoría de los componentes del proyecto serían subterráneos y no afectarían el valle aluvial. El estanque de detención se construiría dentro de la Zona AE, pero incluiría un nuevo dique con una elevación por encima del nivel de inundación de 100 años, que protegería el estanque de detención de las inundaciones (Anexo B, Documento B2). Además, el nivel del suelo de la estructura de la estación de bombeo, incluidos el generador y todos los componentes eléctricos y mecánicos asociados, se elevaría 0,6 m (2 pies) por encima de la Elevación de Inundación Base de 100 años (BFE) de 14.03 m (46.1 pies), para un total de 14.64 m (48.3 pies). La configuración del estanque se diseñaría de modo que quedara fuera de la zona de inundación adyacente establecida por el FIRM de FEMA, con una estructura de desagüe y partes de una estructura de colchón de escollera situadas en la zona de inundación (Anexo A, Figura 12). Las obras dentro del cauce mayor de inundación se realizarían al nivel del suelo existente o por debajo del mismo para evitar cualquier invasión del cauce mayor de inundación que pudiera causar un aumento del nivel de inundación. El cumplimiento del Programa Nacional de Seguro contra Inundaciones (National Flood Insurance Program, NFIP en inglés) está actualmente pendiente, a la espera de la revisión de la evaluación H&H del PRDNER. La Oficina de Geología e Hidrología de la Junta de Planificación de Puerto Rico (Puerto Rico Planning Board, PRPB en inglés) concluyó con el análisis H&H que el proyecto cumple con las regulaciones del Reglamento de Planificación Numero 13 (Reglamento sobre Áreas Especiales de Peligro de Inundación) (P.C. & Asociados 2022). La certificación preliminar de no elevación del proyecto establece que el proyecto no representa un cambio de nivel, relleno o reducción del cauce principal. La acción no propone una invasión del cauce mayor que pueda provocar un aumento de los niveles de inundación. La Acción Propuesta tendría impactos beneficiosos directos moderados, a largo plazo, sobre la protección contra inundaciones y los valores en el área del proyecto y sus alrededores.

## **5.7 Vegetación**

La vegetación cumple muchas funciones: puede proporcionar un hábitat esencial para la fauna, evitar la erosión estabilizando los recursos del suelo y mejorar la estética visual. La OE 13112, Especies Invasoras, le requiere a los agencias federales que, en la medida de lo posible, eviten la introducción de especies invasoras y prevean su control, y que reduzcan al mínimo las repercusiones económicas, ecológicas y sobre la salud humana que causan las especies invasoras. Las especies invasoras prefieren los hábitats alterados y suelen poseer una gran capacidad de dispersión, lo que les permite superar a las especies autóctonas. De acuerdo con la OE 13112, los agencias federales no pueden autorizar ni proporcionar financiación ni llevar a cabo acciones que se consideren capaces de provocar o favorecer la introducción o dispersión de especies invasoras en EE. UU., a menos que el organismo considere primero medidas razonables que disminuyan los riesgos.

### **5.7.1 Condiciones actuales**

El Servicio Forestal de EE. UU. (US Forest Service, USFS en inglés) ha desarrollado un marco jerárquico de unidades ecológicas para proporcionar una base para las evaluaciones de las condiciones ambientales a nivel de paisaje para informar la planificación regional y la gestión de recursos (USFS 1994a). En este marco, las provincias (unidades regionales) se dividen en secciones (subregiones) que, a su vez, se dividen en zonas climáticas definidas por sus características ambientales y biológicas predominantes. Según este sistema, el área del proyecto se encuentra en una zona de bosque húmedo tropical dentro de la sección de Montañas Secas-Húmedas de la provincia de Puerto Rico (USFS 1994b). Las condiciones climáticas de esta zona son favorables para el crecimiento de los cultivos, lo que ha provocado una deforestación generalizada para apoyar el desarrollo agrícola (Miller y Lugo 2009). La porción oeste del área del proyecto consiste en áreas pavimentadas existentes en una parte altamente desarrollada del centro de Carolina al oeste del Dique Monserrate. Sin embargo, la parte del área del proyecto situada al este del Dique Monserrate está compuesta en gran parte por áreas de vegetación natural.

Un estudio a nivel de reconocimiento fue realizado por Coll Rivera Environmental en mayo de 2021 para caracterizar las características biológicas existentes en la porción del área del proyecto al este del Dique Monserrate (Coll Rivera Environmental 2021b). Los resultados del estudio indican que esta área ha estado sometida en el pasado y en la actualidad a importantes perturbaciones antropogénicas relacionadas con la construcción del Dique Monserrate y las actividades asociadas con las residencias privadas y los pastos para caballos existentes. De las 64 especies vegetales identificadas durante el estudio, alrededor del 53 % eran no autóctonas, y el 47 % restante (es decir, especies autóctonas) se ven afectadas por las actividades llevadas a cabo en el área del proyecto. Las especies de plantas observadas en el área del proyecto son comunes en la región, siendo las más abundantes el tulipán africano (*Spathodea campanulata*), el barbasco (*Paullinia pinnata*), la flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*), la hierba de Venezuela (*Paspalum fasciculatum*), el bejuco negro (*Trichostigma octandrum*) y el bejuco ubí (*Cissus verticillata*). De ellas, el tulipán africano y la hierba de Venezuela son especies introducidas, y la hierba de Venezuela se considera invasora. Las familias de plantas más representadas fueron las gramíneas (Poaceae - 11 especies), los tártagos (Euphorbiaceae - 5 especies), los arums (Araceae - 4 especies) y los guisantes (Fabaceae - 4 especies).

### **5.7.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no se realizarían acciones de construcción ni de gestión sistemática de la vegetación en el área del proyecto. Por lo tanto, no habría impacto en la vegetación existente dentro del área del proyecto.

## **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta supondría el desmonte y desbroce de alrededor de 0.74 ha (1.85 acres) de vegetación de bosque tropical húmedo, caracterizada por diversos grados de alteración previa, dentro de la huella del estanque de detención y la estación de bombeo. Esta área se convertiría en infraestructura de control de inundaciones de manera permanente. Las áreas con vegetación adicional cerca de la huella del estanque de detención estarían sujetas a impactos a corto plazo derivados de las actividades de construcción, como la apertura de zanjas o la preparación de materiales. El subreceptor llevaría a cabo la remoción de árboles de acuerdo con las reglamentaciones locales, incluida la obtención de autorizaciones de tala, poda, trasplante y sistema de árboles como parte del Permiso de Operación Incidental que se requeriría para el proyecto. La alteración del suelo y de la vegetación podría causar la propagación de especies de plantas invasoras, pero la magnitud de este efecto potencial se reduciría con la aplicación de las BMP de construcción. Las BMP adecuadas, como minimizar el uso de áreas fuera de la carretera, medidas de control de la erosión y la colocación de barreras para delimitar los límites entre las áreas de impacto y las áreas de conservación (como las zonas boscosas) reducirían la alteración de la vegetación y controlarían la propagación de especies de plantas invasoras durante la construcción.

El alcance de la pérdida de vegetación resultante de la Acción Propuesta sería relativamente pequeña en comparación con las grandes áreas de vegetación similar que se encuentran al norte, sur y este de la zona del proyecto. Además, la vegetación que hay que eliminar consiste principalmente en especies no autóctonas o invasoras. Además, la Acción Propuesta incluiría la revegetación de áreas temporalmente alteradas con especies autóctonas no invasoras y establecería un programa de reforestación con especies autóctonas que, además de ayudar a minimizar la erosión, beneficiaría a la fauna. La replantación de vegetación autóctona sería beneficiosa; sin embargo, se eliminarían algunas especies autóctonas y las especies autóctonas plantadas tardarían en establecerse tras la construcción. Por lo tanto, la fase de construcción de la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos insignificantes y a corto plazo sobre la vegetación debido a la eliminación de vegetación durante la construcción.

Tras la finalización de la fase de construcción de la Acción Propuesta, el subreceptor manejaría regularmente la vegetación en las inmediaciones de las estructuras de control de inundaciones para evitar que las plantas invadan las estructuras y mantener las áreas ajardinadas. Debido a que el tamaño de estas áreas mantenidas sería pequeño, los impactos operativos sobre la vegetación serían insignificantes. Por lo tanto, la fase operativa posterior a la construcción de la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos insignificantes a largo plazo sobre la vegetación.

## **5.8 Fauna y pesca**

Además de leyes federales específicas como la Ley de Especies en Peligro de Extinción (Endangered Species Act, ESA) de 1973 (Título 16 del USC, Secciones 1531-1543), existen numerosas leyes y reglamentos a nivel federal que tratan de proteger y conservar las poblaciones de peces y fauna silvestre con fines recreativos y comerciales. Una de esas leyes es Ley del Tratado

sobre Aves Migratorias (Migratory Bird Treaty Act, MBTA) de 1918, que establece un programa para la conservación de las aves migratorias que vuelan por tierras de Estados Unidos. El USFWS es la agencia federal principal encargado de aplicar la MBTA. La ley prohíbe en cualquier momento, por cualquier medio o de cualquier manera coger cualquier parte, nido o huevo de aves migratorias. “Captura” se define en la normativa (Título 50 del CFR Sección 10.12) como “perseguir, cazar, disparar, herir, matar, atrapar, capturar o recoger”, o cualquier intento de llevar a cabo estas actividades.

### 5.8.1 Condiciones actuales

En general, Puerto Rico se caracteriza por un conjunto diverso de vida silvestre, del que aproximadamente el 50 % está formado por especies terrestres (Miller y Lugo 2009). Fuera de los insectos, el grupo taxonómico más representado por número de especies es el de las aves (269 especies), seguido de los reptiles (54 especies) y los mamíferos (32 especies) (Miller y Lugo 2009).

El área del proyecto comprende zonas muy urbanizadas al oeste del Dique Monserrate y zonas poco urbanizadas, en gran parte boscosas, inmediatamente al este del Dique Monserrate. Debido a los niveles de desarrollo existentes, el hábitat adecuado para la fauna silvestre dentro del área proyecto se limita a las áreas situadas al este del Dique Monserrate. Como se señaló en la Sección 5.6, en mayo de 2021 se realizó un estudio biológico de la porción oriental del área del proyecto (es decir, las áreas al este del Dique Monserrate) (Coll Rivera Environmental 2021b). Según los resultados de la encuesta, la parte oriental de la zona del proyecto ha sido degradada por perturbaciones antropogénicas. La composición de la vegetación en esta zona se caracteriza por una elevada proporción (alrededor del 53 %) de especies no autóctonas que suelen colonizar los bosques alterados por el hombre. En el emplazamiento del proyecto no hay aguas superficiales, humedales ni comunidades de vegetación ribereña. La fauna terrestre observada durante el estudio consiste en especies comunes en la región (Tabla 5.4), siendo las más observadas el zanate de las Antillas Mayores (*Quiscalus niger*) y el platanero (*Coereba flaveola*). El informe del estudio concluía que la zona del proyecto carece de asociaciones ecológicas complejas y presenta una biodiversidad baja.

**Tabla 5.4 Especies animales observadas en la zona del proyecto**

Nombre común	Nombre científico
<b>Aves</b>	
Platanero	<i>Coereba flaveola</i>
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>
Golondrina pueblera	<i>Petrochelidon fulva</i>
Tirano dominicano	<i>Tyrannus dominicensis</i>
Azotador de ojos perlados	<i>Margarops fuscatus</i>
Pájaro carpintero de Puerto Rico	<i>Melanerpes portoricensis</i>
Zorzal patirrojo	<i>Turdus plumbeus</i>
Zanate de las Antillas Mayores	<i>Quiscalus niger</i>
Busardo colirrojo	<i>Buteo jamaicensis</i>

Nombre común	Nombre científico
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>
Paloma isleña	<i>Patagioenas squamosa</i>
Tórtola aliblanca	<i>Zenaida asiática</i>
Paloma Zenaida	<i>Zenaida aurita</i>
<b>Reptiles</b>	
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>
Abaniquillo crestado de Puerto Rico	<i>Anolis cristatellus</i>
<b>Anfibios</b>	
Coquí churí	<i>Eleutherodactylus antillensis</i>
Coquí común	<i>Eleutherodactylus coqui</i>
<b>Insectos</b>	
Abeja melífera europea	<i>Apis mellifera</i>
Termitas de los árboles	<i>Nasutitermes costalis</i>
<b>Caracoles</b>	
Caracol de árbol	<i>Caracolus caracolla</i>

Según un estudio reciente de las especies de peces presentes en Puerto Rico, se conocen 46 especies de peces de los sistemas de agua dulce de la isla (Rodríguez-Barreras et al. 2020). Los hábitats de agua dulce de Puerto Rico están dominados en gran medida por especies de peces introducidas desde América, África y Asia (Rodríguez-Barreras et al. 2020). De las 46 especies reportadas en la isla, alrededor del 80 % son alóctonas (Rodríguez-Barreras et al. 2020). El área del proyecto carece de hábitat acuático; sin embargo, la sección del RGL, alrededor de 70.1 m (230 pies), al este del área del proyecto tiene el potencial de sustentar las especies de peces indicadas en la Tabla 5.5, todas las cuales no son nativas (Rodríguez-Barreras et al. 2020).

**Tabla 5.5 Especies de peces de agua dulce potencialmente presentes en el RGL**

Nombre común	Nombre científico
Pleco del Amazonas	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>
Tilapia del Nilo	<i>Oreochromis niloticus</i>
Diablo rojo	<i>Amphilophus labiatus</i>
Pleca del Orinoco	<i>Pterygoplichthys multiradiatus</i>
Molly balón dalmata	<i>Poecilia latipinna</i>
Platy	<i>Xiphophorus maculatus</i>
Molly del sur	<i>Poecilia vivipara</i>

La lista de especies protegidas en virtud de la MBTA se actualizó por última vez en 2020 (Título 50 Parte 10.13) y, en la actualidad, incluye 86 especies conocidas en el municipio de Carolina (eBird 2022). A excepción del gorrión común, todas las especies de aves observadas durante el estudio biológico (Tabla 5.4) están protegidas por la MBTA. La temporada de cría de las especies de aves con potencial para anidar en la zona del proyecto o cerca de ella suele ser de marzo a junio, dependiendo de la especie y la ubicación (Castro-Prieto et al. 2021).

## **5.8.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no se modificaría el estado del hábitat de la fauna existente en el área del proyecto y sus inmediaciones, incluidos los posibles lugares de anidación de aves migratorias. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción no tendría ningún impacto sobre la fauna y la flora, incluidas las aves migratorias.

### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Las actividades de construcción bajo la Acción Propuesta podrían afectar la fauna terrestre que habita dentro y cerca de la parte oriental del área del proyecto a través de un aumento temporal de los niveles de ruido y perturbación visual, modificación del hábitat y pérdida de hábitat. El aumento de los niveles de ruido y perturbación visual provocaría el desplazamiento de la fauna silvestre dentro y en las inmediaciones del área del proyecto, ya que los animales se alejan de las fuentes de perturbación. Del mismo modo, la modificación del hábitat debido a perturbaciones a corto plazo relacionadas con la construcción, como en las áreas de preparación y a lo largo de las rutas de acceso, provocaría que los animales se alejaran de las zonas de hábitat preferidas dentro de la huella de la construcción. Sin embargo, los individuos desplazados podrían reubicarse en hábitats similares cercanos y podrían regresar a partes del área del proyecto que se restauren mediante actividades de revegetación una vez finalizada la construcción. Aunque la Acción Propuesta provocaría la pérdida permanente de alrededor de 0.74 ha (1.85 acres) de hábitat con vegetación en la huella del estanque de detención y la estación de bombeo, esta zona de 0.74 ha (1.85 acres) ha sido degradada por alteraciones antropogénicas pasadas y presentes. Como tal, esta zona proporciona un hábitat marginal para la fauna terrestre; en consecuencia, la Acción Propuesta no eliminaría ningún hábitat de fauna terrestre único o de alta calidad. Además, las especies animales que se encontrarían en el área del proyecto durante las obras son comunes en la región y suelen encontrarse en hábitats alterados y semi-perturbados. Por estos motivos, las actividades de construcción realizadas en el marco de la Acción Propuesta tendrían impactos adversos directos menores a corto plazo e impactos adversos directos insignificantes a largo plazo en la fauna terrestre.

Las actividades de construcción bajo la Acción Propuesta se limitarían a zonas situadas a más de 60 m (200 pies) de la orilla occidental del RGL. Además, las medidas de estabilización de la obra que se implementarían de acuerdo con los requisitos de permisos del NPDES, el SWPPP y el Manual de Control de Erosión y Sedimentos de Puerto Rico para Áreas en Desarrollo (Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico [Puerto Rico Environmental Quality Board, PREQB en inglés] y Servicio Nacional de Conservación de Recursos [National Resources Conservation Service, NRCS en inglés] 2005) del USDA minimizarían el potencial de que el suelo perturbado dentro de la huella de la construcción llegue al RGL a través de la erosión y la escorrentía. Por lo tanto, las actividades de construcción tendrían un impacto adverso indirecto insignificante y a corto plazo sobre el RGL y las especies que alberga. La Acción Propuesta incluiría la construcción de una estructura de desagüe en el lado este del estanque de detención que, cuando esté en funcionamiento, descargará la escorrentía de las aguas pluviales retenidas en el estanque de

detención. Sin embargo, el funcionamiento posterior a la construcción del estanque de detención y del emisario no cambiaría de forma apreciable la calidad ni la cantidad de las aguas pluviales que llegan al RGL. Por lo tanto, el funcionamiento de la instalación tras la construcción tendría un impacto adverso indirecto insignificante, y a largo plazo sobre la fauna acuática que habita en el RGL.

La eliminación de la vegetación asociada a las actividades de construcción podría afectar a las aves migratorias si los trabajos se realizan durante la época de anidaje de las especies que pueden encontrarse en las inmediaciones (es decir, de marzo a junio). El desbroce de la vegetación podría provocar la destrucción involuntaria de nidos, el abandono de nidos y el desplazamiento de aves de sus zonas preferidas de alimentación. Si no puede evitarse la temporada de anidaje, el subreceptor sería responsable de (1) determinar si hay nidos activos antes de retirar la vegetación y (2) obtener y cumplir todos los permisos necesarios del USFWS. Sin embargo, la huella de la construcción está sujeta en estos momentos a niveles de actividad humana que podrían disuadir a algunas especies de anidar, y la vegetación que se eliminará consiste en gran parte en especies invasoras que proporcionan un hábitat marginal de anidación y forrajeo para las aves migratorias (Castro-Prieto et al. 2021). Por lo tanto, la eliminación de vegetación resultante de las actividades de construcción tendría un impacto adverso directo menor, y a corto plazo sobre las aves migratorias. Como se ha mencionado anteriormente, la Acción Propuesta no eliminaría ningún hábitat único o de alta calidad; por lo tanto, la pérdida de vegetación tendría un impacto adverso directo insignificante, y a largo plazo sobre las aves migratorias.

## **5.9 Especies amenazadas y en peligro de extinción**

La ESA de 1973 establece un programa para la conservación de plantas y animales amenazados y en peligro de extinción y los hábitats en los que se encuentran. Las agencias federales responsables de implementar la ESA son el USFWS y el Servicio Nacional de Pesca Marina (National Marine Fisheries Service, NMFS en inglés) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA en inglés) de Estados Unidos. La ley requiere que las agencias federales se aseguren que las acciones que autoricen, financien o lleven a cabo no pongan en peligro la existencia continua de ninguna de la especie incluida en la lista ni resulten en la destrucción o modificación adversa del hábitat crítico designado de dichas especies. La ley también prohíbe cualquier acción que provoque la “captura” de cualquier especie de peces o fauna silvestre en peligro de extinción.

El hábitat crítico, tal como se define en la ESA, es una zona geográfica específica que contiene características esenciales para la conservación de una especie amenazada o en peligro de extinción y que puede requerir un manejo y protecciones especiales. El hábitat crítico también puede incluir zonas no ocupadas por la especie, pero necesarias para su recuperación.

La ESA define la zona de acción como “todas las áreas que se verán afectadas de manera directa o indirecta por la acción federal y no solo el área inmediata implicada en la acción” (Título 50 del CFR Sección 402.02). Por lo tanto, el área de acción donde se deben evaluar los efectos sobre las especies incluidas en la lista puede ser mayor que el área del proyecto donde se llevarían a cabo las actividades del proyecto. A los efectos de esta EA, el área de acción se define como la huella

del proyecto, además de un amortiguador de 200 pies alrededor de la huella del proyecto para tener en cuenta el ruido potencial, la vibración, el polvo y las molestias humanas asociadas con las actividades de construcción incluidas en la Acción Propuesta.

### **5.9.1 Condiciones actuales**

Según la herramienta en línea del USFWS Información para Planificación y Consulta (Information for Planning and Consultation, IPaC en inglés) (USFWS 2022b) y la lista de especies bajo jurisdicción del NMFS para Puerto Rico (NMFS 2021), hay una especie incluida en la lista federal con el potencial de ocurrir en el área de acción, la boa puertorriqueña (*Chilabothrus inornatus*, pero incluida en la lista como *Epicrates inornatus*). El USFWS emitió una propuesta de reglamentación en julio de 2022 para eliminar la boa puertorriqueña de la lista federal; este reglamento aún no es definitivo (USFWS 2022c). Según los cartógrafos de hábitats críticos del USFWS y el NMFS (USFWS 2022d, NMFS 2022), no existe ningún hábitat crítico en la zona de acción ni en sus proximidades. La boa puertorriqueña está ampliamente distribuida por toda la isla de Puerto Rico y se da en una variedad de tipos de hábitat que van desde bosques maduros a zonas perturbadas (USFWS 2020). Sin embargo, la especie suele preferir las zonas boscosas cercanas al agua, donde puede encontrarse en el suelo o en los árboles (Gould et al. 2008). La boa puertorriqueña es principalmente nocturna y permanece oculta o toma el sol durante el día (USFWS 2020). Aunque la boa puertorriqueña no se encontró durante el estudio biológico de la parte oriental de la zona del proyecto, la especie suele ser difícil de detectar debido a su alto grado de inactividad y coloración críptica. Por lo tanto, dada la presencia de un hábitat adecuado en la parte oriental de la zona de acción, se puede suponer de manera razonable que existe cierto potencial de presencia de la boa puertorriqueña en el área de acción.

### **5.9.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, la condición del hábitat existente de la boa puertorriqueña dentro del área de acción permanecería sin cambios. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción no tendría ningún impacto sobre la boa puertorriqueña. No habría impacto en ninguna otra especie incluida en la lista federal, ya que no se prevé la presencia de ninguna en la zona del proyecto.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Las actividades de construcción bajo la Acción Propuesta podrían afectar a las boas puertorriqueñas a través de interacciones con los equipos de construcción y la pérdida de hábitat. Los equipos de construcción podrían herir o aplastar a las boas puertorriqueñas si los individuos no se alejan de las zonas de trabajo activas. El ruido y la actividad humana en general asociada a las obras de construcción también podrían provocar que las boas de Puerto Rico se alejaran de las fuentes de perturbación hacia áreas cercanas habitadas por seres humanos, donde podrían morir o resultar heridas por vehículos o ser capturadas ilegalmente. Sin embargo, en general se espera que las boas de Puerto Rico eviten las lesiones o la mortalidad evitando o abandonando las áreas de construcción y trasladándose a un hábitat boscoso similar adecuado situado inmediatamente fuera del área de acción. La consulta informal con el USFWS se inició el 23 de noviembre de 2022 para solicitar la conformidad con la determinación de la FEMA de que la Acción Propuesta “puede

afectar, pero no es probable que afecte de manera negativa” a la *Chilabothrus inornatus* (boa puertorriqueña), aplicando las medidas de conservación de la carta de consulta (USFWS 2020). El USFWS estuvo de acuerdo con las conclusiones del 12 de enero de 2023 (Anexo C, Correspondencia 1).

El subreceptor sería responsable del cumplimiento de estas medidas y de cualquier condición adicional emitida por el USFWS. Por lo tanto, con la aplicación de estas medidas de conservación, las actividades de construcción bajo la Acción Propuesta tendrían un impacto adverso directo menor, y a corto plazo sobre la boa puertorriqueña.

La Acción Propuesta resultaría en la conversión permanente de aproximadamente 0.74 ha (1.85 acre) de hábitat adecuado para la boa puertorriqueña a usos humanos dentro de la huella del estanque de detención y la estación de bombeo. Las boas puertorriqueñas que se vean desplazadas permanentemente de esta área aproximadamente de 0.74 ha (1.85 acres) pueden verse obligadas a solapar sus áreas de distribución con otras boas puertorriqueñas, lo que daría lugar a una mayor competencia por los recursos, que en última instancia podría aumentar su tasa de mortalidad y reducir su estado físico. Sin embargo, como se describe en la Sección 5.8, esta área de aproximadamente 0.74 ha (1.85 acres) proporciona un hábitat marginal para la fauna terrestre, incluida la boa puertorriqueña. Además, el estudio biológico no detectó esta especie dentro del área del proyecto a pesar de llevar a cabo estudios nocturnos que se centraron en las áreas donde sería más probable que la especie se produjera (Coll Rivera Environmental 2021b). Esto sugiere que la boa puertorriqueña no abunda en el área. Por lo tanto, no se espera que la pérdida permanente de aproximadamente 0.74 ha (1.85 acres) de hábitat bajo la Acción Propuesta aumente de forma sustancial la competencia intraespecífica por los recursos en las proximidades. Como tal, la pérdida permanente de hábitat resultante de la Acción Propuesta tendría un impacto adverso directo menor, y a largo plazo sobre la boa puertorriqueña. No habría impacto en ninguna otra especie incluida en la lista federal, ya que no se prevé la presencia de ninguna en el área del proyecto.

## **5.10 Recursos culturales**

FEMA debe considerar los efectos potenciales de sus acciones financiadas sobre los recursos culturales antes de emprender cualquier proyecto, de conformidad con la Sección 106 de la Ley Nacional para la Conservación Histórica (National Historic Preservation Act, NHPA en inglés), modificada y aplicada por el título 36 del CFR Parte 800. La NHPA de 1966 define un bien histórico como “cualquier distrito, obra, edificio, estructura u objeto prehistórico o histórico incluido en el Registro Nacional o susceptible de serlo”. Los criterios de admisibilidad para inscribir un bien en el Registro Nacional de Lugares Históricos (National Register of Historic Places, NRHP en inglés) se detallan en el título 36 del CFR Parte 60.

De conformidad con la Sección 800.4(a)(1) del título 36 del CFR, el Área de Efectos Potenciales (Area of Potential Effects, APE en inglés) se define como el área o las áreas geográficas en las que la empresa puede afectar de manera directa o indirecta los recursos culturales. FEMA evalúa los impactos a los recursos culturales antes de emprender (Acción propuesta) tanto para las estructuras históricas (en pie) (recursos arquitectónicos históricos sobre el suelo) como para los recursos arqueológicos (bajo el suelo) dentro del APE. FEMA determinó que el APE se limita a la huella

propuesta de las actividades de construcción, incluidas las áreas del estanque de detención propuesto, la estación de bombeo, el dique y las mejoras de las aguas pluviales y la infraestructura.

### **5.10.1 Condiciones actuales**

La investigación de antecedentes se completó utilizando bases de datos en línea que incluyen propiedades incluidas en la lista del NRHP, estudios de recursos culturales completados para organismos federales que datan de 2012 a 2016, y un inventario de recursos culturales por el municipio. La información se basa en la información disponible en línea en la Oficina de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico (Puerto Rico State Historic Preservation Office, PRSHPO en inglés) y la base de datos del Sistema de Información Geográfica (SIG) del Instituto de Cultura Puertorriqueña (ICP).

De conformidad con la Sección 106 de la NHPA, FEMA inició consultas con la PRSHPO el 6 de diciembre de 2022. Determinó que no hay recursos arquitectónicos históricos elegibles para, o listados en, el NRHP dentro o adyacentes al APE. Además, un estudio de recursos culturales de Fase IA y Fase IB, que incluía pruebas arqueológicas, realizado antes del emprendimiento propuesto no localizó ningún sitio arqueológico intacto (realizado por González Colón en 2021). Basado en los pasos de identificación y evaluación, el 6 de diciembre de 2022, FEMA sometió una consulta a la PRSHPO con la determinación de que el proyecto propuesto resultaría en Propiedades Históricas No Afectadas.

El 9 de diciembre de 2022, la PRSHPO respondió que, basándose en su revisión del estudio arqueológico presentado y debido a que el APE del proyecto se encuentra en un área propensa a inundaciones, recomiendan pruebas arqueológicas mecánicas subsuperficiales adicionales en el área del estanque de detención propuesto y que la profundidad de las pruebas no debe ser inferior a 2 m (6.51 pies) de profundidad. El 12 de diciembre de 2022, FEMA presentó una consulta continua a PRSHPO de acuerdo con los requisitos de pruebas arqueológicas. En consecuencia, la FEMA revisó su conclusión sobre el efecto a Sin Efecto Adverso para los Bienes Históricos con Condiciones. SHPO estuvo de acuerdo con el hallazgo el 20 de diciembre de 2022. Una vez finalizadas las pruebas adicionales, FEMA presentará los resultados a la PRSHPO como consulta continua. El paquete de consulta de la Sección 106 de la FEMA figura en el Anexo C, Correspondencia 2.

#### **5.10.1.1 Estructuras históricas (en pie)**

Una revisión de la información en línea de PRSHPO, la base de datos del SIG del ICP y la base de datos del NRHP indicó que el APE no está ubicado dentro de una propiedad o distrito histórico listado o previamente identificado elegible para el NRHP. Aéreas y mapas históricos, incluidos los de 1937, 1950, 1962, 1981 (González Colón 2021) y 1967, revelan que el APE no estuvo urbanizado entre 1937 y 1967. Entre 1967 y 1981, el APE se transformó a sus condiciones actuales. El APE consiste en una variación de edificios vernáculos de uno y dos pisos construidos después de 1967. Basándonos en la revisión de los estilos arquitectónicos del área, combinada con las aéreas, la mayor parte del APE se desarrolló a finales de los 70 y principios de los 80, hasta la actualidad. Las actividades de construcción en el centro de la ciudad se proponen dentro de vías,

estacionamientos, aceras y derecho de paso, lo que no provocaría efectos directos o indirectos en edificios o estructuras dentro del APE.

Las actividades del proyecto en el área propuesta de estanque de detención y estación de bombeo incluyen la demolición de dos edificios y una estructura. Los edificios incluyen dos viviendas vacías, identificadas como edificios # 1 y # 2. La estructura es un cobertizo que antiguamente albergaba un caballo (conocido como cobertizo para caballos). Un tercer edificio, identificado como edificio # 3, está situado muy cerca del estanque de detención propuesto. Todos los edificios y el cobertizo de los caballos están situados en una área de densa vegetación, lo que limita la investigación aérea. Los edificios consisten en viviendas no autorizadas construidas con materiales fáciles de conseguir, probablemente a partir de la década de 1980. Los edificios # 1, # 2 y # 3 están contruidos con material local de listones metálicos, madera y bloques de cemento. El municipio de Carolina ha observado que los edificios # 1 y # 2 ahora están desocupados. El cobertizo para caballos consta de un tejado de listones metálicos sostenido por maderos y pilares. El almacén está cerrado con una combinación de listones de madera y vallas metálicas. El edificio # 3 es un edificio elevado de una planta o una vivienda de una planta y media, con un tejado de listones metálicos de poca inclinación. El edificio está construido con bloques de cemento y revestido con planchas de metal y madera. Ninguno de los edificios o estructuras identificados en el área del estanque de detención propuesto posee integridad de ubicación, diseño, entorno, materiales, mano de obra, sentimiento y asociación para transmitir importancia histórica. No están asociados a un acontecimiento histórico o a una persona en particular, a un período de construcción, a un tipo de arquitectura o a un diseñador, ni forman parte de un distrito histórico. Por lo tanto, ninguno de los edificios/estructuras posee importancia histórica o integridad para cumplir los criterios de inclusión en el NRHP.

#### **5.10.1.2 Recursos arqueológicos**

En 2021, González Colón llevó a cabo la Fase IA y la Fase IB de los estudios de recursos culturales antes de la determinación de fondos federales. Los estudios de recursos culturales se diseñaron para determinar la presencia o ausencia de recursos culturales en la zona de impacto potencial del proyecto. La investigación documental de la Fase IA reveló que no había yacimientos arqueológicos registrados en el APE dentro del proyecto ni en sus inmediaciones. La investigación documental reveló un bajo potencial de encontrar yacimientos arqueológicos no documentados en el paisaje urbano y observó extensas alteraciones del suelo asociadas al desarrollo del área del centro de Carolina. La encuesta señaló que la ubicación propuesta para el estanque de detención se ha convertido en un vertedero de basura inundado (González Colón 2021).

El estudio de recursos culturales de Fase IB realizado por González Colón (2021) dentro de las ubicaciones del estanque de detención y la tubería de aguas pluviales incluyó la excavación de ocho pozos de prueba con pala de hasta 90 cm (35.43 in) de profundidad. Los perfiles del suelo registrados en las excavaciones de prueba con pala consistían en capas de relleno subyacentes a subsuelos truncados y los resultados confirmaron el importante nivel de alteración y los suelos estériles. No se identificaron recursos arqueológicos ni yacimientos arqueológicos.

En consulta con la PRSHPO, se determinó que sería necesario realizar pruebas arqueológicas profundas adicionales en el área del estanque de detención propuesto. Se sabe que la cuenca del RGL es una de las regiones más sensibles de Puerto Rico desde el punto de vista arqueológico y, dado que el estudio arqueológico (Fase IA-IB) realizado no descartó la posibilidad de la presencia de recursos arqueológicos a mayor profundidad, se llevarán a cabo pruebas mecánicas profundas adicionales. Como resultado, FEMA determinó que el proyecto no tendría ningún efecto adverso sobre los bienes históricos con condiciones. Las condiciones incluyen pruebas mecánicas adicionales del subsuelo a profundidades superiores a 2 m (6.56 pies) e informes arqueológicos adecuados (Anexo C, Correspondencia C2).

Una vez que se evalúen los resultados contenidos en el(los) informe(s) del estudio arqueológico y se determine que la información es suficiente y adecuada para identificar y evaluar los posibles recursos arqueológicos existentes en el APE, FEMA continuará las consultas con la PRSHPO y revisará las conclusiones sobre el efecto si es necesario.

### **5.10.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no habría impacto en las estructuras históricas en pie ni en los posibles yacimientos arqueológicos, ya que no habría actividad de construcción ni las continuas inundaciones afectarían a ningún recurso cultural.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta no tendría impacto sobre las estructuras históricas y los recursos arqueológicos dentro de las áreas propuestas para el paisaje urbano en el centro de Carolina y Villa Caridad.

Bajo la Acción Propuesta, con la implementación de las condiciones de la SHPO antes mencionadas, no se produciría ningún impacto en las estructuras históricas dentro de la ubicación del estanque de detención. Con respecto a los recursos arqueológicos, se requieren pruebas arqueológicas mecánicas adicionales de Fase IB en el área del estanque de detención propuesto antes de la construcción. Si se descubrieran yacimientos arqueológicos, se llevaría a cabo un estudio arqueológico de Fase II para determinar si reúnen los requisitos para ser incluidos en la lista del NRHP. Si se determinara que los recursos arqueológicos identificados son elegibles para el NRHP, el municipio de Carolina y FEMA, en consulta con la PRSHPO, evaluarían el diseño propuesto para determinar si dichas obras pueden evitarse. Si tales recursos no pueden evitarse, FEMA, en consulta con PRSHPO, mitigaría los impactos mediante la recuperación de datos arqueológicos de la Fase III en cumplimiento con la Estipulación II.C.6 Resolución de Efectos Adversos en el “Acuerdo Programático entre la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, el Oficial de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico”, según enmendado el 13 de noviembre de 2019.

Después de la finalización de los estudios arqueológicas, si se produce un descubrimiento inadvertido durante la construcción, el subreceptor cesaría todas las actividades de construcción

cerca del descubrimiento y notificaría a FEMA según la Estipulación del Acuerdo Programático III.B.I. Descubrimientos imprevistos, propiedades no identificadas previamente o efectos inesperados en el “Acuerdo Programático entre la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, el Oficial de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico”, según la enmienda del 13 de noviembre de 2019, y seguiría el protocolo de descubrimientos inesperados descrito en el mismo. Con la implementación de estas medidas, la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos menores a corto y largo plazo sobre los recursos arqueológicos.

## **5.11 Recursos estéticos**

### **5.11.1 Condiciones actuales**

El entorno general del área del proyecto se caracteriza principalmente por el desarrollo urbano, con el desarrollo residencial como uso principal. Al este de la comunidad de Villa Caridad hay zonas boscosas que corren a lo largo del RGL y se extienden aproximadamente entre 121 m (400 pies) y 213 m (700 pies) hacia la orilla oeste. Los árboles y la vegetación protegen la vista del río desde las propiedades residenciales cercanas. El área del proyecto no se encuentra dentro de un área particular de valor paisajístico.

### **5.11.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción no se producirían cambios en los recursos visuales de la zona del proyecto. Por lo tanto, los recursos estéticos y las vistas no se verían afectados por las nuevas construcciones. Sin embargo, futuras inundaciones podrían dañar las infraestructuras locales, lo que reduciría la calidad visual de la zona hasta que se realicen las reparaciones y se retiren los escombros. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción tendría impactos adversos directos insignificantes, y a corto plazo sobre los recursos estéticos y las vistas durante y después de un evento de inundación.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta causaría impactos visuales adversos directos menores, y a corto plazo de la actividad de construcción dentro del área del proyecto, ya que el equipo bloquearía las vistas de forma temporal.

Una vez finalizada la construcción, el sistema de aguas pluviales reconstruido al oeste del Dique Monserrate se ubicaría bajo tierra; como tal, no sería visible por encima del nivel del suelo y no tendría ningún impacto a largo plazo sobre la calidad visual de la zona. El nuevo estanque de detención y la estación de bombeo serían visibles desde el centro de Carolina y se diseñarían de acuerdo con los códigos y las normas de diseño actuales para los sistemas de alcantarillado de aguas pluviales, según lo recomendado por el Instituto de Recursos Hídricos e Investigación Ambiental de Puerto Rico, lo que mitigaría la incompatibilidad visual excesiva y las obstrucciones. Además, estas instalaciones estarían protegidas por un nuevo dique, que protegería en gran medida

el estanque de detención y la estación de bombeo de la vista del público. Aunque el proyecto propuesto requeriría la eliminación de algunos árboles al este del Dique Monserrate, la vegetación restante seguiría bloqueando las vistas del río y del nuevo estanque de detención y estación de bombeo desde la comunidad de Villa Caridad. Por estos motivos, las nuevas instalaciones no serían fácilmente visibles desde las residencias y no alterarían de manera negativa el aspecto físico de la zona desde ningún punto de vista importante ni afectarían de manera negativa los recursos visuales a largo plazo. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría un impacto adverso directo insignificante a largo plazo sobre los recursos estéticos y las vistas.

## **5.12 Justicia ambiental**

La OE 12898, Acciones Federales para Abordar la Justicia Ambiental en Poblaciones Minoritarias y Poblaciones de Bajos Ingresos, requiere que las agencias federales identifiquen y aborden los efectos desproporcionadamente altos y adversos para la salud humana o el ambiente de sus programas, políticas y actividades en las poblaciones minoritarias y de bajos ingresos. El primer paso es definir la zona afectada. La zona afectada utilizada fue la zona de estudio H&H, que incluye la zona directamente adyacente al proyecto (impactos potenciales de la construcción), así como la geografía más amplia que se beneficiaría de la reducción del riesgo de inundación.

Para evaluar las características demográficas de la zona afectada se utilizó la herramienta de detección y cartografía de la justicia ambiental de la EPA (Pantalla EJ). El análisis de la Pantalla EJ se basa en los datos del resumen quinquenal de la Encuesta sobre la Comunidad Estadounidense (American Community Survey, ACS en inglés) de 2016 a 2020 de la Oficina del Censo de EE. UU. a nivel de grupo de bloques censales (EPA 2022c).

Las poblaciones de justicia ambiental incluyen a las minorías y a las poblaciones con bajos ingresos y se definen como aquellas que cumplen alguno de los criterios siguientes:

- Las poblaciones dentro del área afectada contienen una población minoritaria o de bajos ingresos que iguala o supera el percentil 50 en comparación con la media del territorio (Anexo A, Figuras 13 y 14).
- Uno o más índices de justicia ambiental (p. ej., contaminantes de la calidad del aire, proximidad y volumen del tráfico, proximidad a vertederos de desechos peligrosos) igualan o superan el percentil 80 en comparación con la media del territorio (Anexo A, Figuras 15 y 16).

### **5.12.1 Condiciones actuales**

Según la ACS de 2016 a 2020, alrededor del 76 % de la población dentro del área afectada se considera de bajos ingresos (percentil 50 en comparación con Puerto Rico) y el 23 % está desempleada. Toda la población se considera minoritaria (percentil 99 en comparación con Puerto Rico) y el 72 % de la población se identifica como que habla inglés “menos que bien” (EPA 2022c).

Además, la población de la zona afectada se sitúa o supera el percentil 80 para dos índices de justicia ambiental: proximidad a los emplazamientos del Plan de Gestión de Riesgos (PGR) y proximidad a las instalaciones de almacenamiento y eliminación del tratamiento (Anexo A,

Figuras 15 y 16). Los emplazamientos del PGR son emplazamientos que utilizan sustancias extremadamente peligrosas y requieren planes de gestión de acuerdo con la normativa federal. Las instalaciones de tratamiento, almacenamiento y eliminación son instalaciones que tratan o eliminan materiales peligrosos. Por lo tanto, se considera que la zona afectada cuenta con poblaciones de justicia ambiental minoritarias y de bajos ingresos que se encuentran muy cerca de emplazamientos de materiales peligrosos. La Tabla 5.6 muestra los datos de justicia ambiental calculados en la zona afectada.

**Tabla 5.6. Indicadores de justicia medioambiental**

Indicador/índice de justicia ambiental	Zona afectada	Media de Puerto Rico	Rango
Porcentaje de población minoritaria	100 %	99 %	99
Porcentaje de población con ingresos bajos	77 %	72 %	50
Tasa de desempleo	23 %	15 %	76
Hogares con conocimientos limitados de inglés	72 %	68 %	56
Riesgo de cáncer por contaminantes tóxicos atmosféricos (personas con riesgo de cáncer por millón de personas) según la Evaluación Nacional para Contaminantes Tóxicos Atmosféricos (National Scale Air Toxics Assessment, NATA)	20 personas por millón	23 personas por millón	0
Índice NATA de riesgo respiratorio	0.2	0.21	0
Nivel NATA de partículas diésel en el aire (microgramos por metro cúbico [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ])	0.0823 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.108 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	64
Nivel de partículas 2.5 en el aire	N/A	N/A	N/A
Nivel de ozono en el aire	N/A	N/A	N/A
Indicador de pintura con plomo (% de viviendas anteriores a 1960)	0.17 % de las viviendas	0.14 % de las viviendas	69
Proximidad del tráfico (a menos de 500 metros) y volumen (recuento de vehículos al día)	900 vehículos al día	610 vehículos al día	79
Proximidad a los emplazamientos del PGR (recuento de instalaciones en un radio de 5 km/distancia)	1.6	0.97	83
Proximidad a instalaciones de tratamiento, almacenamiento y eliminación (recuento de instalaciones en un radio de 5 km/distancia)	1.6	0.9	80
Proximidad a lugares de la Lista Nacional de Prioridades (recuento de lugares en un radio de 5 km/distancia)	0.054	0.15	30
Tanques de almacenamiento subterráneo (Recuento/ $\text{km}^2$ )	0.11	1.7	0
Indicador de vertido de aguas residuales (concentración ponderada por toxicidad/m de distancia)	0.003	5	52

Fuente: EPA 2022c

Notas:

km = kilómetro

$\text{km}^2$  = kilómetros cuadrados

## **5.12.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

### **Alternativa 1: No Acción**

Bajo la Alternativa de No Acción, las poblaciones de justicia ambiental seguirían estando en riesgo de inundación y, durante las inundaciones, pueden experimentar riesgos de seguridad y daños o pérdida de bienes. Las crecidas podrían provocar daños en las instalaciones del PGR o en las instalaciones cercanas de almacenamiento y eliminación de tratamientos, lo que podría aumentar el riesgo y la exposición de las personas a los índices de justicia ambiental. Además, las poblaciones de justicia ambiental podrían verse afectadas de forma desproporcionada y adversa por una inundación debido a sus limitados recursos para recuperarse de las pérdidas. Por lo tanto, bajo la Alternativa de No Acción, pueden producirse impactos adversos indirectos moderados a largo plazo a las poblaciones de justicia ambiental en la vecindad del proyecto, dependiendo de la escala, intensidad y ubicación de las inundaciones.

### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Los impactos de la construcción bajo la Acción Propuesta que podrían afectar a las poblaciones de justicia ambiental incluyen el aumento de ruido, vibración del suelo y ruido por el uso de equipos de construcción (consulte la Sección 5.14); contaminantes del aire por el uso de vehículos de gasolina y diésel y el potencial de polvo fugitivo (consulte la Sección 5.2); aumento del tráfico por el transporte de equipos y personal y la reducción del acceso a las residencias adyacentes (consulte la Sección 5.15); y la demolición de dos edificios y una estructura (edificios # 1, # 2, y el cobertizo para caballos). La construcción de la Acción Propuesta no afectaría a los sitios del PGR ni a las instalaciones cercanas de almacenamiento y eliminación de tratamientos y, por lo tanto, no se esperaría que aumentara el riesgo o la exposición de las personas a los índices de justicia ambiental (p. ej., la proximidad a sitios de desechos peligrosos).

Los impactos relacionados con el ruido, la vibración, la contaminación del aire, el tráfico y el acceso reducido relacionados con la construcción serían temporales, similares a otros proyectos comparables de reducción del riesgo de inundación en la región, y generarían impactos localizados (que ocurren cerca de la obra). La vibración de la construcción podría provocar daños en las estructuras cercanas; sin embargo, la vibración sería infrecuente, produciéndose la mayor vibración durante el uso de un rodillo vibratorio, y de corta duración en cualquier lugar. La demolición de los dos edificios y la estructura sería un cambio permanente; sin embargo, los edificios que se propone demoler están desocupados. El tercer edificio próximo al proyecto (consulte la Sección 4.2) podría verse afectado durante las actividades de construcción; sin embargo, el edificio no está autorizado y, aunque está ocupado, los residentes declararon que se van a trasladar. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos moderados, a corto plazo, directos e indirectos a las poblaciones de justicia ambiental durante las actividades de construcción.

Los impactos de la construcción se mitigarían mediante la aplicación del *Plan de manejo para minimizar el impacto sobre los habitantes y las estructuras durante la construcción* (plan de manejo), véase el Anexo B, documento B1. Aquellos que viven o tienen propiedades cerca del área del proyecto han sido contactados por el Departamento de Servicios al Ciudadano para discutir

y atender cualquier necesidad potencial que pudiera surgir como resultado del proyecto (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Gobierno Municipal Autónomo de Carolina 2022) (Anexo B, Documento B1). El plan de manejo limita la actividad de construcción a horas diurnas; incluye medidas para evitar la contaminación del aire por polvo fugitivo; mantiene las utilidades y servicios públicos utilizando infraestructura temporera para aguas residuales, agua potable, electricidad y telecomunicaciones; y mantiene el acceso de transportación mediante un Plan de Mantenimiento de Tránsito (Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Gobierno Municipal Autónomo de Carolina 2022). Además de estas medidas, se aplicarían las BMP para reducir el ruido, las vibraciones y el ruido transmitido por el suelo (consulte la Sección 5.14). Con la aplicación del plan de manejo y las BMP relacionadas con el ruido y las vibraciones, la Acción Propuesta tendría impactos menores, a corto plazo, directos e indirectos a las poblaciones de justicia ambiental durante las actividades de construcción.

Las actividades de construcción afectarían a todas las poblaciones próximas a las obras, que son predominantemente poblaciones de justicia ambiental. De acuerdo con la definición de impactos de la OE 12898, la Acción Propuesta tendría impactos desproporcionadamente altos y adversos para las poblaciones de justicia ambiental durante las actividades de construcción.

A largo plazo, la estación de bombeo supondría una nueva fuente permanente de ruido y vibraciones. Sin embargo, las residencias y estructuras adyacentes estarían protegidas del ruido y las vibraciones mediante elementos naturales y artificiales (Sección 5.14) y el ruido solo se produciría mientras la estación de bombeo estuviera en funcionamiento durante las tormentas y lluvias torrenciales, cuando los niveles de ruido ambiental serían más elevados. A largo plazo, el riesgo de inundaciones y los daños o pérdidas materiales asociados se reducirían con la ejecución del proyecto. La reducción del riesgo de inundaciones reduciría la posibilidad de que las aguas de crecida dañaran los emplazamientos cercanos del PGR o las instalaciones de almacenamiento y eliminación de tratamientos. La reducción de riesgos se aplicaría a todas las poblaciones próximas al proyecto, que son predominantemente poblaciones de justicia ambiental. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría un impacto moderado a largo plazo, beneficioso y directo para las poblaciones de justicia ambiental debido a la reducción del riesgo de inundaciones.

### **5.13 Uso del suelo y planificación**

#### **5.13.1 Condiciones actuales**

La zonificación dentro del área del proyecto es predominantemente “suelo urbano” con la excepción de los terrenos directamente adyacentes al RGL, designados como “suelo rústico de especial protección” (Para La Naturaleza 2022). Los usos principales del suelo existente dentro del área del proyecto incluyen propiedades residenciales de la Comunidad de Villa Caridad, servicios hospitalarios asociados con el DCHSFC, otras funciones municipales, espacio abierto rústico a ambos lados del RGL, y usos de transporte asociados con las calles Parque y Quebrada. La zona de tranquilidad más cercana al proyecto es el DCHSFC, a 8 m (26 pies) al norte. Los usos de terreno adyacentes que han sido impactados por inundaciones pasadas incluyen usos residenciales y de servicio a la comunidad, tales como la DCHSCF, el ISSVTD y la oficina de correos de los Estados Unidos; instituciones religiosas (p. ej., iglesia); espacios abiertos propiedad

del PRDNER; riberas de arroyos asociados con el RGL; y usos de transporte asociados con la Avenida Manuel Fernández Juncos/Calle Muñoz Rivera (Carretera Estatal PR-874) y caminos vecinales, incluyendo las calles Molinillo, Parque, Principal, Quebrada, Flamboyán y Colón (Anexo A, Figura 17).

### **5.13.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

Con la Alternativa de No Acción, no se produciría ningún impacto adverso o beneficioso a corto plazo sobre la ordenación del territorio y el uso del suelo. La Alternativa de No Acción no afectaría a la zonificación existente para las propiedades en el área del proyecto ni habría cambios a corto plazo en los usos existentes del suelo. No facilitaría, avanzaría ni apoyaría mejoras relacionadas con la protección contra inundaciones y la resiliencia del centro de Carolina. A largo plazo, las inundaciones continuadas podrían reducir el acceso a las carreteras y a los usos del suelo existentes y podrían provocar la pérdida temporal o permanente de la función de estas instalaciones dañadas debido a paradas para reparaciones o abandono. La pérdida de estas instalaciones probablemente no se alinearía con las zonas de uso de terrenos y planificación de la Junta de Planificación de Puerto Rico (PRPB) y el municipio de Carolina. Esto también podría limitar el potencial de desarrollo del centro de Carolina. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción tendría efectos adversos indirectos moderados a largo plazo sobre la ordenación del territorio y el uso del suelo.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Acción Propuesta, los usos del suelo se verían afectados de forma temporal durante la construcción debido al establecimiento de zonas de trabajo, áreas de montaje y vías de acceso. El cierre de calles y aceras durante las obras limitaría de forma temporal la circulación de peatones, ciclistas y vehículos dentro de la comunidad. Sin embargo, los cierres serían temporales, periódicos y no restringirían el acceso a o desde la comunidad. Las prácticas habituales de construcción pueden incluir la programación de cierres de carriles o carreteras para minimizar las interrupciones y el uso de señalización de orientación para informar al público de los desvíos debidos al cierre de zonas peatonales y carreteras. Por lo tanto, durante la construcción en el área proyecto se producirían impactos adversos directos menores y a corto plazo relacionados con el uso del suelo y la planificación.

La Acción Propuesta no afectaría la zonificación actual ni los usos del suelo dentro del área del proyecto o adyacentes a ella, con la excepción del nuevo estanque de detención y la estación de bombeo de aguas pluviales entre el Dique Monserrate y la orilla oeste del RGL. La instalación del nuevo estanque de detención y del dique se produciría en una pequeña franja de terreno, zonificada como “suelo rústico de especial protección”, que consta de árboles forestales y vegetación herbácea. El terreno propuesto para el estanque de detención y la estación de bombeo de aguas pluviales es propiedad del PRDNER, requeriría una servidumbre permanente y podría exigir un cambio de zonificación.

El acueducto reconstruido y los sistemas de alcantarillado de aguas residuales permanecerían en gran parte dentro del misma servidumbre de paso (Right-of-Way, ROW en inglés) público existente; por lo

tanto, no se producirían cambios sustanciales en el uso del suelo en la comunidad de Villa Caridad o dentro del canal principal del RGL. La implementación del proyecto propuesto requeriría la demolición de dos edificios desocupados y una estructura en el área del estanque de detención; sin embargo, como estos edificios no son usos residenciales permitidos, esto no daría lugar a un cambio en el uso del suelo.

El proyecto propuesto reduciría los riesgos de inundación en todo el centro de Carolina y se reduciría el riesgo de alterar el uso del suelo debido a la inaccesibilidad o el abandono permanente de las infraestructuras e instalaciones existentes. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría como resultado un impacto beneficioso indirecto menor, y a largo plazo sobre el uso del suelo y la planificación.

#### **5.14 Ruido**

La EPA define el ruido como un sonido no deseado o desagradable, medido en unidades de decibelios (dB) o decibelios ponderados por la perceptibilidad humana (dB ponderados A o dBA). La Ley de Control del Ruido de 1972 le requiere a la EPA a establecer criterios para promover un entorno protector de los efectos del ruido sobre la salud y el bienestar públicos. En respuesta, la EPA publicó en 1974 *Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety*, que explica el impacto del ruido en los seres humanos (EPA 1974). El informe de la EPA indicó que mantener el valor máximo del nivel de sonido promedio (DNL o Ldn) máximo durante las 24 horas del día y la noche por debajo de 70 dB protegería a la mayoría de las personas de la pérdida de audición. La EPA recomienda un Ldn en exteriores de 55 dBA. Según las listas publicadas de fuentes de ruido, niveles sonoros y sus efectos, el sonido provoca dolor a partir de aproximadamente 120 a 125 dBA y puede causar daños irreparables inmediatos a 140 dB. La Administración en Seguridad y Salud en el Trabajo (OSHA en inglés) ha adoptado un estándar de 140 dBA para la exposición máxima al ruido de impulsos.

El Nivel de Presión Sonora (Sound pressure level, SPL en inglés) se utiliza para medir la magnitud del sonido y se expresa en dB, definiéndose el umbral de audición humana como 0 dBA. El SPL aumenta de forma logarítmica, de modo que cuando la intensidad de un sonido se multiplica por 10, su SPL aumenta 10 dB, mientras que, si la intensidad de un sonido se multiplica por 100, el SPL aumenta 20 dB. El nivel sonoro equivalente (Equivalent noise level, Leq en inglés) es la media de la energía sonora a lo largo del tiempo, de modo que un sonido que se produce durante 2 minutos tendría el mismo Leq que un sonido dos veces más fuerte que se produjera durante 1 minuto. El Ldn se basa en el Leq de 24 horas y se utiliza para medir los impactos sonoros promedios para guiar el uso compatible del suelo. Sopesa el impacto del sonido tal como se percibe por la noche frente al impacto del mismo sonido escuchado durante el día añadiendo 10 dBA a todos los niveles de ruido medidos entre las 10:00 p. m. y las 7:00 a. m. Por ejemplo, el sonido de un automóvil en una carretera rural puede tener un SPL de 50 dBA cuando se mide desde el porche delantero de una casa. Si la medición se realizara por la noche, se registraría un valor de 60 dBA y se incorporaría al Ldn.

Leq y Ldn son medidas útiles cuando se utilizan para determinar los niveles de sonidos constantes o regulares, como el tráfico vehicular o el ruido de un sistema de ventilación. Sin embargo, ninguno de los dos representa el nivel sonoro tal como se percibe durante eventos discretos, de corta

duración o instantáneos, como las sirenas de incendio y otros ruidos impulsivos. Leq y Ldn representan mediciones medias de energía acústica durante un período de tiempo determinado. Debido a que la escala de decibelios es logarítmica, los sonidos más fuertes (SPL más altos) tiene mayor ponderación, mientras que los ruidos fuertes e infrecuentes con duraciones cortas, como las sirenas de incendios, no aumentarían el Leq o el Ldn de manera significativa.

En 1982, la política federal de control del ruido transfirió la responsabilidad principal de la regulación del ruido a los gobiernos estatales y locales. La PREQB, bajo el PRDNER, regula el ruido dentro de Puerto Rico de acuerdo con el Reglamento de Control de la Contaminación por Ruidos (PREQB 2011). Este reglamento establece umbrales de ruido para zonas comerciales, industriales, residenciales y tranquilidad. Las zonas de tranquilidad incluyen hospitales, clínicas, instalaciones de salud mental, juzgados, centros de atención a ancianos y niños, escuelas u otras áreas designadas previamente por el departamento. La Tabla 5.7 presenta los umbrales de ruido del Reglamento para el Control de la Contaminación de Ruido aplicables en Puerto Rico.

**Tabla 5.7 Límites de ruido de Puerto Rico por fuente y zonas receptoras**

Zona de la fuente emisora	Zonas receptoras <sup>a</sup>							
	Zona I Residencial		Zona II Comercial		Zona III Industrial		Zona IV Tranquilad	
	Día <sup>b</sup>	Noche	Día <sup>b</sup>	Noche	Día <sup>b</sup>	Noche	Día <sup>b</sup>	Noche
Zona I Residencial	60	50	65	55	70	60	55	50
Zona II Comercial	65	50	70	60	75	65	55	50
Zona III Industrial	65	50	70	65	75	75	55	50
Zona IV Tranquilad	65	50	70	65	75	75	55	50

Nota:

- Los límites de ruido representan niveles sonoros (dBA) superados el 10 % del tiempo durante el período de control (L10).
- Se entiende por período diurno el comprendido entre las 7:00 a. m. y las 10:00 p. m. de un día cualquiera.
- Se entiende por período nocturno el comprendido entre las 10:01 p. m. y las 6:59 a. m. del día siguiente.

La norma 21.A.4 del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido prohíbe el funcionamiento no urgente de equipos de construcción o demolición durante las horas nocturnas. El Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido también prevé excepciones a los límites de ruido para determinadas actividades. La norma 29.A establece excepciones para los sonidos emitidos durante la instalación y reparación de servicios públicos esenciales en horario diurno, mientras que la norma 29.D subraya que la aplicación de la mejor tecnología de control disponible para el control del ruido puede seguir siendo necesaria para las fuentes de ruido con excepciones. La Regla 29.A también prevé excepciones para los sonidos emitidos por proyectos temporales de reparación y mantenimiento de viviendas y sus dependencias durante las horas diurnas. La regla 29.B establece excepciones a los límites de ruido de Puerto Rico para los sonidos

emitidos por trabajos de emergencia realizados a cualquier hora para proteger el bienestar de las comunidades y las personas.

#### **5.14.1 Condiciones actuales**

El nivel de ruido ambiental cerca del sitio del proyecto es el típico de una zona urbana. La mayor parte del terreno cercano a la zona del proyecto consiste en usos residenciales, usos médicos o hábitat natural asociado a la orilla oeste del RGL. Los receptores sensibles incluyen las residencias de la zona de Villa Caridad a lo largo de las calles Quebrada y Parque y el receptor de la zona tranquilidad, el DCHSFC de la avenida Manuel Fernández Juncos. La fuente dominante de los niveles de ruido ambiental existentes en la zona del sitio del proyecto es el tráfico de vehículos en la cercana autopista 3 de Puerto Rico (PR-3, también conocida en la zona del proyecto como Avenida del Regimiento 65 de Infantería) y en las carreteras locales. Los niveles medios de ruido ambiental de las zonas residenciales suburbanas normales y de las zonas residenciales urbanas, que podrían considerarse representativas de los tipos de uso del suelo en el área del proyecto, oscilan entre 55 dBA y 60 dBA Leq diurnos (EPA 1974). Se supone que los niveles de ruido de fondo para el hospital y las residencias cercanas a las carreteras principales son comparables a los típicos de las zonas residenciales urbanas (60 dBA). Se supone que los niveles de ruido de fondo en las residencias más alejadas de las carreteras principales y colindantes con el lugar de construcción del estanque de detención son comparables a los típicos de las zonas residenciales suburbanas (55 dBA).

#### **5.14.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

##### **Alternativa 1: No Acción**

Bajo la Alternativa de No Acción, no se realizarán tendidos de tuberías, reconstrucción de caminos, aceras o bordillos, preparación del sitio, excavación de estanques de detención ni otras actividades de construcción; por lo tanto, no se prevén cambios en los niveles de ruido ambiental de estas actividades. La Alternativa de No Acción no tendría impactos a corto plazo relacionados con la construcción en el ruido.

La Alternativa de No Acción no reduciría el riesgo de inundaciones. Se prevé que las futuras inundaciones en la zona del proyecto den lugar a actividades de reparación y mantenimiento que generen ruido o al desvío del tráfico local de vehículos. Estas fuentes de ruido se han producido históricamente en la zona y son coherentes con los impactos sonoros relacionados con las inundaciones en las condiciones existentes. Además, como ya se ha indicado anteriormente, el ruido relacionado con la reparación de estructuras y de servicios públicos esenciales tiene de excepciones a los límites de ruido de Puerto Rico y, por lo tanto, no se consideraría sonido molesto o indeseable según la definición del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido. Por consiguiente, la Alternativa de No Acción tendría efectos adversos indirectos insignificantes a largo plazo sobre el ruido en la zona del proyecto.

## **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Acción Propuesta, el ruido sería emitido por el funcionamiento de los equipos de construcción necesarios para llevar a cabo la acción, lo que daría lugar a aumentos temporales a corto plazo de los niveles de ruido ambiental cerca del sitio del proyecto. Se prevé que las actividades de construcción no urgentes asociadas al proyecto se realicen durante las horas diurnas (definidas como el período comprendido entre las 7:00 a. m. y las 10:00 p. m. de un día cualquiera).

La Tabla 5.8 identifica las zonas de construcción generadoras de ruido principales de la Acción Propuesta y presenta las distancias a los receptores cercanos.

**Tabla 5.8 Actividades de construcción próximas a receptores de ruido**

<b>Áreas de construcción</b>	<b>Zonas receptoras adyacentes</b>	<b>Distancia aproximada al receptor más cercano (m [pies])</b>
Avenida Manuel Fernández Juncos	Residencial tranquilidad (hospital)	36 (118) 12 (39)
Estacionamiento del hospital, calle Parque y calle Quebrada	Residencial tranquilidad (hospital)	3 (10) 40 (132)
Zona del estanque de detención	Residencial tranquilidad (hospital)	15 (49) 184 (603)

Como se muestra en la tabla, la construcción se produciría cerca de los receptores sensibles al ruido durante todos los componentes de la construcción del proyecto. Las residencias de toda Villa Caridad experimentarían ruidos relacionados con la construcción, siendo las residencias inmediatamente adyacentes a las actividades de construcción en las calles Parque y Quebrada las que experimentarían los máximos impactos sonoros. El movimiento de tierras y las actividades de construcción a lo largo de la orilla occidental del RGL en el área del estanque de detención también expondrían a las residencias de Villa Caridad al ruido relacionado con la construcción, siendo las residencias de la calle Colón, las más cercanas a la obra, las que experimentarían el mayor ruido de estas actividades. Las actividades de construcción en la Avenida Manuel Fernández Juncos expondrían a las residencias de Villa Caridad, en particular a las de la calle Parque, al ruido de la construcción, sin embargo el ruido de esta área de construcción sería menor en estos receptores sensibles al ruido que durante la construcción en otras áreas debido a la mayor distancia entre los receptores y el área de construcción (Anexo A, Figura 1).

Los niveles de ruido variarían según la actividad de construcción que se esté llevando a cabo, los tipos y cantidades de equipos de construcción necesarios para esa actividad de construcción y la distancia desde el lugar de construcción hasta el receptor más cercano. La Tabla 5.9 presenta los niveles de ruido esperados asociados al funcionamiento de los equipos de construcción típicos.

**Tabla 5.9 Niveles de ruido asociados a los equipos de construcción habituales**

Descripción del equipo	Nivel de ruido a una distancia de 15.2 m (50 pies) <sup>a</sup>
Compresor de aire	23.8 m (78 pies)
Compactadores de asfalto	24.4 m (80 pies)
Pavimentadora de asfalto	23.5 m (77 pies)
Camiones de asfalto	23.2 m (76 pies)
Retroexcavadora	23.8 m (78 pies)
Carretillas con cesta	22.9 m (75 pies)
Bobcat	24.1 m (79 pies)
Escobas	n/a
Bombas de hormigón	24.7 m (81 pies)
Mezcladora	24.1 m (79 pies)
Grúas	24.7 m (81 pies)
Excavadora	23.8 m (78 pies)
Excavadora (martillo adosado)	27.4 m (90 pies)
Taladro de perforación rotatoria	24.1 m (79 pies)
Excavadora con accesorio de perforación (barrena)	25.6 m (84 pies)
Excavadoras	24.7 m (81 pies)
Volquete minero	23.2 m (76 pies)
Equipos de perforación horizontal dirigida (martillo, brocas y accesorios)	25.0 m (82 pies)
Apuntalamiento hidráulico	n/a
Miniexcavadoras	24.7 m (81 pies)
Camionetas	22.9 m (75 pies)
Apuntalamiento	n/a
Equipo de encuesta	n/a
Tamper	25.9 m (85 pies)
Manipulador telescópico	25.9 m (85 pies)
Cortadora de pavimento	27.4 m (90 pies)
Camiones cisterna	22.6 m (74 pies)
Pala cargadora	24.1 m (79 pies)

Nota:

- a. Los niveles de ruido son el nivel de ruido máximo (L<sub>max</sub>) medido real del equipo o la Especificación de Control del Ruido en la Construcción 721.560 L<sub>max</sub> cuando no se dispone de datos medidos reales, de la Tabla 1 de la Guía del Usuario del Manual de Ruido en la Construcción de Carreteras (Roadway Construction Noise Manual, RCNM) de la Administración Federal de Carreteras (Federal Highway Administration, FHWA) (2006).

La Acción Propuesta requeriría el uso de equipos de construcción en y a lo largo de las vías públicas locales para instalar tuberías de aguas pluviales y reconstruir calzadas, bordillos y aceras perturbadas por la instalación de tuberías. Este tipo de actividades de construcción se producirían en la avenida Manuel Fernández Juncos, en el área de estacionamiento del hospital y en las calles Parque y Quebrada. Las actividades de construcción en el área de estacionamiento del hospital, la avenida Manuel Fernández Juncos, la calle Parque y la calle Quebrada serían muy móviles y de corta duración, exponiendo a los receptores cercanos a niveles máximos de ruido relacionados con la construcción durante una pequeña parte del período total de construcción del proyecto. Estas actividades de construcción serían percibidas como más ruidosas por los receptores afectados debido a su proximidad a las residencias, en combinación con la necesidad de equipos de alto nivel de ruido (como sierras manuales, excavadoras, carretillas elevadoras telescópicas y mezcladoras) y los bajos niveles de ruido

de fondo de la zona de Villa Caridad. La construcción a lo largo de la orilla occidental del RGL tendría lugar en y alrededor del emplazamiento del estanque de detención de aguas pluviales y afectaría a los receptores cercanos a la obra durante la duración de la construcción. Los receptores estarían más lejos de la construcción del proyecto en general durante esta actividad de construcción que durante la construcción en carreteras. Equipos tales como equipos de perforación direccional horizontal, perforadoras de barrena, excavadoras y compactadoras de asfalto serían las fuentes más ruidosas previstas en esta zona. La Tabla 5.10 muestra los niveles de ruido estimados que podrían esperarse en el receptor más cercano a diversas zonas de construcción.

**Tabla 5.10 Niveles de ruidos estimados en los receptores más próximos a las actividades de construcción**

Actividades de construcción	Ruido de los equipos de construcción (dBA a 15,2 m [50 pies]) a	Distancia al receptor más cercano (pies) y tipo de receptor	Equipo de construcción Leq en el receptor (dBA)	Leq de fondo estimado (dBA)	Leq Total (dBA)	L10 Límite de ruido diurno/nocturno (dBA)
Avenida Manuel Fernández Juncos	89	118 (residencial)	81	60	81	60/50
	89	39 (tranquilidad)	91	60	91	55/50
Estacionamiento del Hospital, carretera del Parque y carretera de la Quebrada	90	10 (residencial)	104	55	104	60/50
	90	132 (tranquilidad)	81	60	81	55/50
Zona del estanque de detención	87	49 (residencial)	87	55	87	60/50
	87	603 (tranquilidad)	65	60	66	55/50

Nota:

- Los niveles de ruido se basan en la estimación del uso solapado de los equipos y tienen en cuenta los factores de uso acústico. Los niveles de ruido se estiman para cada área de construcción utilizando L<sub>max</sub> real medido o la Especificación de Control del Ruido de la Construcción 721.560 L<sub>max</sub> donde los datos reales medidos no están disponibles, de la Tabla 1 de la Guía del Usuario FHWA RCNM (2006).

Los niveles de ruido presentados en la Tabla 5.10 representan la exposición máxima al ruido localizado e incluyen los efectos combinados del ruido de todos los equipos que funcionan de forma simultánea a la distancia estimada más corta al receptor más cercano para cada área de construcción. Sin embargo, no se espera que todos los equipos de construcción estén en funcionamiento al mismo tiempo; por lo tanto, los niveles de ruido en la Tabla 5.10 son muy conservadores y probablemente exageran los impactos acústicos reales. Por otra parte, debido a la naturaleza altamente móvil y temporal de la construcción del proyecto, en particular en las áreas de carreteras, los eventos de ruido que se acercan a estos niveles máximos de ruido serían muy localizados y experimentados solo a corto plazo en los receptores sensibles al ruido más cercanos a las actividades de construcción. Los niveles máximos de ruido estimados generados por las actividades de construcción en los receptores más cercanos

oscilarían entre 11 dBA y 44 dBA por encima de los límites de ruido diurno correspondientes. Sin embargo, los límites máximos de ruido permitidos por el Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido son niveles que no pueden superarse más del 10 % del tiempo durante un período de exposición determinado. No es posible determinar las variaciones de los niveles de ruido a lo largo de una jornada de construcción dada la incertidumbre relacionada con el uso de los equipos de construcción, por lo que solo se presentan los niveles de ruido máximos. La intensidad del ruido disminuye exponencialmente con el aumento de la distancia a la fuente; por lo tanto, los receptores no estén ubicados inmediatamente adyacentes al sitio del proyecto experimentarían efectos sonoros sustancialmente reducidos.

Como se discutió anteriormente, el Reglamento para el Control de Contaminación por Ruido de Puerto Rico establece que la construcción de un servicio público esencial, como las estructuras y componentes de transporte, recolección y manejo de aguas pluviales, que en conjunto componen la Acción Propuesta, está exenta de los límites de ruido de Puerto Rico durante las horas diurnas. Además, todos los trabajos de emergencia realizados para proteger el bienestar de las comunidades y las personas también gozan de excepciones a los límites de ruido a cualquier hora. Por lo tanto, aunque los receptores cercanos experimentarían ruidos superiores a los niveles de ruido permitidos, los niveles de ruido serían coherentes con los requisitos reglamentarios. La Acción Propuesta tendría efectos adversos directos moderados y a corto plazo sobre el ruido en el área del proyecto.

Se requerirá que los contratistas de la construcción implementen BMP para reducir los niveles de ruido relacionados con la construcción dentro de los límites de ruido permitidos, de conformidad con la Regla 29.D del Reglamento para el Control de la Contaminación por Ruido de Puerto Rico. Debido a la naturaleza dinámica de las actividades de construcción, no es factible especificar en la fase de planificación exactamente qué medidas de atenuación del ruido serían viables y se aplicarían a lo largo de la ejecución del proyecto. Las BMP pueden incluir, entre otras cosas:

- Controlar las horas de trabajo a las horas diurnas.
- Utilización de equipos de atenuación del ruido, como amortiguadores y supresores de sonido, cuando se opera cerca de residencias y zonas tranquilas.
- Escalonar el funcionamiento de los equipos de construcción en la medida de lo posible para reducir los niveles globales de ruido fuera del emplazamiento derivados del funcionamiento combinado de los equipos de construcción.
- Situar los equipos fijos, como generadores, compresores o bombas, a la mayor distancia posible de los usos sensibles al ruido durante la construcción.
- Instalación de barreras acústicas sólidas temporales de altura adecuada para encerrar u obstruir la línea de visión de las fuentes de ruido que proporcionen la máxima reducción de ruido factible y comercialmente disponible a satisfacción del municipio.
- Instalación de protectores acústicos, como alfombras o cortinas fonoabsorbentes, en los equipos o bastidores fijados a los equipos, siempre que sea factible.
- Limitar el ralentí de los equipos de construcción y los vehículos a 5 minutos o menos cuando el equipo no esté en uso o siempre que el funcionamiento del motor no sea necesario para el funcionamiento seguro y adecuado de dicho equipo.

- Mantenimiento periódico de todo el equipo, incluida la comprobación de la correcta fijación de los silenciadores y otros componentes del equipo.
- Sustitución de los equipos de construcción más ruidosos proyectados por los equipos de construcción más silenciosos disponibles, incluidos los equipos eléctricos o los equipos de combustión que utilicen cerramientos o deflectores, cuando dicha tecnología/equipo esté disponible en el mercado.
- Comunicarles a los receptores sensibles al ruido de antemano las fechas y la duración de las actividades de construcción altamente ruidosas.

El Anexo A de la Guía del Usuario RCNM de la FHWA, indica que las obstrucciones existentes, como los árboles ubicados en el área del estanque de detención y los receptores cercanos, o los edificios situados entre la obra y las residencias de Villa Caridad que no estén inmediatamente contiguas a las áreas de construcción, reducirían los niveles de ruido hasta en 15 dBA.

Las características naturales y artificiales existentes en el área del proyecto y la aplicación de BMP durante la construcción reducirían los efectos del ruido del proyecto en los receptores cercanos sensibles al ruido. Con la aplicación de BMP, la Acción propuesta tendría efectos adversos directos moderados y a corto plazo sobre el ruido en la zona del proyecto debido a la duración del período de construcción.

Bajo la Acción Propuesta, los trabajadores de la construcción estarían expuestos a niveles elevados de ruido. La ejecución del proyecto cumpliría con las regulaciones de OSHA y proporcionaría el nivel adecuado de equipos de protección personal para minimizar los impactos adversos durante las actividades de construcción previstas. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos insignificantes, y a corto plazo sobre el ruido ocupacional durante la construcción.

Las actividades de construcción también pueden generar vibraciones que podrían resultar en ruidos transmitidos por el suelo. Sin embargo, las vibraciones del suelo serían de corta duración y estarían asociadas principalmente al uso poco frecuente de un rodillo vibratorio durante la reconstrucción de la calzada. Además, muchas de las BMP identificadas anteriormente, como la supresión del ruido de los equipos, la ubicación de los equipos lo más lejos posible de las residencias, la limitación del ralentí, el mantenimiento de los equipos y la sustitución de los equipos ruidosos por alternativas silenciosas, también reducirían los efectos de las vibraciones y del ruido transmitido por el suelo. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría efectos adversos directos, moderados, a corto plazo y muy localizados en el ruido del suelo relacionado con las vibraciones en el área del proyecto.

Aunque la Acción Propuesta incluiría nuevas fuentes permanentes de ruido y vibraciones en forma de equipos de manejo de aguas pluviales, principalmente de dos nuevas bombas transportadoras de tipo tornillo de Arquímedes y un generador de emergencia de 300 kilovatios, dichos equipos se instalarían siguiendo los requisitos de la normativa de Puerto Rico sobre contaminación acústica e incluirían amortiguadores de sonido y supresores de sonido, según proceda. Las bombas de tipo tornillo de Arquímedes suelen funcionar a velocidades y presiones más bajas, generando un ruido mínimo durante su funcionamiento en comparación con las bombas de tipo centrífugo estándar

equivalentes. Además, el funcionamiento del equipo propuesto se limitaría a las tormentas en las que los niveles de ruido ambiente ya serían considerablemente elevados, y la normativa sobre ruido prevé excepciones para el ruido generado por trabajos de emergencia realizados para proteger la salud, la seguridad o el bienestar inmediatos de la comunidad o de las personas. Además, se espera que la ejecución de la Acción Propuesta reduzca la frecuencia y el alcance de los desvíos de tráfico generadores de ruido y las actividades de reparación tras las inundaciones del RGL. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría como resultado impactos adversos directos insignificantes y altamente localizados a largo plazo sobre el ruido durante las tormentas e impactos beneficiosos indirectos insignificantes, y a largo plazo sobre el ruido tras las tormentas en la zona del proyecto.

## **5.15 Transporte**

El Departamento de Transportación y Obras Públicas de Puerto Rico es responsable del manejo de las instalaciones de transporte marítimo y no marítimo. Este departamento comprende cuatro agencias: la Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico, la Autoridad de Puertos de Puerto Rico, la Autoridad de Transporte Marítimo y la Autoridad Metropolitana de Autobuses. La Autoridad de Carreteras y Transportación de Puerto Rico es una corporación pública responsable de construir, operar y mantener las carreteras, puentes, avenidas, autopistas, túneles, estacionamientos públicos, peajes y otras instalaciones de tránsito. Las carreteras municipales no están señalizadas con una marca vial del sistema de la Red Nacional de Carreteras de Puerto Rico; a diferencia de las carreteras estatales, que están señalizadas con números, las carreteras municipales están señalizadas con nombres.

### **5.15.1 Condiciones actuales**

Al centro del municipio de Carolina se accede principalmente desde la carretera 65 de Puerto Rico (PR-3), a través de la avenida Manuel Fernández Juncos/calle Muñoz Rivera (Carretera Estatal PR-874). En la zona del proyecto se encuentran varias carreteras locales, como la avenida Manuel Fernández Juncos, la calle San Francisco, la calle Molinillo, la calle Parque y la calle Quebrada. La avenida Manuel Fernández Juncos es la más transitada de las carreteras locales de la zona del proyecto. Las nuevas tuberías y otras infraestructuras de aguas pluviales asociadas a la Acción Propuesta se ubicarían en gran medida en las calzadas existentes.

Las instalaciones para peatones en el área del proyecto consisten en aceras a ambos lados de la avenida Manuel Fernández Juncos y la calle San Francisco, una acera en el lado oeste de la calle Parque y una acera en el lado norte de la calle Quebrada. La línea de autobuses T7 de la Autoridad Metropolitana de Autobuses de Puerto Rico presta servicio en la zona del proyecto con una frecuencia de 30 minutos, de lunes a viernes entre las 5:30 a. m. y las 9:00 p. m. y los sábados y festivos entre las 6:00 a. m. y las 8:00 p. m. (Moovit 2022).

El Sistema Intermodal de Transportación Carolinense provee servicio de autobús dentro del municipio de Carolina, de lunes a viernes entre las 6:00 a. m. y las 6:00 p. m. Las líneas de autobús roja y verde sirven el área del proyecto (Municipio de Carolina 2019). No hay carriles para bicicleta señalizados en la zona del proyecto.

## **5.15.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, no habría preparación del terreno, demoliciones ni actividades de construcción y, por lo tanto, no habría impacto sobre el transporte en el área del proyecto propuesto ni en los municipios circundantes. Sin embargo, en la Alternativa de No Acción, las grandes tormentas podrían seguir provocando reflujos e inundaciones en el centro de Carolina. Las calles inundadas o las reparaciones relacionadas con las inundaciones podrían causar el cierre de carreteras, afectando temporalmente a los patrones de tráfico, la circulación peatonal, el movimiento de bienes y servicios, y el acceso al transporte público, lo que sería un impacto moderado, a corto plazo, directo y adverso para el transporte.

Las inundaciones frecuentes en la Alternativa de No Acción tendrían efectos indirectos a largo plazo sobre la disponibilidad, fiabilidad y calidad de los servicios de tránsito. Los repetidos trastornos y daños causados por las inundaciones podrían desincentivar la inversión en servicios de transporte nuevos o mejorados en la zona y provocarían una degradación de la calidad de las carreteras locales, que requerirían reparaciones más extensas y frecuentes. La reducción de las condiciones de las carreteras y la circulación también podría afectar al acceso a los comercios del centro de la ciudad. Por lo tanto, habría impactos adversos moderados indirectos, y a largo plazo en los servicios de tránsito bajo la Alternativa de No Acción.

### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta requeriría cierres temporales de carreteras o carriles, así como el cierre temporal del estacionamiento del DCHSFC durante la construcción. Estos cierres requerirían el desvío del tráfico a través de rutas alternativas alrededor de la construcción, así como la adición de tráfico relacionado con la construcción. El tráfico local en el área de Villa Caridad, incluido el tráfico de vehículos residentes en las calles Parque y Quebrada, se vería sustancialmente inhibido por las actividades de construcción durante todo el período de construcción (se estima que durará aproximadamente seis meses a lo largo de cada camino). El transporte público también se vería obstaculizado por las actividades de construcción en la avenida Manuel Fernández Juncos. Esto supondría un impacto directo moderado y a corto plazo sobre el transporte. Sin embargo, el plan de manejo del subreceptor (Sección 3) incluiría la aplicación BMP adecuadas, lo que limitaría los impactos del transporte relacionados a la construcción. Con la implementación de estas medidas, la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos menores, y a corto plazo sobre el transporte.

Después de la construcción, la Acción Propuesta reduciría la probabilidad y limitaría el alcance de los cierres de carreteras e instalaciones peatonales en el área del proyecto después de las tormentas. No se prevé que el funcionamiento de la Acción Propuesta genere un tráfico de vehículos significativo, ya que la infraestructura propuesta no requeriría desplazamientos diarios y solo requeriría un mantenimiento ocasional. La implementación de la Acción Propuesta tendría beneficios indirectos para el transporte en el área del centro de Carolina, mejorando la fiabilidad de los servicios de transporte público y el movimiento de bienes y servicios después de las tormentas y reduciendo la degradación de las carreteras locales relacionada con las inundaciones.

Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos beneficiosos menores, directos e indirectos, a largo plazo, sobre el transporte en la zona del centro de Carolina.

## **5.16 Servicios y empresas públicas**

Una empresa de servicios públicos es una organización que mantiene la infraestructura de un servicio público. La interrupción del servicio de los servicios públicos puede causar problemas de salud pública. La reducción de la fiabilidad de los servicios públicos afecta a ámbitos de la vida cotidiana.

### **5.16.1 Condiciones actuales**

La parte oeste del área del proyecto se encuentra dentro de un área urbana desarrollada y está servida por servicios públicos e infraestructuras, incluidos sistemas de energía eléctrica subterráneos y aéreos, líneas de gas natural, sistemas de telecomunicaciones subterráneos y aéreos, y líneas de agua y alcantarillado.

### **5.16.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

En la Alternativa de No Acción, la infraestructura de aguas pluviales existente no se repararía ni mejoraría, y no se instalaría un nuevo estanque de detención ni una estación de bombeo. Las grandes tormentas podrían seguir haciendo que las válvulas de mariposa permanecieran cerradas, lo que provocaría reflujos e inundaciones en el centro de Carolina. Los servicios de alcantarillado y aguas pluviales podrían sobrecargarse durante las inundaciones de vez en cuando, lo que provocaría interrupciones en el servicio. Los residentes, los negocios y las infraestructuras críticas, como el DCHSFC, podrían quedarse sin agua, alcantarillado, electricidad y otros servicios públicos hasta que se realicen las reparaciones de emergencia. Dependiendo de la ubicación y la naturaleza de las reparaciones de emergencia necesarias, puede ser necesario cortar otros servicios públicos en áreas pequeñas durante breves periodos de tiempo. Por lo tanto, habría impactos adversos directos moderados, y a corto plazo en los servicios públicos debido a un evento de tormenta bajo la Alternativa de No Acción.

Las condiciones de inundación frecuentes bajo la Alternativa de No Acción podrían afectar la disponibilidad y calidad a largo plazo de los servicios públicos en el área del centro de Carolina, con impactos económicos indirectos para la comunidad. Las repetidas interrupciones y daños provocados por las inundaciones podrían desincentivar la inversión en servicios públicos nuevos o mejorados y obstaculizar el crecimiento económico local. Por lo tanto, se producirían impactos adversos moderados indirectos, y a largo plazo en los servicios públicos bajo la Alternativa de No Acción.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Acción Propuesta, se modernizaría la infraestructura de aguas pluviales existente en y se instalaría un nuevo estanque de detención y una estación de bombeo. Las actividades de construcción requerirían la reubicación y reconstrucción de los servicios públicos existentes,

incluidas las líneas de electricidad, telecomunicaciones y acueducto de la avenida Manuel Fernández Juncos y los sistemas aéreos de electricidad, telecomunicaciones y acueducto y alcantarillado de aguas residuales existentes dentro de la comunidad de Villa Caridad. Esto tendría como resultado un impacto adverso directo menor, y a corto plazo sobre los servicios públicos durante el período de construcción.

Después de la construcción, la Acción Propuesta reduciría los impactos de las inundaciones en los servicios públicos, lo que permitiría la continuación de los servicios para la comunidad. Los negocios que utilicen servicios públicos podrán seguir operando y contribuir al crecimiento económico. La Acción Propuesta tendría impactos beneficiosos moderados directos e indirectos, a largo plazo, en los servicios públicos, incluidas las aguas pluviales, el alcantarillado de aguas residuales, el agua y otras infraestructuras de servicios públicos, ya que evitaría las interrupciones del servicio y proporcionaría una mayor resistencia contra tormentas futuras.

### **5.17 Salud pública y seguridad**

Existen numerosas leyes y regulaciones sobre salud y seguridad para una amplia variedad de actividades. El Congreso de EE. UU. promulgó la Ley OSHA de 1970, Título 29 del USC, Sección 651 y siguientes, para garantizar unas condiciones de trabajo seguras y saludables.

La EPA, a través de la Ley de Agua Potable Segura, exige que la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico realice monitoreo la calidad del agua en las plantas de filtración y los sistemas de distribución. El muestreo de la calidad del agua está determinado por la población del sistema de distribución específico, y los resultados y análisis se comunican al Departamento de Salud de Puerto Rico y a la EPA. El incumplimiento implica violaciones a los estándares, monitoreo e informes, lo que podría resultar en multas. Además de los estándares federales, los Estándares Primarios Nacionales protegen la salud pública estableciendo un nivel aceptable de contaminantes en el agua potable. Se espera que las empresas de suministro de agua cumplan plenamente la ley y los Estándares Primarios Nacionales.

#### **5.17.1 Condiciones actuales**

Los servicios públicos de salud y seguridad dentro de la comunidad de Villa Caridad son proporcionados tanto por agencias locales como estatales. En concreto, los servicios de policía y bomberos son proporcionados por el municipio y los servicios de emergencia son proporcionados por la Oficina Municipal para el Manejo de Emergencias de Carolina y la Agencia de Manejo de Emergencias de Puerto Rico. A continuación, se describen las autoridades principales encargadas de velar por la salud y la seguridad públicas en el municipio:

- La Comandancia de la Policía de Puerto Rico de Carolina y varias agencias dentro del Municipio de Carolina son responsables de la protección general de la salud y seguridad pública en y cerca del área del proyecto. La estación de policía está ubicada en el 214 de la calle Ignacio Arzuaga, alrededor de 0.4 millas (0.6 km) al oeste del sitio del proyecto.

- La Estación de Bomberos de Carolina proporciona servicios de emergencia y protección contra incendios en el área del proyecto y está situada en la Avenida Roberto Clemente 115-A, aproximadamente a 1.3 millas (2 km) al noroeste de la obra del proyecto.
- El DCHSFC es el principal centro de atención médica de urgencia del área del proyecto y está ubicado junto a la parte más occidental del área del proyecto. Además de servir a la comunidad local, el DCHSFC es un hospital general regional de agudos que presta servicio a los municipios cercanos de Canovanas, Trujillo Alto, Loíza y Río Grande.

### **5.17.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

No habría actividad de construcción bajo la Alternativa de No Acción y, por lo tanto, no habría efecto en la respuesta de emergencia por desvíos o cierres de carriles relacionados con la construcción. Los tiempos de respuesta de emergencia y el acceso de vehículos a DCHSFC podrían verse afectados de manera negativa durante eventos de inundación que den lugar al cierre de carreteras, como la avenida Manuel Fernández Juncos, como resultado de calles inundadas o reparaciones relacionadas con inundaciones. Estas inundaciones también pueden destruir y contaminar equipos médicos esenciales que afectan a los servicios médicos del DCHSFC. Además, es posible que los servicios de emergencia tengan que gestionar más emergencias y problemas de seguridad durante las inundaciones y, en función de los recursos disponibles, no puedan responder a todas las necesidades de emergencia.

Las inundaciones frecuentes afectarían de manera negativa la salud y la seguridad públicas en el centro de Carolina a corto y largo plazo. Las inundaciones aumentan los riesgos para la seguridad de las personas que no pueden refugiarse del agua que fluye y podrían aumentar la necesidad de servicios hospitalarios. El DCHSFC podría verse afectado de manera negativa por las inundaciones y no podría prestar servicios médicos a la comunidad. Las inundaciones podrían contaminar las reservas de agua potable y provocar desbordamientos del sistema de alcantarillado que degradarían la salud pública a largo plazo. Por lo tanto, se producirían efectos adversos indirectos moderados a corto y largo plazo, sobre la salud y la seguridad públicas con la Alternativa de No Acción.

#### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

La Acción Propuesta provocaría el cierre de carreteras durante las actividades de construcción, lo que afectaría el acceso al hospital y podría afectar los tiempos de respuesta de emergencia. La construcción de la Acción Propuesta tendría impactos adversos moderados directos, y a corto plazo sobre la salud y la seguridad públicas.

Después de la construcción, la Acción Propuesta reduciría el riesgo de inundaciones y los impactos relacionados con las inundaciones para la salud y la seguridad públicas. Los servicios de seguridad pública, como bomberos, policía y primeras respuestas, experimentarían una mejora de la accesibilidad y de los tiempos de respuesta de emergencia durante las inundaciones, ya que el proyecto mitigaría las inundaciones de las carreteras. Las estructuras de los alrededores no se inundarían con la Acción Propuesta, lo que aumentaría la seguridad de los ocupantes. El DCHSFC

no experimentaría impactos de inundación bajo la Acción Propuesta y podría continuar brindando servicios de salud durante y después de los eventos. La Acción Propuesta reduciría los riesgos para la salud pública al evitar la posible contaminación de los suministros de agua potable y el vertido accidental de aguas residuales debido a las inundaciones. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos beneficiosos indirectos moderados a largo plazo para la salud pública y la seguridad en el área del centro de Carolina.

## **5.18 Materiales peligrosos**

Los materiales y residuos peligrosos están regulados por varias leyes federales, como la Ley de Eliminación de Desechos Sólidos, modificada por la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos de 1976; la Ley de Control de Sustancias Tóxicas; la Ley Integral de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental, enmendada por la Ley de Enmiendas y Reautorización del Superfondo; y la CAA. Además, los estándares de OSHA bajo la Ley en Seguridad y Salud en el Trabajo tratan de minimizar los efectos adversos sobre la salud y la seguridad de los trabajadores (Título 29 del CFR Parte 1926). La evaluación de los materiales y desechos peligrosos considera si la actividad propuesta utilizaría o generaría algún material o desecho peligroso o si ya existe en el área del proyecto o en sus proximidades generales, de forma que los materiales o desechos peligrosos representen un riesgo asociado a la ejecución del proyecto.

### **5.18.1 Condiciones actuales**

No se conoce contaminación de suelos o aguas por residuos peligrosos en el área del proyecto. Un estudio de los dos edificios y de una estructura que se van a demoler determinó que no había pintura a base de plomo ni asbesto en las estructuras (PREQB 2022a, 2022b). No se conocen tanques de almacenamiento de combustible ni operaciones de repostaje en el lugar. Una revisión del EnviroMapper de la EPA (EPA 2022g) indica que no hay generadores de desechos peligrosos conocidos en el área del proyecto o en sus proximidades. Sin embargo, el RGL, ubicado al este del área del proyecto, es un cuerpo de agua deteriorada que recibe escorrentía agrícola, efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales, efluentes y filtraciones de sistemas sépticos, vertidos industriales y escorrentía urbana general. Como se indica en la Sección 5.4, ha sido contaminada por metales pesados, oligoelementos y compuestos orgánicos (EPA 2022e).

### **5.18.2 Impactos potenciales y mitigación propuesta**

#### **Alternativa 1: No Acción**

Bajo la Alternativa de No Acción, no se realizarían obras de construcción y no habría impactos relacionados con materiales peligrosos ni por el uso de equipos de construcción ni por la exposición a suelos contaminados con desechos peligrosos a través de actividades de alteración del suelo. No se demolerían estructuras ni calzadas y, por lo tanto, no habría posibilidad de encontrar desechos peligrosos previamente desconocidos. Sin embargo, sin las mejoras propuestas, las inundaciones futuras podrían dar lugar a reparaciones de emergencia que requerirían vehículos y equipos de construcción que utilizarían materiales peligrosos como combustibles y aceites. Además, las futuras inundaciones seguirían suponiendo un riesgo de

contaminación del suministro de agua potable y un aumento del transporte de desechos peligrosos al RGL. Por lo tanto, la Alternativa de No Acción daría lugar a un impacto adverso indirecto moderado, y a largo plazo con respecto a materiales peligrosos, dependiendo de la duración y escala de la inundación.

### **Alternativa 2: Acción Propuesta**

Bajo la Acción Propuesta, las actividades de preparación/construcción, excavación y desmovilización del sitio utilizarían temporalmente materiales peligrosos (p. ej., lubricantes y combustibles) y podrían encontrar o generar desechos peligrosos. El subreceptor sería responsable del manejo y eliminación de los materiales y desechos peligrosos de acuerdo con los reglamentaciones federales y locales y las BMP específicas. Si el subreceptor encontrara suelo, sedimentos, aguas superficiales o subterráneas contaminados durante la construcción, las obras se detendrían y se notificaría al PRDNER y a otros organismos reguladores de acuerdo con los permisos aplicables. El subreceptor será responsable de cumplir las directrices del PRDNER antes de reanudar el trabajo. En los casos en que la CWA requiera la aplicación de un plan de Prevención, Control y Contramedidas de Derrames (Spill Prevention, Control, and Countermeasure, SPCC), la implementación de las BMP apropiadas contendría y limitaría los impactos de los desechos peligrosos al área inmediata del escape.

Las estructuras que se demolerían no contienen asbesto ni pintura con base de plomo. Si fuera necesario demoler estructuras adicionales, el subreceptor se encargaría de cumplir las leyes y reglamentos federales y locales aplicables, incluida la realización de estudios para determinar la presencia o ausencia de materiales de construcción peligrosos. El proyecto se llevaría a cabo de conformidad con todas las leyes y los reglamentos aplicables, incluida la obtención de permisos para la retirada de asbesto y plomo en caso necesario. El subreceptor se asegurará de que el personal *in situ* reciba la formación adecuada en materia de seguridad específica del trabajo, de conformidad con los estándares de la OSHA. Las actividades de demolición se ajustarían a las leyes y los reglamentos federales y locales sobre manipulación de materiales o desechos peligrosos. Antes de la construcción se instalarán señales y barreras de construcción adecuadas para alertar al público de las actividades y los riesgos del proyecto y evitar que personal no autorizado acceda al área del proyecto. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría impactos adversos directos insignificantes, y a corto plazo sobre los materiales y desechos peligrosos.

Tras la construcción, los vehículos y equipos de mantenimiento utilizarían materiales peligrosos como lubricantes y combustibles. Dicho uso cumpliría todas las leyes y regulaciones aplicables. Además, la Acción Propuesta reduciría el riesgo de inundaciones y la necesidad de respuesta de emergencia, lo que reduciría la presencia de vehículos de emergencia y otros equipos que utilizarían materiales peligrosos. Además, la Acción Propuesta reduciría el riesgo de inundaciones durante episodios de lluvias torrenciales que podrían contaminar los suministros de agua potable e introducir desechos peligrosos en el RGL. Por lo tanto, la Acción Propuesta tendría un impacto beneficioso indirecto insignificante, y a largo plazo derivado de la reducción del uso de materiales

peligrosos o de derrames que deriven en desechos peligrosos que contaminen los suelos o el agua dentro de la comunidad.

### **5.19 Efectos acumulativos**

Esta EA considera el impacto acumulativo general de la Acción Propuesta y otras acciones que están relacionadas en términos de tiempo o proximidad. Los efectos acumulativos representan el “impacto sobre el ambiente que resulta del impacto incremental de la acción cuando se suma a otras acciones pasadas, presentes y futuras razonablemente previsibles, sin importar de qué agencia (federal o no federal) o persona lleve a cabo esas otras acciones. Los efectos acumulativos pueden ser el resultado de acciones individualmente menores, pero colectivamente significativas que tienen lugar a lo largo de un período de tiempo” (Consejo de Calidad Ambiental 2022). En el contexto de la evaluación del alcance de una Acción Propuesta, deben considerarse los efectos directos, indirectos y acumulativos.

Además de la NEPA, otras leyes obligan a las agencias federales a tener en cuenta los efectos acumulativos. Entre ellas figuran las directrices de la Sección 404(b)(1) de la CWA, los reglamentos de implementación de las disposiciones de conformidad de la CAA, los reglamentos de implementación de la Sección 106 de la NHPA y los reglamentos de implementación de la Sección 7 de la ESA.

#### **5.19.1 Proyectos independientes**

Independientemente de la Acción Propuesta, hay tres proyectos en la zona que podrían tener efectos acumulativos junto con los efectos de la acción propuesta. El primero es un edificio de consultas médicas en construcción, frente al DCHSFC, que creará espacio para consultas médicas privadas y usos comerciales de apoyo al hospital. Además, está prevista la construcción de dos niveles adicionales en el ala oeste del hospital, lo que aumentará los servicios médicos disponibles para la comunidad. Por último, FEMA propone financiar un proyecto independiente para el DCHSFC. El proyecto consistiría en la impermeabilización húmeda y seca de las instalaciones y una propuesta de mitigación que incluye la construcción de una estación de bombeo de aguas pluviales al final de las calles Molinillo y Pablo Velázquez. Este sistema recoge la escorrentía procedente del punto bajo de la avenida Manuel Fernández Juncos, en la esquina sureste del DCHSFC que cruza de sureste a noroeste, a lo largo del muro de contención, hasta llegar a la calle Molinillos, donde gira hacia el suroeste y cruza el muro de contención con descarga final en la vía de inundación del RGL. El desbordamiento del alcantarillado puede deberse a la capacidad limitada de transporte del alcantarillado en condiciones de flujo libre y al refluo de la tubería provocado por la crecida del río o el cierre de las compuertas en el punto de salida. Estas limitaciones de drenaje se abordan en la Acción Propuesta.

#### **5.19.2 Acción Propuesta**

La Acción Propuesta descrita en esta EA tendría un impacto mínimo sobre el ambiente afectado. Se espera que la aplicación de las BMP y los requisitos identificados a través de la otorgación de permisos limiten los impactos específicos del proyecto. Las medidas de mitigación para reducir

los impactos se abordan en cada sección del entorno afectado y en la sección de condiciones del proyecto. La Acción Propuesta tendría efectos beneficiosos moderados a largo plazo para la zona del proyecto y la comunidad circundante al reducir los daños por inundaciones y mitigar el riesgo para los residentes, los negocios, los edificios gubernamentales y los usos al servicio de la comunidad.

### **5.19.3 Proyectos acumulativos (proyectos independientes más Acción Propuesta)**

Los proyectos descritos anteriormente, en combinación con la Acción Propuesta, tienen el potencial de resultar en impactos adversos acumulativos. Específicamente, si la construcción de cualquiera de los proyectos acumulativos se superpusiera con la construcción de la Acción Propuesta, podría haber impactos acumulativos a corto plazo sobre la calidad del aire, del agua, los recursos estéticos, justicia ambiental, ruido, transporte, servicios públicos y utilidades, salud pública y seguridad, y materiales peligrosos. Sin embargo, el cumplimiento de los requisitos federales y locales, además de la aplicación de las BMP, garantizaría que los impactos acumulativos adversos directos a corto plazo fueran menores.

A largo plazo, los impactos acumulados de los tres proyectos independientes y de la Acción Propuesta serían beneficiosos. La implementación del consultorio médico, la ampliación del hospital, el proyecto de FEMA para hacer frente a las inundaciones en el DCHSFC y la Acción Propuesta mejorarían colectivamente la salud y la seguridad públicas e, indirectamente, serían beneficiosas con respecto a la justicia ambiental. Además, el proyecto del DCHSFC de FEMA, junto con la Acción Propuesta, reduciría los efectos de las inundaciones en el centro de Carolina y la comunidad de Villa Caridad, protegiendo la infraestructura crítica y reduciendo la necesidad de respuesta de emergencia, lo que reduciría los impactos indirectos a la amplia gama de recursos ambientales abordados en esta sección. Por lo tanto, la Acción Propuesta, junto con los demás proyectos independientes, tendría un impacto acumulativo beneficioso moderado directo e indirecto a largo plazo.

## **6.0 PERMISOS Y CONDICIONES DEL PROYECTO**

El subreceptor es responsable de obtener todos los permisos federales, estatales y locales aplicables y otras autorizaciones para la implementación del proyecto antes de la construcción y del cumplimiento de todas las condiciones de los permisos. El subreceptor también es responsable de seguir las estipulaciones del plan de manejo. Cualquier cambio sustancial en el ámbito de trabajo aprobado requerirá reevaluaciones por parte de FEMA para el cumplimiento de la NEPA y otras leyes y OE. El subreceptor también deberá cumplir las condiciones a continuación durante la implementación del proyecto y considerar las recomendaciones de conservación que figuran a continuación. El incumplimiento de las condiciones de la subvención puede poner en peligro los fondos federales:

- 1. Municipio de Carolina:** debe cumplir con las leyes aplicables de preservación histórica e histórica. La financiación federal depende de la obtención de los permisos federales, de Puerto Rico y locales necesarios. El incumplimiento de este requisito puede poner en peligro la recepción de fondos federales.
- 2. Despeje de servicios públicos:** para las actividades de perturbación de suelo, el subreceptor es responsable de la localización de los servicios públicos. La OSHA exige que, si un proveedor de servicios públicos no puede responder a una solicitud para ubicar instalaciones subterráneas de servicios públicos o no puede establecer la ubicación exacta de estas instalaciones, el contratista puede proceder, siempre que utilice equipos de detección u otros medios aceptables para localizar las instalaciones de servicios públicos.
- 3. Aguas pluviales y suelos:** el subreceptor preparará e implementará un permiso del NPDES de construcción y un SWPPP; durante la construcción se implementarán BMP de acuerdo con los requisitos del Permiso General de Construcción para manejar cualquier montón de tierra o escombros, minimizar la alteración de pendientes pronunciadas, preservar la capa superior del suelo nativo a menos que sea inviable, y minimizar la compactación y erosión del suelo.
- 4. Control de la erosión y los sedimentos:** las BMP y directrices recomendadas en el *Manual de Control de Erosión y Sedimentos de Puerto Rico para Áreas en Desarrollo* (PREQB y el USDA-NRCS 2005) serán implementadas por el subreceptor para la Acción Propuesta. El subreceptor será responsable de obtener los permisos necesarios, como el permiso del NPDES, e implementar los planes de control de sedimentos y erosión asociados incluidos como parte del Permiso Operativo Incidental Individual del Reglamento Conjunto de la PRPB y SWPP.
- 5. Prevención, control y contramedida de derrames:** el subreceptor elaborará un plan de SPCC para establecer los procedimientos, métodos y requisitos de equipamiento para (1) evitar que el combustible o los lubricantes lleguen a las aguas y (2) contener los vertidos de sustancias nocivas.
- 6. ESA:** el 23 de noviembre de 2022 se presentó al USFWS una carta de consulta informal en virtud de la Sección 7 de la ESA con la determinación de los impactos sobre las especies federales amenazadas o en peligro de extinción. La FEMA determinó que la Acción Propuesta “puede afectar, pero no es probable que afecte de manera negativa” las especies incluidas en la lista federal con la implementación de medidas de conservación. El Anexo C1 incluye la

solicitud de consulta de la FEMA al USFWS, incluidas las medidas de conservación. El USFWS se mostró de acuerdo con estas conclusiones el 12 de enero de 2023.

7. **Valle aluvial:** el subreceptor deberá obtener todos los permisos necesarios de la Oficina de Gerencia de Permisos de Puerto Rico (también conocida como OGPe) antes de iniciar las obras y cumplir todas las condiciones del permiso establecidas por la PRPB para la construcción en valles aluviales. Se está examinando un certificado preliminar de no elevación; el cumplimiento del NFIP está pendiente de la aprobación del PRDNER.
8. **Conservación histórica/Recursos arqueológicos:** el 14 de diciembre de 2022 se presentó una carta de consulta continua a la PRSHPO, en cumplimiento de la Sección 106 de la NHPA, en la que la FEMA determinó que las actividades propuestas no tendrían ningún efecto adverso en las propiedades históricas con condiciones. Las condiciones incluyen pruebas arqueológicas mecánicas profundas adicionales en la zona del estanque de detención propuesto. Todos los trabajos deben ser realizados por arqueólogos cualificados por la Secretaría de Interior (Secretary of Interior, SOI) y deben completarse antes de que comiencen las actividades de construcción. En el caso de que se descubran materiales o elementos históricos o arqueológicos, la FEMA exigirá que un arqueólogo cualificado por SOI lleve a cabo un Estudio Arqueológico Intensivo (Fase II) para determinar si dichos recursos arqueológicos son elegibles para el NRHP. Si no se puede evitar cualquier obra elegible para el NRHP, la FEMA, en consulta con la PRSHPO, mitigará los impactos a través de la recuperación de datos arqueológicos de la Fase III en cumplimiento con la Estipulación II.C.6 Resolución de efectos adversos en el “Acuerdo programático entre la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias, el Oficial de Preservación Histórica del Estado de Puerto Rico y la Oficina Central de Recuperación, Reconstrucción y Resiliencia de Puerto Rico”, según enmendado el 13 de noviembre de 2019. Una notificación de la PRSHPO fechada el 20 de diciembre de 2022, reconoce el hallazgo revisado de la FEMA y la consulta continuará una vez que la PRSHPO haya revisado el informe del estudio (Apéndice C2). El subreceptor también será responsable de coordinar con el ICP el cumplimiento de los requisitos de conservación histórica y arqueológica de Puerto Rico. Si se descubren materiales culturales o restos humanos durante la construcción, el contratista deberá detener los trabajos inmediatamente y ponerse en contacto con la FEMA. El personal de la FEMA evaluará el hallazgo en coordinación con la PRSHPO.
9. **Material y escombros de construcción/demolición:** el subreceptor es responsable de obtener los permisos necesarios para las actividades de demolición, así como de la manipulación y el transporte del material de construcción, los desechos sólidos y los escombros. El subreceptor también es responsable de obtener las certificaciones requeridas de plomo y asbesto. El contratista identificará, manejará, transportará y eliminará los materiales peligrosos o desechos tóxicos de acuerdo con los requisitos de la EPA y el PRDNER, incluidos los detalles asociados al manejo de materiales de construcción y escombros de la Acción Propuesta como parte del Reglamento Conjunto de la PRPB, Permiso General Consolidado del Permiso Individual de Operación Incidental. También es responsable de garantizar que los residuos no reciclables generados por las actividades del proyecto se eliminen en un vertedero autorizado por el PRDNER.

- 10. CAA:** el subreceptor es responsable del cumplimiento de los requisitos aplicables de la EPA y el PRDNER en materia de supresión de polvo fugitivo. Las emisiones vehiculares y las partículas de polvo en suspensión resultantes de las actividades de construcción y del funcionamiento de los equipos deben estar por debajo de las NAAQS. Se incluiría un Plan de Operación para implementar las medidas de control de emisiones como parte de la solicitud de Permiso Incidental de Operación, tal como exige el Reglamento Conjunto de la PRPB.
- 11. Control de la contaminación atmosférica:** el subreceptor evaluará el equipo propuesto asociado a la Acción Propuesta para cumplir con el Reglamento 5300 y los requisitos del PRDNER. Se preparará una solicitud de Permiso General Consolidado de Puerto Rico y se presentará al PRDNER para obtener un permiso de operación para los generadores de emergencia.
- 12. Ley de especies invasoras:** el subreceptor es responsable de restaurar los suelos alterados con la plantación de especies autóctonas no invasoras una vez finalizadas las actividades del proyecto. El equipo de construcción debe lavarse a presión antes de su transporte inicial a la obra y antes de cambiar de ubicación para evitar la propagación de malas hierbas nocivas.
- 13. Cumplimiento de los requisitos de los permisos estatales (locales):** el subreceptor presentará ante la OGPe y el PRDNER las solicitudes correspondientes para la obtención, en su caso, de los permisos y refrendos de protección ambiental a continuación:
  - a. Permiso Individual de Operación Incidental: este permiso incluye el Permiso de Actividad Incidental para Obras de Infraestructura Pública, la Autorización de Corte y Poda de Árboles y el Permiso General Consolidado.
    - i. Determinación de Evaluación Ambiental: el subreceptor es responsable del cumplimiento de las recomendaciones y condiciones estipuladas en la Determinación de Cumplimiento para la Evaluación Ambiental.
    - ii. Corte de árboles: el subreceptor es responsable de cumplir los requisitos del Reglamento Conjunto de la PRPB sobre los requisitos para mitigar el impacto de los árboles afectados por la acción propuesta. Un Profesional de Siembra autorizado por la OGPe elaborará un inventario de árboles para identificar los árboles dentro del área de acción propuestas, como parte del Permiso Individual de Operación Incidental, tal y como exige el Reglamento Conjunto de la PRPB. Se requerirá un permiso para la corte de árboles antes de iniciar la limpieza y el arranque.
    - iii. Certificado de Categorización de Hábitat Natural: el subreceptor presentará al PRDNER una solicitud para pedir la concurrencia en la clasificación del hábitat para el proyecto propuesto.
  - b. Recomendaciones sobre infraestructuras y servicios públicos: la información de la Acción Propuesta se presenta para su consideración y comentarios para la conformidad con las agencias estatales de servicios públicos para los requisitos de construcción.
  - c. Permiso de obras de mantenimiento de infraestructuras públicas: necesario para el mantenimiento de las instalaciones de infraestructuras públicas.
- 14. Ruido de la construcción:** se exigirá al contratista de la construcción que implemente las BMP para reducir los niveles de ruido relacionados con la construcción dentro de los límites de ruido permitidos, de conformidad con la Regla 29.D del Reglamento de Control de la Contaminación por Ruido de Puerto Rico.

## **7.0 COORDINACIÓN DE AGENCIAS Y PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

Esta EA está disponible para que la agencia y el público la revisen y comenten durante un periodo de 30 días. El proceso de información pública incluirá un aviso público en inglés y español con información sobre la Acción Propuesta en *El Nuevo Día* y *Primera Hora*. También se publicará una traducción al español de la EA y un aviso público en los sitios web de FEMA, el Municipio de Carolina y COR3.

La EA puede descargarse de los sitios web siguientes:

- FEMA: <https://www.fema.gov/emergency-managers/practitioners/environmental-historic/nepa-repository>
- Municipio de Carolina: <https://www.municipiocarolina.com>
- COR3: <https://recovery.pr.gov/es/document-library#>

Una copia impresa de la EA estará disponible para revisión en la ubicación siguiente:

- Alcaldía del Municipio Carolina, Departamento de Planificación, 2.º Piso, avenida Manuel Fernández Juncos, Barrio Pueblo, Carolina, Puerto Rico.

Las partes interesadas pueden solicitar una copia electrónica de la EA enviando un correo electrónico a FEMA a [FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV](mailto:FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV). Esta EA refleja la evaluación y valoración del gobierno federal, el responsable de la toma de decisiones para la acción federal; sin embargo, FEMA considerará cualquier comentario sustantivo recibido durante el período de revisión pública para informar la decisión final con respecto a la aprobación de la subvención y la implementación del proyecto. Se invita al público a enviar comentarios por escrito enviando un correo electrónico a [FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV](mailto:FEMA-EHP-DR4339@FEMA.DHS.GOV) o por correo postal a:

*FEMA Region 2 – DR-4339-PR*  
*Puerto Rico Joint Recovery Office*  
*50 State Road 165, Suite 3*  
*Guaynabo, PR 00968*

Atención: Evaluación Ambiental Proyecto de Mitigación Inundaciones del Centro de Carolina

Si la FEMA no recibe comentarios sustanciales del público y/o los revisores de la agencia, FEMA adoptará la EA como final y emitirá un FONSI. Si FEMA recibe comentarios sustanciales, evaluará y abordará los comentarios en el FONSI, revisará y emitirá una EA final para comentarios adicionales, o emitirá un Aviso de intención de preparar una DIA.

## **8.0 LISTA DE PREPARADORES**

FEMA Region 2, *Environmental and Historic Preservation*, 26 Federal Plaza, New York.

FEMA Puerto Rico Oficina Conjunta de Recuperación, *Environmental and Historic Preservation, Field Operations*, Guaynabo, Puerto Rico.

FEMA Puerto Rico Oficina Conjunta de Recuperación , *Environmental and Historic Preservation, Hazard Mitigation Grant Program*, Guaynabo, Puerto Rico.

CDM Smith, Avenida 110 Fieldcrest, Edison, NJ 08837.

## 9.0 RESUMEN DE IMPACTOS

La Tabla 9.1 presenta un resumen de los posibles impactos ambientales derivados de la aplicación de la Alternativa de No Acción y de la Acción Propuesta.

**Tabla 9.1 Resumen de impactos**

Sección EA	Tema	Alternativa de No Acción	Acción Propuesta: Impactos a corto plazo/temporales	Acción Propuesta: Impactos a largo plazo/permanentes
5.1	Suelos	Insignificante adverso indirecto (a corto plazo) Moderado adverso indirecto (a largo plazo)	Adverso directo menor	Menor indirecto beneficioso
5.1	Topografía	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.1	Sismicidad	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.2	Calidad del aire (impacto localizado durante la construcción)	Sin impacto	Moderado directo adverso	Sin impacto
5.2	Calidad del aire (impacto regional durante la construcción)	Sin impacto	Insignificante directo adverso (retrasos de vehículos durante la construcción adyacente al DCHSFC) Adverso directo menor (durante toda la construcción)	Sin impacto
5.2	Calidad del aire (impacto durante las operaciones)	Insignificante adverso directo (a largo plazo)	Sin impacto	Insignificante adverso directo
5.3	Cambio climático (emisiones de GEI)	Sin impacto (a corto plazo) Insignificante adverso indirecto (a largo plazo)	Insignificante adverso directo e indirecto	Insignificante adverso directo e indirecto
5.3	Cambio climático (resiliencia climática)	Insignificante indirecto adverso	Insignificante adverso directo	Moderado indirecto beneficioso
5.4	Calidad del agua	Moderado directo adverso (a corto plazo)	Insignificante adverso directo	Moderado directo beneficioso
5.5	Humedales (dentro de la huella del proyecto)	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.5	Humedales (fuera de la huella del proyecto)	Moderado indirecto adverso (a corto plazo)	Insignificante indirecto adverso	Moderado indirecto beneficioso
5.6	Valles aluviales	Moderado directo adverso (a largo plazo)	Insignificante adverso directo	Moderado directo beneficioso

Sección EA	Tema	Alternativa de No Acción	Acción Propuesta: Impactos a corto plazo/temporales	Acción Propuesta: Impactos a largo plazo/permanentes
5.7	Vegetación	Sin impacto	Insignificante adverso directo	Insignificante adverso directo
5.8	Vida salvaje	Sin impacto	Adverso directo menor	Insignificante adverso directo
5.8	Pescado	Sin impacto	Insignificante indirecto adverso	Insignificante indirecto adverso
5.8	Aves migratorias	Sin impacto	Adverso directo menor	Insignificante adverso directo
5.9	Especies amenazadas y en peligro de extinción (boa puertorriqueña)	Sin impacto	Adverso directo menor	Adverso directo menor
5.9	Especies amenazadas y en peligro de extinción (otras especies)	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.10	Recursos culturales (estructuras históricas)	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.10	Recursos culturales (recursos arqueológicos - paisaje urbano de Carolina y Villa Caridad)	Sin impacto	Sin impacto	Sin impacto
5.10	Recursos culturales (recursos arqueológicos - zona del estanque de detención)	Sin impacto	Adverso directo menor	Adverso directo menor
5.11	Recursos estéticos	Insignificante adverso directo (a corto plazo)	Adverso directo menor	Insignificante adverso directo
5.12	Justicia ambiental	Moderado indirecto adverso (a largo plazo)	Menor adverso directo e indirecto con plan de gestión y las BMP	Moderado directo beneficioso
5.13	Uso del suelo y planificación	Sin impacto (a corto plazo) Moderado indirecto adverso (a largo plazo)	Adverso directo menor	Menor indirecto beneficioso
5.14	Ruido (para los receptores sensibles durante la construcción)	Sin impacto	Moderada Adversa directa con las BMP	Sin impacto
5.14	Ruido (ruido transmitido por el suelo a los receptores sensibles durante la construcción)	Sin impacto	Moderada Adversa directa con las BMP	Sin impacto

<b>Sección EA</b>	<b>Tema</b>	<b>Alternativa de No Acción</b>	<b>Acción Propuesta: Impactos a corto plazo/temporales</b>	<b>Acción Propuesta: Impactos a largo plazo/permanentes</b>
5.14	Ruido (ocupacional durante la construcción)	Sin impacto	Insignificante adverso directo	Sin impacto
5.14	Ruido (operaciones durante y después de las inundaciones)	Insignificante adverso indirecto (a largo plazo)	Sin impacto (a corto plazo)	Insignificante adverso directo (durante la tormenta) Insignificante indirecto beneficioso (tras la tormenta)
5.15	Transporte	Moderado directo adverso (a corto plazo) Moderado indirecto adverso (a largo plazo)	Adverso directo menor con las BMP	Menor beneficio directo e indirecto
5.16	Servicios y empresas públicas	Moderado directo adverso (a corto plazo) Moderado indirecto adverso (a largo plazo)	Adverso directo menor	Moderado beneficio directo e indirecto
5.17	Salud pública y seguridad	Moderado indirecto adverso (a corto y largo plazo)	Moderado directo adverso	Moderado indirecto beneficioso
5.18	Materiales peligrosos	Sin impacto (a corto plazo) Moderado indirecto adverso (a largo plazo)	Insignificante adverso directo	Insignificante indirecto beneficioso
5.19	Impactos acumulados	No aplica	Adverso directo menor	Moderado beneficio directo e indirecto

## **10.0 REFERENCIAS**

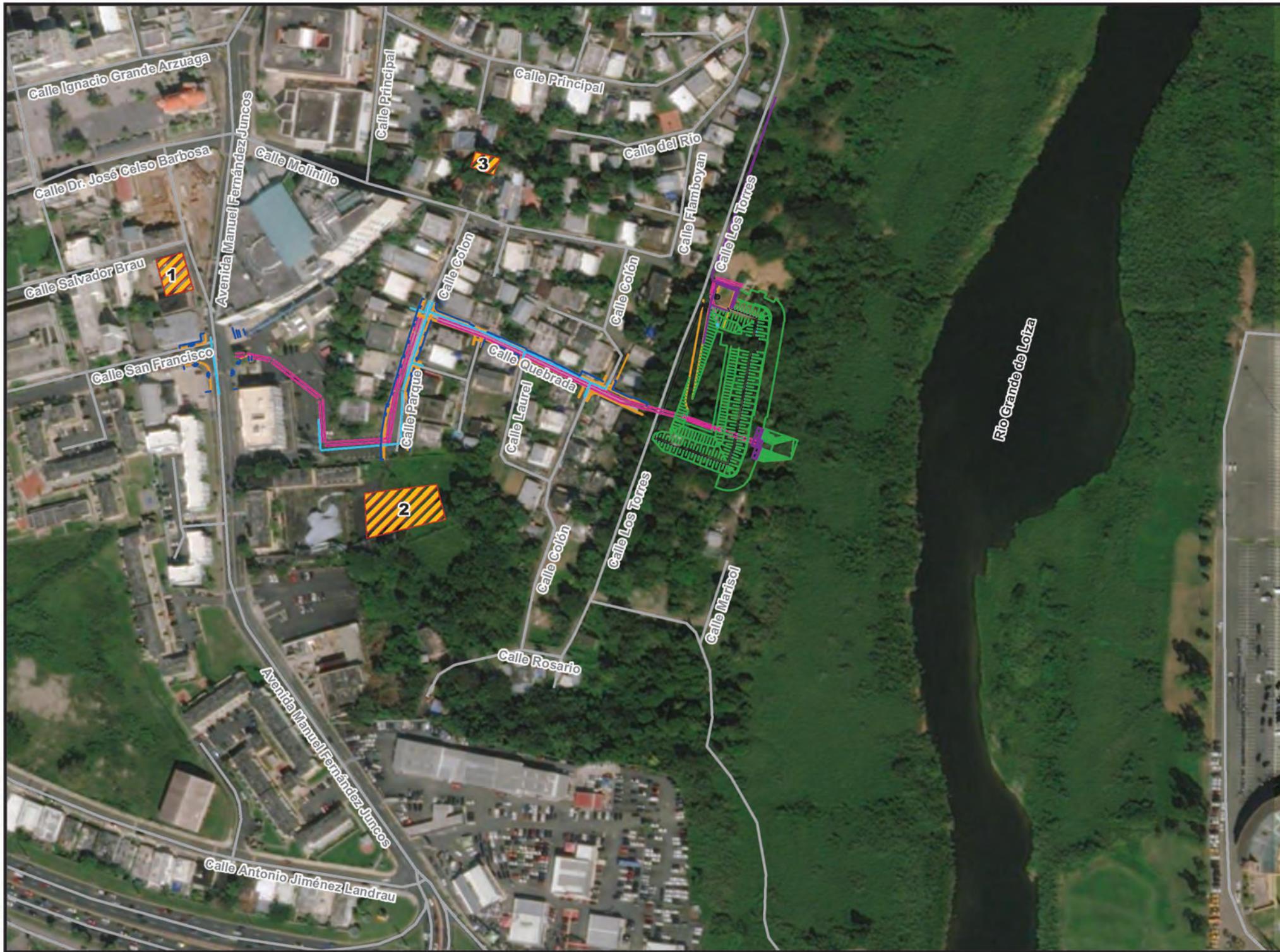
- Castro-Prieto, J., J.M. Wunderle, Jr., J.A. Salguero-Faria, S. Soto-Bayo, J.D. Crespo-Zapata y W.A. Gould. 2021. *The Puerto Rico breeding bird atlas*. Informe Técnico General IITF-53. Río Piedras, Puerto Rico: Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de EE. UU., Instituto Internacional de Silvicultura Tropical. [<https://doi.org/10.2737/IITF-GTR-53>]
- Coll Rivera Environmental. 2021a. *Jurisdictional Wetland and U.S. Waters Determination Study*. San Juan, Puerto Rico: Coll Rivera Environmental San Juan, Puerto Rico: Coll Rivera Environmental.
- Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Gobierno Municipal Autónomo de Carolina. 2022. *Updated Report on Notification Plan to Parties with Belongings in the Carolina Downtown Flood Mitigation Project Area*.
- \_\_\_\_\_. 2022 14 de agosto. *Report on the Emergency after Hurricane Maria in the Carolina Municipality Downtown: Doctors' Center Hospital San Fernando of Carolina, Department of Integrated Security and Virtual Technology Services and Villa Caridad–Community - Part I*.
- Consejo de Calidad Ambiental. 2022. *National Environmental Policy Act Implementing Regulations Revisions; Final Rule*. Registro Federal 87(76): 23453-23469. (Modificación del título 40 del CFR Partes 1502, 1507 y 1508).
- Earth Engineers, Inc./Earth Engineering, PSC. 2021. *Geotechnical Report at the Site of the Proposed Carolina Urban Core Permanent Flood Mitigation Improvements Project at Carolina, Puerto Rico*
- Gonzalez Colon, Juan, 2021, *Evaluacion De Recursos culturales (Fase I), Mitigacion de Inundaciones En El Centro Urbano De Carolina*, OGPE N.º 2021-386285
- Gould, W. A., C. Alarcon, B. Fevold, M.E. Jimenez, S. Martinuzzi, G. Potts, M. Quinones, M. Solórzano y E. Ventosa. 2008. *The Puerto Rico Gap Analysis Project Volume 1: land cover, vertebrate species distributions, and land stewardship*. Río Piedras, Puerto Rico: Departamento de Agricultura de EE. UU., Servicio Forestal, Instituto Internacional de Silvicultura Tropical. Informe Técnico General IITF-39.
- Larsen, M. C. y Torres-Sánchez, A. J. 1998. *The Frequency and Distribution of Recent Landslides in three Montane Tropical Regions of Puerto Rico*. Geomorfología Vol. 24: 309-331. Página web: <https://www.fs.usda.gov/treesearch/pubs/30313>.
- Miller, G.L., y A.E. Lugo. 2009. *Guide to the ecological systems of Puerto Rico*. San Juan, Puerto Rico: Departamento de Agricultura de EE. UU., Servicio Forestal, Instituto Internacional de Silvicultura Tropical.
- Monroe, Watson H. 1977. *Geologic map of the Carolina quadrangle, Puerto Rico*. Servicio Geológico de Estados Unidos. Mapa I-1054 de la serie Investigaciones varias. Consultado el 15 de diciembre de 2022, [https://ngmdb.usgs.gov/Prodesc/proddesc\\_8920.htm](https://ngmdb.usgs.gov/Prodesc/proddesc_8920.htm).

- Moovit. 2022. *Horario y mapa del autobús T7*. Consultado el 31 de mayo de 2022, <https://appassets.mvtdev.com/map/188/1/3851/450327.pdf>.
- Municipio de Carolina. 2019. *Mapa de la ruta SITRAC*. Consultado el 2 de noviembre de 2022. [https://www.municipiocarolina.com/wp-content/uploads/2019/12/New\\_brochure\\_sitrac\\_11x17\\_turismo-veda-web.pdf](https://www.municipiocarolina.com/wp-content/uploads/2019/12/New_brochure_sitrac_11x17_turismo-veda-web.pdf).
- Servicio Nacional de Pesca Marina (NMFS). 2021. *Puerto Rico Threatened and Endangered Species and Critical Habitat Under NOAA Fisheries Jurisdiction*. Consultado el 23 de mayo de 2022, <https://www.fisheries.noaa.gov/southeast/consultations/puerto-rico>.
- \_\_\_\_\_. 2022. *National NMFS ESA Critical Habitat Mapper*. Consultado el 23 de mayo de 2022, <https://noaa.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=68d8df16b39c48fe9f60640692d0e318>.
- Para La Naturaleza. 2022. *Para la Naturaleza launches an on-line guide to the 2019 Puerto Rico Zoning District Map*. Consultado el 12 de enero de 2023, <https://www.paralanaturaleza.org/en/para-la-naturaleza-launches-an-on-line-guide-to-the-2019-puerto-rico-zoning-district-map/>.
- PC & Associates. 2022. *Carolina Downtown Flood Mitigation Project No-Rise Certification Analysis and Documentation*.
- PMG y Asociados. 2020. *Hydraulic Study for the Rio Grande de Loiza Floodway – Downtown Area of the Municipality of Carolina*. Preparado para el municipio de Carolina.
- PMG y Asociados. 2021. *Hydrologic and Hydraulic Study: Drainage System Assessment and Flood Mitigation at Downtown Carolina, PR*. Preparado para el municipio de Carolina.
- Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico. 2011. *Noise Pollution Control Regulation*.
- \_\_\_\_\_. 2022a. *Certification of Non-presence of Lead-Based Paint in Structures to be Demolished*.
- \_\_\_\_\_. 2022b. *Certification of Non-presence of Asbestos in Structures to be Demolished*.
- Junta de Calidad Ambiental de Puerto Rico y Departamento de Agricultura de EE. UU., Servicio de Conservación de Recursos Naturales. 2005. *Puerto Rico Erosion and Sediment Control Handbook for Developing Areas*.
- Departamento de Recursos Naturales y Medioambientales de Puerto Rico. 2022. *Agreement for the Construction of Flood Mitigation Measures in the Rio Grande de Loiza in the Municipality of Carolina, Puerto Rico*.
- Rodríguez-Barreras, R., C. Zapata-Arroyo, W. Falcón y M. Olmeda. 2020. “An island invaded by exotics: a review of freshwater fish in Puerto Rico.” *Neotropical Biodiversity* 6, no. 1: 42-59. [doi: 10.1080/23766808.2020.1729303].
- Laboratorio de Ornitología de Cornell. 2022. *eBird: An online database of bird distribution and abundance*. Consultado el 10 de mayo de 2022, <http://www.ebird.org>.

- Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos (USACE). 1987. *Corps of Engineers Wetlands Delineation Manual*. Vicksburg, MS: U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station. Informe técnico Y-87-1.
- . 2011. *Regional Supplement to the Corps of Engineers Wetland Delineation Manual: Caribbean Islands Region (Version 2.0)*, Edited by J.S. Wakeley, R.W. Lichvar, C.V. Noble, and J.F. Berkowitz. Vicksburg, MS: Centro de Investigación y Desarrollo para Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos. ERDC/EL TR-11-4.
- Oficina del Censo de Estados Unidos. 2022. *American Community Survey*. Consultado el 16 de diciembre de 2022, <https://api.census.gov/data.html>.
- Departamento de Transporte de EE. UU., Administración Federal de Carreteras. 2006. *FHWA Roadway Construction Noise Model User's Guide – Final Report*. FHWA-HEP-05-054 y DOT-VNTSC-FHWA-05-01. [https://www.fhwa.dot.gov/Environment/noise/construction\\_noise/rcnm/rcnm.pdf](https://www.fhwa.dot.gov/Environment/noise/construction_noise/rcnm/rcnm.pdf).
- Agencia de Protección Ambiental de EE. UU. (EPA). 1974. *Information on Levels of Environmental Noise Requisite to Protect Public Health and Welfare with an Adequate Margin of Safety*.
- . 2004. *Control of Emissions of Air Pollution from Nonroad Diesel Engines and Fuel; Final Rule*. Registro Federal 69(124): 38958-39273. (Modificación del título 40 del CFR Partes 9, 69, et al.).
- . 2009. *Environmental Impact and Benefits Assessment for Final Effluent Guidelines and Standards for the Construction and Development Category*. <https://www.epa.gov/eg/construction-and-development-effluent-guidelines-documents>.
- . 2016. “What Climate Change Means for Puerto Rico.” EPA 430-F-16-063. Consultado el 5 de diciembre de 2022, <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyPDF.cgi/P100QVB4.PDF?Dockkey=P100QVB4.PDF>.
- . 2021. *Regulations for Emissions from Heavy Equipment with Compression-Ignition (Diesel) Engines*. Consultado el 21 de diciembre de 2021, <https://www.epa.gov/regulations-emissions-vehicles-and-engines/regulations-emissions-heavy-equipment-compression>.
- . 2022a. “EJScreen.” Consultado el 16 de junio de 2022, <https://ejscreen.epa.gov/mapper/>.
- . 2022b. “EJScreen.” Consultado el 16 de junio de 2022, <https://ejscreen.epa.gov/mapper/>.
- . 2022c. Green Book de la EPA. Consultado el 6 de mayo de 2022, <https://www.epa.gov/green-book>.
- . 2022d. *Overview of Listing Impaired Waters under CWA Section 303(d)*. Consultado el 15 de diciembre de 2022, [https://www.epa.gov/tmdl/overview-listing-impaired-waters-under-cwa-section-303d#:~:text=The%20term%2022303\(d\),causing%20the%20impairment%2C%20when%20known](https://www.epa.gov/tmdl/overview-listing-impaired-waters-under-cwa-section-303d#:~:text=The%20term%2022303(d),causing%20the%20impairment%2C%20when%20known).

- . 2022e. *Waterbody Report: Río Grande de Loiza*. Basado en la información de evaluación de 2020. Consultado el 15 de noviembre de 2022, [https://mywaterway.epa.gov/waterbody-report/PR\\_LAKES/PRER14A1/2020](https://mywaterway.epa.gov/waterbody-report/PR_LAKES/PRER14A1/2020).
- . 2022f. “EJScreen.” Consultado el 11 de mayo de 2022, <https://ejscreen.epa.gov/mapper/>.
- . 2020g. *EnviroMapper*. Consultado el 15 de diciembre de 2022, <https://enviro.epa.gov/enviro/em4ef.home>.
- Servicio de Pesca y Vida Silvestre de EE. UU. (USFWS). 2019. *Puerto Rican Boa Recovery Plan Amendment*. Atlanta, Georgia.
- . 2020. *USFWS Puerto Rican boa Conservation Measures*. Oficina de Servicios Ecológicos del Caribe.
- . 2022a. “National Wetlands Inventory – Wetlands Mapper”. Consultado el 27 de abril de 2022, <https://www.fws.gov/wetlands/data/mapper.html>.
- . 2022b. “Information for Planning and Consultation (IPaC)”. Consultado el 23 de mayo de 2022, <https://ecos.fws.gov/ipac/>.
- . 2022c. *Endangered and Threatened Wildlife and Plants; Removal of the Puerto Rican Boa From the Federal List of Endangered and Threatened Wildlife; Proposed Rule*. Registro Federal 87(133): 41641-41655. (Título 50 del CFR Parte 17).
- . 2022d. “Critical Habitat for Threatened and Endangered Species [Online Mapper].” Consultado el 23 de mayo de 2022, <https://fws.maps.arcgis.com/home/webmap/viewer.html?webmap=9d8de5e265ad4fe09893cf75b8dbfb77>.
- Servicio Forestal de EE. UU. (USFS). s.f. M411 Provincia de Puerto Rico. Consultado el 29 de abril de 2022, <https://www.fs.usda.gov/land/ecosysmgmt/colorimagemap/images/m411.html>.
- . 1994a. *Ecological Subregions of the United States*. Consultado el 29 de abril de 2022, <https://www.fs.usda.gov/land/pubs/ecoregions/>.
- . 1994b. “Chapter 51: Ecological Subregions of the United States.” En *Ecological Subregions of the United States*. Consultado el 29 de abril de 2022, <https://www.fs.usda.gov/land/pubs/ecoregions/ch51.html>.
- Servicio Geológico de Estados Unidos. 2020. *As Aftershocks Continue in Puerto Rico, USGS Supports Quake Recovery*. <https://www.usgs.gov/news/aftershocks-continue-puerto-rico-usgs-supports-quake-recovery>.

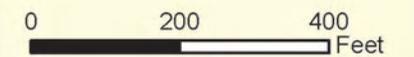
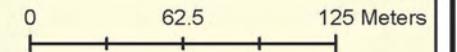
## **Appendix A: Figures**



**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 1 Project Location**



1 inch = 76.2 meters



**Legend**

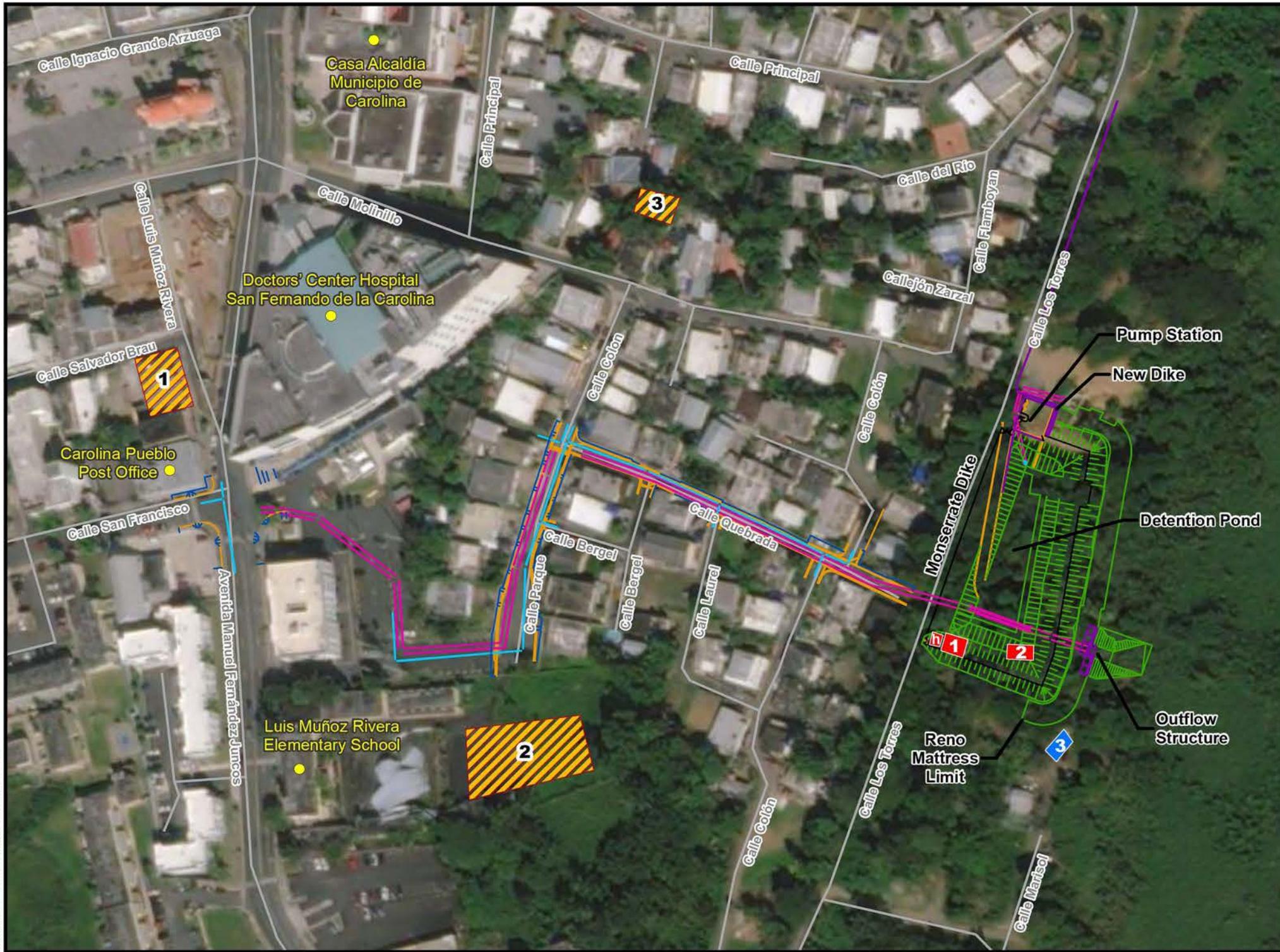
-  Possible Staging
-  Walls
-  Walks
-  Stormwater Pipes
-  Slopes
-  Drainage
-  Fences
-  Curbs
-  Roads

Sources:  
 1. Federal Emergency Management Agency  
 2. Municipality of Carolina  
 3. ESRI



**FEMA**

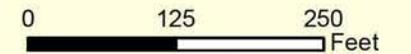
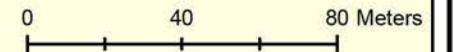
Region 2



**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 2 Structures & Staging**



1 inch = 48.05 meters



**Legend**

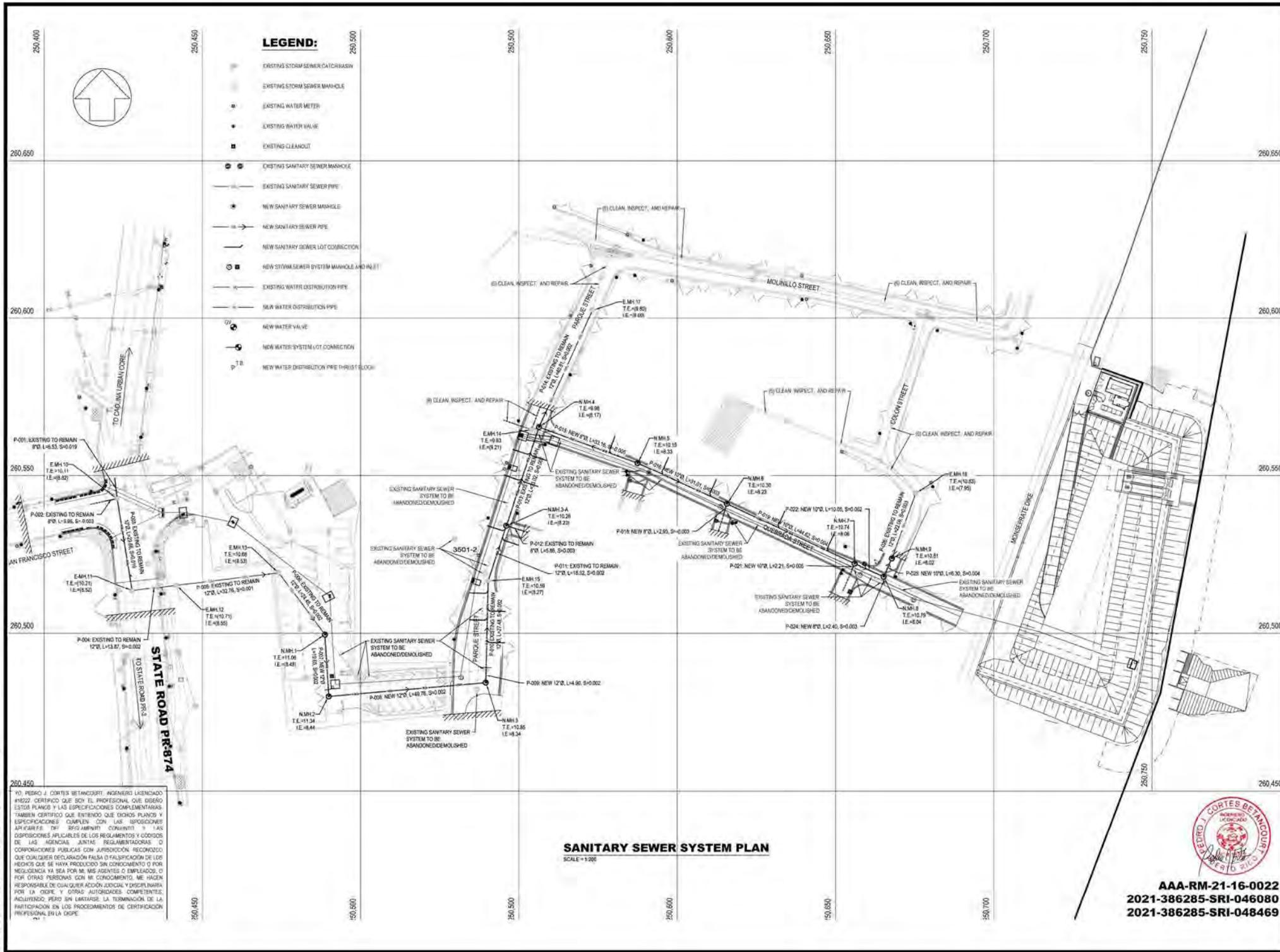
-  Possible Staging
-  Structures to be Demo'd
-  Building 3
-  Walls
-  Walks
-  Stormwater Pipes
-  Slopes
-  Drainage
-  Fences
-  Curbs
-  Roads

Sources:  
1. Federal Emergency Management Agency  
2. Municipality of Carolina  
3. ESRI



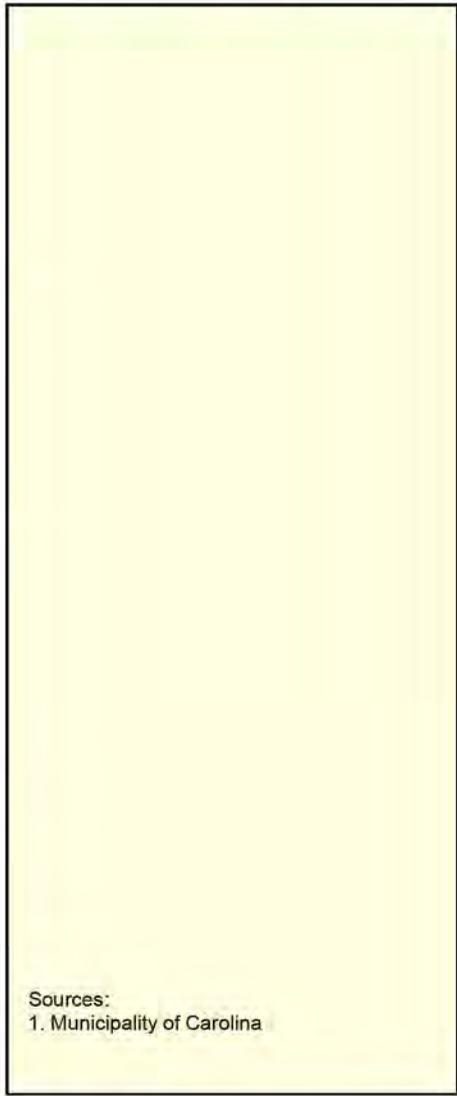
**FEMA**

Region 2



YO, PEDRO J. CORTES BETANCOURT, INGENIERO LICENCIADO #1922, CERTIFICO QUE SON EL PROFESIONAL QUE DISEÑO ESTOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS. TAMBIEN CERTIFICO QUE ENTENDO QUE DICHO PLANOS Y ESPECIFICACIONES CUMPLEN CON LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DEL REGLAMENTO COMUNITARIO Y LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DE LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS DE LAS AGENCIAS, JUNTAS REGULADORAS O CORPORACIONES PUBLICAS CON JURISDICCION RECONOCIDA QUE CUALQUIER DECLARACION FALSA O FALSIFICACION DE LOS HECHOS QUE SE HAYA PRODUCIDO SIN CONOCIMIENTO O POR NEGLIGENCIA VA SER POR MI MISMO AGENTE O EMPLEADO, O POR OTRAS PERSONAS CON MI CONOCIMIENTO, ME HACEN RESPONSABLE DE CUALQUIER ACCION JUDICIAL Y DISCIPLINARIA POR LA OMBE Y OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES, INCLUSIVE, PERO SIN LIMITARSE, LA TOMACION DE LA PARTICIPACION EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION PROFESIONAL EN LA OMBE.

**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 3 Sanitary Sewer**



Sources:  
1. Municipality of Carolina

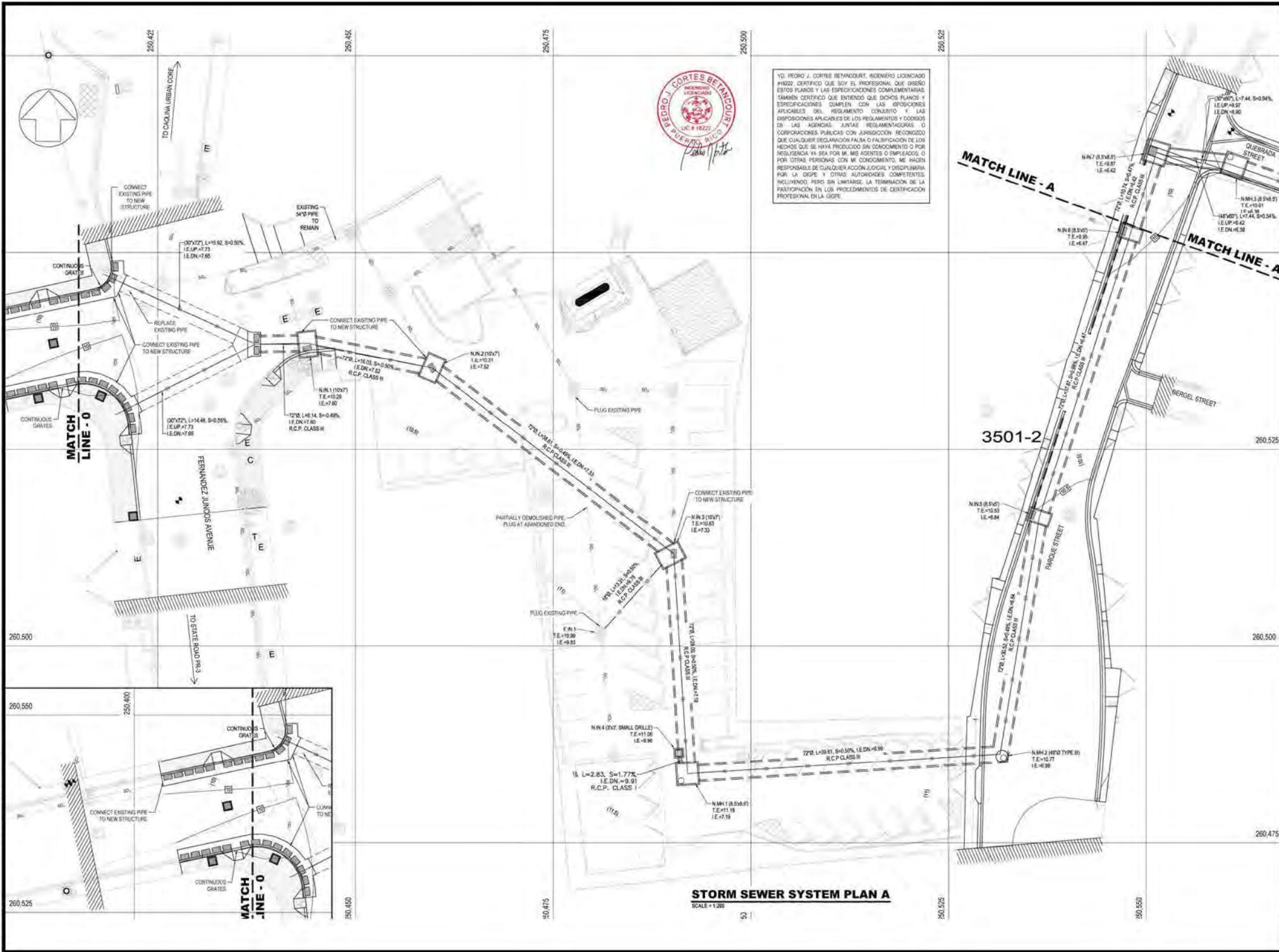


AAA-RM-21-16-0022  
2021-386285-SRI-046080  
2021-386285-SRI-048469



**FEMA**

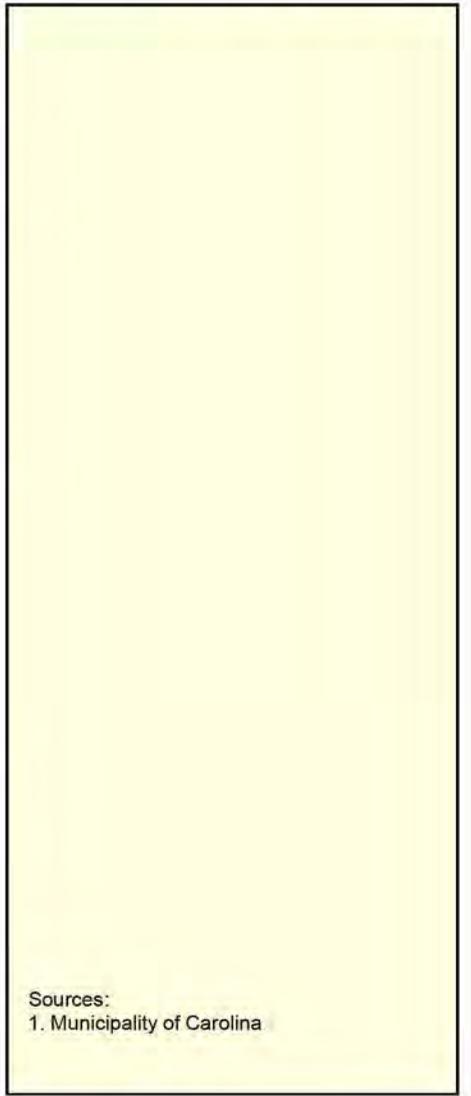
Region 2



YO, PEDRO J. CORTES BETANCOURT, INGENIERO LICENCIADO #18222, CERTIFICO QUE SOY EL PROFESIONAL QUE DISEÑO ESTOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS. TAMBIEN CERTIFICO QUE ENTENDIENDO DICHS PLANOS Y ESPECIFICACIONES CUMPLEN CON LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DEL REGLAMENTO DONTARIO Y LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DE LOS REGLAMENTOS Y CODICOS DE LAS AGENCIAS, JUNTA REGULADORA DE CORPORACIONES PUBLICAS CON JURISDICCION RECONOZIDO QUE CUALQUIER DECLARACION FALSA O FALSIFICACION DE LOS HECHOS QUE SE HAYA PRODUCIDO SIN CONOCIMIENTO O POR NEGLIGENCIA VA SER POR MI, MIS AGENTES O EMPLEADOS, O POR OTRAS PERSONAS CON MI CONOCIMIENTO, ME HAGO RESPONSABLE DE CUALQUIER ACCION JUDICIAL Y DISCIPLINARIA POR LA OBRERA Y OTROS AUTORIDADES COMPETENTES INCLUIDO, PERO SIN LIMITARSE, LA TERMINACION DE LA PARTICIPACION EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION PROFESIONAL EN LA OBRERA.

**STORM SEWER SYSTEM PLAN A**  
SCALE = 1:200

**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 4 Street Improvements**



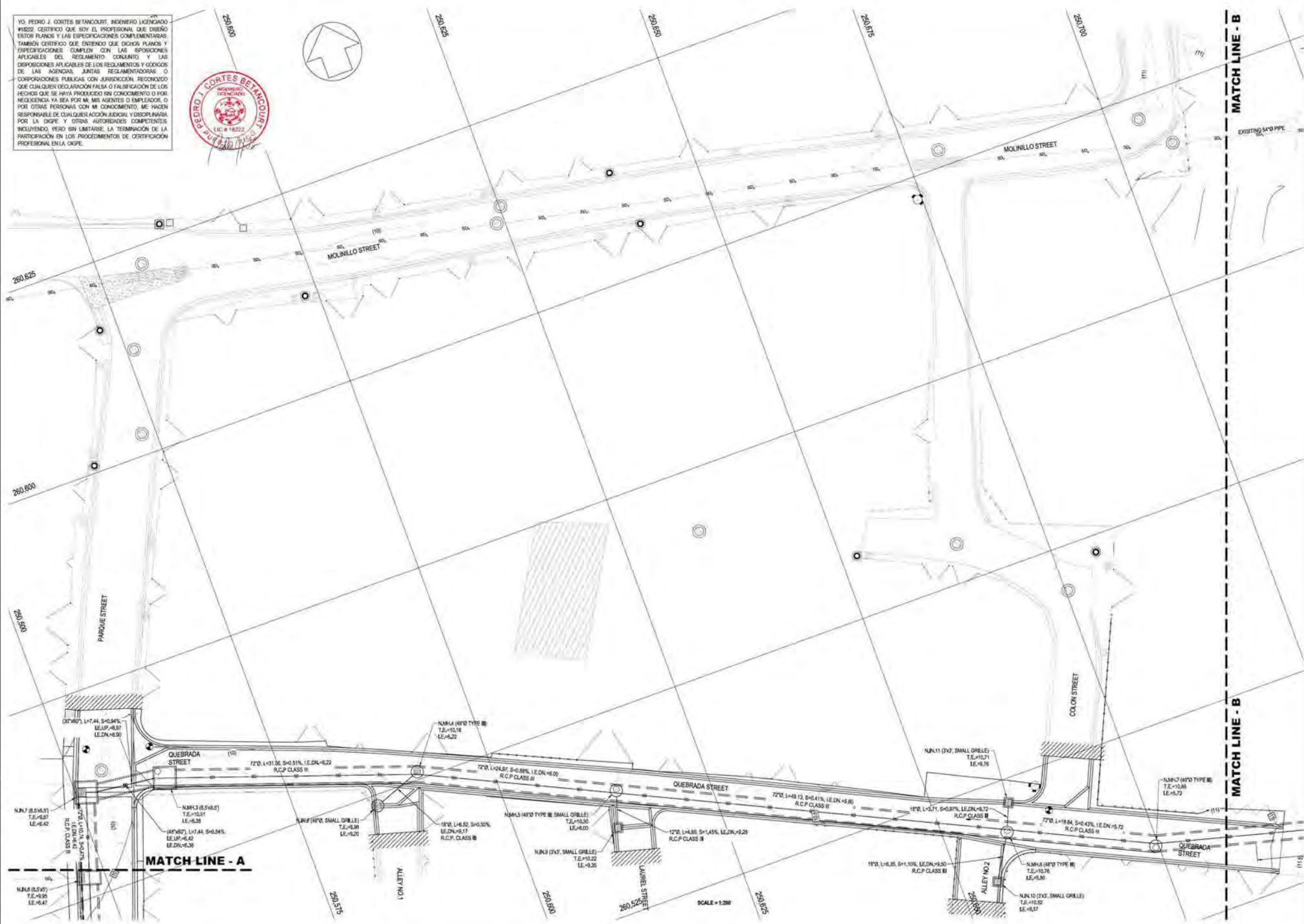
Sources:  
1. Municipality of Carolina



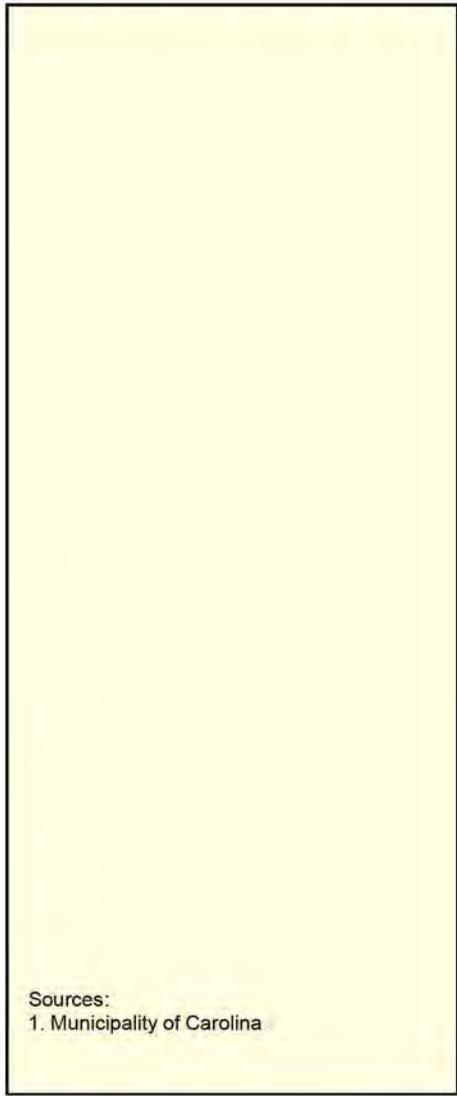
**FEMA**

Region 2

YO, PEDRO J. CORTES BETANCOURT, INGENIERO LICENCIADO  
 HAGO CERTIFICADO QUE SOY EL PROFESIONAL QUE DISEÑO  
 ESTOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS.  
 TAMBIEN CERTIFICO QUE ENTENDO QUE DICHS PLANOS Y  
 ESPECIFICACIONES CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES  
 APLICABLES DEL REGLAMENTO DOMINIO Y LAS  
 DISPOSICIONES APLICABLES DE LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS  
 DE LAS AGENCIAS JANTAS REGULADORAS O  
 CORPORACIONES PUBLICAS CON JURISDICCION RECONOCIDO  
 QUE CUALQUIER DECLARACION FALSA O FALSIFICACION DE LOS  
 HECHOS QUE SE HAYA PRODUCIDO SIN CONOCIMIENTO O POR  
 NEGLIGENCIA VA SEA POR MI, MIS AGENTES O EMPLEADOS, O  
 POR OTRAS PERSONAS CON MI CONOCIMIENTO, ME HACEN  
 RESPONSABLE DE CUALQUIER ACCION JUDICIAL Y DISCIPLINARIA  
 POR LA OIDE Y OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES  
 INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE, LA TERMINACION DE LA  
 PARTICIPACION EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION  
 PROFESIONAL EN LA OIDE.



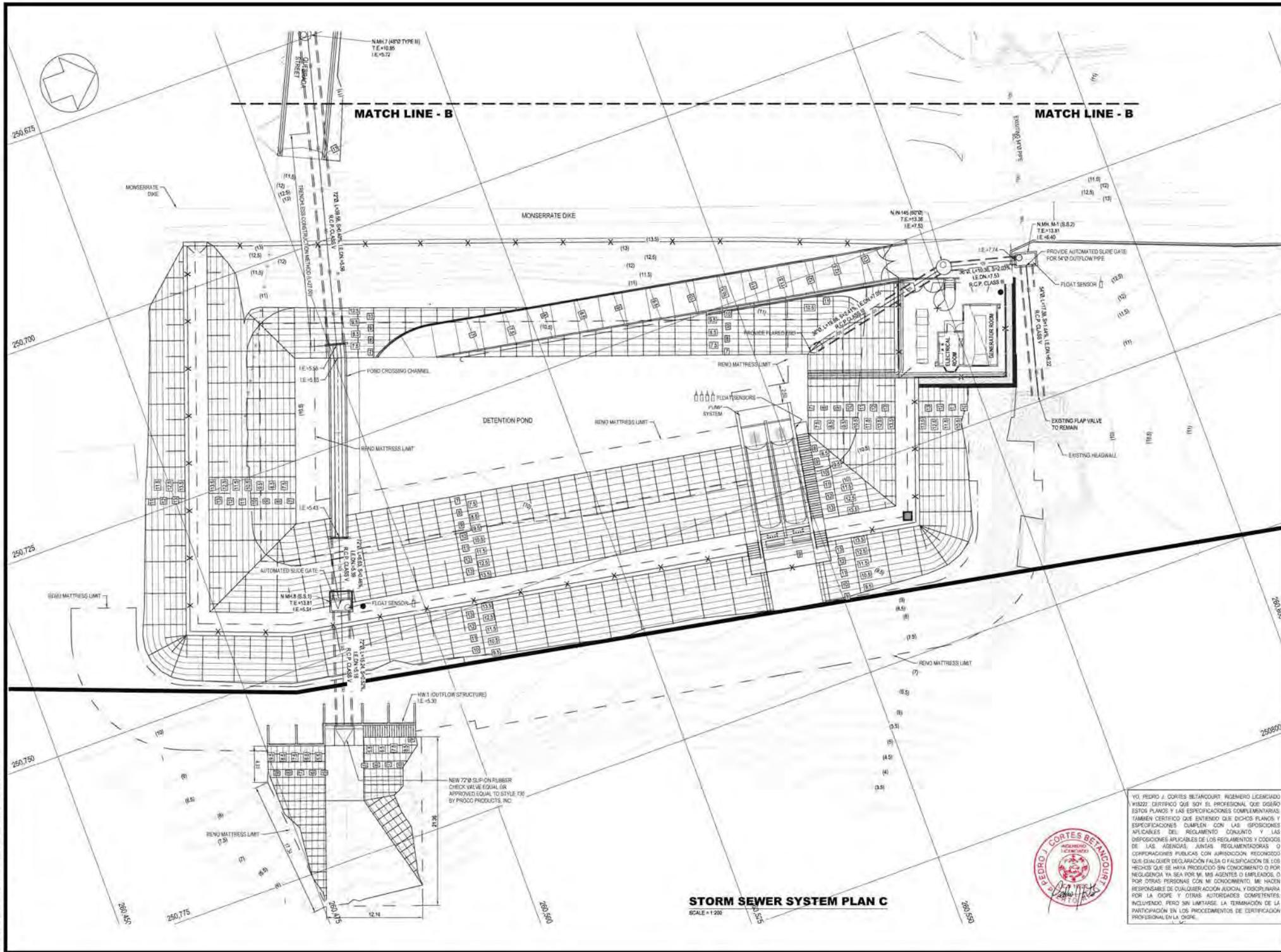
# Environmental Assessment Carolina Downtown Flood Mitigation Project Figure 5 Storm Sewer System



Sources:  
 1. Municipality of Carolina



**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 6 Detention Pond**



YO, PEDRO J. CORTES BETANCOURT, INGENIERO LICENCIADO #18222 CERTIFICO QUE SOY EL PROFESIONAL QUE DISEÑÉ ESTOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS. TAMBIÉN CERTIFICO QUE ENTENDÍ QUE DICHS PLANOS Y ESPECIFICACIONES CUMPLEN CON LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DEL REGLAMENTO CONSULTIVO Y LAS DISPOSICIONES APPLICABLES DE LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS DE LAS AGENCIAS, JUNTAS REGULADORAS O COMPLEMENTACIONES PÚBLICAS CON JURISDICCION. RECONOZCO QUE CUALQUIER DECLARACION FALSA O FALSIFICACION DE LOS HECHOS QUE SE HAYA PRODUCIDO SIN CONOCIMIENTO O POR NEGLIGENCIA YA SEA POR MI, MIS AGENTES O EMPLEADOS, O POR OTRAS PERSONAS CON MI CONOCIMIENTO, ME HACEN RESPONSABLE DE CUALQUIER ACCION JUDICIAL Y DISCIPLINARIA POR LA OIKE Y OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES. INCLUIDO, PERO SIN LIMITARSE LA TERMINACION DE LA PARTICIPACION EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION PROFESIONAL EN LA OIKE.

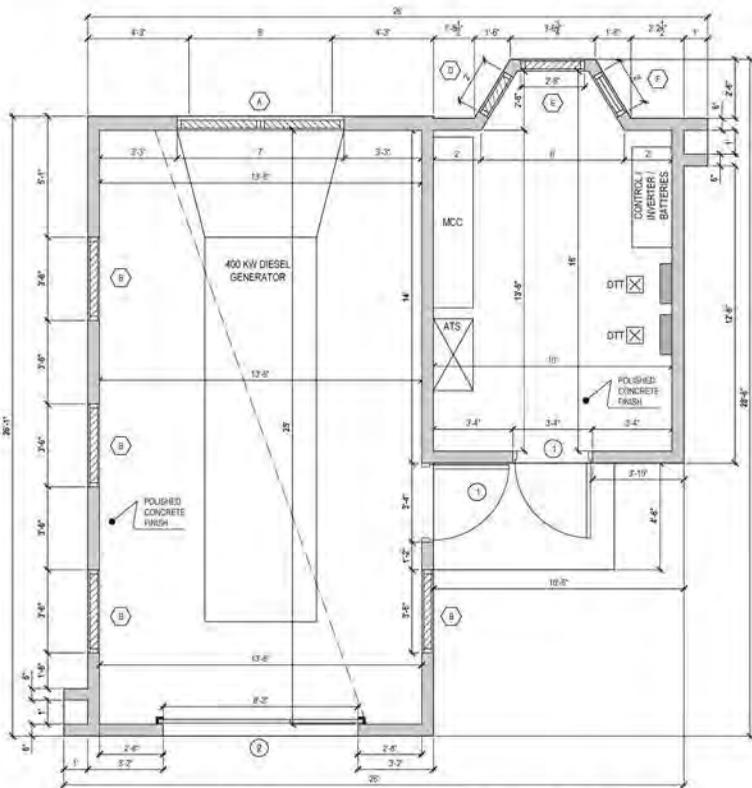


Sources:  
1. Municipality of Carolina

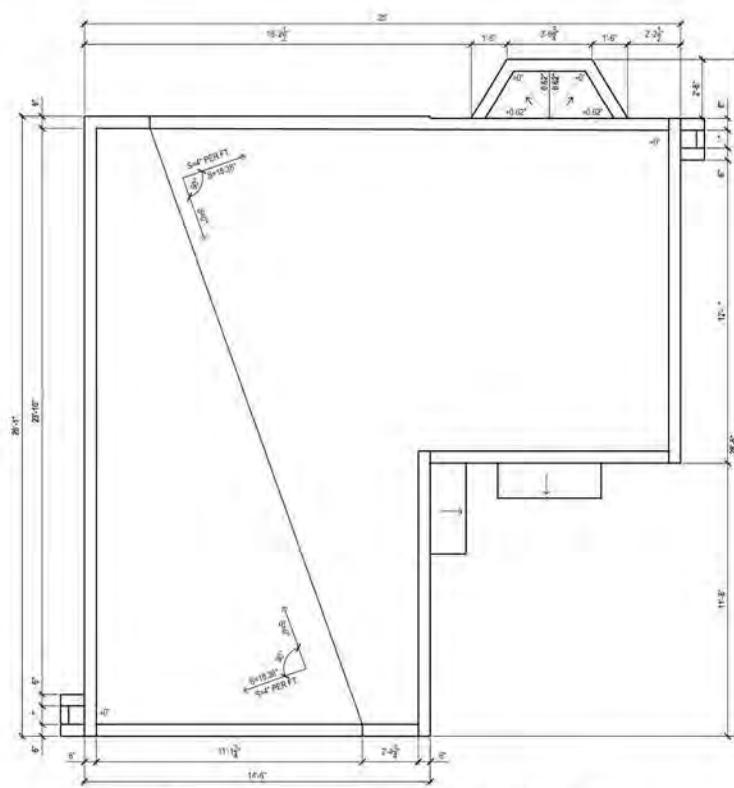


**FEMA**

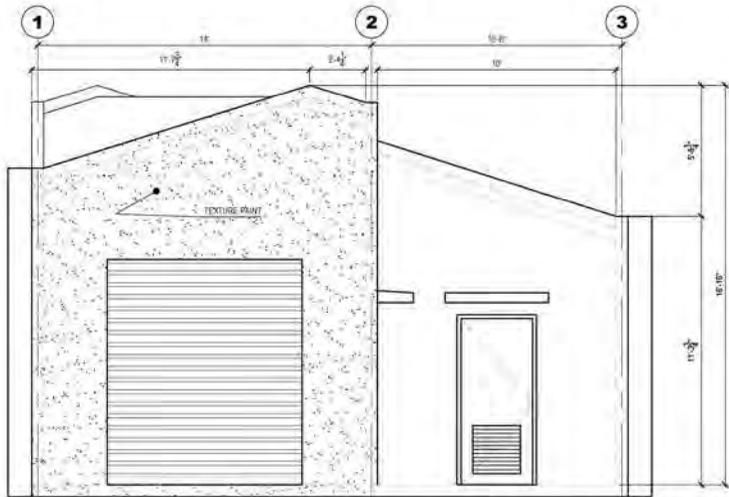
Region 2



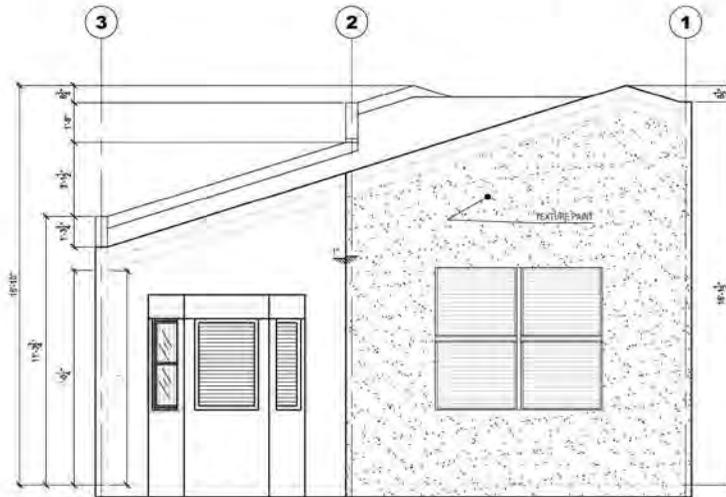
**PUMP STATION SERVICE STRUCTURE FLOOR PLAN**  
SCALE: 3/8"=1'-0"



**PUMP STATION SERVICE STRUCTURE ROOF PLAN**  
SCALE: 3/8"=1'-0"



**PUMP STATION SERVICE STRUCTURE FRONT ELEVATION**  
SCALE: 3/8"=1'-0"



**PUMP STATION SERVICE STRUCTURE REAR ELEVATION**  
SCALE: 3/8"=1'-0"

YO, PEDRO A. CORTES BETANCOURT, INGENIERO LICENCIADO #1822 CERTIFICO QUE SOY EL PROFESIONAL QUE DISEÑO ESTOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES COMPLEMENTARIAS. TAMBIÉN CERTIFICO QUE ENTiendo QUE DICHO PLANOS Y ESPECIFICACIONES CUMPLEN CON LAS DISPOSICIONES APLICABLES DEL REGLAMENTO CONJUNTO Y LAS DISPOSICIONES APLICABLES DE LOS REGLAMENTOS Y CÓDIGOS DE LAS AGENCIAS, JUNTAS, REGULACIONES O CORPORACIONES PÚBLICAS CON JURISDICCION RECONOCIDA QUE CUALQUIER DECLARACION FALSA O FALSIFICACION DE LOS HECHOS QUE SE HAYA PRODUCIDO SIN CONOCIMIENTO O POR NEGLIGENCIA YA SEA POR MI, MI AGENTES O EMPLEADOS O POR OTRAS PERSONAS CON MI CONOCIMIENTO, ME HACEN RESPONSABLE DE CUALQUIER ACCION JUDICIAL Y DISCIPLINARIA POR LA DISCE, Y OTRAS AUTORIDADES COMPETENTES, INCLUYENDO PERO SIN LIMITARSE, LA TERMINACION DE LA PARTICIPACION EN LOS PROCEDIMIENTOS DE CERTIFICACION PROFESIONAL EN LA DISCE.



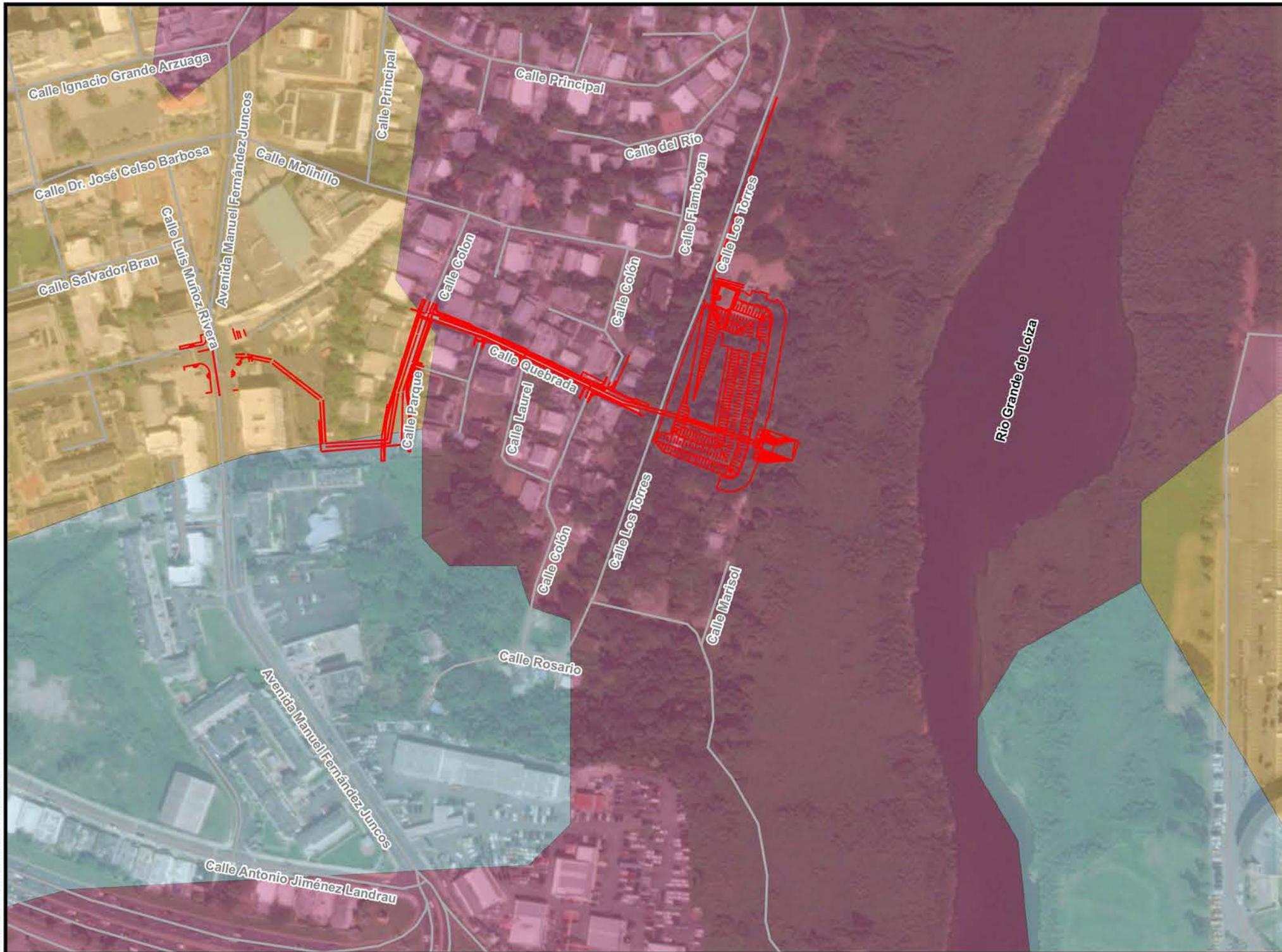
**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 7 Pump Station**

Sources:  
1. Municipality of Carolina



**FEMA**

Region 2



### Environmental Assessment Carolina Downtown Flood Mitigation Project Figure 8 Geology



1 inch = 76.2 meters

0 62.5 125 Meters

0 200 400 Feet

#### Legend

 Project Components

 Roads

#### Geologic Units

 Kfr

 Kmag

 Qa

Sources:  
1. USGS  
2. ESRI



# FEMA

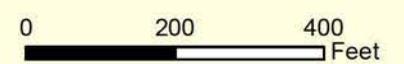
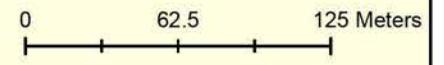
Region 2



### Environmental Assessment Carolina Downtown Flood Mitigation Project Figure 9 Soils



1 inch = 76.2 meters



#### Legend

- Project Components
- Roads

#### Soil Map Unit

- GPQ
- Lc
- MaC2
- Tt
- UI
- W

Sources:  
1. NRCS  
2. ESRI



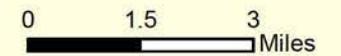
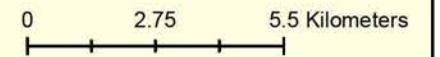
# FEMA

Region 2

Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 10 Air Quality



1 inch = 4 kilometers



**Legend**

Currently Nonattainment

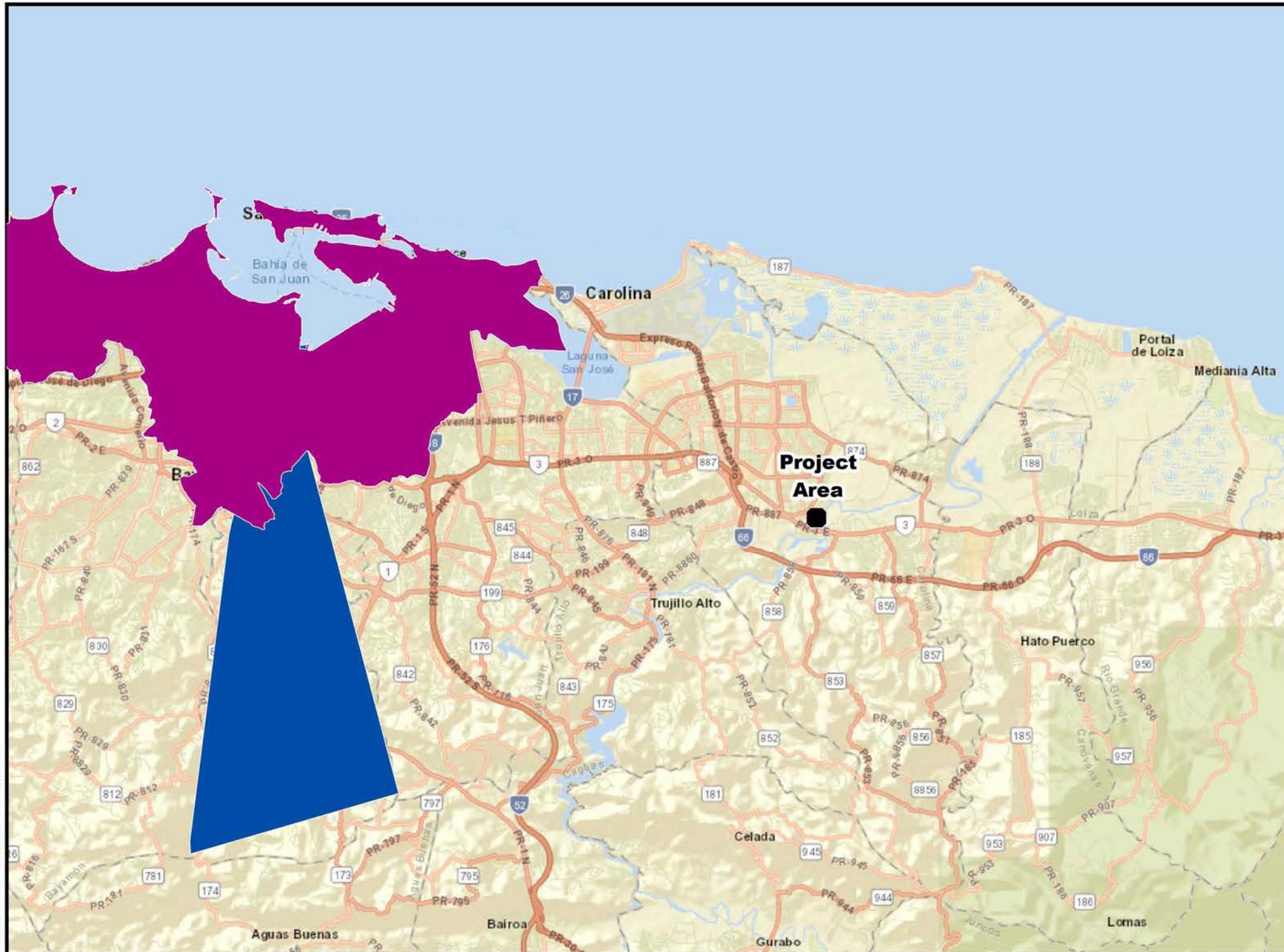
-  PM-10 (1987)
-  Sulfur Dioxide (2010)

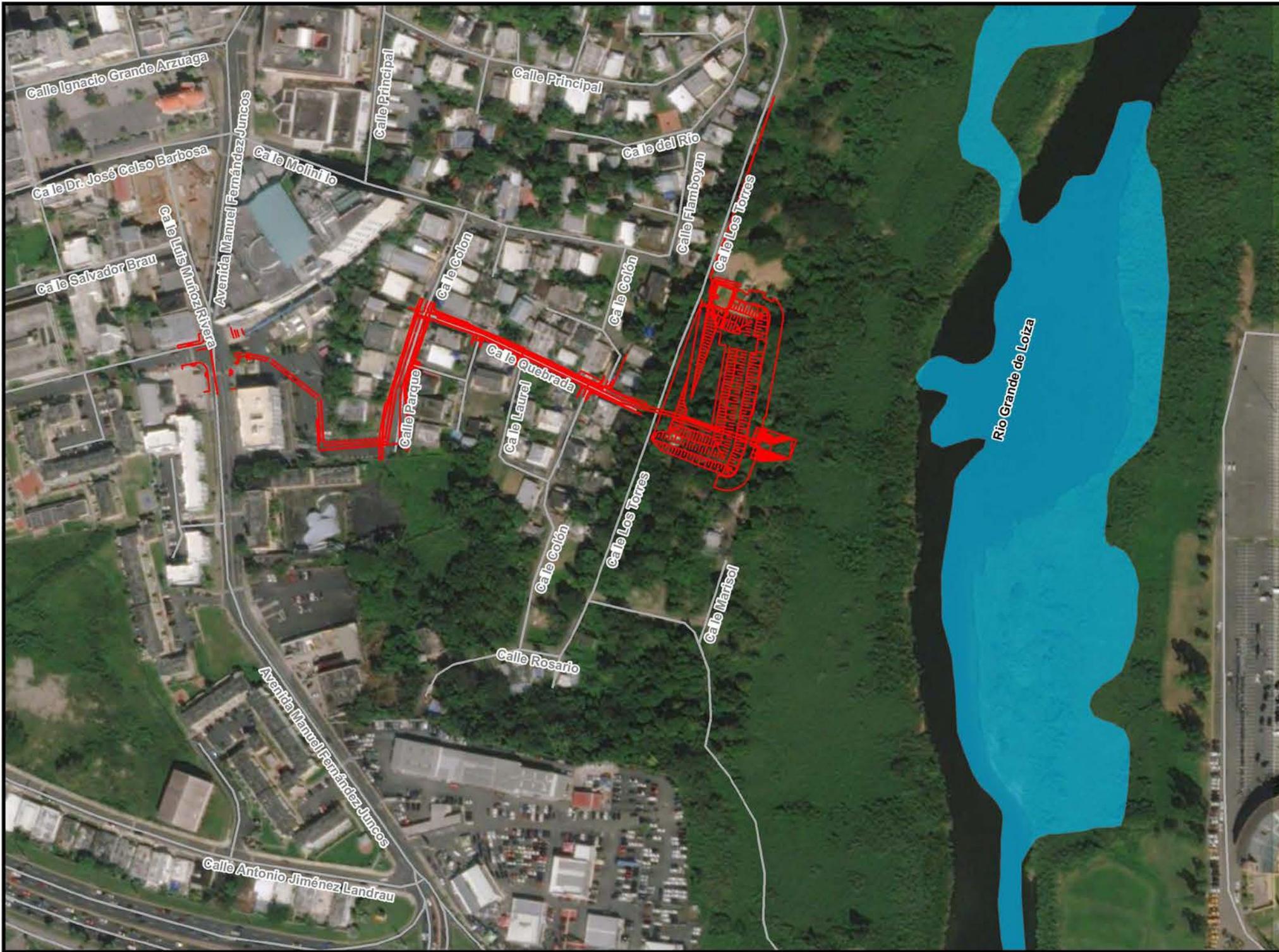
Sources:  
1. EPA  
2. ESRI



**FEMA**

Region 2

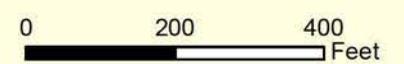
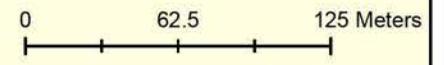




**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 11 NWI**



1 inch = 76.2 meters



**Legend**

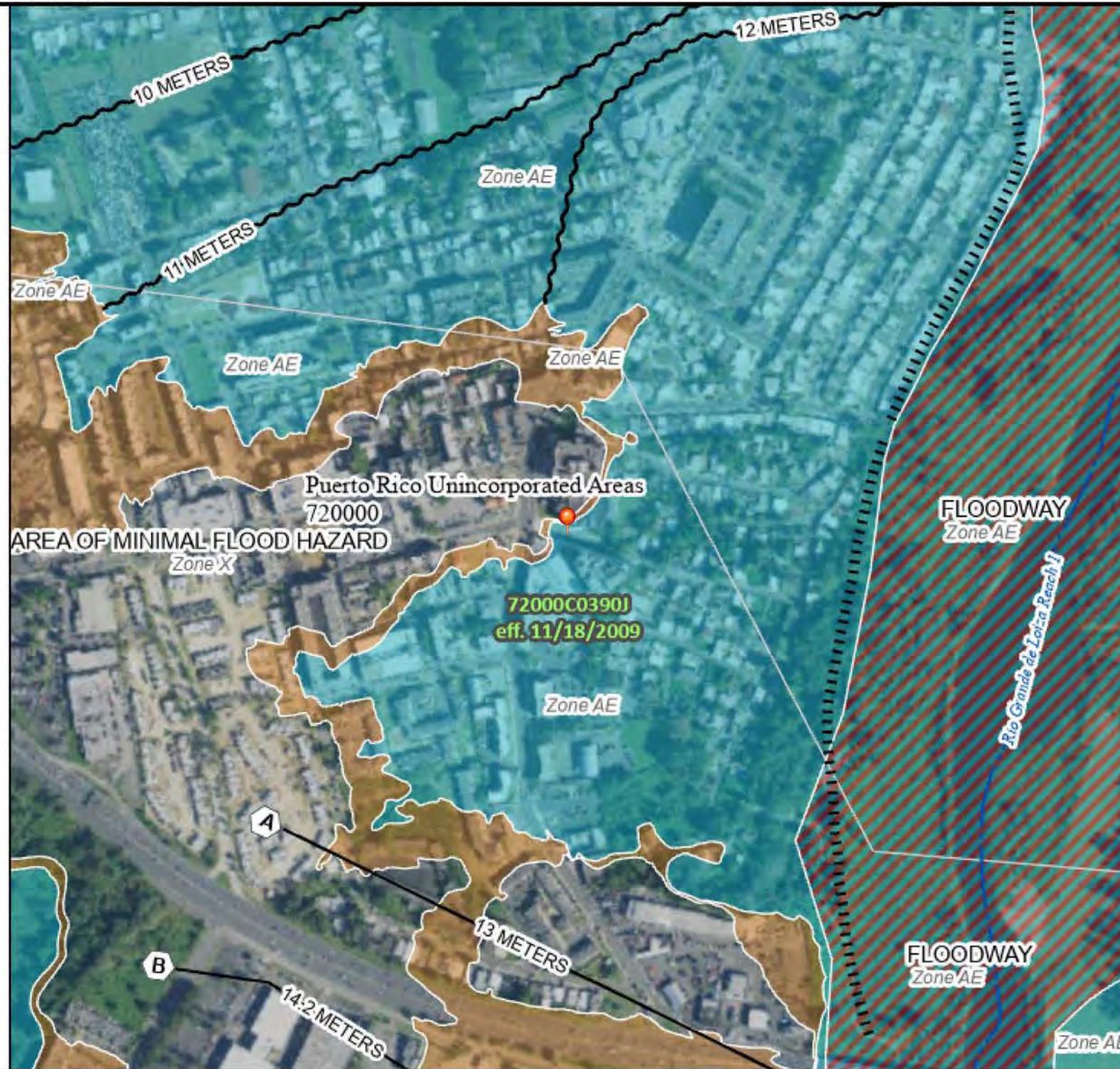
-  Project Components
-  Riverine
-  Roads

Sources:  
1. USFWS  
2. ESRI



**FEMA**

Region 2



## Environmental Assessment Carolina Downtown Flood Mitigation Project Figure 12 FEMA Flood Zones

### Legend

Project Components

SPECIAL FLOOD HAZARD AREAS		Without Base Flood Elevation (BFE) Zone A, V, A99
		With BFE or Depth Zone AE, AO, AH, VE, AR
		Regulatory Floodway
OTHER AREAS OF FLOOD HAZARD		0.2% Annual Chance Flood Hazard, Areas of 1% annual chance flood with average depth less than one foot or with drainage areas of less than one square mile Zone X
		Future Conditions 1% Annual Chance Flood Hazard Zone X
		Area with Reduced Flood Risk due to Levee. See Notes, Zone X
		Area with Flood Risk due to Levee Zone D
OTHER AREAS		NO SCREEN Area of Minimal Flood Hazard Zone X
		Effective LOMRs
		Area of Undetermined Flood Hazard Zone D
GENERAL STRUCTURES		Channel, Culvert, or Storm Sewer
		Levee, Dike, or Floodwall
OTHER FEATURES		20.2 17.8 Cross Sections with 1% Annual Chance Water Surface Elevation
		Coastal Transect
		Base Flood Elevation Line (BFE)
		Limit of Study
		Jurisdiction Boundary
		Coastal Transect Baseline
		Profile Baseline
	Hydrographic Feature	
MAP PANELS		Digital Data Available
		No Digital Data Available
		Unmapped
		The pin displayed on the map is an approximate point selected by the user and does not represent an authoritative property location.

Sources:  
1. Federal Emergency Management Agency  
2. ESRI



**FEMA**

Region 2

**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 13 Low Income**

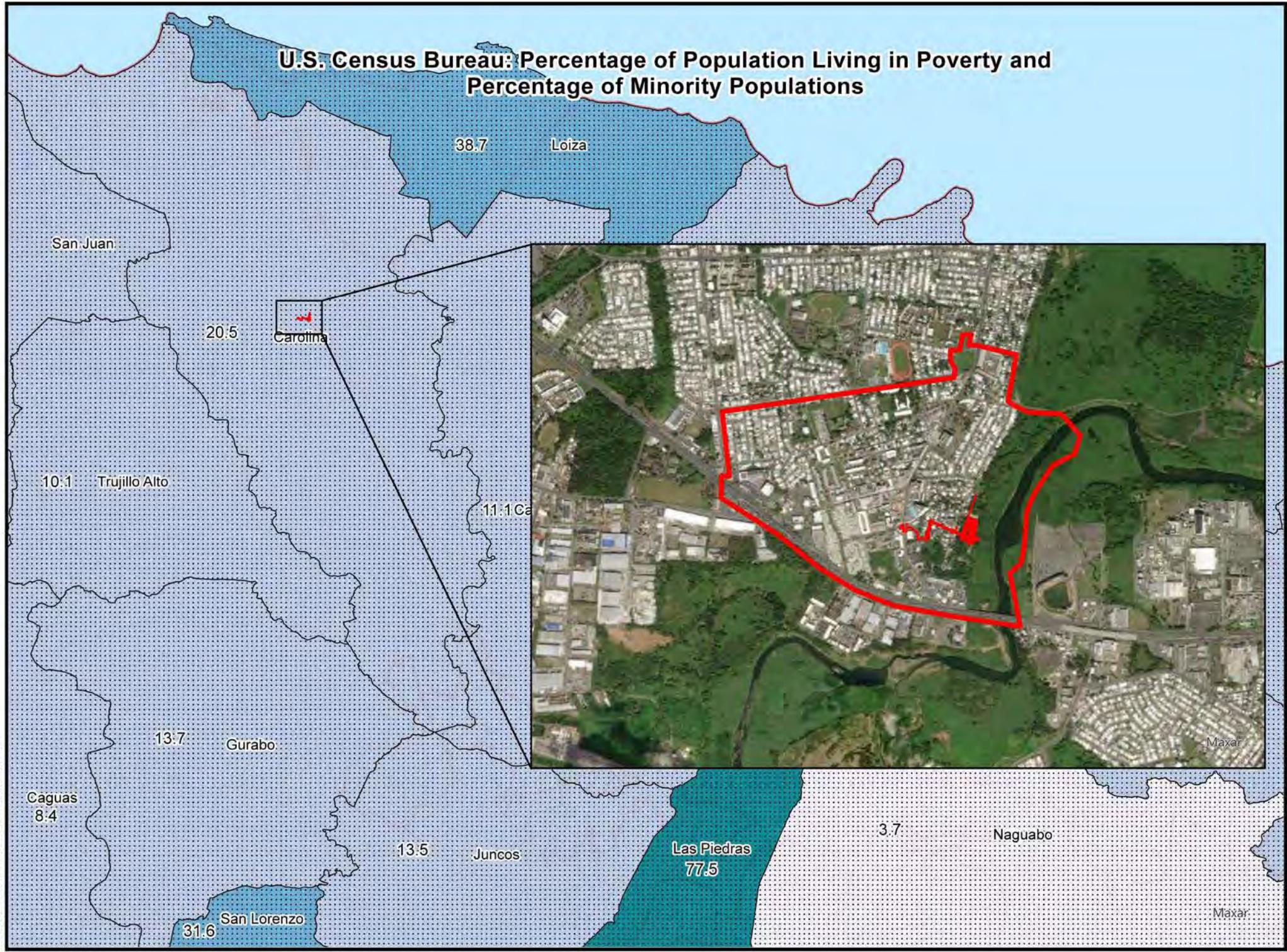
**Legend**

- Low Income  
(State Percentiles)
-  Less than 50 percentile
  -  50 - 60 percentile
  -  60 - 70 percentile
  -  70 - 80 percentile
  -  80 - 90 percentile
  -  90 - 95 percentile
  -  95 - 100 percentile
  -  Data not available
  -  Project 1
  -  Search Result (point)

Sources:  
1. EPA  
2. ESRI



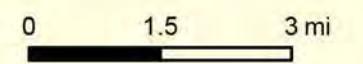
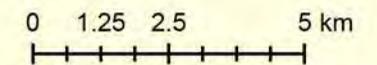
# U.S. Census Bureau: Percentage of Population Living in Poverty and Percentage of Minority Populations



## Environmental Assessment Carolina Downtown Flood Mitigation Project Figure 14 Minority Population



1:135,000



### Legend

- Affected Area by Project
- Percentage of minority population
  - 0.4 - 7.6
  - 7.6 - 21.5
  - 21.5 - 38.7
  - 38.7 - 86.4
- Percentage under poverty levels
  - <50
  - ≥50

- Sources:
1. U.S. Department of Commerce, Census Bureau, Geography Division
  2. Affected area delimited by H&H Study from 12/13/2021
  3. Federal Emergency Management Agency
  4. ESRI



# FEMA

Region 2

**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 15 Hazardous Waste**



**Legend**

Hazardous Waste Proximity  
(State Percentiles)

-  Less than 50 percentile
-  50 - 60 percentile
-  60 - 70 percentile
-  70 - 80 percentile
-  80 - 90 percentile
-  90 - 95 percentile
-  95 - 100 percentile
-  Data not available
-  Project 1
-  Search Result (point)

Sources:  
1. EPA  
2. ESRI



**FEMA**

Region 2

**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 16 RMP Sites**

**Legend**

RMP Facility Proximity  
(State Percentiles)

-  Less than 50 percentile
-  50 - 60 percentile
-  60 - 70 percentile
-  70 - 80 percentile
-  80 - 90 percentile
-  90 - 95 percentile
-  95 - 100 percentile
-  Data not available
-  Project 1
-  Search Result (point)

Sources:  
1. EPA  
2. ESRI



**FEMA**

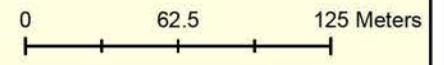
Region 2



**Environmental Assessment  
Carolina Downtown  
Flood Mitigation Project  
Figure 17 Land Use**



1 inch = 76.2 meters



**Legend**

Project Components

**Land Use**

- Water
- Rustic Open Space
- Urban
- Roadway

Sources:  
1. Puerto Rico Planning Board  
2. ESRI



**FEMA**

Region 2

## **Appendix B: Documents**

## **Appendix B, Document B1**

### **Management Plan to Minimize Impact to Inhabitants and Structures During Construction, November 9, 2022 and Supplemental Revision dated December 1, 2022.**

## PLAN DE MANEJO PARA MINIMIZAR EL IMPACTO A HABITANTES Y ESTRUCTURAS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

1. El Gobierno Municipal Autónomo de Carolina (GMAC) ha coordinado, a través del diseñador, Ing. Pedro Cortés, con las agencias de utilidades básicas, para que el proyecto pueda llevarse a cabo sin que se tenga que desconectar o interrumpir los servicios básicos a ninguna de las estructuras en la comunidad, ni a las instalaciones del GMAC. Esto se logró mediante las reuniones de coordinación que llevó a cabo nuestro diseñador con las siguientes agencias: Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA), LUMA Energy, compañías de telecomunicaciones y el Departamento de Obras Públicas Municipal. La información que está incluida en los planos del proyecto y en las notas que acompañan este comunicado, salió de las reuniones con las agencias y de sus propias recomendaciones y fueron incluidas por nuestro diseñador en los documentos del proyecto.
2. Según surge de los documentos del proyecto, resaltan las siguientes instrucciones al contratista (para más detalles, referirse al comunicado adjunto):
  - a. El contratista deberá proveer infraestructura temporera de alcantarillado sanitario, agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones y accesos temporeros, durante la construcción, para eso deberá coordinar con las entidades y agencias pertinentes.
  - b. El contratista deberá implementar un Plan de Mantenimiento de Tránsito específicamente diseñado en la Avenida Fernández Juncos, para garantizar la operación adecuada del hospital y Centro de Mando de Seguridad, durante la construcción.
  - c. El contratista deberá preparar Planos de Mantenimiento de Tránsito para las calles municipales, según la etapa en que se encuentre la construcción del proyecto, el cual deberá ser aprobado por la Inspección contratada, Supervisión contratada y por el Departamento de Obras Públicas Municipal.
3. Cada área de almacenaje de material y equipo, “Staging Area” será establecida según los parámetros requeridos por las regulaciones ambientales locales y federales para evitar erosión, sedimentación y polvos fugitivos. Se muestran las áreas de almacenaje en la imagen adjunta preparada por el Ing. Pedro Cortés.
4. En el área de entrada al área de construcción al este del dique se establecerá un perímetro con verja perimetral de seguridad, mallas para evitar sedimentación, rotulación de prohibición de entrada, y demás medidas de seguridad en cumplimiento con las regulaciones ambientales locales y federales.



5. Es importante recalcar que el contratista tendrá que obtener el Permiso Único Incidental (PUI) de la Oficina de Gerencia de Permisos, así como el “Stormwater Pollution Prevention Plan” (SWPPP) de la Environmental Protection Agency (EPA), y cualquier otro permiso que sea requerido, y tendrá que implementar todas las medidas de cumplimiento con dichos permisos, antes de comenzar los trabajos.
6. El acceso a la construcción al este del dique será a través de la Calle Marisol hacia detrás del dique.
7. El contratista preparará planos identificando y delimitando todos sus controles de seguridad, “buffer zones”, “Staging Areas”, accesos, tráfico, rutas de temporales de camiones, áreas de almacenaje de materiales, zonas de descanso, casetas, almacenamiento de uso diario aledaño a los límites de construcción al lado este del dique, y otros detalles. Dichos planos serán revisados y aprobados por la Inspección y Supervisión contratada, por el Departamento de Obras Públicas Municipal y por el Departamento de Gerencia de Proyectos, previo a su implementación.
8. El contratista preparará planes de trabajo semanal y mensual, según las directrices del GMAC, y en conformidad con las Condiciones Generales para los Contratistas del GMAC. Establecerá su horario de trabajo, velando por el mejor interés de los residentes de la comunidad y de las instalaciones críticas del GMAC. Se evitará en lo más posible trabajar en horarios nocturnos y durante fines de semana, a menos que sea conveniente o que por el tipo de trabajo a realizarse así lo amerite, para reducir el impacto al tránsito o para afectar lo menos posible a los residentes. El horario de trabajo ordinario será de 7 am a 3 pm, de lunes a viernes. Cuando sea necesario extender o alterar dicho horario, el contratista notificará a la comunidad, luego de tener la aprobación previa de la Inspección, Supervisión y del Departamento de Gerencia del Proyecto del GMAC con suficiente tiempo de anticipación, e incluirá rotulación a esos efectos.
9. En los planos del proyecto se incluye la demolición de dos estructuras y un tejado que contenía un caballo, pues están en la huella del proyecto, al este del dique, específicamente en el área de los cimientos del nuevo muro de la charca de retención. Según el informe actualizado, enviado a FEMA y COR3 el 1 de noviembre de 2022, dichas estructuras están desocupadas y el tejado de caballos fue parcialmente demolido. Además de las estructuras a demolerse, se encontraron tres estructuras, en las cuales, tres personas alegan tener pertenencias. Dichas estructuras están fuera de los límites del proyecto. Dos de las personas ocupan dos estructuras que están cercanas una a la otra, a una distancia de entre cincuenta y sesenta metros del área de construcción. Una de ellas indicó que reside en la

estructura hace muchos años y la otra indicó que está realizando gestiones para mudarse. Estas dos personas son las más cercanas al área de impacto por la construcción. Sin embargo, el proceso de la construcción no se espera que afecte dichas estructuras. El Departamento de Servicios al Ciudadano contactó a estas personas y le estará dando seguimiento al proceso de relocalización, especialmente a la persona que indicó que reside hace mucho tiempo en el lugar. Una tercera persona, tiene pertenencias en una estructura que está a una distancia de doscientos metros aproximados del área de construcción. Esta persona tiene vivienda en otro municipio, aunque interesa ser relocalizada a una égida del Departamento de la Vivienda. El Departamento de Servicios al Ciudadano estará refiriendo a esta y a las otras dos personas a las agencias pertinentes para canalizar el proceso de relocalización. Estas personas serán referidas al Departamento de Vivienda y al Departamento de la Familia, durante el transcurso del proyecto.

Anejo: Planos y Especificaciones certificados por Ing. Pedro Cortés, consultor, diseñador, GMAC

Plan Preparado por:



Digitally signed by  
Iván Ayuso Expósito  
Date: 2022.11.09  
08:41:14 -04'00'

Ing. Iván Ayuso Expósito  
Gerente de Infraestructura, GMAC

1 de diciembre de 2022

Ing. Manuel A. J. Laboy Rivera  
Director Ejecutivo  
Central Office for Recovery, Reconstruction and Resiliency, COR3  
Gobierno de Puerto Rico  
P.O. Box 195014  
San Juan, PR 00918-5014

Sr. José G. Baquero  
Federal Disaster Recovery Coordinator  
Joint Recovery Office Director of Puerto Rico  
FEMA-4339-DR-PR/FEMA-4473-DR-PR

**INFORME ACTUALIZADO SOBRE PLAN DE NOTIFICACIÓN A PARTES CON  
PERTENENCIAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO CAROLINA DOWNTOWN  
FOOD MITIGATION PROJECT 4339-0184**

Estimados señores:

En los planos del proyecto se incluye la demolición de dos estructuras y un tejado que contenía un caballo, pues están en la huella del proyecto, al este del dique, específicamente en el área de los cimientos del nuevo muro de la charca de retención. Según el informe enviado a FEMA y COR3 el 1 de noviembre de 2022, con fecha del 31 de octubre de 2022, dichas estructuras están desocupadas y el tejado de caballos fue parcialmente demolido. Las estructuras a demoler, incluidas en los planos son las siguientes:

1. Establo de caballo parcialmente demolido, alegadamente pertenece a Humberto del Valle, apodado Pachi
2. Estructura #1 abandonada que tiene pertenencias y basura del Sr. Humberto del Valle, "Pachi", el Sr. Del Valle reside en la Urb. Rosa María; la información sobre Humberto del Valle se incluyó por error en un informe anterior relacionado con la estructura #2
3. Estructura #2 abandonada, anteriormente ocupada por Nuris Albuermé Nuñez, la cual se mudó a otra vivienda que tiene mediante Sección 8 del Depto. de Vivienda; la información sobre Nuris Albuermé se incluyó por error en un informe anterior relacionada con la estructura #4

Además de las estructuras a demolerse, se encontraron tres estructuras, en las cuales, tres personas alegan tener pertenencias. Dichas estructuras están fuera de los límites del proyecto. Estas son las siguientes:



1. Estructura #3 alegadamente del Sr. Rafael Agustín esta estructura no afecta el desarrollo del proyecto. La estructura tampoco se verá afectada por el proyecto. El Sr. Agustín fue entrevistado por el personal de Servicios al Ciudadano (ver informe del 28 de octubre de 2022) y por este servidor, e indicó que está dispuesto a relocalizarse; pero con condiciones, según indicó.
2. Estructura #4 alegadamente de Edwin López, apodado Junior, (Jr.) la información del Sr. López fue confundida con la información de la estructura #2. Esta estructura no afecta el desarrollo del proyecto. La estructura tampoco se verá afectada por el proyecto. El Sr. López fue entrevistado por el personal de Servicios al Ciudadano (ver informe del 28 de octubre de 2022) y por este servidor, y le indicó a este servidor que está dispuesto a relocalizarse; pero con condiciones, según indicó.
3. Estructura #8 alegadamente tiene pertenencias del Sr. Luis Torres; Esta estructura está a una distancia de doscientos metros aproximados del área de construcción. La estructura no se afecta por la construcción, ni afecta el desarrollo del proyecto. Esta persona reside en el municipio de Trujillo Alto, aunque interesa ser relocalizada a una égida del Departamento de la Vivienda.

El Departamento de Servicios al Ciudadano (DSC) visitó y entrevistó a todas estas personas. Ninguna de ellas tiene evidencia de la titularidad de estas pertenencias, y están conscientes de que estas estructuras las expropió el gobierno de Puerto Rico. El DSC le estará dando seguimiento al proceso de relocalización. Las personas han sido visitadas, notificadas y orientadas. Sin embargo, el Gobierno Municipal Autónomo de Carolina (GMAC) solicita que se dé prioridad al proyecto, pues este beneficia a una cantidad mayor de residentes de la comunidad Villa Caridad. El Departamento de Servicios al Ciudadano estará refiriendo a estas personas a las agencias pertinentes para canalizar el proceso de relocalización. Estas personas serán referidas al Departamento de Vivienda y al Departamento de la Familia, según corresponda, durante el transcurso del proyecto.

Hemos solicitado consistentemente en las reuniones sobre el proyecto con FEMA y COR3 que el mismo pueda seguir adelante y que su desarrollo no dependa de las relocalización de las personas que invaden las estructuras #3 y # 4 y de que la persona que tiene pertenencias en la estructura #8 las remueva. Reiteramos que las estructuras #3, #4 y #8, fueron, al igual que las estructuras #1 y #2, adquiridas por el gobierno de Puerto Rico, por lo cual sus ocupantes son invasores. Estas personas han sido visitadas, informadas y orientadas sobre el proyecto que se va a llevar a cabo y se le han brindado las alternativas para relocalización. No obstante, las estructuras #3, #4 y #8 no formaban parte de nuestro plan original de notificación y/o relocalización pues ha sido nuestra solicitud de que la

responsabilidad del GMAC en este asunto se mantenga en el área determinada por la huella del proyecto. Esperamos haber aclarado todas las dudas y discrepancias en informes anteriores sobre este asunto.

Cordialmente,

Ing. Iván Ayuso Expósito  
Gerente de Infraestructura

## **Appendix B, Document B2**

### **Executive Order 11988, Floodplain Management Eight-Step**

**Carolina Downtown Flood Mitigation Project**  
**Executive Order 11988 – Floodplain Management**  
**Executive Order 11990 – Protection of Wetlands**  
**Eight-Step Decision Making Process**

**Date:** 01/16/2023

***Step 1 Determine if the proposed action is located in the base floodplain or wetlands.***

The Proposed Action is a critical action per 44 CFR 9.4 and was therefore reviewed against the 0.2% (500-Year) Floodplain. The Proposed Action aims to mitigate flooding as a result of hurricanes and severe storm events and the subsequent failure of the stormwater system which resulted in flooding the municipal downtown, nearby communities, and municipal hospital. The Proposed Action includes construction of a new stormwater system interconnected with the existing one, repair of existing storm sewer infrastructure, construction of a new detention pond including a pump station and dike, and infrastructure and telecommunications system improvements within the project limits. The new pipelines and other stormwater infrastructure would be located predominantly within existing roadways. The new detention pond would be constructed between the existing Monserrate Dike and the Rio Grande de Loiza (RGL) floodway and would receive stormwater through a gravity stormwater system. Water from the pond would be discharged to the RGL by one of two methods depending on flooding conditions in the river. In normal conditions, stormwater in the detention pond will drain by gravity through pipelines in a new structurally reinforced dike parallel to the existing Monserrate Dike. When the RGL is flooded, a valve will close the gravity system; allowing the detention pond to fill and delay discharge. The pump station would be activated and discharge water through the new dike. The project is intended to protect two facilities, Doctors' Center Hospital San Fernando de la Carolina (DCHSFC) and the Integrated Security Services and Virtual Technology Department (ISSVTD), as well as the Villa Caridad Community. The subrecipient has provided supporting documentation of previous flooding in the area.

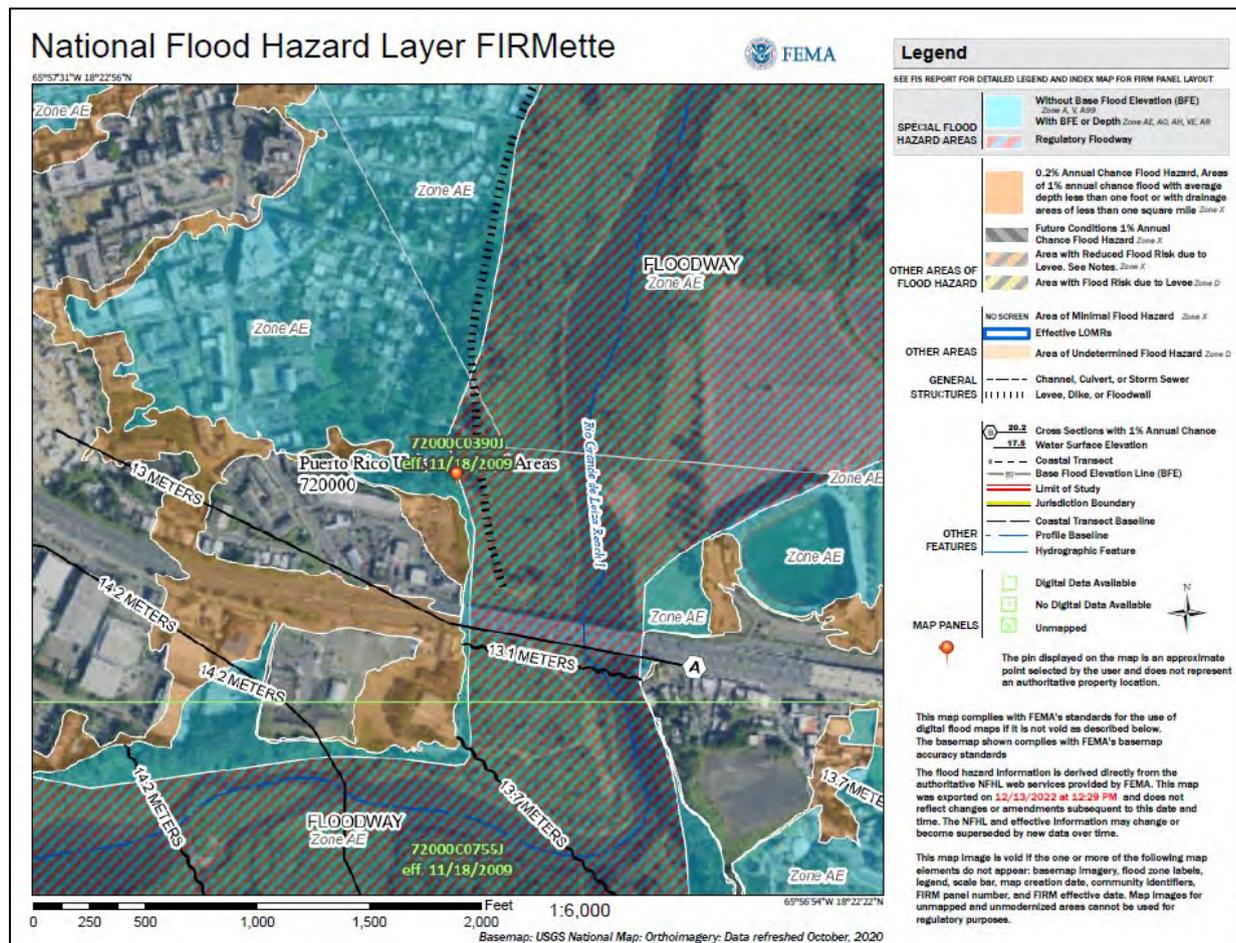
While wetlands are not known to be present in the project area, the proposed dike and discharge headwall are located within 300 feet of riverine wetlands.

Based on a review of the FEMA Flood Insurance Rate Map panel 72000C0390J, effective November 18, 2009, retrieved from the FEMA Flood Map Service Center website (<https://msc.fema.gov/portal/home>) on December 13, 2022, the entire proposed project area falls within Zone AE (see Figure 1). The FEMA ABFE Map effective 4/13/2018, provides the most restrictive transects, and the closest transect south of the detention pond has an ABFE of 14.16 m for the 0.2% (500-Year) and 14.03 m for the 1% (100-Year) floodplain. The detention pond outfall structure and portions of the foundation mattress of the structurally reinforced fill dike protecting the new detention pond are located in the Floodway (see Figure 2). Table 1 lists the main project components and the GPS coordinates, ABFE designation and the presence or absence of wetlands for each component.

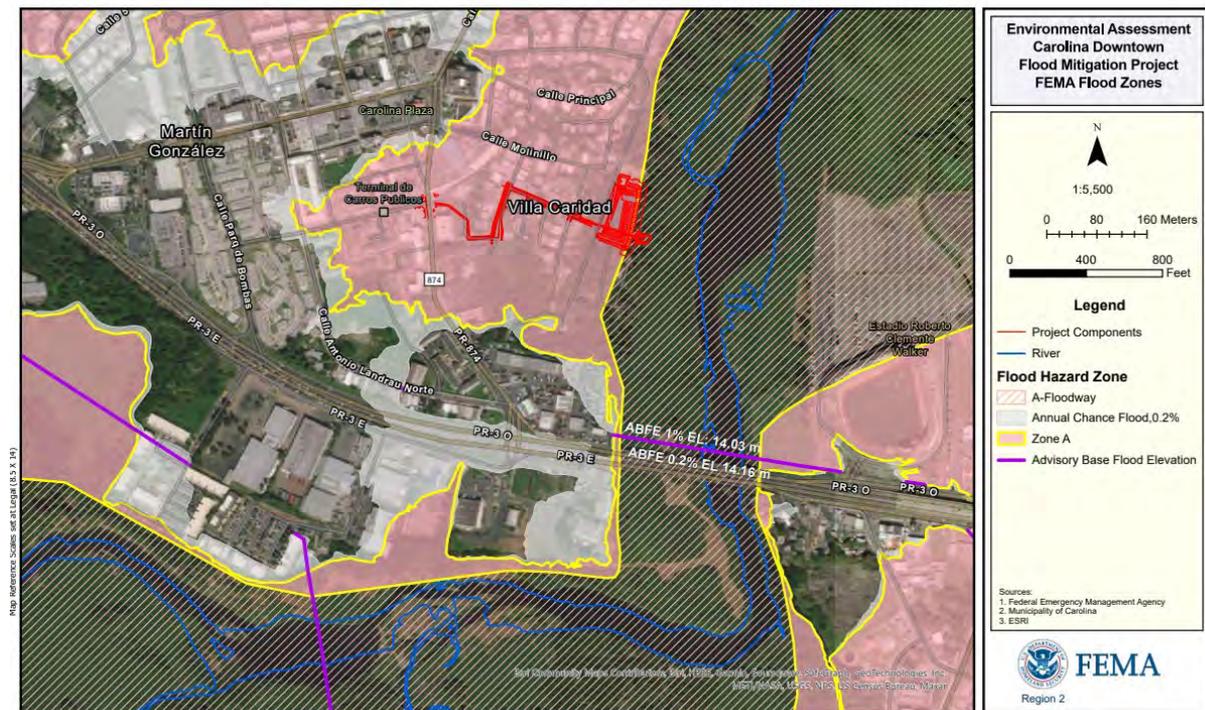
**Table 1. Proposed work locations and their designations in the floodplain or in wetlands.**

Location	Coordinates	ABFE Designation	Wetlands Designation
Stormwater Pipeline	Start: 18.379671, -65.956075 End: 18.379332, -65.953567	FIRM Zone AE	None present
Detention Pond	Corners: 18.379854, -65.952933 18.379943, -65.953289 18.379052, -65.953084 18.379208, -65.953604	FIRM Zone AE	None present
Outfall	18.379183, -65.952939	FIRM Zone AE Floodway	None present
Staging Area A	18.380105, -65.956398	FIRM Zone AE	None present
Staging Area B	18.378915, -65.954835	FIRM Zone AE	None present
Staging Area C	18.380799, -65.954542	FIRM Zone AE	None present

**Figure 1: FIRMet for Carolina Downtown Flood Mitigation Project**



**Figure 2: Project Flood Zones**



**Step 2 Early public notice (Preliminary Notice).**

A disaster wide cumulative public notice was published in El Vocero newspaper on December 18, 2017.

**Step 3 Identify and evaluate alternatives to locating in the base floodplain and wetlands.**

The purpose of the Proposed Action is to reduce damage from flooding to the DCHSFC and the ISSVTD, the Villa Caridad community, and the Carolina downtown area already at risk due to their locations in the floodplain. Three alternatives were identified and evaluated under the Environmental Assessment: the No Action Alternative, the Proposed Action, and Alternative 3. There are no practicable alternatives outside the floodplain.

The No Action Alternative means there would be no federal financial assistance provided for the construction of a new stormwater and flood control system. The proposed stormwater mitigation work would remain unfunded or deferred indefinitely. According to the H&H studies completed by the subrecipient, the existing stormwater system would continue to deteriorate and remain susceptible to failure (PMG and Associates 2020; PMG and Associates 2021). The community would continue to be vulnerable to flooding that could contaminate local drinking and surface waters as well as directly and indirectly impact the health, local economy, and accessibility of the community. Due to stormwater system failures and flooding, private properties would be at continued risk from flood damages, and services and operations could be temporarily suspended at municipal offices and the DCHSFC and the ISSVTD critical facilities.

Under the Proposed Action, the Municipality of Carolina would improve infrastructure to address flooding impacts in the drainage area that lies immediately west of the Monserrate Dike. Specifically, improvements would be made to address four subdrainage zones that encompass approximately 46 hectares (114 acres) and include the DCHSFC, the government and commercial core, as well as high-density urban development. The proposed action would

include proposed improvements across an area of approximately 1.5 hectares (3.9 acres), of which approximately 0.8 hectares (2 acres) are located along existing streets in the town center of Carolina, and 0.74 hectares (1.85 acres) are located along and to the east side of the Monserrate Dike within a vegetated area adjacent to the floodplain. The detention pond would provide a storage volume of 3,700 m<sup>3</sup>, would have an Invert Elevation (IE) of 6.5m (amsl) and would be protected by a dike above the 1% (100-Year) flood level of 13.8 m (amsl). This would isolate the pond from river flood levels. The detention pond is designed to discharge into the RGL (PMG and Associates 2021). The project would also include demolition and reconstruction of curbs, sidewalks, ramps, and pavement. To avoid impacts of flooding in the hospital basement area, an underground hospital parking entrance would be elevated at least 0.3 m above the 1% (100-Year) flood level as an additional mitigation. Improvements in the hospital parking lot area would also include demolishing and reconstructing pavement structure and asphalt, reconstruction of sanitary sewer, and partial undergrounding of the hospital's electrical outlet. The Proposed Action includes the construction of mattress and outfall structures in the floodway. There are no practicable alternatives to locating the proposed project components outside the ABFE Zones and/or wetlands to address floodplain management and wetlands protection EO 11988 and EO 11990 compliance. Proposed new construction is not in a coastal high hazard area.

The H&H study of the floodplain concluded that proposed project does not have an adverse effect in the flood levels on the RGL. If constructed outside of the floodway boundary line, the project would be in full compliance with the NFIP and local Regulation Num. 13 (PMG and Associates 2020).

Alternative 3 would include a new stormwater system interconnected with the existing system, a detention pond, and a storm sewer pump station. Under this alternative, the detention pond and pump station would be located west of Monserrate Dike. Based on this location, this alternative would include the acquisition of nine private properties where the detention pond and pump station would be located. The Municipality of Carolina determined this alternative to be technically feasible. However, Villa Caridad, where the new detention pond would be located, is a Special Community protected by laws that promote community self-management and control, which make expropriations such as property acquisition and eminent domain difficult. This alternative was dismissed based on the cost and logistics associated with property acquisition, including the need for residents to relocate from their homes.

Due to site topography, the existing Monserrate Dike, Carolina downtown services, adjacent community location and social vulnerability concerns, cost of relocation of community, hospital and other municipal essential services, and legal constraints of municipal land ownership, the Proposed Action is determined to be the most practicable alternative.

#### ***Step 4 Identify impacts of proposed action associated with occupancy or modification of the floodplain or wetlands.***

Under the Proposed Action the new stormwater system and detention pond would be constructed within the 0.2% (500-Year) floodplain. The stormwater system would improve floodplain function by capturing high runoff flows and re-directing water towards the RGL in a controlled manner, reducing sudden flooding in the urban center of municipality. During storm events, the water surface elevations within the area would decrease due to the increased drainage and stormwater system capacity compared to existing conditions.

FEMA Hazard Mitigation Grants Program/NFIP has determined that the project complies with Part 59 and 60 of Regulation 44. Currently, the NFIP Phase 1 Conditions of Approval has not

been completed as the Municipality is pending a response from the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER). The Municipality provided a preliminary No-Rise Certificate which states there would be no rise in flood heights due to the project. The functions of the floodplain would remain intact after project implementation.

Construction activities such as site preparation, detention pond excavation, and proposed fill could have short-term water quality impacts on municipal runoff discharges to the RGL and its riverine wetlands as a result of increased sediment from construction runoff. The subrecipient would meet all federal and state permitting requirements to prevent construction-related runoff and would implement best management practices to prevent erosion and sediment runoff into the RGL.

The Proposed Action will not adversely impact the floodplain in comparison to its pre-disaster state, therefore, it will not increase the risk of flood loss. Moreover, the Proposed Action will not result in an increase base discharge or increase the flood hazard potential to other properties and structures. The Proposed Action will minimize the impact of flood loss on human health, safety, or welfare, but will not induce future growth and development, which will potentially adversely affect the floodplain. The Proposed Action does involve fill, but it will not increase the floodplain water surface elevation and floodway levels or have any adverse effects in the flood levels on the RGL (PMG and Associates 2020). The proposed action would not create new discharge points or sources of pollution to surface waters.

The subrecipient would manage construction activities to prevent pollutants from entering stormwater runoff and thus from entering surface waters. The subrecipient would prepare a Stormwater Pollution Prevention Plan (SWPPP) prior to construction and would implement the best management practices specified therein during construction, in accordance with requirements of the Construction General Permit. The proposed action does not restore the natural and beneficial values served by floodplains. The proposed action, however, will result in an increase to the useful life of the stormwater system. The Puerto Rico Planning Board (PRPB) determined the project is in compliance with the regulations of Planning Regulation No. 13 Regulation on Special Flood Hazard Areas.

***Step 5 Design or modify the proposed action to minimize threats to life and property and preserve its natural and beneficial floodplain or wetland or wetland values.***

The subrecipient would implement the SWPPP and best management practices specified therein during construction, in accordance with the Construction General Permit. Utility reconstruction works are proposed in accordance with Puerto Rico's planning regulations and have been evaluated by the corresponding local government agencies. The subrecipient is required to comply with requirements and conditions established by PRDNER which is currently reviewing the H&H study for NFIP determination.

***Step 6 Re-evaluate the proposed action.***

There are no practical alternatives for location of the project outside the floodplain. Alternative 3 would locate the detention pond west of Monserrate dike but due to special conditions associated with the Villa Caridad community, this alternative is not practicable.

Project work for the Proposed Action would occur in previously disturbed areas within existing road rights-of-way. The proposed project will not aggravate the current flood hazard because the staging areas and construction equipment are temporary and will not impede or redirect

flood flows. After construction, the new stormwater system would be below ground and would not impede or redirect flood flows. The proposed project will not disrupt floodplain values because it will not change water levels or permanently reduce habitat in the floodplain. The proposed project would reduce existing risk of stormwater flood hazards to the population west of Monserrate dike and would serve as additional protection from future flood hazards. There will be no impacts to wetlands. Moreover, minimization of harm to or within the floodplain can be achieved in compliance with all local and federal requirements, codes and standards, and in compliance with the terms established by FEMA and the NFIP.

**Step 7 Findings and public explanation (Final Notification).**

A disaster wide cumulative public notice was published in El Vocero newspaper on December 18, 2017. An additional project specific public notice will be provided in the public comment period for the Environmental Assessment for this project.

**Step 8 Implement the action.**

Approval is conditioned on review of implementation and post-implementation phases to ensure compliance with the requirement(s) stated in 44 CFR 9.11. The proposed project will be constructed in accordance with federal and state floodplain development requirements and other applicable laws, regulations, and executive orders, and must adhere to the grant conditions outlined in this decision document and the EA.

The subrecipient must obtain any required permits from the OGPe prior to initiating work and comply with any conditions of the permit, as well as the NFIP requirements to ensure harm to and from the floodplain is minimized.

The subrecipient is responsible for proper identification of wetlands. Under EO11990 (Protection of Wetlands); the subrecipient is responsible for coordinating with and obtaining any required Section 404 Permit(s) from the USACE prior to initiating work. The subrecipient shall comply with all conditions of the required permit.

**References**

PC & Associates. 2022. *Carolina Downtown Flood Mitigation Project No-Rise Certification Analysis and Documentation.*

PMG and Associates. 2020. *Hydraulic Study for the Rio Grande de Loiza Floodway – Downtown Area of the Municipality of Carolina.* Prepared for the Municipality of Carolina.

PMG and Associates. 2021. *Hydrologic and Hydraulic Study: Drainage System Assessment and Flood Mitigation at Downtown Carolina, PR.* Prepared for the Municipality of Carolina.

## **Appendix C: Correspondences**

**Appendix C, Correspondence C1**  
**U.S. Fish and Wildlife Section 7 Consultation**



**FEMA**

**U.S. Department of Homeland Security**  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

*November 23, 2022*

Marelisa Rivera  
Deputy Field Supervisor  
US Fish and Wildlife Service  
Caribbean Ecological Services Field Office  
PO Box 491  
Boquerón, PR 00622

Re: **Endangered Species Act Section 7 Informal Consultation**  
**FEMA HMGP DR-4339-#0184**  
**Project 4339-DR-PR Carolina Downtown Flood Mitigation Project**  
**Municipality of Carolina**

Dear Ms. Rivera:

This letter is to initiate informal consultation between the Federal Emergency Management Agency (FEMA) and the U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) under Section 7 of the Endangered Species Act (ESA) of 1973 (87 Stat. 884, as amended; 16 U.S.C. 1531 et seq.) The Municipality of Carolina (Subrecipient) has applied to FEMA under the Hazard Mitigation Grant Program (HMGP) for funding of the Carolina Downtown Flood Mitigation Project. Specifically, the Municipality of Carolina has applied for funding through the Central Office of Recovery, Reconstruction and Resiliency (COR3) (recipient). No construction work has begun for the project.

The subrecipient is requesting FEMA HMGP funds to address flooding in the downtown area of Carolina. The project location is shown in Figure 1. The project components are shown in Figure 2. The potential staging areas are shown in Figure 3. Photos of the project area are provided in Appendix B.

The proposed project would improve flooding impacts in the drainage area that lies immediately west of the Monserrate Dike. The proposed project would include improvements across an area of approximately 3.9 acres, from which 2.0 acres are located along existing streets in the town center of Carolina, and the remainder are located along and to the east side of the Monserrate Dike. Overall, the proposed project would include the construction of a new stormwater system, interconnected with the existing one, repair existing storm sewer infrastructure, construct a new detention basin, pump station, and dike, and includes improvements to the infrastructure and telecommunications system within the project limits (collectively referred to as the stormwater and flood control system).

**The activities include the following components:**

- Construction of the proposed stormwater system, including new cross inlets on Manuel Fernandez Juncos and San Francisco Streets to capture stormwater runoff that would be directed through box culverts to a new 1.83-meter (m) (72-inch [in]) diameter pipe. This new pipeline would be routed through the existing parking lot of the Doctors' Center Hospital San Fernando de la Carolina (DCHSF) and Integrated Security Services and Virtual Technology Department, along Parque Street and Quebrada Street where it would discharge into a new detention basin located immediately east of and adjacent to the Monserrate Dike. Catch basins and storm sewer manholes would be added to connect the 1.83-m (72-inch) pipe sections and would interconnect the new stormwater system with the existing system. Additionally, a new 0.91-m (36-inch) diameter pipe

would connect the existing storm sewer system on Molinillo Street to the proposed new detention basin. All the proposed work is located within the existing roadways, parking lots, and right-of-way (ROW). See Appendix B, Photos 1 and 2.

- Construction of a new detention basin to receive the runoff that would eventually discharge via by a 1.83-m (72-inch) gravity pipe, and a new pump system that would push water through the Monserrate Dike to the Rio Grande de Loiza. The new pumping station would also include emergency generators, fences and gates, sidewalks and vehicular access, lighting and water service, and stormwater pipes to interconnect the new storm sewer system with the existing one.
  - Site construction for the detention basin and pump station would include clearing and grubbing of approximately 1.5 acres of tropical moist forest vegetation. This area is located along the western bank of the Rio Grande de Loiza and east of Los Torres Street. Additional vegetated areas in the vicinity of the detention basin footprint would be subject to short-term impacts as a result of construction activities, such as trenching or materials staging. The detention basin would be accessed along the existing asphalt road (Los Torres Street) on top of the Monserrate Dike.
  - Additional site construction within the proposed footprint of the detention basin would include the demolition of any illegal existing structures.
- Construction of a new dike to protect the detention basin.
- Clearing and grubbing of approximately 1.5 acres of tropical moist forest vegetation for construction of the detention basin and pump station. This area is located along the western bank of the Rio Grande de Loiza and east of Los Torres Street. Additional vegetated areas in the vicinity of the detention basin footprint would be subject to short-term impacts as a result of construction activities, such as trenching or materials staging. See Appendix B, Photos 4, 5, and 6.
- Cleaning of the existing 48-inch and 54-inch stormwater pipes located behind the DCHSF and along Molinillo Street in the Villa Caridad Community.
- Relocation and reconstruction of affected infrastructure, including relocation of underground power, telecommunication, and aqueduct lines on Manuel Fernandez Juncos Street due to the construction of new cross inlets; reconstruction of the existing aerial electrical, aerial telecommunication, and aqueduct and sanitary sewer systems within the Villa Caridad Community; and work outside of the immediate project area to provide the required voltage and telecommunications for the new storm sewer system and pump station. Reconstruction of aqueduct and sanitary sewer systems within the Villa Caridad Community would include sanitary connections; drinking water, sanitary and drinking water distribution pipes; fire hydrants; valves; and thrust blocks. The project would also include concrete protections for surface pipes and potable water pipes, relocation of the drinking water pipe in the detention basin area, and a new potable water connection to serve the pumping station.
- Three possible staging areas have been identified. One staging area would be located next to the U.S. Post Office on San Francisco Street and would also include an inspection office. A second staging area would be on an undeveloped parcel located northeast of the intersection of Molinillo and Principal Streets. A third staging area (for the contractor) would be within the land behind a school located on Manuel Fernandez Juncos Street (Luis Munoz Rivera Elementary School), which is currently undergoing renovation (see Appendix A, Figure 3 and Appendix B, Photo 3).

The subrecipient proposes the following mitigation measures:

- Prepare a stormwater pollution prevention plan prior to construction and implement the Best Management Practices specified therein during construction, in accordance with requirements of the Construction General Permit. This would include the installation of sediment control structures (e.g., silt fence, straw bales, bio-nets) around all areas of exposed slopes to reduce the risk of soil erosion and the movement of sediment into surface waters.
- Revegetate temporarily disturbed areas using native species.

### **LISTED SPECIES**

Using the USFWS Information for Planning and Consultation (IPaC), provided in Appendix C, a preliminary Section 7 of the ESA compliance review identified one (1) federally listed species located in the action area: *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa).

### **DETERMINATION OF EFFECTS**

A descriptive study of flora and fauna at the project site was performed in May 2021 (Coll Rivera Environmental 2021). The study report is provided in Appendix D. Based on the survey, there are no natural habitats of high ecological value at the project site and plant and animal species observed during the study represent common species typical of urbanized and disturbed environments. No federally listed species were observed during the survey. However, the study recommends that measures be implemented to protect the *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa).

As described below, FEMA conducted an evaluation of the project's potential effects on *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa) and determined the project would be **Not Likely to Adversely Affect (NLAA) with Conditions** for *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa).

According to the USFWS Species Status Assessment, *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa) is widely distributed across Puerto Rico and tolerates a wide variety of habitat types, including rocky areas and haystack hills, trees and branches, rotting stumps, caves, plantations, various types of forested areas such as karst and mangrove forests, forested urban and rural areas, and along streams and road edges. Suitable habitat for the Puerto Rican boa exists at the proposed detention basin location. Although the Puerto Rican boa was not encountered during the biological survey of this area, the species is generally difficult to detect because of its high degree of inactivity and cryptic coloration. Therefore, given the presence of suitable habitat in the eastern portion of the action area, some potential for the Puerto Rican boa to occur may be reasonably assumed. If the species is present in the project area, potential effects during construction include:

- Potential direct harm or mortality during ground disturbance and vegetation removal to boas sheltering in vegetation, under equipment, or in material stockpiles.
- Potential direct harm or mortality during construction due to noise and general human activity that could also cause Puerto Rican boas to move away from sources of disturbance into nearby human-inhabited areas where they could be killed or injured by vehicles or illegally captured. However, Puerto Rican boas are generally expected to avoid injury or mortality by avoiding or leaving construction areas and moving to similarly suitable forested habitat located immediately outside the project area.
- Potential indirect effects from permanent loss of habitat due to construction of the proposed detention basin. However, large areas of suitable forested habitat are located immediately outside the project area.

Based on site characteristics and to avoid any adverse effect on the Puerto Rican (PR) boa, the Applicant shall comply with the following conservation measures:

1. Inform all personnel about the potential presence of the PR boa in areas where the proposed work will be conducted. Photographs of the PR are to be prominently displayed at the site. The recipient must ensure that project personnel is able to correctly identify a PR boa. For information on PR boa, please visit: <https://ecos.fws.gov/ecp/species/6628>.
2. Prior to any construction activity, including removal of vegetation and earth movement, the boundaries of the project area must be delineated, buffer zones, and areas to be excluded and protected, should be clearly marked in the project plan and in the field to avoid further habitat degradation into forested areas. Once areas are clearly marked, and prior to any construction

activity, including site preparation, project personnel able to correctly identify a PR boa must survey the areas to be cleared to ensure that no boas are present within the work area. Vehicle and equipment operation must remain on designated access roads/paths and within rights-of way.

3. If a PR boa is found within any of the working or construction areas, activities should stop in the area where the boa was found. Do not capture the boa. If boas need to be moved out of harm's way, project personnel designated by the recipient shall immediately contact the Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources (PRDNER) Rangers for safe capture and relocation of the animal (PRDNER phone #: 787-724-5700, 787-230-5550, 787-771-1124). If immediate relocation is not an option, project-related activities at this area must stop until the boa moves out of harm's way on its own.
4. Measures should be taken to avoid and minimize PR boa casualties by heavy machinery or motor vehicles being used on site. Any heavy machinery left on site (staging) or near potential PR boa habitat (within 50 meters of potential boa habitat), needs to be thoroughly inspected each morning before work starts to ensure that no boas have sheltered within engine compartments or other areas of the equipment. If PR boas are found within vehicles or equipment, do not capture the animal and let it move on its own or call PRDNER Rangers for safe capture and relocation of the boa (PRDNER phone #: 787-724-5700, 787-230-5550, 787-771-1124). If not possible, the animal should be left alone until it leaves the vehicle on its own.
5. PR boas may seek shelter in debris piles. Measures should be taken to avoid and minimize boa casualties associated with sheltering in debris piles as a result of project activities. Debris piles should be placed far away from forested areas. Prior to moving, disposing or shredding, debris piles should be carefully inspected for the presence of boas. If PR boas are, found within debris piles, do not capture the animal and let it move on its own or call PRDNER Rangers for safe capture and relocation of the animal. If debris piles will be left on site, they should be placed in areas that will not be disturbed in the future.
6. For all boa sightings (dead or alive), personnel designated by the recipient must record the time and date of the sighting and the specific location where the boa was found. Data should also include a photo of the animal dead or alive, and site GPS coordinates, and comments on how the animal was detected and its behavior. If the PR boa was accidentally killed as part of the project actions, please include information on what conservation measures had been implemented and what actions will be taken to avoid further killings. All boa-sighting reports should be sent to the USFWS Caribbean Ecological Services Field Office, Marelisa Rivera – Deputy Field Supervisor, 787-851-7297 extension 206, 787-510-5207, marelisa\_rivera@fws.gov.

Given the project location and based on the proposed project activities; **FEMA is requesting concurrence for determination that the proposed action *May Effect but is Not Likely to Adversely Affect* the *Chilabothrus inornatus* (Puerto Rican boa) under the jurisdiction of the USFWS with the application of the conservation measures specified above.**

Attached you will find maps and photos depicting the proposed project. Should you have any questions please contact Monica Roumain, Environmental Planning and Historic Preservation Supervisor at [fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov](mailto:fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov) or (202) 706-4627.

Thank you for your assistance.

Sincerely,

JORGE A  
RODRIGUEZ

Digitally signed by JORGE A  
RODRIGUEZ  
Date: 2022.11.23 14:42:48  
-04'00'

**Jorge A. Rodriguez Lopez**  
Director, Environmental & Historic Preservation  
Division  
DR-4336 & 4339-PR (Hurricanes Irma/María)  
DR-4473-PR (Earthquakes)

## **APPENDICES**

- Appendix A. Figures
- Appendix B. Photos of the Proposed Project Area
- Appendix C. USFWS IPaC Species List
- Appendix D. Descriptive Study of Flora and Fauna

## **REFERENCES**

- Coll Rivera Environmental. 2021. Descriptive Study of Flora and Fauna. Improvements to the Flood Control System of Downtown Carolina, Municipality of Carolina, Puerto Rico. Prepared for: Autonomous Municipal Government of Carolina. July 2021.
- USFWS IPaC Information for Planning and Consultation. <https://ecos.fws.gov/ipac/>.
- USFWS. 2021. Species status assessment report for the Puerto Rican boa (*Chilabothrus inornatus*). Version 1.2. April 2021. Boquerón, PR. 67 pp.

**APPENDICES**

Appendix A. Figures

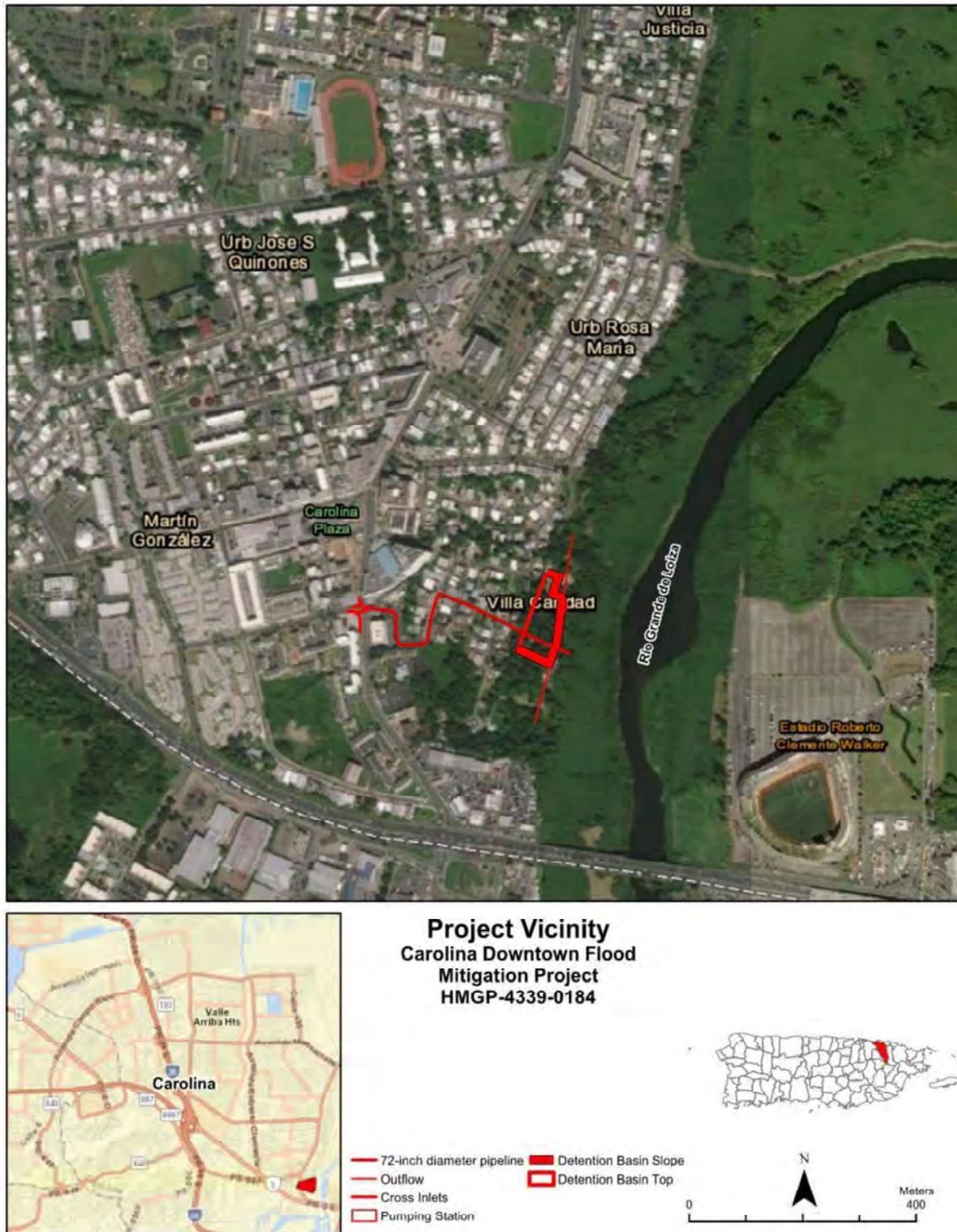


Figure 1. Proposed Project Location





Figure 3. Proposed Project Components with Staging Areas.



FEMA

U.S. Department of Homeland Security  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

Appendix B. Photos of the Proposed Project Area



Photo 1. Portion of Project Area at Intersection of Parque and Quebrada Streets



Photo 2. Portion of Project Area at Intersection of Quebrada and Los Torres Streets



*Photo 3. Potential Staging Location*



*Photo 4. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 5. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 6. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



**FEMA**

**U.S. Department of Homeland Security**  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

Appendix C. USFWS IPaC Species List

# IPaC resource list

This report is an automatically generated list of species and other resources such as critical habitat (collectively referred to as *trust resources*) under the U.S. Fish and Wildlife Service's (USFWS) jurisdiction that are known or expected to be on or near the project area referenced below. The list may also include trust resources that occur outside of the project area, but that could potentially be directly or indirectly affected by activities in the project area. However, determining the likelihood and extent of effects a project may have on trust resources typically requires gathering additional site-specific (e.g., vegetation/species surveys) and project-specific (e.g., magnitude and timing of proposed activities) information.

Below is a summary of the project information you provided and contact information for the USFWS office(s) with jurisdiction in the defined project area. Please read the introduction to each section that follows (Endangered Species, Migratory Birds, USFWS Facilities, and NWI Wetlands) for additional information applicable to the trust resources addressed in that section.

## Location

Carolina County, Puerto Rico



## Local office

Caribbean Ecological Services Field Office

- ☐ (787) 851-7297
- ☐ (787) 851-7440

MAILING ADDRESS

Post Office Box 491

Boqueron, PR 00622-0491

PHYSICAL ADDRESS

Carr 301, Km 5.1, Bo Corozo

Boqueron, PR 00622-0510

<http://www.fws.gov/caribbean/es>

NOT FOR CONSULTATION

# Endangered species

This resource list is for informational purposes only and does not constitute an analysis of project level impacts.

The primary information used to generate this list is the known or expected range of each species. Additional areas of influence (AOI) for species are also considered. An AOI includes areas outside of the species range if the species could be indirectly affected by activities in that area (e.g., placing a dam upstream of a fish population even if that fish does not occur at the dam site, may indirectly impact the species by reducing or eliminating water flow downstream). Because species can move, and site conditions can change, the species on this list are not guaranteed to be found on or near the project area. To fully determine any potential effects to species, additional site-specific and project-specific information is often required.

Section 7 of the Endangered Species Act requires Federal agencies to "request of the Secretary information whether any species which is listed or proposed to be listed may be present in the area of such proposed action" for any project that is conducted, permitted, funded, or licensed by any Federal agency. A letter from the local office and a species list which fulfills this requirement can only be obtained by requesting an official species list from either the Regulatory Review section in IPaC (see directions below) or from the local field office directly.

For project evaluations that require USFWS concurrence/review, please return to the IPaC website and request an official species list by doing the following:

1. Draw the project location and click CONTINUE.
2. Click DEFINE PROJECT.
3. Log in (if directed to do so).
4. Provide a name and description for your project.
5. Click REQUEST SPECIES LIST.

Listed species<sup>1</sup> and their critical habitats are managed by the [Ecological Services Program](#) of the U.S. Fish and Wildlife Service (USFWS) and the fisheries division of the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA Fisheries<sup>2</sup>).

Species and critical habitats under the sole responsibility of NOAA Fisheries are not shown on this list. Please contact [NOAA Fisheries](#) for [species under their jurisdiction](#).

- 
1. Species listed under the [Endangered Species Act](#) are threatened or endangered; IPaC also shows species that are candidates, or proposed, for listing. See the [listing status page](#) for more information. IPaC only shows species that are regulated by USFWS (see FAQ).

2. [NOAA Fisheries](#), also known as the National Marine Fisheries Service (NMFS), is an office of the National Oceanic and Atmospheric Administration within the Department of Commerce.

The following species are potentially affected by activities in this location:

## Reptiles

NAME	STATUS
Puerto Rican Boa <i>Epicrates inornatus</i> Wherever found No critical habitat has been designated for this species. <a href="https://ecos.fws.gov/ecp/species/6628">https://ecos.fws.gov/ecp/species/6628</a>	Endangered

## Critical habitats

Potential effects to critical habitat(s) in this location must be analyzed along with the endangered species themselves.

THERE ARE NO CRITICAL HABITATS AT THIS LOCATION.

## Migratory birds

Certain birds are protected under the Migratory Bird Treaty Act<sup>1</sup> and the Bald and Golden Eagle Protection Act<sup>2</sup>.

Any person or organization who plans or conducts activities that may result in impacts to migratory birds, eagles, and their habitats should follow appropriate regulations and consider implementing appropriate conservation measures, as described [below](#).

1. The [Migratory Birds Treaty Act](#) of 1918.
2. The [Bald and Golden Eagle Protection Act](#) of 1940.

Additional information can be found using the following links:

- Birds of Conservation Concern <https://www.fws.gov/program/migratory-birds/species>
- Measures for avoiding and minimizing impacts to birds  
<https://www.fws.gov/library/collections/avoiding-and-minimizing-incident-take-migratory-birds>
- Nationwide conservation measures for birds  
<https://www.fws.gov/sites/default/files/documents/nationwide-standard-conservation-measures.pdf>

THERE ARE NO MIGRATORY BIRDS OF CONSERVATION CONCERN EXPECTED TO OCCUR AT THIS LOCATION.

Tell me more about conservation measures I can implement to avoid or minimize impacts to migratory birds.

[Nationwide Conservation Measures](#) describes measures that can help avoid and minimize impacts to all birds at any location year round. Implementation of these measures is particularly important when birds are most likely to occur in the project area. When birds may be breeding in the area, identifying the locations of any active nests and avoiding their destruction is a very helpful impact minimization measure. To see when birds are most likely to occur and be breeding in your project area, view the Probability of Presence Summary. [Additional measures](#) or [permits](#) may be advisable depending on the type of activity you are conducting and the type of infrastructure or bird species present on your project site.

What does IPaC use to generate the migratory birds potentially occurring in my specified location?

The Migratory Bird Resource List is comprised of USFWS [Birds of Conservation Concern \(BCC\)](#) and other species that may warrant special attention in your project location.

The migratory bird list generated for your project is derived from data provided by the [Avian Knowledge Network \(AKN\)](#). The AKN data is based on a growing collection of [survey, banding, and citizen science datasets](#) and is queried and filtered to return a list of those birds reported as occurring in the 10km grid cell(s) which your project intersects, and that have been identified as warranting special attention because they are a BCC species in that area, an eagle ([Eagle Act](#) requirements may apply), or a species that has a particular vulnerability to offshore activities or development.

Again, the Migratory Bird Resource list includes only a subset of birds that may occur in your project area. It is not representative of all birds that may occur in your project area. To get a list of all birds potentially present in your project area, please visit the [AKN Phenology Tool](#).

What does IPaC use to generate the probability of presence graphs for the migratory birds potentially occurring in my specified location?

The probability of presence graphs associated with your migratory bird list are based on data provided by the [Avian Knowledge Network \(AKN\)](#). This data is derived from a growing collection of [survey, banding, and citizen science datasets](#) .

Probability of presence data is continuously being updated as new and better information becomes available. To learn more about how the probability of presence graphs are produced and how to interpret them, go the Probability of Presence Summary and then click on the "Tell me about these graphs" link.

How do I know if a bird is breeding, wintering, migrating or present year-round in my project area?

To see what part of a particular bird's range your project area falls within (i.e. breeding, wintering, migrating or year-round), you may refer to the following resources: [The Cornell Lab of Ornithology All About Birds Bird Guide](#), or (if you are unsuccessful in locating the bird of interest there), the [Cornell Lab of Ornithology Neotropical Birds guide](#). If a bird on your migratory bird species list has a breeding season associated with it, if that bird does occur in your project area, there may be nests present at some point within the timeframe specified. If "Breeds elsewhere" is indicated, then the bird likely does not breed in your project area.

## What are the levels of concern for migratory birds?

Migratory birds delivered through IPaC fall into the following distinct categories of concern:

1. "BCC Rangewide" birds are [Birds of Conservation Concern](#) (BCC) that are of concern throughout their range anywhere within the USA (including Hawaii, the Pacific Islands, Puerto Rico, and the Virgin Islands);
2. "BCC - BCR" birds are BCCs that are of concern only in particular Bird Conservation Regions (BCRs) in the continental USA; and
3. "Non-BCC - Vulnerable" birds are not BCC species in your project area, but appear on your list either because of the [Eagle Act](#) requirements (for eagles) or (for non-eagles) potential susceptibilities in offshore areas from certain types of development or activities (e.g. offshore energy development or longline fishing).

Although it is important to try to avoid and minimize impacts to all birds, efforts should be made, in particular, to avoid and minimize impacts to the birds on this list, especially eagles and BCC species of rangewide concern. For more information on conservation measures you can implement to help avoid and minimize migratory bird impacts and requirements for eagles, please see the FAQs for these topics.

## Details about birds that are potentially affected by offshore projects

For additional details about the relative occurrence and abundance of both individual bird species and groups of bird species within your project area off the Atlantic Coast, please visit the [Northeast Ocean Data Portal](#). The Portal also offers data and information about other taxa besides birds that may be helpful to you in your project review. Alternately, you may download the bird model results files underlying the portal maps through the [NOAA NCCOS Integrative Statistical Modeling and Predictive Mapping of Marine Bird Distributions and Abundance on the Atlantic Outer Continental Shelf](#) project webpage.

Bird tracking data can also provide additional details about occurrence and habitat use throughout the year, including migration. Models relying on survey data may not include this information. For additional information on marine bird tracking data, see the [Diving Bird Study](#) and the [nanotag studies](#) or contact [Caleb Spiegel](#) or [Pam Loring](#).

## What if I have eagles on my list?

If your project has the potential to disturb or kill eagles, you may need to [obtain a permit](#) to avoid violating the Eagle Act should such impacts occur.

## Proper Interpretation and Use of Your Migratory Bird Report

The migratory bird list generated is not a list of all birds in your project area, only a subset of birds of priority concern. To learn more about how your list is generated, and see options for identifying what other birds may be in your project area, please see the FAQ "What does IPaC use to generate the migratory birds potentially occurring in my specified location". Please be aware this report provides the "probability of presence" of birds within the 10 km grid cell(s) that overlap your project; not your exact project footprint. On the graphs provided, please also look carefully at the survey effort (indicated by the black vertical bar) and for the existence of the "no data" indicator (a red horizontal bar). A high survey effort is the key component. If the survey effort is high, then the probability of presence score can be viewed as more dependable. In contrast, a low survey effort bar or no data bar means a lack of data and, therefore, a lack of certainty about presence of the species. This list is not perfect; it is simply a starting point for identifying what birds of concern have the potential to be in your project area, when they might be there,

and if they might be breeding (which means nests might be present). The list helps you know what to look for to confirm presence, and helps guide you in knowing when to implement conservation measures to avoid or minimize potential impacts from your project activities, should presence be confirmed. To learn more about conservation measures, visit the FAQ "Tell me about conservation measures I can implement to avoid or minimize impacts to migratory birds" at the bottom of your migratory bird trust resources page.

## Facilities

### National Wildlife Refuge lands

Any activity proposed on lands managed by the [National Wildlife Refuge](#) system must undergo a 'Compatibility Determination' conducted by the Refuge. Please contact the individual Refuges to discuss any questions or concerns.

THERE ARE NO REFUGE LANDS AT THIS LOCATION.

### Fish hatcheries

THERE ARE NO FISH HATCHERIES AT THIS LOCATION.

### Wetlands in the National Wetlands Inventory

Impacts to [NWI wetlands](#) and other aquatic habitats may be subject to regulation under Section 404 of the Clean Water Act, or other State/Federal statutes.

For more information please contact the Regulatory Program of the local [U.S. Army Corps of Engineers District](#).

WETLAND INFORMATION IS NOT AVAILABLE AT THIS TIME

This can happen when the National Wetlands Inventory (NWI) map service is unavailable, or for very large projects that intersect many wetland areas. Try again, or visit the [NWI map](#) to view wetlands at this location.

Data limitations

The Service's objective of mapping wetlands and deepwater habitats is to produce reconnaissance level information on the location, type and size of these resources. The maps are prepared from the analysis of high altitude imagery. Wetlands are identified based on vegetation, visible hydrology and geography. A margin of error is inherent in the use of imagery; thus, detailed on-the-ground inspection of any particular site may result in revision of the wetland boundaries or classification established through image analysis.

The accuracy of image interpretation depends on the quality of the imagery, the experience of the image analysts, the amount and quality of the collateral data and the amount of ground truth verification work conducted. Metadata should be consulted to determine the date of the source imagery used and any mapping problems.

Wetlands or other mapped features may have changed since the date of the imagery or field work. There may be occasional differences in polygon boundaries or classifications between the information depicted on the map and the actual conditions on site.

#### Data exclusions

Certain wetland habitats are excluded from the National mapping program because of the limitations of aerial imagery as the primary data source used to detect wetlands. These habitats include seagrasses or submerged aquatic vegetation that are found in the intertidal and subtidal zones of estuaries and nearshore coastal waters. Some deepwater reef communities (coral or tubercid worm reefs) have also been excluded from the inventory. These habitats, because of their depth, go undetected by aerial imagery.

#### Data precautions

Federal, state, and local regulatory agencies with jurisdiction over wetlands may define and describe wetlands in a different manner than that used in this inventory. There is no attempt, in either the design or products of this inventory, to define the limits of proprietary jurisdiction of any Federal, state, or local government or to establish the geographical scope of the regulatory programs of government agencies. Persons intending to engage in activities involving modifications within or adjacent to wetland areas should seek the advice of appropriate federal, state, or local agencies concerning specified agency regulatory programs and proprietary jurisdictions that may affect such activities.



## United States Department of the Interior

### FISH AND WILDLIFE SERVICE

Caribbean Ecological Services  
Field Office  
P.O. Box 491  
Boqueron, PR 00622



In Reply Refer To:  
FWS/R4/CESFO/72031-052

Mr. Jorge A. Rodríguez López  
Director, Environmental & Historic Preservation  
Federal Emergency Management Agency  
#50 165, Suite 3, Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

Re: ESA Consult 4339-0184 Carolina Downtown

Dear Mr. Rodríguez:

This is in reply to your request for consultation for the above referenced project. Our comments are issued as technical assistance in accordance with the Fish and Wildlife Coordination Act (48 Stat. 401, as amended; 16 U.S.C. 661 et seq.) and the Endangered Species Act (16 U.S.C. 1531 et seq. as amended).

The Municipality of Carolina has applied to FEMA under the Hazard Mitigation Grant Program for funding of the Carolina Downtown Flood Mitigation Project. This project consists of the construction or improvement of storm sewers in the downtown area to discharge into a proposed detention basin, construction of pump house and levees. Relocation of utility lines is also proposed.

Site construction for the detention basin and pump station would include clearing and grubbing of approximately 1.5 acres of tropical moist forest vegetation. However, this area has been subject to past levee construction, illegal structures and other activities.

FEMA has identified the Puerto Rican boa *Chilabothrus inornatus* as possibly being within the detention basin construction area due to the forested nature of the site. FEMA will require the Municipality to implement PR boa conservation measures as part of the grant agreement. Based on the implementation of these measures, FEMA has determined that the proposed project may affect, but is not likely to adversely affect the PR boa.

We have reviewed the information provided in your letter and our files and concur with your determination that the proposed action may affect, but is not likely to adversely affect, the above referenced species.

In view of this, we believe that requirements of section 7 of the Endangered Species Act (Act) have been satisfied. However, obligations under section 7 of the Act must be reconsidered if: (1) new information reveals impacts of this identified action that may affect listed species or critical habitat in a manner that was not previously considered; (2) this action is subsequently modified in a manner not previously considered in this assessment; or, (3) a new species is listed or critical habitat determined that may be affected by the identified action.

Thank you for the opportunity to comment on this action, if you have any questions please contact Felix Lopez of my staff at (305) 304-1128.

Sincerely yours,

Edwin E. Muñiz  
Field Supervisor

fhl

cc:

DNER, San Juan

PRPB, San Juan

## **Appendix C, Correspondence C2**

### **Section 106 National Historic Preservation Act Consultation**



# FEMA

U.S. Department of Homeland Security  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region 2 - JRO  
FEMA-4336/4339/4473-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

December 6, 2022

Carlos Rubio Cancela  
State Historic Preservation Officer  
Puerto Rico State Historic Preservation Office  
P. O. Box 9023935  
San Juan, Puerto Rico 00902-3935

**Section 106 Consultation :** FEMA-4339-DR-PR  
**Project Number:** HMGP-DR-4339-0184  
**Sub-Recipient:** Municipality of Carolina  
**Undertaking:** Carolina Downtown Flood Mitigation Project  
**Coordinates:** 18.379888, -65.953227  
**Findings of Effect:** No Historic Properties Affected

Dear Mr. Rubio-Cancela:

The Federal Emergency Management Agency (FEMA) will be providing funds authorized under the Robert T. Stafford Disaster Relief and Emergency Assistance Act, P.L. 93-288, as amended, in response to the major Disaster Declaration for FEMA-4339-DR-PR, dated September 20, 2017, as amended. The Hazard Mitigation Grant Program (HMGP) is authorized by Section 404 of the Stafford Act, 42 U.S.C. 5170c. The key purpose of HMGP is to ensure that the opportunity to take critical mitigation measures to reduce the risk of loss of life and property from future disasters is not lost during the reconstruction process following a disaster. FEMA, through its HMGP, proposes to fund the HMGP-DR-4339-0184 Carolina Downtown Flood Mitigation Project as requested by the Municipality of Carolina (Subrecipient). Specifically, the Municipality of Carolina has applied for funding through the Central Office of Recovery, Reconstruction and Resiliency (COR3) (Recipient). FEMA is initiating Section 106 review for the above referenced Undertaking in accordance with the "Programmatic Agreement Among the Federal Emergency Management Agency, the Puerto Rico State Historic Preservation Officer, and the Puerto Rico Central Office of Recovery, Reconstruction and Resiliency," as amended on November 13, 2019, and providing your office with the opportunity to comment on the proposed Undertaking. Documentation in this letter is consistent with the requirements in 36 CFR §800.11(e).

### Summary

The Municipality of Carolina has experienced severe flooding during many past hurricane events. Flooding from Hurricane Maria resulted in substantial damages to houses, businesses, access roads, infrastructure, municipal security systems, and a hospital. The existing stormwater system is unable to drain into the Rio Grande de Loíza (RGL) during severe storms, which causes the stormwater to backflow into the storm sewer system, flooding the downtown Carolina area. The proposed project will improve the resiliency of the community by increasing the stormwater capacity and reducing the risk of future flood damage to residents, businesses, and critical community infrastructure. Overall, the proposed project

would include the construction of a new stormwater system, interconnected with the existing one, repair existing storm sewer infrastructure, construct a new detention basin, pump station, and dike, and includes improvements to the infrastructure and telecommunications system within the project limits (collectively referred to as the stormwater and flood control system).

Based on the review of documentary research, online site files, historic map research, site reconnaissance and a Phase IA and IB cultural resources survey, there are no historic properties eligible for, or listed in, the National Register of Historic Places (NRHP) within or adjacent to the proposed project area. In addition, archaeological testing completed for the proposed project did not locate any intact archaeological sites. Therefore, there are no historic properties effected by the proposed project.

### **Undertaking**

HMGP funding aims to ensure that the opportunity to take critical mitigation measures to reduce the risk of loss of life and property from future disasters is not lost during the reconstruction process following a disaster. HMGP funding is available when authorized under a Presidential major disaster declaration in the areas of the State requested by the Governor. Section 404 funding can be used to fund structural and non-structural projects, and a facility does not need to be damaged to use these funds. This HMGP proposal seeks to assist the Municipality of Carolina to reduce flooding impacts in the drainage area that lies immediately west of the Monserrate Dike, specifically four subdrainage areas.

The activities proposed in the Scope of Work (SOW) do not conform to the Programmatic Allowances outlined in the Programmatic Agreement and, therefore, require Section 106 consultation process for a Standard Project Review, as per Stipulation II.C. of the Agreement.

The proposed activities include the following components:

- Construction of the proposed stormwater system, including new cross inlets on Manuel Fernandez Juncos and San Francisco Streets to capture stormwater runoff that would be directed through box culverts to a new 1.83-meter (m) (72-inch [in]) diameter pipe. This new pipeline would be routed through the existing parking lot of the DCHSF and Integrated Security Services and Virtual Technology Department, along Parque Street and Quebrada Street where it would discharge into a new detention basin located immediately east of and adjacent to the Monserrate Dike. Catch basins and storm sewer manholes would be added to connect the 1.83-m (72-inch) pipe sections and would interconnect the new stormwater system with the existing system. Additional curbing would be installed along the roadway. Additionally, a new 0.91-m (36-inch) diameter pipe would connect the existing storm sewer system on Molinillo Street to the proposed new detention basin. All the proposed work is located within the existing roadways, parking lots, and right-of-way (ROW). See Appendix B, Photos 1 and 2.
- Construction of a new detention basin to receive the runoff that would eventually discharge via by a 1.83-m (72-inch) gravity pipe, and a new pump system that would push water through the Monserrate Dike to the Rio Grande de Loiza. The new pumping station would also include emergency generators, fences and gates, sidewalks and vehicular access, lighting and water service, and stormwater pipes to interconnect the new storm sewer system with the existing one.
  - Site construction for the detention basin and pump station would include clearing and grubbing of approximately 1.5 acres of tropical moist forest vegetation. This area is located along the western bank of the Rio Grande de Loiza and east of Los Torres Street.

Additional vegetated areas in the vicinity of the detention basin footprint would be subject to short-term impacts as a result of construction activities, such as trenching or materials staging. The detention basin would be accessed along the existing asphalt road (Los Torres Street) on top of the Monserrate Dike.

- Additional site construction within the proposed footprint of the detention basin would include the demolition of three existing buildings; two vacant dwellings identified as Buildings #1 and #2 and one “horse shed.” A fourth additional building, identified as Building #3, is located immediately outside of the proposed detention basin limits but may possibly be demolished (See Appendix A, Figures 1 through 3 and Appendix B, Photos 9 through 12).
- Construction of a new dike to protect the detention basin.
- Clearing and grubbing of approximately 1.5 acres of tropical moist forest vegetation for construction of the detention basin and pump station. This area is located along the western bank of the Rio Grande de Loiza and east of Los Torres Street. Additional vegetated areas in the vicinity of the detention basin footprint would be subject to short-term impacts as a result of construction activities, such as trenching or materials staging.
- Cleaning of the existing 48-inch and 54-inch stormwater pipes located behind the DCHSF and along Molinillo Street in the Villa Caridad Community.
- Relocation and reconstruction of affected infrastructure, including relocation of underground power, telecommunication, and aqueduct lines on Manuel Fernandez Juncos Street due to the construction of new cross inlets; reconstruction of the existing aerial electrical, aerial telecommunication, and aqueduct and sanitary sewer systems within the Villa Caridad Community. Reconstruction of aqueduct and sanitary sewer systems within the Villa Caridad Community would include sanitary connections; drinking water, sanitary and drinking water distribution pipes; fire hydrants; valves; and thrust blocks. The project would also include concrete protections for surface pipes and potable water pipes, relocation of the drinking water pipe in the detention basin area, and a new potable water connection to serve the pumping station.
- Three possible staging areas have been identified. One staging area would be located next to the U.S. Post Office on San Francisco Street and would also include an inspection office. A second staging area would be on an undeveloped parcel located northeast of the intersection of Molinillo and Principal Streets. A third staging area (for the contractor) would be within the land behind a school located on Manuel Fernandez Juncos Street (Luis Munoz Rivera Elementary School), which is currently undergoing renovation (See Appendix A, Figure 3 and Appendix B, Photo 5).

### **Area of Potential Effects (APE)**

Pursuant to 36 CFR 800.4(a)(1), the Area of Potential Effects (APE) is defined as the geographic area(s) within which the undertaking may directly or indirectly affect historic resources. Based on the proposed SOW, FEMA has determined that the APE for Undertaking is limited to the proposed footprint of the construction activities, including the areas of the proposed detention basin, pumping station, dike and the stormwater and infrastructure improvements. The total APE covers an area of approximately 1.2 hectares (3.9 acres), from which 0.8 hectares (2.0 acres) are located along existing street and Right-of-Way (ROW) and 0.8 hectares (2.0 acres) are located along and to the east side of the Monserrate Dike, which includes a densely vegetated area with illegally constructed buildings (See Appendix A, Figures 1 through 3).

## **Identification and Evaluation**

A background literature search was completed using online databases that include NRHP-listed properties, cultural resources surveys completed for federal undertakings dating from 2012-2016, and an inventory of cultural resources per municipality. The information is based on available online information at the Puerto Rico State Historic Preservation Office (PRSHPO), the Council for the Protection of the Terrestrial Archaeological Heritage and the Puerto Rico Planning Board.

### *Architecture*

A review of the PRSHPO and ICP/CAT GIS database and the NRHP database indicates that the APE is not located within a listed or previously identified NRHP eligible historic property or district. There are two NRHP-listed properties nearby: *Edificio Alcaldia* (NR: 12/28/1983) and *Iglesia de San Fernando de Carolina* (NR: 9/18/1984). These resources are located 186 and 150 meters, respectively, to the north of the APE. Results of the 2021 cultural resources survey did not identify any historic properties within or near the APE (Gonzalez Colon 2021; Appendix C).

Historic aerials were reviewed to examine the developmental history within the APE. Review of historic maps, including 1937, 1950, 1962, 1981 (see Gonzalez Colon 2021; Appendix C) and 1967 (historicaerials.com), reveals the APE was undeveloped from 1937 through 1967. Between 1967 and 1981, the APE transforms to its present-day conditions. The APE consists of a variation of one and two-story vernacular buildings constructed after 1967 (See Appendix B, Photos 1 through 4). Based on review of architectural styles in the area, combined with the aerials, the majority of the APE was developed in late-1970s and early-1980s, to the present. Construction activities within the downtown area are proposed within the roadways, parking lots, curbs, and ROW, which won't result in direct or indirect effects to buildings or structures within the APE.

Project activities within the proposed detention basin and pump station area include the demolition of three buildings and a potential fourth building located on the border of the APE (See Appendix A, Figure 3). The buildings include two vacant dwellings, identified as Buildings #1 and #2, and one shed that housed a horse (aka "horse shed"). A fourth building, identified as Building #3, is located adjacent to the proposed detention basin. The buildings are located within the densely vegetated area making aerial research limited. The buildings consist of shanty shacks constructed using readily available materials likely constructed beginning in the 1980s, although it's difficult to discern. Based on review of the photographs, Buildings #1, #2, and #3 are constructed of local material of metal slats, wood, and cement block (See Appendix B, Photos 9 through 12). Buildings #1 and #2 are one-story, delapidated shacks constructed of local materials. The Municipality has noted that Buildings #1 and #2 are now vacant. The "horse shed" consists of a metal slat roof supported by wood timbers and pilings. The frame is enclosed with a combination of wood slats and metal fencing (See Appendix B, Photo 11). Building #3 appears to be a one-story raised building or one and one-half story dwelling, with a low-pitched metal slat roof. The building is constructed of cement block and clad in metal and wood planks (See Appendix B, Photo 12).

### *Archaeology*

In 2021, a Phase IA and subsequent Phase IB, cultural resources survey was carried out in advance of the proposed Undertaking (conducted by Gonzalez Colon in 2021, Appendix C). The cultural resources survey was designed to determine the presence or absence of cultural resources in the project's potential impact area. The Phase IA documentary research revealed no recorded archaeological sites were located within and/or within the immediate vicinity the project's APE. Documentary research that was overlain

the project's APE revealed a low potential to encounter undocumented archaeological sites within the streetscape and noted extensive ground disturbances associated with the development of the downtown Carolina area. The survey noted the proposed location of the detention basin has become an inundated garbage dump.

The Phase IA survey concluded that the potential to encounter in-situ archaeological resources was low. However, given the proximity to the Rio Grande de Loiza, a Phase IB archaeological survey was conducted within the locations of the detention basin and stormwater pipe. The Phase IB survey included the excavation of eight shovel test pits (STP) within the detention basin area. The soil profiles recorded from the shovel test pits consisted of fill layers underlain by truncated subsoils and the results confirmed the significant level of disturbance and sterile soils. No archaeological resources or archaeological sites were located (See Appendix C).

### **Determination of Eligibility**

Based on the information above, FEMA has determined that there are no NRHP eligible or listed historic properties within or adjacent to the APE. None of the buildings identified in the proposed detention basin area possess integrity of location, design, setting, materials, workmanship, feeling, and association to convey historic significance. They are not associated with a particular historical event or person, period of construction or architecture type or designer, or part of a historic district. Therefore, none of the buildings possess historic significance and/or integrity to meet the criteria for listing in the NRHP. In addition, results of the completed Phase IA and IB cultural resources survey did not reveal the presence of archaeological resources within the APE.

### **Findings of Effect**

Based on the above information above, FEMA finds that there are no historic properties as defined in 36 CFR 800.16(l) within the APE. Therefore, FEMA has determined that the Undertaking will result in **No Historic Properties Affected**.

We request concurrence with this determination of effect within thirty (30) calendar days. Should you need additional information please contact Elizabeth Calvit, [elizabeth.calvit@associates.fema.dhs.gov](mailto:elizabeth.calvit@associates.fema.dhs.gov) and email FEMA EHP at [fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov](mailto:fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov).

Sincerely,

**JORGE A  
RODRIGUEZ**

Digitally signed by JORGE A  
RODRIGUEZ  
Date: 2022.12.06 09:31:02  
-04'00'

**Jorge A. Rodríguez López**

Director

Environmental & Historic Preservation Division  
DR-4336 & 4339-PR (Hurricanes Irma/María)  
DR-4473-PR (Earthquakes)

JRL / ec

Enclosures:

Appendix A. Figures

Appendix B. Photographs of the Proposed Project Area of Potential Effects

Appendix C. Gonzalez Colon, Juan, 2021, Evaluacion De Recursos culturales (Fase 1), Mitigacion de Inundaciones En El Centro Urbano De Caroloina, OGPE #2021-386285



# FEMA

U.S. Department of Homeland Security  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

## APPENDICES

### Appendix A. Figures

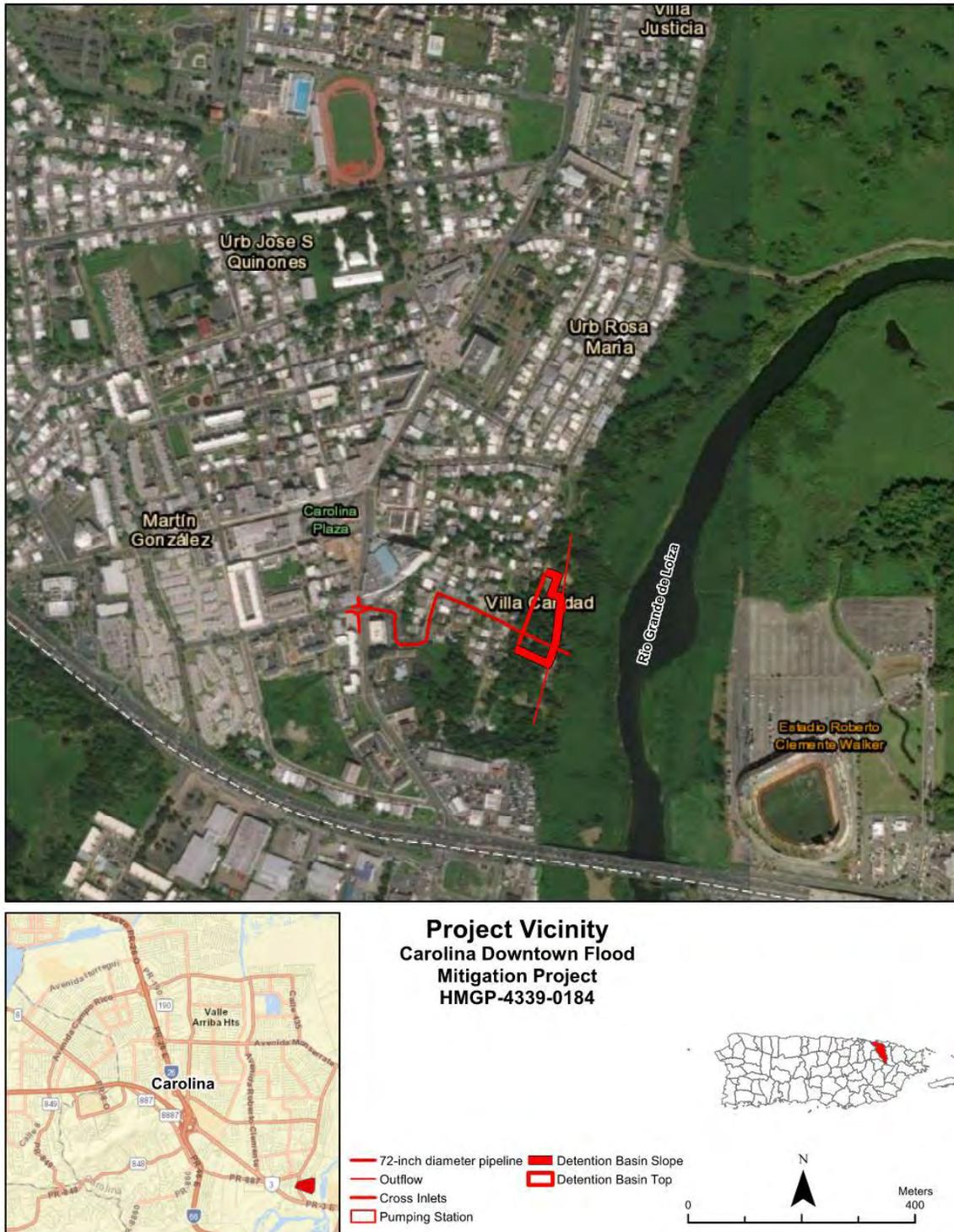


Figure 1. Proposed Project Area





Figure 3. Proposed Area of Potential Effects (APE)



FEMA

U.S. Department of Homeland Security  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

Appendix B. Photos of the Proposed Project Area



Photo 1. Portion of Project Area at Intersection of Parque and Quebrada Streets



Photo 2. Portion of Project Area at Intersection of Quebrada and Los Torres Streets



*Photo 3. Portion of Project Area at end of Quebrada Street within Access Area to the Dike*



*Photo 4. Portion of Project Area at Intersection between Parque St & Molinillo Street*



*Photo 5. Potential Staging Location*



*Photo 6. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 7. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 8. Vegetation within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 9. Building #1 within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 10. Building #2 within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 11. Horse Shed within Proposed Detention Basin Location*



*Photo 12. Building #3 within Proposed Detention Basin Location*



**FEMA**

**U.S. Department of Homeland Security**  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II - JRO  
FEMA-4336-DR-PR / FEMA-4339-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Buchanan  
Guaynabo, PR 00968

Appendix C.

Gonzalez Colon, Juan, 2021, Evaluacion De Recursos culturales (Fase 1), Mitigacion de Inundaciones En El Centro Urbano De Carolina, OGPE #2021-386285

*(see attached PDF)*



**GOVERNMENT OF PUERTO RICO**  
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE

Executive Director | Carlos A. Rubio-Cancela | [carubio@prshpo.pr.gov](mailto:carubio@prshpo.pr.gov)

December 9, 2022

**Jorge A. Rodríguez**

Director  
Environmental & Historic Preservation Division  
Federal Emergency Management Agency  
FEMA Region II – JRO  
FEMA-4336/4339/4473-DR-PR  
#50 165, Suite 3  
Parque Industrial Bayamón  
Guaynabo, PR 00968

SHPO: 12-06-22-01 CAROLINA DOWNTOWN FLOOD MITIGATION PROJECT,  
CAROLINA, PUERTO RICO/ HMGP-DR-4339-0184

Dear Mr. Rodriguez,

Our Office has received and reviewed the above referenced project in accordance with 54 USC 306108 (commonly known as Section 106 of the *National Historic Preservation Act*, as amended) and 36 CFR Part 800: *Protection of Historic Properties*.

We have reviewed the archaeological survey report included as supporting documentation for this project. Subsurface testing went no further than 90cm in the area for the proposed detention basin. Because of the flood prone nature of this area, the soils present and the proposed depth of the basin, we believe mechanical subsurface testing should also be employed to reach depths no shallower than two meters deep.

As soon as we receive the results of this deep testing we will continue with our review of this undertaking. If you have any questions regarding our comments, please do not hesitate to contact our Office.

Sincerely,

Carlos A. Rubio-Cancela  
State Historic Preservation Officer

CARC/GMO/MB





**FEMA**

December 14, 2022

Carlos Rubio Cancela  
State Historic Preservation Officer  
Puerto Rico State Historic Preservation Office  
P. O. Box 9023935  
San Juan, Puerto Rico 00902-3935

**RE: SHPO #12-06-22-01 CAROLINA DOWNTOWN FLOOD MITIGATION PROJECT,  
CAROLINA, PUERTO RICO/ HMGP-DR-4339-0I84**

Dear Mr. Rubio-Cancela:

On December 12, 2022, the Federal Emergency Management Agency (FEMA) received the comments issued by your office in relation to the Carolina Downtown Flood Mitigation Project. In your letter, dated December 9<sup>th</sup>, it is stated that SHPO believes that, because the project's APE is in a flood prone area, additional archaeological sampling should be carried out in the area where the new detention basin is proposed to be built and that the depth of these tests should not be less than two meters deep. FEMA acknowledge and agrees with SHPO's comments.

Considering that the Rio Grande de Loiza watershed is known to be one of the most archaeologically sensitive regions in Puerto Rico and since the archaeological survey (Phase IA-IB) conducted by the Municipality of Carolina (Sub-Recipient) does not rule out the possibility of the presence of archaeological resources at greater depths than those sampled, FEMA will revise its finding of effect and issue a finding of **No Adverse Effect to Historic Properties with Conditions**. FEMA proposes the following conditions:

1. FEMA will require that an archaeologist, who meets the Secretary of the Interior (SOI) Qualification Standards (36 CFR Part 61), conduct additional mechanical subsurface testing in the area of the new detention basin to a depth of two (2) meters. The mechanical subsurface testing should be conducted in the same locations or nearby the previous shovel tests made during Phase IA-IB study. This will translate in eight (8) mechanical tests in the new detention basin area.
2. In the event that historical or archaeological materials or features are discovered, FEMA will require that a SOI-qualified archaeologist conduct an Intensive Archaeological Survey (Phase II) to document and determine the extent, distribution, chronology, level of integrity, and

significance of the archaeological findings. The Intensive Archaeological Survey Plan must be submitted to FEMA for review prior its implementation;

3. The archaeological surveys will be documented by the SOI-qualified archaeologist in a report consistent with *The Secretary of the Interior's Standards and Guidelines for Archaeological Documentation*. After approval, FEMA EHP will submit the report to PRSHPO for comments and concurrence.

Once the results contained in the archaeological survey reports are evaluated and determined that have sufficient and adequate information to identify and evaluate potential archaeological resources existing in the APE, FEMA will continue consultation with your office and will revise its findings of effect if necessary.

Should you need additional information please contact HSSP Elizabeth Calvit at [elizabeth.calvit@associates.fema.dhs.gov](mailto:elizabeth.calvit@associates.fema.dhs.gov) and email FEMA EHP at [fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov](mailto:fema-ehp-dr4339@fema.dhs.gov).

Sincerely,

Jorge A. Rodríguez López  
Director  
Environmental & Historic Preservation Division DR-  
4336 & 4339-PR (Hurricanes Irma/María)  
DR-4473-PR (Earthquakes)



**GOVERNMENT OF PUERTO RICO**  
STATE HISTORIC PRESERVATION OFFICE

Executive Director | Carlos A. Rubio-Cancela | [carubio@prshpo.pr.gov](mailto:carubio@prshpo.pr.gov)

December 20, 2022

**Jorge A. Rodríguez**

Director

Environmental & Historic Preservation Division

Federal Emergency Management Agency

FEMA Region II – JRO

FEMA-4336/4339/4473-DR-PR

#50 165, Suite 3

Parque Industrial Bayamón

Guaynabo, PR 00968

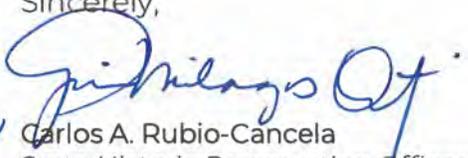
SHPO: 12-06-22-01 CAROLINA DOWNTOWN FLOOD MITIGATION PROJECT,  
CAROLINA, PUERTO RICO/ HMGP-DR-4339-0184

Dear Mr. Rodriguez,

We acknowledge receipt of your revised finding for the above referenced project to **No Adverse Effect to Historic Properties with Conditions**. We agree with your decision to require deep subsurface testing in the area for the proposed detention basin and that, if archaeological materials are encountered, an intensive archaeological survey should be implemented.

As soon as we receive the results of the deep archaeological testing, we will continue consultation. If you have any questions regarding our comments, please do not hesitate to contact our Office.

Sincerely,

  
for Carlos A. Rubio-Cancela  
State Historic Preservation Officer

CARC/GMO/MB

