

Cambio Climático

Plan de Adaptación –

Tarea 3

Final

Abril 2015



Autoridad de Acueductos
y Alcantarillados

ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO

**Autoridad de Acueductos y Alcantarillados de
Puerto Rico**

FINAL

CAMBIO CLIMÁTICO

**Plan de Adaptación
Tarea 3**

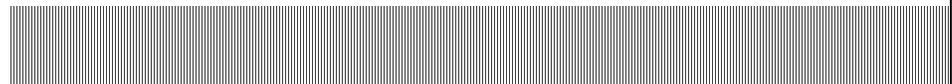


Tabla de Contenido

1	<u>Introducción</u>	<u>1-1</u>
1.1	Trasfondo	1-2
1.2	Objetivos.....	1-2
2	<u>Plan de Adaptación</u>	<u>2-1</u>
2.1	Resumen de Estudio de Vulnerabilidad	2-1
2.2	Evaluación de Riesgo.....	2-3
2.3	Opciones de Adaptación	2-3
2.4	Plan de Adaptación – Resultados	2-4
2.4.1	Método de Priorización	2-4
2.4.2	Acciones Prioritarias	2-19
2.5	Plan de Acción e Implementación	2-25
3	<u>Conclusión</u>	<u>3-1</u>

Lista de Tablas

Tabla 2-1:	Guías de Puntuación de Criterios para Acciones de Adaptación.....	2-5
Tabla 2-2:	Valor de Ponderación por Criterio de Evaluación.....	2-7
Tabla 2-3:	Priorización de Riesgos y Descripción de Acciones a Tomar	2-8
Tabla 2-4:	Descripción de Acciones Prioritarias	2-22

Apéndices

- A. Orden Ejecutiva OE 2013-016
- B. Guía para la Preparación de Planes de Adaptación al Cambio Climático por parte de Agencias e Instrumentalidades Gubernamentales
- C. Política Pública de Cambio Climático
- D. Tablas y Matrices del Estudio de Vulnerabilidad

1 Introducción

El pasado 28 de febrero de 2013 el Gobernador Alejandro García Padilla firmó una Orden Ejecutiva (OE-2013-16) que ordena lo siguiente:

1. El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales de Puerto Rico (DRNA) deberá publicar un informe titulado: “El Estado del Clima de Puerto Rico: Evaluación de Vulnerabilidades Socio-ecológicas en un Clima Cambiante 2010-2013” (Informe).
2. Todas las agencias de infraestructura del Estado Libre Asociado (ELA) de Puerto Rico, asociaciones, colegios, gremios y demás grupos identificados por la Orden Administrativa deberán evaluar y comentar dicho Informe y todas las recomendaciones, opiniones y sugerencias se integrarán al Informe.
3. Una vez el DRNA notifique el Informe a las agencias de infraestructura, éstas deberán desarrollar un Estudio de Vulnerabilidad de la infraestructura pública que cada una administra a la luz de los hallazgos contenidos en ese informe.
4. Todas las agencias de infraestructura del ELA tienen la obligación de elaborar y presentar un Plan de Adaptación para confrontar los hallazgos de su Estudio de Vulnerabilidad. El Plan de Adaptación será entregado al DRNA e incorporado a los programas de mejoras capitales de las agencias.

El 20 de mayo de 2013 la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados (AAA) sometió comentarios al Informe publicado por el DRNA, conforme con lo establecido en la Orden Ejecutiva antes mencionada, para su acción correspondiente. Posteriormente, el 18 de diciembre de 2013 el DRNA envió vía correo electrónico un documento de orientación titulado “Guía para la preparación de planes de adaptación al cambio climático por parte de agencias e instrumentalidades gubernamentales” (la Guía). Esta Guía define, entre otros, el formato a seguir y el contenido del Estudio de Vulnerabilidad y del Plan de Adaptación, y sugiere cinco (5) impactos o estresores a considerar en el análisis e identificación de riesgos: temperatura, precipitación, nivel del mar, tormentas y huracanes, y acidificación del océano. (Copia de la OE-2013-016 y de la Guía se incluyen en el Apéndice A y B, respectivamente.)

El 29 de abril de 2014 la AAA emitió la Orden Administrativa de Política Pública de la AAA para cumplimiento con la Orden Ejecutiva OE-2013-016. (Se incluye copia de la política pública en el Apéndice C.)

En cumplimiento con la Orden Ejecutiva y la Política Pública del ELA de Puerto Rico, y siguiendo la Guía publicada por el DRNA, la AAA completó su Estudio de Vulnerabilidad y el 20 de junio de 2014 sometió su versión final al DRNA. Las tablas y matrices que resultaron de

este estudio, el cual fue preparado con el apoyo de MP Engineers of Puerto Rico, PSC (MPPR), afiliada de ARCADIS US, Inc, asesor de la AAA, se presenta en el Apéndice D.

El Plan de Adaptación desarrolla acciones pro-activas y preventivas para confrontar los riesgos e impactos asociados al cambio climático en la infraestructura de la AAA alrededor de toda la isla según fueron reportados en el Estudio de Vulnerabilidad. Al igual que el Estudio de Vulnerabilidad, el Plan de Adaptación fue preparado con el apoyo de MPPR, asesor de la AAA. Ambos, el Estudio de Vulnerabilidad y el Plan de Adaptación, identifican como meta principal de la AAA lo siguiente: operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua potable y de alcantarillado de calidad al menor costo posible. Esta meta es cónsona con la misión y visión de la agencia, según incluido en su Plan Estratégico 2014-2018.

1.1 Trasfondo

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático, o IPCC por sus siglas en inglés, define cambio climático como cambios en las características del clima que pueden ser identificados por: variaciones en el promedio de ocurrencia de eventos climáticos, variabilidad de las propiedades de estos y persistencia de estas variaciones por periodos extensos de tiempo, típicamente por más de una década. Cambio climático también se refiere a los cambios en las características del clima que sean causados por variaciones en la naturaleza o como resultado de actividades humanas.

Los cambios climáticos tienen el potencial de causar impactos significativos en la salud de los seres humanos, la agricultura, los recursos de agua, las industrias comerciales, la infraestructura existente de agua potable y agua sanitaria, entre otras. Existe un creciente interés de parte del gobierno local y la AAA en entender el proceso de cambio climático e identificar cómo estos cambios pueden impactar la infraestructura de acueductos y alcantarillados, para así poder desarrollar estrategias e implementar medidas que minimicen los efectos del cambio climático en las facilidades y en la operación de éstas con el fin de proveer un servicio de calidad a la ciudadanía puertorriqueña.

1.2 Objetivos

Los objetivos de este estudio son los siguientes:

- Desarrollar un listado de riesgos asociados al cambio climático con base en los siguientes estresores: aumento en nivel del mar, cambio en temperatura promedio, cambios en precipitación, cambios en la frecuencia e intensidad de tormentas y huracanes, acidificación del agua del mar.
- Identificar metas futuras de la AAA que puedan ser impactadas por los riesgos asociados al cambio climático.

- Identificar la infraestructura principal de la AAA que se vería afectada por los estresores antes mencionados.
- Desarrollar un análisis cualitativo de cada riesgo identificado.
- Determinar acciones a tomar para cada riesgo identificado.
- Priorizar cualitativamente los riesgos en orden de importancia.
- Informar a personas claves de la AAA sobre el análisis de vulnerabilidad y solicitar su insumo.
- Desarrollar una lista y plan de involucramiento de personas clave de la AAA.

2 Plan de Adaptación

La adaptación al cambio climático, según definido por el IPCC, es el ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos. Como parte del compromiso y la responsabilidad que tiene la AAA con sus clientes y con la preservación del medio ambiente, es necesario analizar las amenazas y riesgos que presenta el cambio climático a su infraestructura y presentar estrategias de adaptación. Es importante destacar que el desarrollo de estrategias de adaptación para el cambio climático, a su vez, pudiera proveer beneficios tales como una operación más sostenible y eficiente, ahorros económicos, mantenimiento adecuado de la calidad y suministro de agua potable, y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

El Plan de Adaptación presenta acciones y medidas a tomar para prevenir los riesgos e impactos asociados al cambio climático en la infraestructura de la AAA alrededor de toda la isla y presentados en el Estudio de Vulnerabilidad. El Plan de Adaptación tiene como objetivo:

- Identificar el tipo de estrategia/acción (aceptar, abandonar, adaptar, proteger) para atender cada riesgo de cada estresor según reportado en el Estudio de Vulnerabilidad
- Categorizar las estrategias/acciones de adaptación/protección (regulatorio, inversión capital, mantenimiento y operaciones, otros)
- Desarrollar la descripción del plan de acción para cada estrategia

Las siguientes sub-secciones presentan un resumen del Estudio de Vulnerabilidad y el análisis de adaptación de los riesgos e impactos identificados para cada estresor.

2.1 Resumen de Estudio de Vulnerabilidad

El cambio climático tiene el potencial de impactar directa y significativamente la infraestructura de la AAA, afectando mayormente, la condición de los sistemas de distribución de agua potable y las condiciones de las cuencas hidrográficas y recursos de agua de Puerto Rico.

Para identificar los riesgos y posibles impactos a la infraestructura de la AAA, influenciados por el cambio climático, se evaluaron cinco (5) impactos o estresores según sugerido por el DRNA en la Guía. Estos son: temperatura, precipitación, nivel del mar, tormentas y huracanes, y acidificación del océano. Se evaluaron dos (2) escenarios para cada estresor: un escenario para el año 2050 y otro para el año 2100, según documentados en la Guía y reportados en el informe titulado *Grupo de Trabajo 1: Conocimiento Científico Químico y Socio-físico* preparado en el 2013 por el Consejo de Cambio Climático de Puerto Rico (PRCCC, por sus siglas en inglés). Para el análisis, se investigó todo tipo de infraestructura de la AAA, desde instalaciones de tratamiento y distribución/colección de agua potable y sanitaria, respectivamente; hasta

infraestructura de servicio al cliente, oficinas centrales, regionales, almacenes e infraestructura crítica que sirve la AAA.

El análisis del Estudio de Vulnerabilidad mostró que la AAA cuenta con una gran cantidad de infraestructura en peligro de ser afectada por el cambio climático. A pesar de que solo se pudieron identificar instalaciones específicas para el estresor del nivel del mar, ya que el riesgo de este estresor se puede delimitar en mapas concretamente, se pudo observar/identificar comportamientos generales para los demás estresores según esperados a consecuencia del cambio climático. Se identificó que los estresores evaluados de mayor impacto en la infraestructura de la AAA son: el nivel del mar, la precipitación y las tormentas y los huracanes (este último, por lo devastadora que podrían ser las consecuencias del impacto) – siendo los impactos mayores inundación de infraestructura, daños físicos a la infraestructura y menos disponibilidad de abastos de agua. Los efectos mayores a consecuencia de estos impactos se pueden resumir como interrupción de servicio y pérdida de infraestructura, bienes raíces y terrenos de la AAA. A continuación los hallazgos claves identificados para cada estresor:

- **Temperatura:** Un incremento significativo en temperatura de 3.4 a 9 grados Fahrenheit (°F) para el 2100 pudiera provocar una mayor demanda de agua potable, ya sea por uso doméstico o por irrigación y pudiera impactar la disponibilidad de agua cruda en los ríos y pozos, ya sea por falta de precipitación o como consecuencia de una mayor demanda.
- **Precipitación:** La infraestructura principal que se vería afectada por el cambio en precipitación lo son embalses, presas, tomas y pozos debido mayormente a dos diferentes escenarios: inundaciones y sequías. Las inundaciones provocarían daños a la infraestructura y mayor turbidez amenazando la calidad del agua del sistema o causando mayores gastos operacionales. Las sequías provocarían intermitencia en el servicio debido a la reducción de almacenamiento de agua en los embalses y ríos y la habilidad de recarga de los pozos.
- **Nivel del mar:** Un aumento de 1-2 metros (m) en el nivel del mar impactaría mayormente las tuberías y estaciones de bomba de agua potable y sanitaria de la AAA. Según la evaluación, ninguna planta de tratamiento de agua potable se verá impactada pero sí una planta de tratamiento de aguas usadas se vería amenazada.
- **Tormentas y huracanes:** Una mayor intensidad en los eventos de tormentas y huracanes podrían causar daños significativos y costosos a la infraestructura de la AAA. Por otro lado, también ocasionaría una mayor turbidez, afectando la calidad de agua de los sistemas y ocasionando mayor sedimentación en los embalses, lo cual provocaría una reducción en capacidad de almacenamiento de los mismos.
- **Acidificación del océano:** La acidificación del océano mayormente impactaría a la corrosión de las tuberías subterráneas de distribución de agua potable (Naguabo-Vieques, Vieques-Culebra) y los emisarios submarinos de las plantas de tratamiento de aguas sanitarias.

Las tablas y matrices del análisis de riesgo y descripción detallada de cada estresor se presentan para referencia en el Apéndice D.

2.2 Evaluación de Riesgo

Todos los riesgos causados por el cambio climático que pudiesen afectar la infraestructura de la AAA según fueron identificados en el Estudio de Vulnerabilidad, se evaluaron e identificaron de acuerdo al tipo de acción que se va a tomar por parte de la AAA. Se desarrollaron cuatro (4) posibles acciones a tomar para cada riesgo y se definieron según aquí descritas:

- **Abandonar (Transferir)** – Abandonar o transferir a ente interesado el terreno e infraestructura afectada en áreas vulnerables. Por ejemplo, se abandonará la infraestructura que se vea impactada por el incremento en nivel del mar inundando la misma. Para la AAA, este análisis requiere a su vez, que se invierta en la construcción de relocalizar la infraestructura abandonada para poder continuar con el servicio de calidad a sus clientes.
- **Aceptar** – Continuar el uso de la infraestructura impactada aceptando las condiciones de cambio climático. Se aceptará toda infraestructura que sea parcialmente impactada por el cambio climático o que el impacto no sea significativo, entiéndase que no afecte negativamente la operación normal de la infraestructura.
- **Adaptar (Mitigar)** – Preparar la infraestructura impactada para operar bajo las condiciones esperadas de cambio climático. Ejemplos de medidas de adaptación o mitigación son: reemplazo de equipos y tuberías, desarrollo de modelajes, implementación de infraestructura verde en la comunidad o cuenca, entre otros.
- **Proteger** – Incorporar estrategias de medidas preventivas para proteger la infraestructura impactada, ya sea mediante la construcción de diques y paredes protectoras para la protección de inundación, construcción elevada, entre otros.

2.3 Opciones de Adaptación

La AAA cuenta con programas de planificación e implementación de proyectos para mejorar su infraestructura; programa de mejoras capitales, iniciativas de operación y mantenimiento, entre otras. Considerando la importancia de categorizar los impactos y riesgos de cambio climático dentro de tal manera que se pudieran incorporar a los programas ya establecidos, se categorizó cada tipo de acción de adaptación o protección según las siguientes opciones:

- **Regulatorio** – Acciones que requieran el cambio de algún reglamento ya establecido o el desarrollo de uno nuevo.
- **Inversión Capital** – Acciones que vayan dirigidas a la construcción de nueva infraestructura, rehabilitación de la existente, o a la construcción de medidas preventivas como la implementación de diseño de infraestructura verde, construcción de diques, entre otros.

- Mantenimiento y Operaciones – Acciones que solo requieran mejoras o cambios operacionales o de mantenimiento, como por ejemplo mayor aplicación de químicos, reducción de pérdidas en el sistema, entre otros.

2.4 Plan de Adaptación – Resultados

Según descrito en las secciones anteriores, el Plan de Adaptación presenta acciones y medidas a tomar para prevenir los riesgos e impactos asociados al cambio climático en la infraestructura de la AAA alrededor de toda la isla. Cada riesgo identificado en el Estudio de Vulnerabilidad se analizó para determinar el curso de la acción a tomar, se describió el tipo de acción, y finalmente se priorizó cada acción de adaptación o mitigación del riesgo.

El método de priorización utilizado para cuantitativamente asignar valores a las acciones de adaptación a implementar por la AAA fue creado utilizando varios de los parámetros sugeridos en la Guía y parámetros que ameritan ser incluidos en la evaluación de los impactos prospectivos a la infraestructura de la AAA en vista del cambio climático.

2.4.1 Método de Priorización

El sistema de priorización fue desarrollado con el fin de generar una guía objetiva para asignar prioridades a las acciones de mitigación a implementarse por la AAA en vista de los impactos que se estima ocurrirán como resultado del cambio climático. La AAA planifica utilizar el resultado del ejercicio de priorización para establecer la prioridad relativa de los riesgos e implementar medidas de mitigación contra los efectos que se espera cause el cambio climático sobre la infraestructura de la agencia.

El sistema de priorización fue desarrollado para evaluar las medidas de mitigación o acciones propuestas para contrarrestar el impacto que causarán los cinco estresores evaluados en el Estudio de Vulnerabilidad. Las acciones propuestas fueron evaluadas utilizando los siguientes criterios:

1. Urgencia de Implementación: ¿Cuán urgente es la implementación de esta acción considerando el tiempo que se espera que ocurran los impactos?
2. Beneficios Secundarios: ¿Tendrá la estrategia beneficios para distintos sectores /partes de la sociedad, por ejemplo economía del país?
3. Primera Necesidad: ¿El no implementar la acción pone en riesgo el poder distribuir/colectar el agua potable y sanitaria, respectivamente?
4. Factibilidad y Cumplimiento Regulatorio: ¿La implementación de la acción es vital para cumplir con regulaciones ambientales?

5. Eficiencia Operacional o Mantenimiento: ¿La implementación de la acción es de carácter operacional y no requiere construcción de nueva infraestructura?
6. Población: ¿Cuánta población se verá impactada si no se implementa la acción?

Cada criterio evaluado se le asignó una puntuación en el rango de 0-3. La Tabla 2-1 presenta la guía utilizada para la adjudicación de puntos a cada criterio.

Tabla 2-1: Guías de Puntuación de Criterios para Acciones de Adaptación

Criterio	Puntuación	Guías de puntuación
Urgencia de Implementación	3	La implementación de la acción debe ser antes del año 2050.
	2	La implementación de la acción puede ser necesaria en múltiples ocasiones debido a eventos repentinos pasado el año 2050.
	1	La implementación de la acción debe ser antes del año 2100.
	0	La implementación de la acción no tiene ninguna urgencia.
Beneficio Secundario	3	La implementación de la acción resultará en beneficio a múltiples sectores de la sociedad como industrias, agricultura, grandes comercios, pequeños comercios, instituciones de salud, universidades, turismo, residencias entre otros.
	2	La implementación de la acción resultará en beneficio a sectores de la sociedad como industrias, grandes y pequeños negocios, turismo, residencias entre otros.
	1	La implementación de la acción resultará en beneficio a pequeños negocios y residencias.
	0	La implementación de la acción no tendrá beneficios secundarios.
Primera Necesidad	3	La implementación de la acción es necesaria para mitigar la pérdida o el impacto de plantas de filtración y plantas de aguas usadas.
	2	La implementación de la acción es necesaria para mitigar la pérdida o el impacto de tomas de agua cruda, embalses, pozos y puntos de descargas de efluentes de plantas de aguas usadas.
	1	La implementación de la acción es necesaria para mitigar la pérdida o el impacto de elementos del sistema de distribución de agua potable y recogido de aguas usadas tales como tuberías, tanques y estaciones de bombas.
	0	La implementación de la acción no es necesaria para mantener el suministro de agua potable o tratamiento de aguas usadas.
Factibilidad y Cumplimiento Regulatorio	3	La implementación de la acción mitigará directamente el no cumplimiento con múltiples regulaciones locales y federales.
	2	La implementación de la acción mitigará directamente el no cumplimiento con una regulación local o federal.

Criterio	Puntuación	Guías de puntuación
	1	La implementación de la acción mitigará indirectamente el no cumplimiento con regulaciones locales y/o federales.
	0	La implementación de la acción no mitigará impactos que afecten el marco regulatorio.
Eficiencia Operacional o Mantenimiento	3	La implementación de la acción requiere construcción de nueva infraestructura debido a la pérdida de la misma.
	2	La implementación de la acción requiere cambios operacionales o mantenimiento de mediano a alto costo y esfuerzos de múltiples departamentos en la agencia.
	1	La implementación de la acción solo requiere simples cambios operacionales o medidas de mantenimiento.
	0	La implementación de la acción no requiere cambios operacionales o mantenimiento.
Población Impactada	3	La implementación de la acción beneficiará a más de 100,000 personas o más de 10,000 m lineales de tubería.
	2	La implementación de la acción beneficiará entre 10,000 y 100,000 personas o entre 10,000 y 100,000 m lineales de tubería.
	1	La implementación de la acción beneficiará menos de 10,000 personas o menos de 10,000 m lineales de tubería.
	0	El proyecto no beneficiará directamente ninguna población.

Las Guías del DRNA sugería el uso del criterio de costo para priorizar las estrategias o acciones adaptativas, pero éste no fue utilizado como parte del análisis. Entendemos que el costo no debe definir ni dictar la importancia y prioridad de un proyecto o estrategia a nivel de infraestructura de agua potable y sanitaria, ya que son de primera necesidad y de mayor importancia ambiental, respectivamente. La AAA tiene como compromiso analizar la prioridad de cada proyecto o estrategia a base de la necesidad de la misma. Luego de priorizados todos los proyectos y estrategias se establecen cuántos proyectos se podrán llevar a cabo con los fondos disponibles siguiendo el orden establecido en la priorización.

Una vez asignada la puntuación a cada criterio, se calculó un promedio ponderado para cada acción propuesta. La AAA, junto con el apoyo de MPPR, identificó aquellos criterios de mayor importancia y les asignó pesos individuales. El promedio ponderado es el nivel de prioridad relativa de la acción en comparación con todas las acciones evaluadas. La Tabla 2-2 muestra el valor de ponderación de cada criterio evaluado.

Tabla 2-2: Valor de Ponderación por Criterio de Evaluación

Criterio	Ponderación (%)	Definición del Criterio
Urgencia de Implementación	25	El criterio se basa en cuan urgente es la implementación de la acción evaluada.
Beneficio Secundario	10	El criterio evalúa el o los beneficios que generara la acción en diferentes sectores de la sociedad.
Primera Necesidad	20	El criterio valoriza cual efecto tendrá la acción en mantener la necesidad primaria de recibir agua potable y el recogido y tratamiento de aguas usadas.
Factibilidad y Cumplimiento Regulatorio	10	El criterio evalúa el efecto de la acción en asuntos de cumplimiento regulatorio.
Eficiencia Operacional o Mantenimiento	15	El criterio evalúa si la implementación de la acción solo conlleva cambios operacionales o de mantenimiento.
Población Impactada	20	El criterio mide el número de personas que se benefician por la acción.

La Tabla 2-3 presenta cada uno de los riesgos que se evaluó, la acción, descripción y categorización de la acción a tomar, y sus puntajes de priorización. Los mismos están presentados en orden descendente (mayor a menor) de priorización.

Tabla 2-3: Priorización de Riesgos y Descripción de Acciones a Tomar

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Precipitación (F)	Más eventos de sequía. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, más eventos de sequía pudieran causar la pérdida de infraestructura y por consecuencia cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Inversión en medidas de mantenimiento para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Inversión capital	-	0	3	3	2	2	3	2.35
Precipitación (E)	Más sequía en verano. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos y reducción en la habilidad de recarga en los pozos durante los meses más calientes.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, más eventos de sequía en verano pudieran causar la inoperatividad de infraestructura y por consecuencia el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Inversión en medidas de mantenimiento para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Inversión capital	-	0	3	3	2	2	3	2.35
Nivel del mar (I)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m - Inundación	205,975 m de tubería de agua potable	Al año 2050, se espera la pérdida de infraestructura y bienes raíces que dejarán áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	3	2	1	3	3	2.2
Nivel del mar (J)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación	460,481 m de tubería de agua potable	Al año 2050, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	3	2	1	3	3	2.2

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Tormentas y huracanes (C)	Aumento en la intensidad de huracanes. Impacto de vientos e inundación temporera de instalaciones.	Instalaciones en general de la AAA	Para el año 2050, los impactos pudieran causar la inoperación temporera de instalaciones. Inversión por daños.	Proteger	Se llevarán a cabo las acciones de operación, mantenimiento y respuestas a emergencias necesarias. Una vez las condiciones climatológicas lo permitan, las instalaciones deben volver a operar.	Mantenimiento y operaciones	-	0	2	1	3	2	3	2.1
Tormentas y huracanes (F)	Duplicación de probabilidad de huracanes. Impacto de vientos e inundación temporera de instalaciones.	Instalaciones en general de la AAA	Para el año 2050, los impactos pudieran causar la inoperación temporera de instalaciones.	Proteger	Se llevarán a cabo las acciones de operación, mantenimiento y respuestas a emergencias necesarias. Una vez las condiciones climatológicas lo permitan, las instalaciones deben volver a operar.	Mantenimiento y operaciones	-	0	2	1	3	2	3	2.1
Precipitación (C)	Más eventos extremos de lluvia. Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de instalaciones. Incremento en la turbidez de los ríos (agua cruda).	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua y turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayores eventos extremos de lluvia. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	1	3	1	2	1	3	2.1
Nivel del mar (B)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación e intrusión salina.	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (3)	Para el año 2050, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	-	0	3	2	1	3	2	2

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Nivel del mar (M)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación y sobrecarga de las tuberías.	260,567 m de tubería de agua sanitaria	Para el año 2050, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	3	0	1	3	3	2
Precipitación (D)	Más lluvia en invierno. Aumento en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos e inundación de instalaciones durante meses más frescos.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua o turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayor precipitación en invierno. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	0	3	1	2	1	3	2
Precipitación (A)	Más precipitación en promedio anual a corto plazo. Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en la habilidad de recarga en los pozos. Inundación de instalaciones.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua o turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayor precipitación en promedio anual y evitar inundaciones. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	0	3	1	2	1	3	2

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Precipitación (B)	Menos precipitación en promedio anual a largo plazo. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2050, menos precipitación en promedio anual pudiera causar la pérdida de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Cambios operacionales y de mantenimiento para optimizar Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	0	3	1	2	1	3	2
Temperatura (C)	Más calor en temperatura promedio anual y más olas de calor ocasionarán una mayor demanda de agua cruda para irrigación.	Instalaciones de agua potable - 8 PFs que su fuente de abasto se sirve de canales de irrigación: 1. PF Patillas (1.6 MGD) 2. PF Guayama (3.0 MGD) 3. PF Isabela (5.0 MGD) 4. PF Guajataca (1.5 MGD) 5. PF Aguadilla (18 MGD) 6. PF Betances (2.0 MGD) 7. PF Lajas (3.0 MGD) 8. PF Maginas (2.0 MGD)	Reducción en la disponibilidad de agua cruda (canales de irrigación).	Adaptar	Cambios operacionales para optimizar la producción de agua potable o inversión en construcción para mejoras a plantas de agua potable para expandir la instalación y poder cumplir con la demanda. (Ver nota).	Mantenimiento y operaciones	Dado que las proyecciones de población de la Junta de Planificación estiman un descenso en los próximos 15 años, no será necesario expandir las plantas de agua potable o se tendrá que hacer un estudio individual por instalación.	0	1	3	3	1	3	1.9
Tormentas y huracanes (A)	Aumento en la intensidad de eventos extremos. Incremento en la cantidad de sólidos depositados en el cuerpo de agua.	Embalses	Para el año 2050, se estima que se acorte la vida útil de los embalses.	Proteger	Se recomienda invertir en medidas de mantenimiento para los embalses. Ejemplos incluyen: implementar un programa de limpieza y dragado continuo de estos cuerpos de agua, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones/ Inversión capital	-	0	2	1	2	2	3	1.9

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Tormentas y huracanes (D)	Aumento en la intensidad de eventos extremos. Incremento en la cantidad de sólidos que llegan al cuerpo de agua. Posible falla de las represas.	Embalses y represas	Para el año 2100, se estima que se acorte la vida útil de los embalses.	Proteger	Se recomienda invertir en medidas de mantenimiento para los embalses. Ejemplos incluyen: implementar un programa de limpieza y dragado continuo de estos cuerpos de agua, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	0	2	1	2	2	3	1.9
Acidificación (B)	Corrosión y deterioro de tuberías.	Tubería de distribución de agua potable de Naguabo-Vieques y Vieques-Culebra	Para el año 2100, se proyecta la necesidad de inversión en mantenimiento a tuberías.	Proteger	Inversión en mantenimiento o reemplazo a tuberías.	Inversión capital	-	0	1	2	3	3	2	1.9
Nivel del mar (F)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación e intrusión salina.	Tomas de agua cruda (1) y pozo (1)	Para el año 2050, se espera la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	Aunque solo 1 pozo se proyecta quedar inundado debido al aumento en el nivel del mar, es importante tener en cuenta que los pozos que se encuentren cercanos a la costa serán más susceptibles a intrusión salina. Por ejemplo, los pozos que se encuentran en la Zona Crítica de los acuíferos del Sur. Refiérase a los mapas incluidos en el Apéndice D del Estudio de Vulnerabilidad.	0	3	1	2	3	1	1.9

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Nivel del mar (D)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba	Estaciones de bomba de agua sanitaria (9)	Para el año 2050, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	-	0	3	1	1	3	2	1.9
Precipitación (H)	Más eventos de sequía. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2100, más eventos de sequía pudieran causar la inoperatividad de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Inversión en medidas de mantenimiento para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Inversión capital	-	0	1	3	2	2	3	1.85
Tormentas y huracanes (E)	Aumento en la intensidad de eventos extremos. Incremento en la turbidez del agua cruda.	Tomas superficiales de agua cruda	Para el año 2100, la eficiencia de las plantas de tratamiento puede verse afectada adversamente. Incumplimiento con las leyes de calidad de agua. Inversión por mantenimiento y limpieza de las tomas.	Adaptar	Implementar medidas operacionales con el fin de remover sólidos y alcanzar el nivel de turbidez óptimo para potabilizar el agua (Por ejemplo, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez).	Mantenimiento y operaciones	-	1	2	1	2	1	3	1.85
Tormentas y huracanes (B)	Aumento en la intensidad de eventos extremos. Incremento en la turbidez del agua cruda.	Tomas superficiales de agua cruda	Para el año 2050, la eficiencia de las plantas de tratamiento puede verse afectada adversamente. Incumplimiento con las leyes de calidad de agua. Inversión por mantenimiento y limpieza de las tomas.	Adaptar	Implementar medidas operacionales con el fin de remover sólidos y alcanzar el nivel de turbidez óptimo para potabilizar el agua (Por ejemplo, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez).	Mantenimiento y operaciones	-	1	2	1	2	1	3	1.85

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Nivel del mar (L)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m - Inundación y sobrecarga de las tuberías.	29,661 m de tubería de agua sanitaria	Para el año 2050, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	3	0	1	3	2	1.8
Nivel del mar (K)	Aumento en el nivel del mar de 2 m - Inundación	573,540 m de tubería de agua potable	Para el año 2100, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	1	2	1	3	3	1.7
Nivel del mar (G)	Aumento en el nivel del mar de 2 m - Inundación e intrusión salina.	1) Tomas de agua cruda (2) 2) pozos en zona costera	Para el año 2100, se espera la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	1) Abandonar (Relocalizar) 2) Protección (Recarga)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	Aunque ningún pozo adicional se proyecta a quedar inundado por el aumento en el nivel del mar, es importante tener en cuenta que los pozos que se encuentren cercanos a la costa serán más susceptibles a intrusión salina. Por ejemplo, los pozos que se encuentran en la Zona Crítica de los acuíferos del Sur (Ponce, Juana Díaz y Guayama). Refiérase a los mapas incluidos en el Apéndice D del Estudio de Vulnerabilidad. Los pozos más vulnerables son: Pozos Restaurada, Solimar, Playita Cortada, Jauca, La Margarita, Las Mareas 2, San Felipe, Salinas Urbano 1 y 2, Santiago Apóstol, Pozos Paso Seco, Guayanés 1, y Pozos Sabana Hoyos. Se recomienda tomar medidas de protección y/o recuperación para estos pozos.	0	1	2	2	3	2	1.7

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Nivel del mar (H)	Aumento en el nivel del mar de 2 m - Inundación, intrusión salina y sobrecarga de las estaciones.	Tanques de almacenamiento de agua potable (2)	Para el año 2100, se espera la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	1	2	1	3	3	1.7
Temperatura (D)	Menor precipitación, mayor evapotranspiración y menor humedad en el subsuelo provocarán una reducción en el nivel de aguas subterráneas y acuíferos.	Pozos y tomas	Reducción en la disponibilidad de agua cruda (acuíferos, ríos).	Adaptar	Cambios operacionales para optimizar recursos disponibles.	Mantenimiento y operaciones	-	0	1	3	2	1	3	1.7
Nivel del mar (A)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m - Inundación e intrusión salina.	Plantas de tratamiento de agua sanitaria (1)	Para el año 2100, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	-	0	1	2	3	3	1	1.7
Nivel del mar (E)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m - Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba	Estaciones de bomba de agua sanitaria (57)	Para el año 2100, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	-	0	1	1	1	3	3	1.6

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Precipitación (I)	Más eventos extremos de lluvia. Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de instalaciones. Incremento en la turbidez de los ríos (agua cruda).	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2100, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua o turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de más eventos extremos de lluvia. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	1	1	1	2	1	3	1.6
Temperatura (G)	Aumento en la tasa de formación de DBPs.	Sistema de distribución de agua potable	Estética del agua.	Adaptar	Se recomienda tomar medidas operacionales para poder cumplir con las regulaciones y con la responsabilidad de brindar agua de calidad a los clientes.	Mantenimiento y operaciones	-	1	1	1	2	1	3	1.6
Temperatura (B)	Más calor en temperatura promedio anual y más olas de calor ocasionarán una mayor demanda de agua potable.	Instalaciones de agua potable	Inversión en construcción o mejoras a plantas de agua potable para expandir la instalación y poder cumplir con la demanda.	Adaptar	Cambios operacionales para optimizar la producción de agua potable o inversión en construcción para mejoras a plantas de agua potable para expandir la instalación y poder cumplir con la demanda. (Ver nota).	Mantenimiento y operaciones	Dado que las proyecciones de población de la Junta de Planificación estiman un descenso en los próximos 15 años, no será necesario expandir las plantas de agua potable o se tendrá que hacer un estudio individual por instalación.	0	1	0	3	1	3	1.6
Temperatura (F)	Mayor crecimiento de algas en el agua cruda y condición ideal para el crecimiento de las bacterias nitrificantes.	Tomas y embalses	Estética del agua.	Adaptar	Se recomienda tomar medidas operacionales para poder cumplir con las regulaciones y con la responsabilidad de brindar agua de calidad a los clientes.	Mantenimiento y operaciones	-	1	1	1	2	1	3	1.6

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Nivel del mar (N)	Aumento en el nivel del mar de 2 m - Inundación y sobrecarga de las tuberías.	389,870 m de tubería de agua sanitaria	Para el año 2100, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	-	0	1	0	1	3	3	1.5
Precipitación (G)	Menos precipitación en promedio anual a largo plazo - pronóstico de reducción de 10-50% menos para finales de siglo. Reducción en el almacenamiento de agua en los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos	Para el año 2100, menos precipitación en promedio anual pudiera causar la pérdida de infraestructura por falta de agua y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Cambios operacionales para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	-	0	1	1	2	1	3	1.5
Acidificación (C)	Corrosión y deterioro de emisarios.	Emisarios de plantas de tratamiento de aguas sanitarias que descargan al mar: 1. PAS Aguadilla 2. PAS Arecibo 3. PAS Bayamón 4. PAS Carolina 5. PAS Ponce 6. PAS Puerto Nuevo 7. PAS Barceloneta 8. PAS Camuy 9. PAS Guánica 10. PAS Guayama 11. PAS Humacao 12. PAS Isabela 13. PAS Mayagüez 14. PAS Santa Isabel 15. PAS Vieques	Para el año 2100, se proyecta la eliminación de plantas de tratamiento primario. Inversión en mantenimiento a emisarios.	Proteger	Inversión en mantenimiento a emisarios.	Inversión capital	-	1	1	0	1	2	3	1.45

Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Notas	Factibilidad regulatoria 10%	Urgencia 25%	Beneficios secundarios 10%	Primera necesidad 20%	Eficiencia operacional y mejoras 15%	Población servida 20%	Puntuación promedio
Acidificación (D)	Parámetros de cumplimiento en la zona de mezcla se podrán ver afectados y presentarán diferentes resultados.	Plantas de tratamiento de aguas sanitarias que descargan al mar: 1. PAS Aguadilla 2. PAS Arecibo 3. PAS Bayamón 4. PAS Carolina 5. PAS Ponce 6. PAS Puerto Nuevo 7. PAS Barceloneta 8. PAS Camuy 9. PAS Guánica 10. PAS Guayama 11. PAS Humacao 12. PAS Isabela 13. PAS Mayagüez 14. PAS Santa Isabel 15. PAS Vieques	Para el año 2100, se proyecta que los valores de los parámetros de cumplimiento del efluente de las plantas de tratamiento primario sean alterados por las agencias reguladoras; posiblemente, exigiendo tecnologías alternas.	Adaptar	Cambios operacionales para condicionar descarga considerando acidificación del mar y/o modificar la regulación de la zona de mezcla.	Mantenimiento y operaciones	-	1	1	0	1	1	3	1.3
Nivel del mar (C)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m - Inundación e intrusión salina.	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (2)	Para el año 2100, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	-	0	1	2	1	3	1	1.3
Acidificación (A)	Menor pH en el mar de lo que puede tratar la tecnología existente.	Plantas de agua potable de desalinización: Culebra	Para el año 2100, se proyecta la necesidad de invertir en mejor tecnología para desalinizar el agua.	Abandonar	Actualmente la AAA cuenta con una planta desalinizadora, PF Culebra; pero esta se encuentra fuera de operación sin afectar el servicio al sistema.	N/A	El sistema no se ha visto afectado por la falta de operación de la PF Culebra demostrando que no hay necesidad de invertir en una mejor tecnología para esta instalación.	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura (A)	Aumento en temperatura	Instalaciones en general: clientes y empleados	Impacto mínimo.	Aceptar	Ya la AAA cuenta con el equipo necesario para operar en condiciones de altas temperaturas; ej. abanicos, A/C	N/A	-	0	0	0	0	0	0	0
Temperatura (E)	Más olas de calor provocarían más fatigas y calor a los empleados de AAA.	Instalaciones en general: plantas de tratamiento, estaciones de bombas, oficinas, etc.	Aumento en costos operacionales.	Aceptar	Ya la AAA cuenta con el equipo necesario para operar en condiciones de altas temperaturas; ej. abanicos, A/C	N/A	-	0	0	0	0	0	0	0

Según presentado en la Tabla 2-3, un total de 40 riesgos a la infraestructura de la AAA debido al cambio climático fueron evaluados y se le asignó estrategias y acciones de adaptación a cada uno. La mayoría de las acciones identificadas fueron dirigidas hacia adaptar la infraestructura existente, equivaliendo a un total de 42.5 % de todas las acciones. La segunda acción más común le sigue la de abandonar la infraestructura con un 37.5 %. Cabe mencionar que de los proyectos o estrategias dirigidos a abandonar la infraestructura solo uno (1) se recomienda abandonar completamente sin relocalizar la infraestructura impactada. Para el 15 % de las acciones se recomienda implementar medidas de protección para mitigar el impacto. El restante 5 % de los riesgos fueron recomendados a que fueran aceptados y no se invirtiera en ningún tipo de adaptación ya que el impacto de los riesgos proyectados es mínimo.

2.4.2 Acciones Prioritarias

Para seleccionar las acciones prioritarias dentro de las 40 acciones evaluadas, se definió y estableció un umbral con una puntuación promedio de hasta al menos 2.0, equivalente a un 67 % (refiérase a la última columna de la Tabla 2-3). Las acciones que cumplían con este umbral son un total de 12 y están presentadas en la siguiente página en la Tabla 2-4. Esto significa que estas 12 acciones son las primeras que se deben evaluar y dirigir, antes de las acciones restantes.

La AAA reconoce que la implementación de adaptación como consecuencia a los efectos del cambio climático no es una tarea fácil, debido principalmente a la complejidad del sistema existente de la agencia y la incertidumbre que existe con la proyección y comportamiento de los estresores establecidos. El Plan de Adaptación evalúa todos los estresores de manera general, a nivel regional y a nivel Isla, excepto para el estresor del aumento en el nivel del mar, ya que el riesgo para este estresor sí se puede delimitar en mapas y de esta manera identificar las instalaciones e infraestructura específicas en peligro de ser impactadas.

Es por esto que se recomienda identificar y realizar estudios de ingeniería (PER, por sus siglas en inglés) específicos por área para atender cada acción prioritaria antes de desarrollar un proyecto que atienda las acciones establecidas en este Plan. La Tabla 2-4 incluye un listado de estudios recomendados a realizarse para varias acciones. La inversión promedio aproximada se presenta para cada estudio recomendado, y en el caso de los estresores de tormentas y huracanes y de precipitación, se estimó basado en datos históricos de eventos atmosféricos.

En adición a los PERs específicos por facilidad y estresor, se recomienda realizar los siguientes estudios:

- Estudio Hidrológico e Hidráulico (H-H) – Se recomienda realizar un estudio H-H suplementario al PER específico de la zona bajo investigación. Principalmente, se recomienda realizar este estudio para mitigar los impactos causados por el cambio en precipitación, ya sea debido a los aumentos proyectados a corto plazo o a los eventos prolongados de sequía esperados a largo plazo. De esta manera se puede estudiar el comportamiento que tendrán los cuerpos de agua del área en estudio (i.e. capacidad, nivel del agua, erosión de los bancos, entre otras) de acuerdo a la precipitación esperada.

- Estudio de Batimetría – Se recomienda este estudio en los embalses de la AAA para mitigar los impactos causados por el cambio en precipitación, esperados a causar mayores eventos de sequías. Se recomienda este estudio para conocer acerca del volumen y capacidad permitida del embalse y obtener una información detallada y actualizada del mismo. De esta manera se puede determinar la razón de sedimentación de cada embalse para poder determinar si el mismo proveerá abasto eficientemente durante eventos de sequía y a su vez alertar sobre la necesidad de realizar un proyecto de dragado para proveer aumento en capacidad.
- Revisar estudios de rendimiento seguro – Se recomienda realizar esta revisión para mitigar los impactos causados por el cambio en precipitación, esperados a causar mayores y más prolongados eventos de sequías. Se recomienda actualizar los estudios de rendimiento seguro para obtener una referencia más certera y actualizada. Adicionalmente podría realizarse un foro entre agencias (AAA y DRNA) para discutir casos en que se pudiera designar un rendimiento seguro variable.
- Establecer programas de reuso/reciclaje de aguas usadas – Estos programas son recomendados para mitigar los impactos causados por el cambio en precipitación, esperados a causar mayores y más prolongados eventos de sequías. Los programas consisten en reutilizar las aguas usadas luego de tratadas para propósitos beneficiosos, tales como: el riego en la agricultura y el paisaje, procesos industriales, bajado del inodoro, la reposición de una cuenca de agua subterránea (referido como recarga de agua subterránea), crear o mejorar humedales, y también como agua potable. El reciclaje de agua ofrece ahorros de recursos y financieros. El tratamiento de aguas usadas puede ser adaptado para cumplir con los requisitos de calidad de agua de un re-uso planificado. Por ejemplo, las aguas usadas recicladas para uso de riego en agricultura requieren menos nivel de tratamiento que las recicladas para uso potable.

En el caso de re-uso de aguas reclamadas como agua potable, tiene re-uso indirecto y re-uso directo.

- Re-uso potable indirecto (IPR, por sus siglas en inglés) – Consiste en aumentar la fuente de abasto de agua potable (superficial o subterránea) con agua reclamada seguida de una zona de amortiguamiento ambiental que preceda el tratamiento de agua potable normal.
- Re-uso potable directo (DPR, por sus siglas en inglés) – Consiste en la introducción de agua reclamada directamente a una planta de filtración, ya sea yuxtapuesta o remota del sistema de tratamiento avanzado de aguas usadas. Está basado en la habilidad técnica para confiablemente producir estándares de agua purificada, monitoreo y la necesidad para asegurar suplir agua consistentemente a áreas que tienen o esperan tener limitación de fuente de abasto.

Aunque existan alternativas de reciclaje/re-uso de aguas usadas para uso potable se necesita realizar estudios de viabilidad más abarcadores para: identificar disponibilidad y rendimiento

de fuentes alternas; identificar facilidades con tratamiento avanzado que cumplan con los requisitos de calidad de agua de las entidades reguladoras estatales y federales, evaluar la confiabilidad del tratamiento avanzado de la aguas reclamadas y del tratamiento de agua potable, evaluar permisos pertinentes, analizar el costo-beneficio, armonizar con la planificación de abastos de agua de la AAA, y la aceptación pública consciente.

Cabe mencionar que las barreras institucionales, así como diversas prioridades de la agencia y la percepción pública, puede hacer difícil de implementar proyectos de reciclaje de agua.

Tabla 2-4: Descripción de Acciones Prioritarias

Orden de Puntuación	Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Estudios de planificación recomendados	Costo Estimado de los estudios de planificación
1	Precipitación (F)	Más eventos de sequía. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda F	Para el año 2050, más eventos de sequía pudieran causar la pérdida de infraestructura y por consecuencia cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Inversión en medidas de mantenimiento para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Inversión capital	1. Estudio de Batimetría en los 8 embalses de AAA para determinar la razón de sedimentación y capacidad de almacenamiento. 2. Revisar los estudios de rendimiento seguro 3. Reporte Preliminar de Ingeniería (PER, por sus siglas en inglés) / Estudio Hidrológico-Hidráulico (H-H) 4. Establecer programa de reuso/reciclaje de aguas usadas en las PAS	1. Estudios de Batimetría: Rango promedio entre \$60,000 - \$80,000 2. Estudios de Rendimiento Seguro: Rango promedio entre \$5,000 - \$10,000 3. PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000 H-H: Rango promedio entre \$8,000 - \$15,000
2	Precipitación (E)	Más sequía en verano. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos y reducción en la habilidad de recarga en los pozos durante los meses más calientes.	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda E	Para el año 2050, más eventos de sequía en verano pudieran causar la inoperatividad de infraestructura y por consecuencia el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Inversión en medidas de mantenimiento para optimizar recursos disponibles. Ej. Dragados para los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas, programa avanzado de conservación de agua, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Inversión capital	1. Estudio de Batimetría en los 8 embalses de AAA para determinar la razón de sedimentación y capacidad de almacenamiento. 2. Revisar los estudios de rendimiento seguro 3. PER / H-H 4. Establecer programa de reuso/reciclaje de aguas usadas en las PAS	1. Estudios de Batimetría: Rango promedio entre \$60,000 - \$80,000 2. Estudios de Rendimiento Seguro: Rango promedio entre \$5,000 - \$10,000 3. PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000 H-H: Rango promedio entre \$8,000 - \$15,000
3	Nivel del mar (I)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m - Inundación	205,975 m de tubería de agua potable (nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 5, Celda I	Al año 2050, se espera la pérdida de infraestructura y bienes raíces que dejarán áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	PER en las zonas costeras para identificar a los residentes que se sirven de las áreas de servicio impactadas, y evaluar alternativas.	PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000
4	Nivel del mar (J)	Aumento en el nivel del mar de 1 m - Inundación	460,481 m de tubería de agua potable (nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 5, Celda J	Al año 2050, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	PER en las zonas costeras para identificar a los residentes que se sirven de las áreas de servicio impactadas, y evaluar alternativas.	PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000

Orden de Puntuación	Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Estudios de planificación recomendados	Costo Estimado de los estudios de planificación
5	Tormentas y Huracanes (C)	Aumento en la intensidad de huracanes. Impacto de vientos e inundación temporera de instalaciones.	Instalaciones en general de la AAA (todas a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 7, Celda C	Para el año 2050, los impactos pudieran causar la inoperación temporera de instalaciones. Inversión por daños.	Proteger	Se llevarán a cabo las acciones de operación, mantenimiento y respuestas a emergencias necesarias. Una vez las condiciones climatológicas lo permitan, las instalaciones deben volver a operar.	Mantenimiento y operaciones	Evaluación de posibles daños	Basado en datos históricos (Georges, Jeanne y Irene) los costos a nivel isla para manejo de emergencias se estiman entre los \$5,029,000. No obstante, el efecto de daños dependerá de la magnitud de la tormenta/huracán que azote la isla.
6	Tormentas y Huracanes (F)	Duplicación de probabilidad de huracanes. Impacto de vientos e inundación temporera de instalaciones.	Instalaciones en general de la AAA (todas a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 7, Celda F	Para el año 2050, los impactos pudieran causar la inoperación temporera de instalaciones.	Proteger	Se llevarán a cabo las acciones de operación, mantenimiento y respuestas a emergencias necesarias. Una vez las condiciones climatológicas lo permitan, las instalaciones deben volver a operar.	Mantenimiento y operaciones	Evaluación de posibles daños	Basado en datos históricos (Georges, Jeanne y Irene) los costos a nivel isla para manejo de emergencias se estiman entre los \$5,029,000. No obstante, el efecto de daños dependerá de la magnitud de la tormenta/huracán que azote la isla.
7	Precipitación (C)	Más eventos extremos de lluvia. Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de instalaciones. Incremento en la turbidez de los ríos (agua cruda).	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda C	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua y turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayores eventos extremos de lluvia. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	N/A	Basado en datos históricos (Lluvias 2001, 2003, 2005, 2008, 2010) los costos a nivel isla para manejo de emergencias se estiman entre los \$1,525,000. No obstante, el efecto de daños dependerá de la magnitud de precipitación en la isla.
8	Nivel del mar (B)	Aumento en el nivel del mar de 1 m -Inundación e intrusión salina.	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (3) :Finca de Lodos en Barceloneta, Las Ochenta en Salinas, Piñones en Loiza *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 5, Celda B	Para el año 2050, se proyecta la pérdida de infraestructura y bienes raíces. Algunas áreas no contarán con servicio de agua potable.	Abandonar (Relocalizar)	Las instalaciones afectadas por la elevación del nivel del mar tendrán que ser abandonadas. La AAA debe invertir en nuevas infraestructura para atender la clientela servida por las instalaciones afectadas.	Inversión capital	PER en las zonas costeras para identificar a los residentes que se sirven de las áreas de servicio impactadas, y evaluar alternativas.	PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000

Orden de Puntuación	Estresor (ID)	Riesgo	Infraestructura	Impacto	Acción a tomar (abandonar, aceptar, adaptar, proteger)	Descripción de la acción	Categoría de la acción	Estudios de planificación recomendados	Costo Estimado de los estudios de planificación
9	Nivel del mar (M)	Aumento en el nivel del mar de 1 m -Inundación y sobrecarga de las tuberías.	260,567 m de tubería de agua sanitaria (nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 5, Celda M	Para el año 2050, se espera la pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	Abandonar (Relocalizar)	La infraestructura afectada por la elevación del nivel del mar tendrá que ser abandonada. La AAA debe invertir en nueva infraestructura para atender la clientela afectada.	Inversión capital	PER en las zonas costeras para identificar a los residentes que se sirven de las áreas de servicio impactadas, y evaluar alternativas.	PER Rango promedio entre: \$35,000 - \$60,000
10	Precipitación (D)	Más lluvia en invierno. Aumento en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos e inundación de instalaciones durante meses más frescos.	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda D	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua o turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayor precipitación en invierno. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	N/A	Basado en datos históricos (Lluvias 2001, 2003, 2005, 2008, 2010) los costos a nivel isla para manejo de emergencias se estiman entre los \$1,525,000. No obstante, el efecto de daños dependerá de la magnitud de precipitación en la isla.
11	Precipitación (A)	Más precipitación en promedio anual a corto plazo. Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en la habilidad de recarga en los pozos. Inundación de instalaciones.	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda A	Para el año 2050, una mayor precipitación pudiera causar intermitencia en el servicio debido a la dificultad de operación a causa de los altos niveles de agua o turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia, cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Implementar medidas operacionales para atender los cambios en las condiciones de mayor precipitación en promedio anual y evitar inundaciones. Por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, aumento en la frecuencia de lavado de unidades, ajuste en tiempo de residencia, entre otras alternativas viables para mitigar este riesgo.	Mantenimiento y operaciones	N/A	Basado en datos históricos (Lluvias 2001, 2003, 2005, 2008, 2010) los costos a nivel isla para manejo de emergencias se estiman entre los \$1,525,000. No obstante, el efecto de daños dependerá de la magnitud de precipitación en la isla.
12	Precipitación (B)	Menos precipitación en promedio anual a largo plazo. Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Embalses, presas, tomas y pozos (todos a nivel isla) *Para localización y detalles, refiérase al Estudio de Vulnerabilidad Tabla 3, Celda B	Para el año 2050, menos precipitación en promedio anual pudiera causar la pérdida de infraestructura y por consecuencia, el cierre de instalaciones existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	Adaptar	Cambios operacionales y de mantenimiento para optimizar	Mantenimiento y operaciones	1. Estudio de Batimetría en los 8 embalses de AAA para determinar la razón de sedimentación y capacidad de almacenamiento. 2. Revisar los estudios de rendimiento seguro 3. PER / H-H 4. Establecer programa de reuso/reciclaje de aguas usadas en las PAS	1. Estudios de Batimetría: Rango promedio entre \$60,000 - \$80,000 2. Estudios de Rendimiento Seguro: Rango promedio entre \$5,000 - \$10,000 3. PER: Rango promedio entre \$35,000 - \$60,000 H-H: Rango promedio entre \$8,000 - \$15,000

2.5 Plan de Acción e Implementación

Una vez las acciones adaptativas propuestas fueron priorizadas según presentadas en la Tabla 2-3, se procede a designar el personal de la AAA que será responsable de implementar cada acción listada.

Los proyectos que resulten de los estudios recomendados en la Tabla 2-4 deberán ser integrados al Programa de Mejoras Captales (PMC) de la AAA. El PMC lista una serie de proyectos para cubrir las necesidades de infraestructura de la AAA alrededor de la Isla y cubrir otras iniciativas como por ejemplo, avances tecnológicos, mantenimiento preventivo y reemplazo de metros. El propósito del PMC es modernizar y mantener al día la infraestructura de la AAA, proteger la salud pública y la calidad ambiental, permitir un desarrollo económico continuo y ayudar a que el sistema permanezca en cumplimiento con todos los requisitos regulatorios.

Ya que los proyectos recomendados en el Plan de Adaptación formarán parte del PMC, estarán sujetos al sistema de priorización adoptado por la AAA, según discutido y acordado con las agencias reguladoras (el Departamento de Salud de Puerto Rico y la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos). Este sistema de priorización determina la posición de cada proyecto dentro del programa completo y la fecha a asignársele a cada proyecto. Cada año, se prepara un plan de cinco años de proyectos y se presenta a la Junta de Gobierno para su aprobación. La aprobación de la cantidad de proyectos a realizarse depende de la situación financiera en la que se encuentre la AAA al momento.

El Comité de Trabajo Interno de Cambio Climático de la AAA liderará la designación de los departamentos y/o personal que será responsable de implementar el plan de acción y cómo será la logística de implementación. El Comité de Trabajo Interno de Cambio Climático de la AAA lo componen:

- a. Director(a) Auxiliar de Planificación
- b. Director(a) Auxiliar de Ingeniería y Subastas
- c. Director(a) Auxiliar de Emergencias

Como parte del PMC, la AAA cuenta con un sistema de métricas de desempeño como instrumento para evaluar el resultado de cada proyecto construido y puesto en operación. Las métricas evalúan los proyectos implementados en términos de calidad y tiempo de construcción. El Comité de Trabajo Interno de Cambio Climático de la AAA estará a cargo de generar las métricas de desempeño específicas para los proyectos que surjan como resultado de una necesidad identificada en el Plan de Adaptación. Además de evaluar dichos proyectos en base a calidad y tiempo, en las métricas de desempeño se medirá si la implementación del proyecto atiende la necesidad del estresor identificado como resultado del cambio climático.

3 Conclusión

“Tenemos los medios para limitar el cambio climático. Las soluciones son muchas y permiten un desarrollo humano y económico continuado. Todo lo que necesitamos es la voluntad de cambiar”.

Rajendra Pachauri, Presidente IPCC 2014

El cambio climático está ocurriendo. Como parte del compromiso y la responsabilidad que tiene la AAA con sus clientes y con la preservación del medio ambiente, la agencia entiende la importancia y necesidad de implementar proyectos y estrategias de adaptación para mitigar los efectos del cambio climático a su operación e infraestructura. Es importante destacar que el desarrollo de estrategias de adaptación para el cambio climático, a su vez, va a proveer beneficios tales como: una operación más sostenible y eficiente, ahorros económicos, mantenimiento adecuado de la calidad del agua potable suministrada, un mejor manejo de las aguas servidas y la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

La AAA preparó este Plan de Adaptación, según estipulado por la OE 2013-016, siguiendo la Guía publicada por el DRNA. El Plan de Adaptación propone acciones y medidas a tomar para prevenir y/o aminorar los impactos que puedan causar los riesgos asociados al cambio climático en la infraestructura de la AAA alrededor de toda la isla y presentados en el Estudio de Vulnerabilidad. Cada riesgo se analizó para determinar el curso de acción a implementar, se describió el tipo de acción, y se priorizó cada acción de adaptación o mitigación del riesgo. Como resultado del análisis, los proyectos o acciones que resultaron tener mayor prioridad son aquellos que son recomendados como consecuencia de los impactos que se espera causen los estresores de precipitación (mayores eventos de sequías al igual que más eventos extremos de lluvia), aumento en el nivel del mar (impacto a tuberías y estaciones de agua potable), y tormentas y huracanes (impacto de vientos e inundación temporera de instalaciones).

A modo de resumen se presentan los cinco (5) estresores analizados de acuerdo a sus cambios e impactos proyectados y las medidas de adaptación principales que se recomiendan:

- Temperatura – Los impactos causados por el cambio en temperatura son mínimos. Las medidas y estrategias de adaptación mayormente envuelven cambios operaciones para optimizar los recursos disponibles y la producción de agua potable, entre otros.
- Precipitación – Como consecuencia del cambio climático, el cambio en precipitación impactará la infraestructura de la AAA de dos (2) maneras: mayores eventos de precipitación a corto plazo y menores eventos de precipitación a largo plazo (más sequías). Las medidas y estrategias de adaptación para mayores eventos de precipitación envuelven principalmente

mejoras operacionales y de mantenimiento para asegurar que los equipos operen eficientemente; por ejemplo, cambios de válvulas, instalación de alarmas de nivel, el uso eficiente de coagulantes para minimizar los eventos de mayor turbidez, entre otros. Las medidas y estrategias de adaptación para menores eventos de precipitación lo cual causará mayores eventos de sequías envuelven principalmente medidas operacionales y de mantenimiento a los embalses y cuencas como por ejemplo, dragados continuos a los embalses, reuso/reciclaje de aguas usadas en las plantas de tratamiento, programa avanzado de conservación de agua tanto en las instalaciones de la AAA como en los hogares (ie. sistema de captación de agua de lluvia para uso de inodoros y riego de plantas).

- Nivel del mar – El aumento en el nivel del mar afectará una cantidad significativa de infraestructura de la AAA. Las medidas y estrategias de adaptación recomendadas mayormente van dirigidas hacia el retiro de la infraestructura de las zonas impactadas y la relocalización de la misma para no afectar el servicio a las comunidades que se vean impactadas.
- Tormentas y huracanes – Las medidas y estrategias de adaptación para el aumento en la intensidad y frecuencia de huracanes y tormentas envuelven principalmente mejoras operacionales y de mantenimiento y coordinación con el Departamento de Manejo de Emergencias de la AAA.
- Acidificación – Las medidas y estrategias de adaptación para la acidificación del océano no tienen una prioridad alta dentro del análisis. Las mismas envuelven principalmente programas de mantenimiento para evitar la corrosión esperada en las tuberías subterráneas de agua potable (Naguabo-Vieques-Culebra) y los emisarios de las plantas de tratamiento de aguas sanitarias que descargan al mar.

La AAA reconoce que la implementación de adaptación como consecuencia a los efectos del cambio climático no es una tarea fácil, debido principalmente a la complejidad del sistema. Este Plan de Adaptación fue evaluado a nivel regional y a nivel isla para todos los estresores excepto para el estresor del aumento en el nivel del mar ya que el riesgo de este estresor se puede delimitar en mapas y de esta manera identificar las instalaciones e infraestructura específicas en peligro de ser impactadas. Para los demás estresores (temperatura, precipitación, tormentas y huracanes, y acidificación del mar) solo se pudieron identificar el tipo de infraestructura, en general, sin poder identificar su localización específica ya que no se puede precisar cuáles se verán afectadas. La infraestructura de la AAA varía considerablemente según los diferentes sistemas. Es por ello, que la AAA trabaja sus proyectos por áreas de servicio (tanto de agua potable como de alcantarillado). El área de servicio se define como la delimitación geográfica de un área servida principalmente por una planta de tratamiento (o pozo, en el caso de agua potable) y su sistema de distribución de agua potable o colección de aguas sanitarias, respectivamente. Cada área de servicio tiene sus características y necesidades individuales del sistema. Como

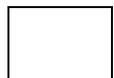
resultado, se recomienda que cada proyecto o medida de adaptación identificada en este Plan de Adaptación sea definido a nivel de área de servicio siguiendo los criterios de planificación de la AAA y generando estudios detallados de los mismos para así desarrollar el Plan de Implementación.

El Estudio de Vulnerabilidad y este Plan de Adaptación, en conjunto con otros esfuerzos que lleva a cabo la AAA, le permite a la agencia identificar y analizar los potenciales efectos del cambio climático en su infraestructura, operación y servicios, y le presenta a la agencia los tipos de acciones y planificación que se deben ir implementando. La AAA espera poder ejecutar otras iniciativas que complementen este esfuerzo para seguir investigando los estresores y las posibles medidas de adaptación, y así llevar a cabo una mejor planificación maestra con el fin de proteger la infraestructura de la AAA según sea necesario de la manera más costo efectiva. Cualquier infraestructura nueva que esté en la fase de planificación y se encuentre en las zonas impactadas por cambio climático (como por ejemplo, en las zonas de impacto de nivel del mar) deben ser planificadas y diseñadas adoptando las medidas aquí recomendadas. Algunas de las áreas a investigar y/o desarrollar más a fondo son el desarrollo y establecimiento de guías de trabajo relacionadas a cambio climático, la recopilación y el análisis de datos para llevar a cabo estudios pilotos a nivel de áreas de servicio de agua potable y sanitarias, de cómo el cambio climático está afectando la infraestructura de la AAA actualmente, y el desarrollo e implementación de un plan de educación al público, entre otros.

Según recomienda la EPA en su Guía de Estrategias de Adaptación para Utilidades de Agua Potable, un Plan de Adaptación efectivo es aquel que incluye un conjunto de diferentes acciones que deben ser integradas en otros esfuerzos de planificación, prácticas de operación, y mejoras de infraestructura de la agencia. Según mencionado anteriormente, la AAA adoptará este comportamiento e incluirá este esfuerzo como parte de sus programas y estrategias de planificación.

Apéndice A

Orden Ejecutiva OE-2013-016



**ESTADO LIBRE ASOCIADO DE PUERTO RICO
LA FORTALEZA
SAN JUAN, PUERTO RICO**

Boletín Administrativo Núm.: OE-2013-016

ORDEN EJECUTIVA DEL GOBERNADOR DEL ESTADO ASOCIADO DE PUERTO RICO, HON. ALEJANDRO J. GARCÍA PADILLA, ORDENANDO EL DESARROLLO DE UN ESTUDIO SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA PÚBLICA ANTE LOS CAMBIOS CLIMÁTICOS Y LA ADOPCIÓN DE PLANES DE ADAPTACIÓN PARA CONFRONTAR LOS HALLAZGOS DEL ESTUDIO.

POR CUANTO: El Artículo VI, Sección 19, de la Constitución del Estado Libre Asociado declara que será política pública del Gobierno la más eficaz conservación de sus recursos naturales, así como el mayor desarrollo y aprovechamiento de los mismos para el beneficio general de la comunidad.

POR CUANTO: La Ley 416-2004, conocida como la “Ley sobre Política Pública Ambiental”, establece que los deberes y responsabilidades del Gobierno del Estado Libre Asociado de Puerto Rico son: (1) cumplir con las responsabilidades de cada generación como custodio del medioambiente y nuestros limitados recursos naturales para beneficio de las generaciones subsiguientes, según dispuesto en la Constitución; (2) asegurar para todos los puertorriqueños paisajes seguros, saludables, productivos, estéticos y culturalmente placenteros; (3) lograr el más amplio disfrute de los usos beneficiosos del medio ambiente sin degradación, riesgo a la salud o de seguridad u otras consecuencias indeseables; (4) preservar los importantes aspectos históricos, arquitectónicos, arqueológicos, culturales y naturales de nuestro patrimonio y mantener, donde sea posible, un medioambiente que ofrezca diversidad y variedad a la selección individual, tanto para las generaciones presentes así como para las futuras; (5) lograr un balance entre la población y el uso de los recursos que permita altos niveles de vida y una amplia participación de las amenidades de la vida; y (6) mejorar la calidad de los recursos renovables y velar por el uso juicioso de aquellos recursos que sufran agotamiento.

POR CUANTO: La Ley 267-2004, conocida como la “Ley sobre Política Pública de Desarrollo Sostenible” se aprobó con el fin de establecer una política pública que fomente el logro de una deseable y conveniente

calidad de vida para los puertorriqueños; el fomentar la armonización de las políticas, programas y actividades gubernamentales relacionadas con los aspectos sociales, económicos y ambientales, entre otros; dirigir a Puerto Rico hacia el logro de su desarrollo sostenible. El Artículo 3 de esta Ley dispone que, es política continua del Estado Libre Asociado de Puerto Rico la utilización de todos los medios y medidas prácticas, incluyendo las ayudas técnicas y financieras y las mejores prácticas y tecnologías disponibles, con el propósito de alentar y promover el desarrollo sostenible de Puerto Rico. Dispone además, que debemos encaminarnos a lograr una sociedad basada en una economía sostenible y un desarrollo balanceado, en el que se armonice el desarrollo económico con la restauración y protección del ambiente y los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de los puertorriqueños; y donde sus metas económicas, sociales y ambientales estén unificadas dentro del contexto del desarrollo sostenible y su condición de isla.

POR CUANTO: El Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (en adelante el DRNA) ha integrado un grupo técnico que trabaja en un proyecto de adaptación costera para Puerto Rico, tomando en cuenta la evaluación integral de la vulnerabilidad y el desarrollo de estrategias de adaptación a los cambios climáticos y el incremento del nivel del mar en el marco del Programa de Manejo de la Zona Costanera (en adelante PMZC).

POR CUANTO: El proyecto ha identificado tendencias en cambios en temperaturas, incluyendo las temperaturas superficiales del mar en el Caribe, variaciones a patrones de precipitación, tendencias de incremento del nivel del mar para Puerto Rico y otros factores que se han reconocido en el informe titulado: *El Estado del Clima de Puerto Rico: Evaluación de Vulnerabilidades Socio-ecológicas en un Clima Cambiante 2010-2013*, (en adelante el Informe).

POR CUANTO: La información presentada en el Informe establece una serie de indicadores que requieren que se evalúe la vulnerabilidad de la infraestructura pública que administra el Estado Libre Asociado de Puerto Rico ante los cambios climáticos, el incremento del nivel del mar y la exposición a inundaciones, entre otros impactos asociados a los posibles cambios climáticos.

POR TANTO: YO, ALEJANDRO J. GARCÍA PADILLA, Gobernador del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en virtud de la autoridad que me ha sido conferida por la Constitución y las Leyes del Estado Libre Asociado de Puerto Rico y de los poderes inherentes a mi cargo, y por la presente dispongo y ordeno lo siguiente:

PRIMERO: El DRNA establecerá un mecanismo que garantice la más rápida y efectiva divulgación del Informe a la academia y a los diferentes gremios, asociaciones y colegios profesionales para que éstos lo evalúen. Además, le solicitará a todos los consultados que presenten recomendaciones, opiniones y sugerencias en un término no mayor de tres (3) meses a partir de la divulgación del Informe. Todas las recomendaciones, opiniones y sugerencias se integrarán al Informe como anejos de éste.

SEGUNDO: Completada la integración de las recomendaciones, opiniones y sugerencias al Informe, el DRNA lo notificará a todas las agencias de infraestructura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

TERCERO: Una vez el DRNA notifique el Informe a las agencias de infraestructura, éstas desarrollarán un estudio de vulnerabilidad de la infraestructura pública que cada una administra a la luz de los hallazgos contenidos en dicho Informe.

CUARTO: Todas las agencias de infraestructura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico tienen la obligación de elaborar y presentar un Plan de Adaptación para confrontar los hallazgos de su estudio de vulnerabilidad en un término que no excederá de dieciocho (18) meses a partir de la fecha en que el DRNA les notifique el Informe. El Plan de Adaptación será entregado al DRNA e incorporado a los programas de mejoras capitales de las agencias.

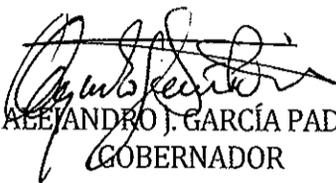
QUINTO: Para fines de esta Orden Ejecutiva, el término "Agencia" significa cualquier junta, cuerpo, tribunal examinador, comisión, corporación pública, oficina independiente, división, administración, negocio, departamento, autoridad, funcionario, persona, entidad o cualquier instrumentalidad de la Rama Ejecutiva del Estado Libre Asociado de Puerto Rico.

SEXTO: DEROGACIÓN. Esta Orden Ejecutiva deja sin efecto cualquier otra Orden Ejecutiva que en todo o en parte sea incompatible con ésta, hasta donde existiera tal incompatibilidad.

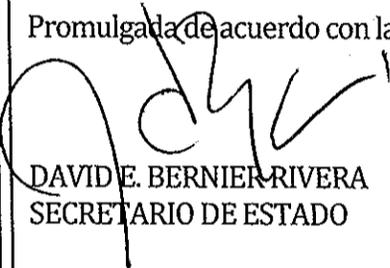
SÉPTIMO: VIGENCIA Y PUBLICACIÓN: Esta Orden entrará en vigor inmediatamente. Se ordena su más amplia publicación.

EN TESTIMONIO DE LO CUAL, expido la presente Orden Ejecutiva bajo mi firma y hago estampar en ella el gran sello del Estado Libre Asociado de Puerto Rico, en San Juan de Puerto Rico, hoy 20 de febrero de 2013.




ALEJANDRO J. GARCÍA PADILLA
GOBERNADOR

Promulgada de acuerdo con la ley, hoy 28 de febrero de 2013.


DAVID E. BERNIER RIVERA
SECRETARIO DE ESTADO

Apéndice B

Guía para la Preparación de Planes de Adaptación al Cambio Climático por parte de
Agencias e Instrumentalidades Gubernamentales





Guía para la preparación de planes de adaptación a cambio climático por parte de agencias e instrumentalidades gubernamentales

Gustavo García López, Ph.D.
Ayudante Especial de la Secretaria

I. Introducción

La Orden Ejecutiva 2013-016 del Gobernador Alejandro García Padilla establece que el DRNA divulgará los resultados del Informe de Vulnerabilidad (titulado *El Estado del Clima de Puerto Rico: Evaluación de vulnerabilidades socio-ecológicas en un clima cambiante*) a todas las agencias de infraestructura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Dicho Informe fue compartido en el taller realizado el pasado 20 de noviembre en el que participaron 18 agencias, corporaciones y demás instrumentalidades públicas. Además la Orden mandata a que posterior a esto, las agencias “de infraestructura” deberán desarrollar dos documentos: un Estudio de Vulnerabilidad, y un Plan de Adaptación. El Plan deberá incluir las estrategias de adaptación, protección o mejoras a la infraestructura administrada por cada agencia y deberán ser incorporadas a los programas de mejoras capitales de estas agencias. El mismo deberá ser sometido al DRNA 18 meses a partir de la fecha en que se notifique el Informe (fecha de entrega: 20-mayo-15)

II. Escenarios de cambio climático para Puerto Rico

El cambio climático es un proceso complejo y aun existen incertidumbres importantes. Hay cinco (5) impactos o estresores importantes que todas las agencias deben evaluar (entiéndase, analizar el impacto de estos): (i) cambios en temperatura, (ii) cambios en precipitación, (iii) cambios en el nivel del mar, (iv) cambios en frecuencia e intensidad de eventos atmosféricos extremos (tormentas y huracanes), y (v) cambios en la acidificación del océano.

El Informe establece tendencias del récord histórico hasta el momento para cada uno de los estresores y proyecciones basadas en información del Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), las universidades del Caribe y el Caribbean Community Climate Change Centre, e investigadores de Puerto Rico. En base a estas tendencias, se pueden realizar proyecciones futuras, con la salvedad de que estas proyecciones están sujetas tienen un grado de incertidumbre, a veces significativo, y están sujetas a *revisión*. Para el análisis de cada agencia se deberá trabajar con dos escenarios, uno al año 2050 para proyectos con ese marco temporal, y otro al 2100 para proyectos con ese marco. Además, se deberá dar énfasis a los llamados picos o eventos extremos, tales como eventos extremos de lluvia, de calor, y de tormentas y huracanes.

NOTA: Si alguna agencia o instrumentalidad entiende que hay otros estresores importantes para su análisis, pueden incluirlos en su análisis.



Temperatura de la superficie (el aire y el mar):

- 2050: aumento de 1 grado Fahrenheit¹
- 2010: aumento de 2 a 4 grados Fahrenheit²
- Implicaciones cualitativas:
 - más calor en promedio
 - más olas de calor³
 - mayor numero de noches calurosas (con temperaturas más altas)
 - aumento en el número de días con temperaturas altas

ii. Precipitación:⁴

- 2050:
 - Más lluvia en promedio anual a corto plazo (en los últimos 10 años tuvimos 3 de los 5 años más lluviosos del siglo)
 - Menos lluvia en promedio anual a largo plazo (hacia el 2050 y 2100) - reducción de 5 a 10 pulgadas de lluvia anuales (total de 48/53 pulgadas anuales promedio)⁵
 - Más eventos extremos de lluvia (“*heavy downpour events*”)
 - Más lluvia en invierno que anteriormente y más sequía en verano⁶
 - Posibilidad de más eventos de sequia
- 2100:
 - Menos lluvia en promedio anual a largo plazo – pronóstico de reducción de 10 a 50% menos para finales de siglo⁷
 - Mas eventos de sequia⁸
 - Posibilidad de mas eventos extremos de lluvia

¹ NRDC, 2008. *The Cost of Climate Change*; PRCCC 2013 WG1 p. 18

² NRDC, 2008; PRCCC 2013 WG 1 p. 18; IPCC 2007

³ Una “ola de calor” está definida como un periodo de al menos 5 días en donde la temperatura supera el promedio normal de ese día por 5 grados C (9 grados F) calendar day by 5oC (9oF)

⁴ Nótese que la proyección sobre patrones de precipitación es la más compleja e incierta que ha resultado para los científicos expertos en el tema de cambio climático. La mayoría de los modelos proyectan menos lluvia en 2100 pero debido a que el calentamiento del planeta está ocurriendo más rápido de lo que se había pensado es posible que las proyecciones de menor lluvia ocurran antes el 2100. Para más información sobre las incertidumbres leer el informe del PRCCC 2013 WG 1 pp. 13-18.

⁵ IPCC, 2007 *Fourth Assessment Report: Climate Change 2007*, Capítulo 16: Small Islands.

⁶ “Invierno” significa octubre a marzo en conformidad con IPCC 2013.

⁷ Taylor et al. 2013. The PRECIS Caribbean Story: Lessons and Legacies. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 94(7), pp. 1065-1073.

⁸ No hay una definición de sequía pero se puede medir con precipitación, evapotranspiración, humedad del suelo (“*soil moisture*”), y flujo en ríos (“*streamflow*”). Ver informe del PRCCC (WG1, p.21)

iii. Nivel del mar:

- 2050: aumento proyectado de 1 metro sobre el nivel del mar (en los últimos 50 años tuvimos un aumento al menos 1.4 mm/año, lo cual se espera que continúe y se acelere)⁹
- 2100: aumento proyectado de 2 metros sobre el nivel del mar
- Implicaciones cualitativas:
 - zonas en la costa quedarían bajo el agua (de no tomarse ninguna acción); escenarios de inundación basados en los aumentos proyectados del nivel del mar pueden encontrarse en la siguiente página de la NOAA: <http://www.csc.noaa.gov/slr/viewer/>
 - mayor erosión costera
 - marejadas más intensas y más altas

iv. Tormentas y huracanes

- 2050:
 - disminución en número total de eventos extremos – a nivel global, se estima disminución de 2 a 11% en frecuencia¹⁰
 - aumento en su intensidad – se estima aumento de 10% a 20% en intensidad de eventos extremos por hora durante verano¹¹
 - duplicación de probabilidad de huracán categoría 5¹²
- 2100:
 - aumento no determinado en intensidad de eventos por hora durante verano
 - aumento de probabilidad de huracán categoría 5
- Implicaciones cualitativas:
 - disminución en número total de eventos, pero aumento en su intensidad
 - mayor probabilidad de eventos atmosféricos de gran magnitud
 - mas precipitación extrema cerca del centro de los huracanes

v. Acidificación del océano (disminución del pH)

- 2050: ND
- 2100: Reducción de pH del océano de entre 0.065 y 0.31¹³
- Implicación cualitativa: océano mas ácido

⁹ PRCCC Resumen Ejecutivo pp. 8-9

¹⁰ Estos datos no han sido validados para la región del Caribe. Biasutti et al. (2012) Projected Changes in the Physical Climate of the Gulf Coast and Caribbean. *Climatic Change*, 112(3-4), pp.819-845.

¹¹ Adaptado de análisis preparado por la Autoridad de Acueductos y Alcantarillados. Según AAA, dado a la falta de información para este parámetro, se hizo un estimado a base de la información provista por expertos en el tema y el reporte del IPCC.

¹² NRDC, 2008

¹³ IPCC 2013. *Fifth Assessment Report: Climate Change 2014*.

III. Pasos y secciones para el Plan de Adaptación

1. Establecer una política pública y mandato de la agencia sobre adaptación a cambio climático

1.1. Identificar un punto de contacto sobre adaptación a cambio climático dentro de la agencia (fecha límite: 20/diciembre/13).

NOTA: Se recomienda creación de un comité interno para que todo el trabajo no recaiga sobre una sola persona.

1.2. Preparar una declaración de política pública (*policy statement*, ej. orden administrativa) con compromiso a desarrollar un plan de adaptación al cambio climático (fecha límite: 20/febrero/13).

NOTA: Se aneja modelo

2. Aumentar el conocimiento de la agencia sobre el cambio climático y sus impactos locales

2.1. Leer el Informe *El Estado del Clima de Puerto Rico* y el Resumen Ejecutivo. Para preguntas acerca del Informe contactar a Ernesto Diaz o Kasey Jacobs, los editores del informe y coordinadores del Consejo del Cambio Climático de Puerto Rico en el DRNA.

2.2. Leer otros estudios para la región, como el informe *Efectos del cambio climático en las costas de América Latina y el Caribe: Dinámicas, tendencias y variabilidad climática* (CEPAL, 2012)¹⁴; y los múltiples análisis del Caribbean Community Climate Change Center. Leer también otros informes específicamente asociados a la temática de su agencia/instrumentalidad. Por ejemplo, el Departamento de Transportación y Obras Públicas debería leer los informes *Integrating Climate Change into the Transportation Planning Process* (2008), y *Regional Climate Change Effects: Useful Information for Transportation Agencies* (2010); el Departamento de Salud debería leer el informe *A Human Health Perspective On Climate Change* (2010); y la Compañía de Turismo debería leer el informe *From Davos to Copenhagen and Beyond: Advancing Tourism's Response to Climate Change* (2009). El DRNA ha compartido estos y otros informes con algunas agencias en la medida en que cobra conocimiento de los mismos, y las direcciones web de muchos de ellos están en la presentación realizada el 20 de noviembre de 2013, no obstante cada agencia es responsable de conseguir otros informes y estudios necesarios.

¹⁴ <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/2/45542/W.447.pdf>

2.3. Entender asuntos e impactos clave asociados a riesgos climáticos presentes y futuros

1.3 Si es necesario, consultar con especialistas externas en cambio climático. Para identificar los especialistas, contactar a

NOTA: El DRNA estará pendiente para compartir con las agencias e instrumentalidades toda la información (estudios, informes, etc.) que se nos traiga a nuestra atención que sea relevante para este proceso. Además, el DRNA y/o colaboradores organizarán talleres sobre cambio climático y planes de adaptación en donde se discutirá cómo el cambio climático afectará a la agencia. No obstante cada agencia deberá también realizar su propia investigación, consultar a expertos en el tema, organizar talleres, etc.

Algunos recursos ya identificados:

NOAA Roadmap for Adapting to Coastal Risks <http://www.csc.noaa.gov/digitalcoast/training/roadmap> → Entrenamiento virtual de 3 horas con certificación de National Planning Association

Climate Adaptation Knowledge Exchange <http://www.cakex.org/>

Caribbean Community Climate Change Center (5C's) <http://www.caribbeanclimate.bz/>

Department of Transportation (DOT) Transportation and Climate Change Clearinghouse <http://climate.dot.gov/index.html>

Base de datos de CEPAL para analizar vulnerabilidad a cambio climático en zonas costeras: <http://www.c3a.ihcantabria.com/>

3. Análisis de vulnerabilidad

fecha entrega 1er borrador: 20/abril/14

fecha de entrega borrador final: 20/junio/14 ¹⁵

3.1. Comunicación y consulta¹⁶

- Informar a personas clave sobre el análisis de vulnerabilidad y pedir insumos
- Desarrollar una lista y plan de involucramiento de personas clave

¹⁵ Nótese que algunas de estas fechas pudieran haber cambiado en relación a las presentadas en la presentación de Gustavo García López (DRNA) el pasado 20 de noviembre de 2013.

¹⁶ Podría ser en la forma de reuniones informales, formales, talleres, reuniones públicas, etc.

- Identificar agencias que posiblemente sufran impactos similares asociados al cambio climático y retos de manejo similares y desarrollar colaboraciones

3.2. Contexto para el Análisis

Identificar las metas de la organización que puedan ser impactadas por efectos/riesgos asociados al cambio climático: Ley orgánica de agencia, Plan estratégico/Plan anual

Producto para informe: lista de metas de la agencia

3.3. Identificación de riesgos

Desarrollar lista *amplia* de riesgos asociados al cambio climático en base a los distintos tipos de estresores identificados en la Sección II de esta Guía (aumento en nivel del mar, temperatura ambiente, precipitación, tormentas y huracanes, acidificación). Piense sobre los resultados específicos del cada impacto y las consecuencias mayores de cada impacto.

- Pregunta clave: ¿Qué estresores/impactos asociados al cambio climático *podieran* afectar la habilidad de la agencia en cumplir con sus metas (las identificadas en el paso 3.2)?
- ¿Qué infraestructura principal de la agencia sería afectada (i.e. está en riesgo)?

Para esto cada agencia deberá desarrollar dos tablas:

Meta	Estresor/Impacto	Riesgo
1.		
2.		
3.		
n.		

Infraestructura	Estresor/Impacto	Riesgo
1.		
2.		
3.		
n.		

3.4. Análisis de Riesgo

Para cada riesgo identificado en el paso 3.3, cada agencia debe desarrollar un análisis *cualitativo* inicial de

- (1) el impacto esperado (incidental, leve, moderado, mayor, severo, catastrófico)¹⁷
- (2) la probabilidad de que ocurra (muy alta, alta, mediana, baja, muy baja/nula)¹⁸
- (3) la escala espacial (local, regional, nacional)
- (4) tiempo restante para que ocurra (décadas, años, ya está ocurriendo)
- (5) confiabilidad en la información sobre las otras variables de la tabla (baja, mediana, alta)

Objetivo: priorizar *cualitativamente* los riesgos en importancia

NOTA: Se debe involucrar no solo al staff de la agencia sino a expertos externos y otros aliados.

El resultado de este análisis debe ser las siguientes tablas:

Meta	Estresor	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Escala espacial	Tiempo	Confiabilidad
1.							
2.							
3.							
n.							

¹⁷ Adaptado de modelo provisto por Agencia Para el Manejo de Emergencias. El impacto debe ser analizado para las siguientes categorías: seguridad, salud, ambiente, economía e infraestructura. Ver definiciones en dicho modelo adjunto. El impacto depende en cuan sensible es la infraestructura o población y el nivel de exposición al estresor. Por ejemplo, el impacto será catastrófico si la localización de un edificio es bajo el nivel del mar (ubicación = exposición) y si no está en cumplimiento con los códigos de construcción (calidad de construcción = nivel de sensibilidad). Otro ejemplo: un programa de salud tiene un impacto incidental o leve esperado para más 'olas de calor' si hay suficiente cantidad de centros comunitarios con aire acondicionado o "cooling centers" (disponibilidad de cooling centers = exposición) para las personas ancianas (edad = nivel de sensibilidad).

¹⁸ Adaptado de modelo provisto por Agencia Para el Manejo de Emergencias. Definiciones:

Muy Alta (muy probable) -Ocurrencia es esperada con mucha probabilidad en la vida útil de la infraestructura
Alta (ocasional) -Ocurrencia ha sido experimentada en Puerto Rico y en base a las proyecciones existentes tiene probabilidad de ocurrir en la vida útil de la infraestructura

Mediana (poca ocurrencia) -Ocurrencia no ha sido experimentada en PR pero sí otros países similares y en base a las proyecciones existentes podría ocurrir en la vida útil de la infraestructura

Baja (improbable) -Es razonable pensar que en base a las proyecciones existentes no ocurrirá en la vida útil de la infraestructura pero ha pasado en otros países similares

Muy baja- Ha ocurrido una o dos veces en 100 años en el mundo y en base a las proyecciones existentes es muy poco probable que ocurra en la vida útil de la infraestructura

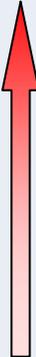
Nula (remota) -Nunca ha ocurrido ni se espera que ocurra y en base a las proyecciones existentes es casi imposible que ocurra en la vida útil de la infraestructura

Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Probabilidad	Escala espacial	Tiempo	Confiabilidad
1.							
2.							
3.							
n.							

3.5. Evaluación de Riesgo

Comparar/priorizar los riesgos identificados utilizando una matriz de probabilidades + consecuencias con la información del paso 3.4.

Para cada riesgo, se le deberá asignar una puntuación basada en la magnitud del impacto y la probabilidad sumando la puntuación correspondiente al nivel de impacto y de probabilidad determinados para dicho riesgo. En base a esta información deberá desarrollarse la siguiente matriz:

		Riesgo 1						
 Mayor probabilidad	Probabilidad							
	Muy Alta	6						
	Alta	5						
	Mediana	4						
	Baja	3						
	Muy baja	2						
	Nula	1						
	Impacto		1	2	3	4	5	6
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
			 Mayor impacto					
	<i>Seguridad</i>							
	<i>Salud</i>							
	<i>Ambiente</i>							
	<i>Infraestructura</i>							

Luego de crear la matriz, consultar con las partes interesadas para lograr un consenso sobre el valor asignado a la probabilidad y consecuencia de cada riesgo

Ver modelo de Agencia Para el Manejo de Emergencias adjunto. Nótese que hay leves modificaciones, como la inversión del orden de los valores numéricos.

4. Plan de Adaptación

fecha entrega 1er borrador a DRNA: 20/noviembre/14

fecha entrega borrador para comentario público: 20/enero/15

fecha entrega borrador final: 20/mayo/15¹⁹

4.1. Contexto para el Plan

Examinar la organización para identificar oportunidades y retos que afectarán las decisiones sobre adaptación. Un ejemplo??

Desarrollar lista de posibles aliados y fuentes de financiamiento posibles

4.2. Evaluación de Riesgo: Decisiones sobre el Curso de Acción

Decisiones a alto nivel sobre qué riesgos van a ser atajados en el plan de adaptación y el tipo de acción que se va a tomar

- Mitigar (adaptar): reducción de probabilidad/consecuencia del riesgo
- Transferir: que otra organización/agencia se encargue
- Aceptar: no hacer nada (BAU)
- Evitar: cambiar las metas de la organización

Tabla requerida:

Riesgo	Acción (adaptar, transferir, aceptar o evitar)
1.	
2.	
3.	
n.	

4.3.a. Opciones de adaptación

Desarrollar lista de posibles acciones de mitigación para cada riesgo, y el tipo de acción, que puede categorizarse como:

- (1) regulatoria (i.e. cambio en algún reglamento o desarrollo de uno nuevo),
- (2) de inversión capital, o
- (3) de mantenimiento y operaciones.

¹⁹ Nótese que algunas de estas fechas han cambiado en relación a las presentadas en la presentación de Gustavo García López (DRNA) el pasado 20 de noviembre de 2013.

Riesgo	Acción de adaptación	Categoría de acción
1.		
2.		
3.		
n.		

Ejemplo de New York City Panel on Climate Change (NYCPCC) *Adaptation Assessment Guidebook*.²⁰

Adaptation Categories	Examples
Maintenance & Operations	<ul style="list-style-type: none"> Increasing drains and gutters clearing to reduce flooding Changing reservoir systems management to reflect temperature and precipitation effects on water quality and quantity Revising bus routes to reflect changes in sea level rise, storm surge, and flooding
Capital Investments	<ul style="list-style-type: none"> New infrastructure Installation or increase in the height of flood barriers Relocation of critical elements or the entire infrastructure to higher ground Changes in construction materials Integrating "green" designs such as green roofs on buildings which house key infrastructure to reduce the building's energy needs (both mitigation and adaptation) Retrofits to existing infrastructure
Regulatory	<ul style="list-style-type: none"> Zoning and emergency management Rules for joint operations for water, energy, transportation, and communications with neighboring administrative and political units Design specifications and standards Permitting process

Recursos con ejemplos de opciones de adaptación para distintas áreas:

- *Synthesis of Adaptation Options for Coastal Areas* (EPA-CREP, 2009) http://water.epa.gov/type/oceab/cre/upload/CRE_Synthesis_1-09.pdf
- *Adaptation Strategies Guide for Water Utilities* (EPA-CREP, 2012) <http://water.epa.gov/infrastructure/watersecurity/climate/upload/epa817k11003.pdf>
- *Adaptation Guidebook*, Appendix 3: Catalogue (CCS, 2011) <http://www.climatestrategies.us/library/library/view/908>

²⁰ Major, D.C. y O'Grady, M. (2010) New York City Panel on Climate Change Adaptation Assessment Guidebook. *Annals of the New York Academy of Science*, 1116(1), pp. 229-292. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1749-6632.2010.05324.x/pdf>

- *Getting Climate Smart: A Water Preparedness Guide for State Action* (NRDC, 2012), p. 65-99. <http://www.nrdc.org/water/climate-smart/files/getting-climate-smart.pdf>
- *Climate Adaptation Tool* (Norfolk Climate Change Partnership, 2010) <http://www.norfolk.gov.uk/view/NCC095102>
- *Review of Current and Planned Adaptation Action: The Caribbean* (IISD, 2011) <http://www.cakex.org/sites/default/files/lac%20-%20caribbean%20regional%20and%20country%20profiles.pdf>
- *Center for Climate Strategies Adaptation Guidebook: Comprehensive Climate Action* (CCS, 2011) <http://www.climatestrategies.us/library/library/view/908>

NOTA: Ver ejemplos provistos en la presentación de Power Point de Gustavo García López (DRNA) del 20 de noviembre de 2013 (adjunta). El DRNA proveerá una lista general de acciones de adaptación dentro de aproximadamente 6 meses. No obstante cada agencia es responsable de desarrollar su propia lista. En los talleres que se estarán organizando podremos compartir ideas al respecto. Para más información sobre la lista general de acciones de la DRNA contactar a Ernesto Diaz, ediaz@drna.gobierno.pr.

4.3.b. Priorización de acciones de adaptación

Evaluación y selección de acciones en base a distintos criterios. Se sugieren utilizar los siguientes criterios:²¹

- Costo de la estrategia o acción adaptativa: ¿cuán costosa es la acción?
- Factibilidad de la estrategia (*feasibility*): ¿Cuán factible es la acción desde la perspectiva de marco legal-regulatorio, ingeniería, política pública, aceptación social?
- Urgencia de implementación (*timing*): ¿cuán urgente es la implementación de esta acción considerando el tiempo en que se espera que ocurran los impactos (ver tabla desarrollada en sección 3.4)?
- Eficacia/efectividad de la estrategia: ¿cuán efectiva será la acción en reducir el riesgo?
- Costos o Beneficios secundarios: ¿tendrá la estrategia costos o beneficios para distintos sectores/partes interesadas de la sociedad?
- Otros factores que quiera añadir la agencia, como justicia social o equidad

Cada uno de los criterios deberá ser valorado con puntuación de alto = 3, mediano = 2 y bajo = 1 (excepto para costo que debe tener puntuación inversa a las demás porque es un factor negativo) y se debe obtener un valor *promedio* para cada una. En base a esta valoración se deberá crear una tabla como la que sigue:

²¹ Adaptado del NYCPC *Adaptation Assessment Guidebook*

Acción adaptativa	Costo	Factibilidad	Urgencia	Beneficios secundarios	Otros	Puntuación Promedio
1.						
2.						
3.						
n.						

4.4. Plan de Acción

Detallar las acciones de adaptación y los riesgos que buscan atajar, y *designar personas (posiciones) responsables de implementar cada acción*

Cada agencia deberá desarrollar una tabla como ésta:

Acción adaptativa	Riesgo atajado	Persona /puesto responsable	Próximos pasos	Frecuencia de informe
1.				
2.				
3.				
n.				

4.5. Proceso de revisión del borrador

Una vez completado el primer borrador del Plan (plazo: 12 meses – 20/noviembre/14), la agencia deberá entregarlo a DRNA para revisión y comentario. Dos meses después la agencia deberá presentar el Plan para comentario público (plazo: 14 meses – 20/enero/15) por un periodo mínimo de un mes como mínimo.

Luego la agencia deberá integrar los comentarios y presentar someter versión final del Plan de Adaptación a DRNA (plazo: 18 meses – 20/mayo/15)

4.6. Implementación

Identificar e implementar 3 a 5 acciones de adaptación prioritarias en el primer año de ejecución del Plan (2015-2016)

MATRIZ DE PRIORIDAD EN MANEJO DE RIESGO

PROBABILIDADES				Matriz de Priodidad en Manejo de Riesgo (ver Leyenda Abajo)					
Escala		Descripción							
1	Probable	Ocurrencia es esperada en la vida de la infraestructura	1	6	5	4	3	2	1
2	Ocasional	Ocurrencia ha sido experimentada en Puerto Rico	2	7	6	5	4	3	2
3	Poca Ocurrencia	Ocurrencia ha sido experimentada en otros países	3	8	7	6	5	4	3
4	Improbable	Es razonable pensar que no ocurrirá en la infraestructura pero ha pasado en otros países	4	9	8	7	6	5	4
5	Remoto	Ha ocurrido una o dos veces en 100 años en el Mundo	5	10	9	8	7	6	5
6	Raro	Nunca ha ocurrido	6	10	10	9	8	7	6



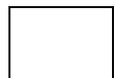
Escala de Consecuencias		Mayor el impacto o consecuencias del evento					
		6	5	4	3	2	1
		Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
Consecuencias y Escala de Consecuencia	Seguridad	Ningún impacto a población	Uno o más personas heridas de primeros auxilios	Una o más personas heridas de baja severidad	Una o más persona heridas incluyendo heridas deshabilitantes permanentes	Múltiples fatalidades (1-10)	Múltiples fatalidades (>10)
	Salud	Ningún impacto al ambiente	Efecto adverso a la salud o enfermedad con limitado o sin impacto en la funcionalidad y tratamiento médico limitado o innecesario	Efecto adverso a la salud o enfermedad con leve o moderado impacto en la funcionalidad y tratamiento médico requerido	Enfermedad severa o efecto adverso con un impacto severo que requiere un alto nivel de tratamiento o manejo médico	Enfermedad severa o una exposición crónica que resulta en fatalidades (1-10) o causa un efecto que acorta la vida	Enfermedad severa o una exposición crónica que resulta en fatalidades (>10) o causa un efecto que acorta la vida
	Ambiente	Impacto localizado con efectos a corto plazo en una especie, hábitat o ambiente	Impacto localizado con degradación a largo plazo de un hábitat sensitivo con efectos a corto plazo en una especie, hábitat o ambiente	Impacto localizado pero con pérdidas irreversibles del hábitat con efectos a largo plazo en una especie, hábitat o ambiente	Cambios significativos y persistentes de degradación del hábitat de una especie, hábitat o ambiente	Reducción persistente en la funcionalidad de un ecosistema o interrupción significativa de una especie sensitiva	Pérdidas significante de especies valoradas o pérdida de funcionalidad de un ecosistema
	Infraestructura	Daños mínimos con pérdidas estimadas en <\$100,000	Daños leves a la infraestructura con pérdidas estimadas en >\$100,000 pero <\$500,000	Daños moderados a la infraestructura con pérdidas estimadas en >\$500,000 pero <\$1 millón	Daños mayores a la infraestructura con pérdidas estimadas en >\$1 millón pero <\$10 millones	Daños severos a la infraestructura con pérdidas estimadas en >\$10 millones pero <\$100 millones	Destrucción total o daño permanente a la infraestructura con pérdidas estimadas en >\$100 millones

LEYENDA DE PRIORIDADES:

- 1 Se requiere establecer un proyecto de mitigación a corto plazo y un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 2 Se requiere establecer un proyecto de mitigación a corto plazo y un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 3 Se requiere establecer un proyecto de mitigación a corto plazo y un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 4 Se requiere establecer un proyecto de mitigación a corto plazo y un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 5 Se requiere establecer un proyecto de mitigación a corto plazo y un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 6 Se requiere establecer un plan de reducción de riesgo a largo plazo en la Agencia.
- 7 Riesgo es tolerado siempre y cuando los procedimientos y salvaguardas estén implementados y verificados anualmente.
- 8 Riesgo Manejable y proyectos de mitigación para reducir el riesgo está en discreción de la Agencia.
- 9 Riesgo Manejable y proyectos de mitigación para reducir el riesgo está en discreción de la Agencia.
- 10 Riesgo Manejable y proyectos de mitigación para reducir el riesgo está en discreción de la Agencia.

Apéndice C

Política Pública de Cambio Climático





OFICINA DEL PRESIDENTE EJECUTIVO

ORDEN ADMINISTRATIVANÚMERO: OA-2014-02DISTRIBUCIÓN: C FECHA: 25 de abril de 2014**ASUNTO: ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

BASE LEGAL:

La Sección (4), inciso (j) de la Ley Núm. 40 de 1 de mayo de 1945, según enmendada, conocida como "Ley de Acueductos y Alcantarillados de Puerto Rico", faculta a la Autoridad a tener pleno dominio y supervisión de sus propiedades y actividades, incluyendo la facultad de hacer y poner en vigor aquellas reglas y reglamentos para la conservación y explotación de las mismas que a juicio de la Autoridad sean necesarios o deseables para su eficiente funcionamiento y para realizar los propósitos que se establecen en la ley.

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS:

En virtud de una evaluación realizada por el Departamento de Recursos Naturales y Ambientales (DRNA) y reconocido en el informe titulado: *El Estado del Clima de Puerto Rico: Evaluación de Vulnerabilidades Socio-ecológicas en un Clima Cambiante 2010-2013*, se ha identificado tendencias en cambios en temperaturas, incluyendo cambios en las temperaturas superficiales del mar en el Caribe, variaciones a patrones de precipitación, tendencias de incremento del nivel del mar para Puerto Rico y otros factores.

Por medio del Boletín Administrativo OE-2013-016 el Hon. Gobernador Alejandro García Padilla instruyó al DRNA a divulgar los resultados del Informe a todas las agencias de infraestructura del Estado Libre Asociado de Puerto Rico e instruyó a las agencias de infraestructura a que posterior a recibir copia del informe, desarrollen un estudio de vulnerabilidad y un plan de adaptación al cambio climático. En cumplimiento con lo anterior, la Autoridad emite la presente orden administrativa.

DETERMINACIÓN:

1. La Autoridad completará el Estudio de Vulnerabilidad y el Plan de Adaptación al Cambio Climático.
2. El Estudio de Vulnerabilidad deberá completarse en un plazo de 6 meses, y el Plan de Adaptación en un plazo de 18 meses, contados a partir del pasado 20 de noviembre de 2013, a menos que ocurra algún imprevisto fuera del control de la Autoridad.
3. Se crea un Comité de Trabajo interno de la Autoridad para liderar los trabajos relacionados al estudio de vulnerabilidad y plan de adaptación compuesto por:

- a. Director(a) Auxiliar de Planificación
 - b. Director(a) Auxiliar de Ingeniería, Diseño y Subastas
 - c. Director(a) Auxiliar de Emergencias
4. Una vez completado el Plan de Adaptación, éste será evaluado y se adoptarán aquellas medidas que sean viables para la Autoridad, las cuales formarán parte de la política pública de la corporación. Además, las estrategias identificadas y adoptadas como viables deberán ser integradas a los planes de mejoras capitales de la Autoridad, así como a sus planes estratégicos y operacionales y a los reglamentos aplicables, tales como los asociados a diseño de proyectos.

VIGENCIA:

Esta Orden Administrativa tiene vigencia inmediata.

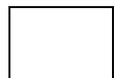

Ing. Alberto M. Lázaro Castro
Presidente Ejecutivo

29/ABR/2014

Fecha de Aprobación

Apéndice D

Tablas y Matrices del Estudio de Vulnerabilidad



CONTENIDO

Tabla 1: Temperatura	1
Tabla 2: Evaluación de Riesgo - Temperatura	3
Tabla 3: Precipitación.....	4
Tabla 4: Evaluación de Riesgo - Precipitación.....	7
Tabla 5: Nivel del Mar	8
Tabla 6: Evaluación de Riesgo – Nivel del Mar	68
Tabla 7: Tormentas y Huracanes.....	69
Tabla 8: Evaluación de Riesgo - Tormentas y Huracanes.....	71
Tabla 9: Acidificación del Océano.....	72
Tabla 10: Evaluación de Riesgo - Acidificación del Océano.....	74

**Tabla 1: Temperatura
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad**

Estresor: Temperatura

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades en general: clientes y empleados	Aumento en temperatura	A No conlleva ningún riesgo a pesar del incremento en temperatura ya que, para el 2050, la temperatura promedio anual proyectada (81.3°F) es muy similar a la temperatura promedio anual que se reportó en el año 2013 (81.3°F) y se encuentra dentro del rango de temperatura promedio anual para el periodo de los años 1981 al 2010 (Baja 77.2°F y alta 83.3°F).	Impacto mínimo.	1 (Incidental)	1 (Nula)	Nacional	Ya está ocurriendo	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades de Agua Potable	Aumento en temperatura	B Más calor en temperatura promedio anual y más olas de calor ocasionarán una mayor demanda de agua potable.	Inversión en construcción o mejoras a plantas de agua potable para expandir la facilidad y poder cumplir con la demanda.	5 (Severo)	3 (Baja)	Nacional	Ya está ocurriendo	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades de Agua Potable -8 PFs que su fuente de abasto se sirve de canales de irrigación 1. PF Patillas (1.6 MGD) 2. PF Guayama (3.0 MGD) 3. PF Isabela (5.0 MGD) 4. PF Guajataca (1.5 MGD) 5. PF Aguadilla (18 MGD) 6. PF Betances (2.0 MGD) 7. PF Lajas (3.0 MGD) 8. PF Maginas (2.0 MGD)	Aumento en temperatura	C Más calor en temperatura promedio anual y más olas de calor ocasionará una mayor demanda de agua cruda para irrigación.	Reducción en la disponibilidad de agua cruda (canales de irrigación).	2 (Leve)	4 (Mediana)	Local	Ya está ocurriendo	Mediana

Tabla 1: Temperatura
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Temperatura

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad	
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Pozos y tomas	Aumento en temperatura	D	Menor precipitación, mayor evapotranspiración y menor humedad en el subsuelo provocarán una reducción en el nivel de aguas subterráneas y acuíferos.	Reducción en la disponibilidad de agua cruda (acuíferos, ríos).	3 (Moderado)	4 (Mediana)	Nacional	Ya está ocurriendo	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades en general: Plantas de Tratamiento, Estaciones de Bombas, Oficinas, etc.	Aumento en temperatura	E	Más olas de calor provocarán más fatigas y calor a los empleados de AAA.	Aumento en costos operacionales.	2 (Leve)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Tomas y embalses	Aumento en temperatura	F	Mayor crecimiento de algas en el agua cruda y condición ideal para el crecimiento de las bacterias nitrificantes	Estética del agua.	2 (Leve)	2 (Muy baja)	Nacional	Ya está ocurriendo	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Sistema de distribución de agua potable	Aumento en temperatura	G	Aumento en la tasa de formación de DBPs.	Estética del agua.	5 (Severo)	2 (Muy baja)	Nacional	Décadas	Mediana

Tabla 2: Evaluación de Riesgo - Temperatura

			Estresor: Temperatura					
Probabilidad	Muy Alta	6						
	Alta	5		E				
	Mediana	4		C	D			
	Baja	3					B	
	Muy Baja	2		F			G	
	Nula	1	A					
			1	2	3	4	5	6
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
			Impacto					

Leyenda:

	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Riesgo Tolerado
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable

**Tabla 3: Precipitación
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad**

Estresor: Precipitación

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más precipitación en promedio anual a corto plazo.	A Aumento en el almacenamiento de agua en los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de facilidades.	Intermitencia en el servicio por dificultad de operación con tan altos niveles de agua o alta turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	3 (Moderado)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Menos precipitación en promedio anual a largo plazo.	B Reducción en el almacenamiento de agua en los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Pérdida de infraestructura por falta de agua y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	2 (Leve)	3 (Baja)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más eventos extremos de lluvia.	C Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de facilidades. Incremento en la turbidez de los ríos (agua cruda).	Intermitencia en el servicio por dificultad de operación con tan altos niveles de agua o alta turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	3 (Moderado)	4 (Mediana)	Nacional	Décadas	Mediana

Tabla 3: Precipitación
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Precipitación

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más lluvia en invierno.	D Aumento en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos e Inundación de facilidades durante meses más frescos.	Intermitencia en el servicio por dificultad de operación con tan altos niveles de agua o alta turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	3 (Moderado)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más sequía en verano.	E Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos y reducción en habilidad de recarga en los pozos durante los meses más calientes.	Inoperatividad de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	2 (Leve)	4 (Mediana)	Nacional	Ya está ocurriendo.	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Posibilidad de más eventos de sequía.	F Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Inoperatividad de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	2 (Leve)	3 (Baja)	Nacional	Ya está ocurriendo.	Mediana

**Tabla 3: Precipitación
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad**

Estresor: Precipitación

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Menos precipitación en promedio anual a largo plazo - Pronóstico de reducción de 10-50% menos para finales de siglo.	G Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Pérdida de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	2 (Leve)	3 (Baja)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más eventos de sequía (2100)	H Reducción en el almacenamiento de agua de los embalses, reducción en el nivel de agua en los ríos, reducción en habilidad de recarga en los pozos.	Pérdida de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	2 (Leve)	3 (Baja)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses, presas, tomas y pozos	Más eventos extremos de lluvia (2100)	I Aumento rápido en el almacenamiento de agua de los embalses, aumento en el nivel de agua en los ríos, aumento en habilidad de recarga en los pozos. Inundación de facilidades. Incremento en la turbidez de los ríos (agua cruda).	Intermitencia en el servicio por dificultad de operación con tan altos niveles de agua o alta turbidez. Falla de infraestructura y por consecuencia cierre de facilidades existentes y áreas con servicio deficiente o sin servicio.	3 (Moderado)	4 (Mediana)	Nacional	Décadas	Mediana

Tabla 4: Evaluación de Riesgo - Precipitación

			Estresor: Precipitación						
Probabilidad	Muy Alta	6							
	Alta	5			A, D,				
	Mediana	4		E	C, I				
	Baja	3		B, F, H					
	Muy Baja	2							
	Nula	1							
			1	2	3	4	5	6	
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico	
			Impacto						

Leyenda:

	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Riesgo Tolerado
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de agua potable	Plantas de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	- Inundación e intrusión salina.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada: Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua potable en este rango de elevación.									
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de agua potable	Plantas de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	- Inundación e intrusión salina.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada: Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua potable en este rango de elevación.									
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de agua potable	Plantas de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	- Inundación e intrusión salina y sobrecarga de las plantas	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada: Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua potable en este rango de elevación.									
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de alcantarillado	Plantas de tratamiento de aguas sanitarias (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	- Inundación, intrusión salina y sobrecarga de las plantas.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada: Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.									

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad								
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de alcantarillado	Plantas de tratamiento de aguas sanitarias (0)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	-	Inundación, intrusión salina y sobrecarga de las plantas.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana								
Infraestructura Impactada: Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.																		
Mantenimiento, operación y protección de facilidades de tratamiento de alcantarillado	Plantas de tratamiento de aguas sanitarias (1)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	A	Inundación, intrusión salina y sobrecarga de las plantas.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	5(Severo)	6(Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana								
Infraestructura Impactada: <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Municipio</th> <th>ID</th> <th>X Coord.</th> <th>Y Coord.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Guánica WWTP</td> <td>Guánica</td> <td>WWTP0000029CDM0701</td> <td>149478.5343 214922.796</td> </tr> </tbody> </table>											Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.	Guánica WWTP	Guánica	WWTP0000029CDM0701	149478.5343 214922.796
Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.															
Guánica WWTP	Guánica	WWTP0000029CDM0701	149478.5343 214922.796															
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de agua potable	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	-	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana								
Infraestructura Impactada: <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Municipio</th> <th>ID</th> <th>X Coord.</th> <th>Y Coord.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.</td> </tr> </tbody> </table>											Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.	Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.			
Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.															
Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.																		

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de agua potable	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (3)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	B	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de agua potable.	3 (Moderado)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
Infraestructura Impactada:		Municipio		ID	X Coord.	Y Coord.				
FincaDeLodos_PS		Barceloneta		WPS0002606GOL1023	187022.0891	271735.054				
Las Ochenta (Soterrada)		Salinas		WPS0000206CDM0326	212655.7647	215668.3728				
Piñones		Loíza		N/A						
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de agua potable	Estaciones de bombas pertenecientes a sistemas de distribución de agua potable (2)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	C	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de agua potable.	3 (Moderado)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
Infraestructura Impactada:		Municipio		ID	X Coord.	Y Coord.				
Fortuna		Luquillo		WPS0001814CSA1215	273306.1946	260524.219				
Clark		Culebra		WPS0000413CDM0326	319461.7085	253203.6674				
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de alcantarillado sanitario	Estaciones de bombas de aguas sanitarias (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	-	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada:		Municipio		ID	X Coord.	Y Coord.				
Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.										
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de alcantarillado sanitario	Estaciones de bombas de aguas sanitarias (9)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	D	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	4 (Mayor)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability	
	Infraestructura Impactada:	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.					
	Bahia Guanica (Playa)	Guánica	WWPS0000635AAA0329	150021.5219	214541.993					
	Guanajibo Homes Pump Station	Mayagüez	WWPS0001103AAA0329	122018.3972	238186.556					
	Isla Verde Villamar	Carolina	WWPS0000761AAA0219	242463.9909	267334.7457					
	Pastillo	Juana Díaz	WWPS0001023AAA1227	-66.48679016	17.99384306					
	Playa Cortada	Santa Isabel	WWPS0001006AAA0329	198917.9664	216201.194					
	Playa Salinas	Salinas	WWPS0000627AAA0329	214518.953	214541.7969					
	Posa del Mar	Luquillo	WWPS0000155AAA1211	275249.5633	261557.1861					
	Rincon II	Aguada	WWPS0001137AAA0329	115623.4383	260172.1616					
	Villa Marina	Fajardo	WWPS0000157AAA0329	283912.0969	256476.0382					
Mantenimiento, operación y protección de estaciones de bombeo de alcantarillado sanitario	Estaciones de bombas de aguas sanitarias (57)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	E	Inundación y sobrecarga de las estaciones de bomba.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de colección de aguas sanitarias.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
	Infraestructura Impactada:	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.					
	Aeropuerto	Isla de Culebra	WWPS0000191AAA0329	319481.2983	253215.8747					
	Amelia	Guaynabo	WWPS0000748AAA0219	233629.2886	266349.9285					
	Balneario El Bajo (Privada)	Patillas	WWPS0001024AAA0209	247112.6202	215706.0337					
	Bay View	Cataño	WWPS0000741AAA0219	231429.4923	267986.0168					
	Bo. Obrero Vacuum	San Juan	WWPS0003059RMD0417	239644.2874	266690.0387					
	Boqueron	Cabo Rojo	WWPS0001116AAA0329	121495.0134	221794.1566					
	Casa del Mar	Río Grande	WWPS0000107AAA0605	270449.5402	262383.7302					
	Centro Renal	Mayagüez	WWPS0001211AAA1201	122346.6854	246006.5496					
	Comunidad Esperanza	Isla de Vieques	WWPS0000183AAA0329	301760.6361	229340.2532					
	Concordia (Boca Morena)	Mayagüez	WWPS0001161AAA0329	123449.258	242377.9062					
	Costa Azul	Luquillo	WWPS0000063AAA0320	275522.6497	260478.9377					
	El Coqui	Cataño	WWPS0000506AAA0219	232156.6363	266933.4616					
	El Deportivo	Cabo Rojo	WWPS0001122AAA0329	120726.9586	230075.6905					
	Escambron	San Juan	WWPS0000269AAA0219	236527.4569	270031.7635					
	Gimnasio	Guaynabo	WWPS0002658RMD0919	233463.6616	267027.7026					
	Haciendas del Club	Cabo Rojo	WWPS0001028BRA0613	119856.5794	229131.3389					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (cont.):	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.				
	Hogar San José	Guaynabo	WWPS0000548AAA0626	233747.2603	266868.7854				
	Islote 1	Arecibo	WWPS0000798AAA0329	175555.9588	272148.5574				
	Jaucas	Santa Isabel	WWPS0001008AAA0329	205999.8639	214070.3944				
	Joffre	San Juan	WWPS0000537AAA0219	237787.601	269116.9465				
	La Marina	San Juan	WWPS0000718AAA0219	234399.8593	269988.5369				
	La Puntilla	Cataño	WWPS0000541AAA0622	233722.1409	267630.7657				
	Labra	San Juan	WWPS0001370MCS0311	237700.708	267997.8918				
	Las Margaritas Apt	San Juan	WWPS0000529AAA0219	241675.6799	266332.3408				
	Las Ochentas	Salinas	WWPS0001036AAA1227	211866.1758	216132.3431				
	Lift Station	Mayagüez	WWPS0001213AAA0204	N/A	N/A				
	Llavat	Mayagüez	WWPS0001102AAA0523	124151.017	240844.8651				
	Loiza E (Parcelas Vieques)	Loíza	WWPS0000536AAA0219	263510.7688	265303.1199				
	Los Corosos	San Juan	WWPS0000504AAA0219	241036.1079	267897.3615				
	Los Kioskos	Luquillo	WWPS0000176AAA0329	273728.1112	260720.7573				
	Mameyal	Dorado	WWPS0000849AAA0329	218006.441	270621.6023				
	Mini Mini	Loíza	WWPS0000275AAA0219	261932.2994	265360.6114				
	Mirador Las Casas	San Juan	WWPS0000528AAA0219	241335.5352	266492.8574				
	Navy No. 4	San Juan	WWPS0000663AAA0329	236356.0997	268137.296				
	Palmar del Sur	N/A	WWPS0008388RMD0930	242818.3274	267085.9528				
	Palo Seco	Cataño	WWPS0000742AAA0219	230748.2528	269770.6932				
	Periche	Cabo Rojo	WWPS0001131AAA0329	120953.8749	231139.392				
	Perle Du Mer	Cabo Rojo	WWPS0001200AAA0131	120394.0342	233559.4573				
	Puerto Real	Fajardo	WWPS0000158AAA0329	284439.4631	255430.1968				
	Puerto Real I	Cabo Rojo	WWPS0001229AAA1219	120310.1256	226900.3095				
	Pump Station 2	Cabo Rojo	WWPS0001168AAA0329	120650.6342	233011.8042				
	Punta Carenero	Ponce	WWPS0000996AAA0329	181560.8763	215252.2654				
	Ramirez de Arellano	Mayagüez	WWPS0001104AAA0329	123135.9293	239487.8756				
	Regional Center (El Tuque)	Ponce	WWPS0000636AAA0329	176249.3149	216562.2161				
	Rio Mar	Cabo Rojo	WWPS0001201AAA0131	121094.252	237004.3003				
	Sabalos (Main Pumping Station)	Mayagüez	WWPS0001105AAA0329	123880.9582	237637.7368				
	Salinas Providencia	Guánica	WWPS0001050MCS1023	144885.5627	211538.3816				
	San Fernando	San Juan	WWPS0000253AAA0219	236259.8375	264654.5035				

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability	
Infraestructura Impactada (cont.):										
	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.						
	Santurce	Mayagüez	WWPS0001106AAA0329	125016.4471	240077.5201					
	Soiymar	Patillas	WWPS0001029AAA1227	247215.803	215807.256					
	Solimar	Luquillo	WWPS0000162AAA0329	274830.5425	260905.2222					
	Torre Marsella	Carolina	WWPS0008389RMD0930	121367.4255	235052.266					
	Villa Taína	Cabo Rojo	WWPS0001209AAA0131	120726.4081	222081.6077					
	Villas El Paraiso	San Juan	WWPS0000591AAA0702	241042.6195	265723.4981					
	Villas del Mar	Loíza	WWPS0000700AAA0531	-65.84633499	18.42851445					
	Vistamar Marina	Carolina	WWPS0000773AAA0219	248384.6795	266402.0839					
	Westin Rio Mar	Río Grande	WWPS0000222AAA1216	271337.3984	261557.5532					
Mantenimiento y protección de tomas de agua cruda incluyendo pozos	Tomas de agua cruda y pozos (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	-	Inundación e intrusión salina.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada:										
	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.						
	Actualmente no existen plantas de tratamiento de agua sanitaria en este rango de elevación.									
Mantenimiento y protección de tomas de agua cruda incluyendo pozos	Tomas de agua cruda (1) y pozo (1)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	F	Inundación e intrusión salina.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de agua potable.	4 (Mayor)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
Infraestructura Impactada:										
	Municipio	ID	X Coord.	Y Coord.						
	Toma de Desalinizadora (FO)	Culebra	WI0001384CDM0719	321552.621	252723.1779					
	Guilarte	Arroyo	WEL0000129AAA0701	241903.9238	215505.1564					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
Mantenimiento y protección de tomas de agua cruda incluyendo pozos	Tomas de agua cruda (2)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	G	Inundación e intrusión salina.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de agua potable.	4 (Mayor)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
Infraestructura Impactada:										
		Municipio	ID		X Coord.	Y Coord.				
Toma El Verde del Río Espíritu Santo		Río Grande	WI0000156AAA0701		265261.8936	259624.0214				
Toma Hatillo del Río Camuy		Hatillo	WI0000015AAA0701		158199.3031	270835.3361				
Mantenimiento y protección de tanques del sistema de distribución de agua potable	Tanques de almacenamiento de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	-	Inundación, intrusión salina y sobrecarga de los tanques.	N/A	N/A	N/A	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada:										
Actualmente no existen taques de almacenamiento de agua potable en este rango de elevación.										
Mantenimiento y protección de tanques del sistema de distribución de agua potable	Tanques de almacenamiento de agua potable (0)	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	-	Inundación, intrusión salina y sobrecarga de los tanques.	N/A	NA	NA	Local	N/A	Mediana
Infraestructura Impactada:										
Actualmente no existen taques de almacenamiento de agua potable en este rango de elevación.										
Mantenimiento y protección de tanques del sistema de distribución de agua potable	Tanques de almacenamiento de agua potable (2)	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	H	Inundación, intrusión salina y sobrecarga de los tanques.	Pérdida de infraestructura y bienes raíces. Áreas no contarán con servicio de agua potable.	3 (Moderado)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
Infraestructura Impactada:										
		Municipio	ID		X Coord.	Y Coord.				
Parada 18		San Juan	WST0001062CDM0701		-66.07555527	18.44641477				
Fortuna		Luquillo	WST0002503CSA1215		-65.73952893	18.37892484				

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad																																																																																																																
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de distribución de agua potable	205,975 m de tubería de agua potable	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	I	Inundación	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):</th> <th>Municipio</th> <th>Diámetro (Pulgadas)</th> <th>Largo de Tubería (Metros Lineales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguada</td><td>8</td><td>1013</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguadilla</td><td>12</td><td>675</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Añasco</td><td>10</td><td>3329</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cabo Rojo</td><td>4</td><td>192</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>4</td><td>1165</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>8</td><td>85</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>20</td><td>682</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cataño</td><td>4</td><td>469</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>2</td><td>268</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>4</td><td>991</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>6</td><td>1607</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>936</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Río Grande</td><td>8</td><td>1345</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Río Grande</td><td>14</td><td>4200</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>San Juan</td><td>8</td><td>1061</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>San Juan</td><td>20</td><td>100</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Toa Baja</td><td>6</td><td>73</td></tr> <tr><td>Concreto Pretensado (CONPR)</td><td>Bayamón</td><td>72</td><td>1691</td></tr> <tr><td>Concreto Pretensado (CONPR)</td><td>San Juan</td><td>48</td><td>248</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Aguada</td><td>24</td><td>1018</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Bayamón</td><td>24</td><td>443</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Carolina</td><td>20</td><td>702</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Cataño</td><td>6</td><td>57</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Cataño</td><td>10</td><td>25</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Cataño</td><td>20</td><td>758</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Mayagüez</td><td>16</td><td>733</td></tr> </tbody> </table>											Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)	Hierro Fundido (CI)	Aguada	8	1013	Hierro Fundido (CI)	Aguadilla	12	675	Hierro Fundido (CI)	Añasco	10	3329	Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	4	192	Hierro Fundido (CI)	Carolina	4	1165	Hierro Fundido (CI)	Carolina	6	4	Hierro Fundido (CI)	Carolina	8	85	Hierro Fundido (CI)	Carolina	20	682	Hierro Fundido (CI)	Cataño	4	469	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	2	268	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	991	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	6	1607	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	936	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	8	1345	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	14	4200	Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	1061	Hierro Fundido (CI)	San Juan	20	100	Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	6	73	Concreto Pretensado (CONPR)	Bayamón	72	1691	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	48	248	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	24	1018	Hierro Dúctil (DI)	Bayamón	24	443	Hierro Dúctil (DI)	Carolina	20	702	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	6	57	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	10	25	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	20	758	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	16	733
Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguada	8	1013																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguadilla	12	675																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Añasco	10	3329																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	4	192																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	4	1165																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	6	4																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	8	85																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	20	682																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cataño	4	469																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	2	268																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	991																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	6	1607																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	936																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Río Grande	8	1345																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Río Grande	14	4200																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	1061																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	San Juan	20	100																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	6	73																																																																																																																							
Concreto Pretensado (CONPR)	Bayamón	72	1691																																																																																																																							
Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	48	248																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Aguada	24	1018																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Bayamón	24	443																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Carolina	20	702																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Cataño	6	57																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Cataño	10	25																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Cataño	20	758																																																																																																																							
Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	16	733																																																																																																																							

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	24	1422					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	12	458					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	10	1148					
	Hierro Dúctil (DI)	Salinas	4	625					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	12	362					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	36	2973					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	283					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	24	2064					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	2	135					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	4	799					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	12	84					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	2	303					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	4	169					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	48					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	16	802					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	4	567					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	12	813					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	4	1922					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	4	529					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	4	275					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	4	179					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	4	27					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	2	150					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	6	4					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	2	49					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	4	170					
	Concreto Reforzado (RCON)	Bayamón	66	1298					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	30	54					
	Desconocido	Aguada	6	479					
	Desconocido	Aguada	8	2659					
	Desconocido	Aguadilla	4	1611					
	Desconocido	Arecibo	2	396					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Arecibo	4	562					
	Desconocido	Arecibo	6	829					
	Desconocido	Arecibo	8	1680					
	Desconocido	Arecibo	12	1159					
	Desconocido	Barceloneta	4	905					
	Desconocido	Barceloneta	6	5413					
	Desconocido	Barceloneta	8	2914					
	Desconocido	Bayamón	10	1993					
	Desconocido	Bayamón	12	1422					
	Desconocido	Cabo Rojo	2	4268					
	Desconocido	Cabo Rojo	4	5142					
	Desconocido	Cabo Rojo	6	3875					
	Desconocido	Canóvanas	8	3338					
	Desconocido	Canóvanas	12	199					
	Desconocido	Carolina	6	79					
	Desconocido	Carolina	8	138					
	Desconocido	Carolina	10	1165					
	Desconocido	Carolina	16	344					
	Desconocido	Carolina	20	182					
	Desconocido	Carolina	24	347					
	Desconocido	Cataño	4	1850					
	Desconocido	Cataño	6	2116					
	Desconocido	Cataño	8	1503					
	Desconocido	Cataño	10	365					
	Desconocido	Cataño	12	1685					
	Desconocido	Cataño	16	2200					
	Desconocido	Ceiba	2	1332					
	Desconocido	Ceiba	4	200					
	Desconocido	Ceiba	8	1230					
	Desconocido	Ceiba	10	4423					
	Desconocido	Ceiba	12	2807					
	Desconocido	Culebra	4	2586					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Culebra	6	1969					
	Desconocido	Culebra	10	953					
	Desconocido	Dorado	4	1219					
	Desconocido	Dorado	16	2317					
	Desconocido	Fajardo	8	4271					
	Desconocido	Guánica	4	148					
	Desconocido	Guánica	6	345					
	Desconocido	Guánica	12	3085					
	Desconocido	Guayama	2	3530					
	Desconocido	Guayama	4	337					
	Desconocido	Guayanilla	2	344					
	Desconocido	Guayanilla	4	669					
	Desconocido	Hatillo	10	2216					
	Desconocido	Humacao	2	267					
	Desconocido	Humacao	6	740					
	Desconocido	Humacao	12	8013					
	Desconocido	Isabela	2	2320					
	Desconocido	Isabela	4	2319					
	Desconocido	Juana Díaz	4	4085					
	Desconocido	Lajas	4	3736					
	Desconocido	Loíza	4	1031					
	Desconocido	Loíza	6	1037					
	Desconocido	Loíza	8	4448					
	Desconocido	Loíza	12	979					
	Desconocido	Loíza	16	2765					
	Desconocido	Luquillo	4	1290					
	Desconocido	Luquillo	24	2189					
	Desconocido	Manatí	2	183					
	Desconocido	Mayagüez	4	1191					
	Desconocido	Naguabo	4	943					
	Desconocido	Naguabo	16	3386					
	Desconocido	Peñuelas	2	1018					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Peñuelas	10	2626					
	Desconocido	Ponce	8	1278					
	Desconocido	Ponce	12	559					
	Desconocido	Ponce	16	1281					
	Desconocido	Quebradillas	6	489					
	Desconocido	Rincón	2	2060					
	Desconocido	Río Grande	6	929					
	Desconocido	Río Grande	24	4324					
	Desconocido	Salinas	2	1110					
	Desconocido	Salinas	4	2961					
	Desconocido	Salinas	6	1989					
	Desconocido	San Juan	2	430					
	Desconocido	San Juan	3	115					
	Desconocido	San Juan	4	2186					
	Desconocido	San Juan	6	286					
	Desconocido	San Juan	8	679					
	Desconocido	San Juan	14	1085					
	Desconocido	San Juan	16	798					
	Desconocido	San Juan	20	1051					
	Desconocido	San Juan	30	99					
	Desconocido	San Juan	36	1831					
	Desconocido	Santa Isabel	4	3145					
	Desconocido	Toa Baja	2	642					
	Desconocido	Toa Baja	4	2524					
	Desconocido	Toa Baja	6	1775					
	Desconocido	Toa Baja	20	563					
	Desconocido	Vega Baja	4	840					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability																																																																																																																
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de distribución de agua potable	460,481 m de tubería de agua potable	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	J	Inundación	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):</th> <th>Municipio</th> <th>Diámetro (Pulgadas)</th> <th>Largo de Tubería (Metros Lineales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguada</td><td>2</td><td>480</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Añasco</td><td>2</td><td>1468</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cataño</td><td>2</td><td>177</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>2</td><td>2327</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Añasco</td><td>4</td><td>1336</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cabo Rojo</td><td>4</td><td>1269</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>4</td><td>4742</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cataño</td><td>4</td><td>941</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Loíza</td><td>4</td><td>240</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>4</td><td>2374</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>6</td><td>275</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cataño</td><td>6</td><td>5</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>6</td><td>6033</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>San Juan</td><td>6</td><td>235</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Toa Baja</td><td>6</td><td>73</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguada</td><td>8</td><td>1013</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>8</td><td>85</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>1358</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Río Grande</td><td>8</td><td>1345</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>San Juan</td><td>8</td><td>1061</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguada</td><td>10</td><td>387</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Añasco</td><td>10</td><td>3329</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Aguadilla</td><td>12</td><td>675</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Canóvanas</td><td>12</td><td>111</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cataño</td><td>12</td><td>489</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Fajardo</td><td>12</td><td>52</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>12</td><td>2641</td></tr> </tbody> </table>											Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)	Hierro Fundido (CI)	Aguada	2	480	Hierro Fundido (CI)	Añasco	2	1468	Hierro Fundido (CI)	Cataño	2	177	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	2	2327	Hierro Fundido (CI)	Añasco	4	1336	Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	4	1269	Hierro Fundido (CI)	Carolina	4	4742	Hierro Fundido (CI)	Cataño	4	941	Hierro Fundido (CI)	Loíza	4	240	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	2374	Hierro Fundido (CI)	Carolina	6	275	Hierro Fundido (CI)	Cataño	6	5	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	6	6033	Hierro Fundido (CI)	San Juan	6	235	Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	6	73	Hierro Fundido (CI)	Aguada	8	1013	Hierro Fundido (CI)	Carolina	8	85	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	1358	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	8	1345	Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	1061	Hierro Fundido (CI)	Aguada	10	387	Hierro Fundido (CI)	Añasco	10	3329	Hierro Fundido (CI)	Aguadilla	12	675	Hierro Fundido (CI)	Canóvanas	12	111	Hierro Fundido (CI)	Cataño	12	489	Hierro Fundido (CI)	Fajardo	12	52	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	12	2641
Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguada	2	480																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Añasco	2	1468																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cataño	2	177																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	2	2327																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Añasco	4	1336																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	4	1269																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	4	4742																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cataño	4	941																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Loíza	4	240																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	2374																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	6	275																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cataño	6	5																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	6	6033																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	San Juan	6	235																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	6	73																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguada	8	1013																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Carolina	8	85																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	1358																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Río Grande	8	1345																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	1061																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguada	10	387																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Añasco	10	3329																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Aguadilla	12	675																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Canóvanas	12	111																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Cataño	12	489																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Fajardo	12	52																																																																																																																							
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	12	2641																																																																																																																							

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	14	4200					
	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	18	15					
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	20	682					
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	20	173					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Mayagüez	20	566					
	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	48	248					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Bayamón	72	1691					
	Cobre (COP)	San Juan	0.75	284					
	Cobre (COP)	Cabo Rojo	1	16					
	Cobre (COP)	Fajardo	1	7					
	Cobre (COP)	Luquillo	1	6					
	Cobre (COP)	Mayagüez	2	51					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	4	117					
	Hierro Dúctil (DI)	Salinas	4	2459					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	6	13					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	6	57					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	8	62					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	8	26					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	10	86					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	10	52					
	Hierro Dúctil (DI)	Peñuelas	10	40					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	10	1148					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	12	710					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	12	502					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	283					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	16	392					
	Hierro Dúctil (DI)	Cabo Rojo	16	3566					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	16	2886					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	16	403					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	16	662					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	18	159					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	20	808					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	24	1018					
	Hierro Dúctil (DI)	Bayamón	24	443					
	Hierro Dúctil (DI)	Carolina	24	350					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	24	2060					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	24	2064					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	36	2973					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	Desconocido	108					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	2	272					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	4	105					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	6	176					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	8	148					
	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	N/A	16	17187					
	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	San Juan	30	517					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	Desconocido	15					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	1	120					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	1	90					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	2	135					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	2	873					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	2	152					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	2	352					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	2	471					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	2	320					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	2	644					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	2	512					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	2	49					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	2	207					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	4	323					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	190					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arroyo	4	1114					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	4	2174					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Canóvanas	4	123					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	4	1489					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	4	690					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	4	1922					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Fajardo	4	113					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	4	767					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	4	275					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	4	1143					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	4	568					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	4	743					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	4	41					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	4	3434					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	4	448					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	4	4					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	4	594					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	4	1643					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	4	171					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	6	2319					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	878					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	6	853					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	6	525					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	6	55					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	6	9321					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	6	1628					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	6	4					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	6	534					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	53					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	8	408					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	8	1527					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	8	240					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	8	96					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	46					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayanilla	10	270					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	10	167					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Peñuelas	10	71					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	10	410					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	12	2847					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	12	813					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	16	802					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	24	116					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	30	197					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	36	766					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	36	106					
	Concreto Reforzado (RCON)	Bayamón	66	1298					
	Acero (STL)	N/A	10	20034					
	Desconocido	Carolina	Desconocido	229					
	Desconocido	Ceiba	Desconocido	711					
	Desconocido	Guaynabo	Desconocido	103					
	Desconocido	Peñuelas	Desconocido	36					
	Desconocido	San Juan	Desconocido	97					
	Desconocido	Cabo Rojo	1	1					
	Desconocido	Arecibo	2	2783					
	Desconocido	Cabo Rojo	2	5394					
	Desconocido	Cataño	2	938					
	Desconocido	Ceiba	2	1332					
	Desconocido	Fajardo	2	373					
	Desconocido	Guánica	2	482					
	Desconocido	Guayama	2	3530					
	Desconocido	Guayanilla	2	1773					
	Desconocido	Humacao	2	1130					
	Desconocido	Isabela	2	2631					
	Desconocido	Lajas	2	668					
	Desconocido	Loíza	2	275					
	Desconocido	Manatí	2	2462					
	Desconocido	Mayagüez	2	10					
	Desconocido	Naguabo	2	1133					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Patillas	2	407					
	Desconocido	Peñuelas	2	1018					
	Desconocido	Rincón	2	2176					
	Desconocido	Río Grande	2	74					
	Desconocido	Salinas	2	1307					
	Desconocido	San Juan	2	4505					
	Desconocido	Santa Isabel	2	545					
	Desconocido	Toa Baja	2	1585					
	Desconocido	Vega Baja	2	581					
	Desconocido	Yabucoa	2	421					
	Desconocido	San Juan	3	341					
	Desconocido	Aguada	4	1422					
	Desconocido	Aguadilla	4	2167					
	Desconocido	Añasco	4	1027					
	Desconocido	Arecibo	4	1446					
	Desconocido	Arroyo	4	1829					
	Desconocido	Barceloneta	4	1856					
	Desconocido	Cabo Rojo	4	10304					
	Desconocido	Carolina	4	121					
	Desconocido	Cataño	4	3333					
	Desconocido	Ceiba	4	200					
	Desconocido	Culebra	4	2725					
	Desconocido	Dorado	4	1219					
	Desconocido	Fajardo	4	1319					
	Desconocido	Guánica	4	1851					
	Desconocido	Guayama	4	3590					
	Desconocido	Guayanilla	4	864					
	Desconocido	Guaynabo	4	165					
	Desconocido	Humacao	4	902					
	Desconocido	Isabela	4	3118					
	Desconocido	Juana Díaz	4	8881					
	Desconocido	Lajas	4	7330					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Loíza	4	1031					
	Desconocido	Luquillo	4	6644					
	Desconocido	Mayagüez	4	1280					
	Desconocido	Naguabo	4	1310					
	Desconocido	Patillas	4	1437					
	Desconocido	Peñuelas	4	123					
	Desconocido	Rincón	4	870					
	Desconocido	Río Grande	4	598					
	Desconocido	Salinas	4	5875					
	Desconocido	San Juan	4	10511					
	Desconocido	Santa Isabel	4	6524					
	Desconocido	Toa Baja	4	3925					
	Desconocido	Vega Baja	4	840					
	Desconocido	Vieques	4	745					
	Desconocido	Yabucoa	4	1955					
	Desconocido	Aguada	6	479					
	Desconocido	Arecibo	6	2629					
	Desconocido	Arroyo	6	687					
	Desconocido	Barceloneta	6	5641					
	Desconocido	Cabo Rojo	6	4093					
	Desconocido	Canóvanas	6	1475					
	Desconocido	Carolina	6	134					
	Desconocido	Cataño	6	2335					
	Desconocido	Ceiba	6	133					
	Desconocido	Culebra	6	4824					
	Desconocido	Guánica	6	685					
	Desconocido	Guayama	6	733					
	Desconocido	Guaynabo	6	176					
	Desconocido	Hatillo	6	311					
	Desconocido	Humacao	6	740					
	Desconocido	Juana Díaz	6	230					
	Desconocido	Loíza	6	1037					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Luquillo	6	2965					
	Desconocido	Mayagüez	6	5					
	Desconocido	Naguabo	6	650					
	Desconocido	Patillas	6	572					
	Desconocido	Ponce	6	3425					
	Desconocido	Quebradillas	6	489					
	Desconocido	Río Grande	6	929					
	Desconocido	Salinas	6	1989					
	Desconocido	San Juan	6	3384					
	Desconocido	Toa Baja	6	1775					
	Desconocido	Vieques	6	1205					
	Desconocido	Aguada	8	3276					
	Desconocido	Arecibo	8	1680					
	Desconocido	Barceloneta	8	2914					
	Desconocido	Canóvanas	8	5669					
	Desconocido	Carolina	8	217					
	Desconocido	Cataño	8	2308					
	Desconocido	Ceiba	8	1230					
	Desconocido	Fajardo	8	5107					
	Desconocido	Guánica	8	404					
	Desconocido	Guaynabo	8	59					
	Desconocido	Loíza	8	4448					
	Desconocido	Luquillo	8	1951					
	Desconocido	Mayagüez	8	260					
	Desconocido	Ponce	8	3200					
	Desconocido	San Juan	8	2170					
	Desconocido	Aguada	10	38					
	Desconocido	Bayamón	10	1993					
	Desconocido	Carolina	10	1510					
	Desconocido	Cataño	10	1297					
	Desconocido	Ceiba	10	5417					
	Desconocido	Culebra	10	1695					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Hatillo	10	2680					
	Desconocido	Peñuelas	10	2626					
	Desconocido	Ponce	10	897					
	Desconocido	San Juan	10	459					
	Desconocido	Aguada	12	693					
	Desconocido	Arecibo	12	2424					
	Desconocido	Bayamón	12	1422					
	Desconocido	Canóvanas	12	199					
	Desconocido	Carolina	12	855					
	Desconocido	Cataño	12	923					
	Desconocido	Ceiba	12	4551					
	Desconocido	Guánica	12	3085					
	Desconocido	Humacao	12	8013					
	Desconocido	Loíza	12	1134					
	Desconocido	Naguabo	12	1429					
	Desconocido	Ponce	12	1362					
	Desconocido	San Juan	12	903					
	Desconocido	Vieques	12	6832					
	Desconocido	San Juan	14	1691					
	Desconocido	Carolina	16	1181					
	Desconocido	Cataño	16	2948					
	Desconocido	Dorado	16	2317					
	Desconocido	Guaynabo	16	363					
	Desconocido	Loíza	16	3347					
	Desconocido	Mayagüez	16	1116					
	Desconocido	Naguabo	16	3386					
	Desconocido	Ponce	16	2448					
	Desconocido	San Juan	16	798					
	Desconocido	Toa Baja	16	112					
	Desconocido	Carolina	20	182					
	Desconocido	San Juan	20	2303					
	Desconocido	Toa Baja	20	563					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability	
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)						
	Desconocido	Carolina	24	699						
	Desconocido	Luquillo	24	6106						
	Desconocido	Río Grande	24	5855						
	Desconocido	San Juan	30	1180						
	Desconocido	San Juan	36	1831						
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de distribución de agua potable	573,540 m de tubería	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	K	Inundación	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)						
	Hierro Fundido (CI)	Añasco	2	2874						
	Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	2	389						
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	2	344						
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	2	881						
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	2	8133						
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	2	364						
	Hierro Fundido (CI)	Aguada	4	1253						
	Hierro Fundido (CI)	Añasco	4	2102						
	Hierro Fundido (CI)	Arecibo	4	362						
	Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	4	317						
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	4	15910						
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	4	1435						
	Hierro Fundido (CI)	Guaynabo	4	1656						
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	18372						
	Hierro Fundido (CI)	Ponce	4	827						
	Hierro Fundido (CI)	Rincón	4	48						
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	4	1502						
	Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	4	1658						
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	6	5076						
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	6	9						

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Fundido (CI)	Fajardo	6	31					
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	6	5051					
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	6	4828					
	Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	6	826					
	Hierro Fundido (CI)	Aguada	8	1755					
	Hierro Fundido (CI)	Aguadilla	8	459					
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	8	1642					
	Hierro Fundido (CI)	Dorado	8	399					
	Hierro Fundido (CI)	Loíza	8	890					
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	3223					
	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	8	698					
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	944					
	Hierro Fundido (CI)	Toa Baja	8	1322					
	Hierro Fundido (CI)	Vega Baja	8	898					
	Hierro Fundido (CI)	Aguada	10	1700					
	Hierro Fundido (CI)	Añasco	10	1028					
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	10	211					
	Hierro Fundido (CI)	Aguada	12	39					
	Hierro Fundido (CI)	Canóvanas	12	3					
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	12	150					
	Hierro Fundido (CI)	Guaynabo	12	359					
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	12	2697					
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	12	6					
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	16	401					
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	16	1038					
	Hierro Fundido (CI)	Río Grande	18	6					
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	20	367					
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	20	55					
	Concreto (CON)	Mayagüez	24	194					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Mayagüez	20	429					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Dorado	72	4332					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Manatí	72	246					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Cobre (COP)	Aguada	0.5	7					
	Cobre (COP)	Isabela	0.5	13					
	Cobre (COP)	Salinas	0.5	4					
	Cobre (COP)	Mayagüez	0.75	69					
	Cobre (COP)	San Juan	0.75	901					
	Cobre (COP)	Cataño	1	738					
	Cobre (COP)	Isabela	1	4					
	Cobre (COP)	Luquillo	1	21					
	Cobre (COP)	Mayagüez	1	19					
	Cobre (COP)	Patillas	1	5					
	Cobre (COP)	Barceloneta	2	30					
	Cobre (COP)	Cabo Rojo	2	4					
	Cobre (COP)	Juana Díaz	2	15					
	Cobre (COP)	Mayagüez	2	326					
	Cobre (COP)	San Juan	2	21					
	Cobre (COP)	Mayagüez	4	6					
	Cobre (COP)	Rincón	4	3					
	Cobre (COP)	San Juan	4	3					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	2	7					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	4	1116					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	4	50					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	4	9					
	Hierro Dúctil (DI)	Salinas	4	504					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	4	18					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	6	13					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	6	64					
	Hierro Dúctil (DI)	Vega Alta	6	734					
	Hierro Dúctil (DI)	Guaynabo	8	234					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	8	2564					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	8	57					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	8	304					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	10	1150					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Dúctil (DI)	Carolina	10	48					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	10	19					
	Hierro Dúctil (DI)	Peñuelas	10	6					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	10	367					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	12	455					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	12	124					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	12	105					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	12	834					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	1090					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	16	1756					
	Hierro Dúctil (DI)	Cabo Rojo	16	63					
	Hierro Dúctil (DI)	Guánica	16	161					
	Hierro Dúctil (DI)	Loíza	16	2204					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	16	433					
	Hierro Dúctil (DI)	Naguabo	16	2200					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	16	35					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	18	949					
	Hierro Dúctil (DI)	Cataño	20	1490					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	24	56					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguadilla	24	447					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	24	829					
	Hierro Dúctil (DI)	Trujillo Alto	24	2134					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	36	54					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	48	2353					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	Desconocido	814					
	Hierro Galvanizado (GI)	Cataño	2	201					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	2	1904					
	Hierro Galvanizado (GI)	Cataño	4	115					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	4	1395					
	Hierro Galvanizado (GI)	Cataño	8	16					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	8	373					
	Hierro Galvanizado (GI)	Guaynabo	10	7					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	Desconocido	10					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	1	47					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	1	70					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	1	16					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	1	20					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	1	24					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	2	465					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	2	165					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	2	297					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	2	157					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	2	2155					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	2	386					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	2	381					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	2	157					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	2	245					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	2	2344					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	2	1					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	2	140					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	2	387					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	2	4					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	2	333					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	3	12					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	4	247					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	4	417					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	1375					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arecibo	4	214					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arroyo	4	1066					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	4	435					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	4	1400					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Canóvanas	4	422					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	4	1174					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	4	1941					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	4	637					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	4	541					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Fajardo	4	50					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	4	779					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	4	1570					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	4	360					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Hatillo	4	15					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Isabela	4	271					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	4	4294					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	4	568					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	4	5090					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	4	59					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	4	4422					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	4	894					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	4	19					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	4	1872					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	4	2653					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	4	10					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	4	4198					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Santa Isabel	4	314					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	4	2927					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Yabucoa	4	780					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	6	5					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arecibo	6	629					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	6	911					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	1378					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	6	2670					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	6	1499					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	6	405					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	6	316					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	6	92					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	6	44					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	6	623					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	6	316					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	6	1698					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	6	136					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	6	3549					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	6	92					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	6	1452					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	6	183					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	6	2414					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	6	247					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	8	11					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	546					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	8	301					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	8	644					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	8	88					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	8	235					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	8	5					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	8	130					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	8	428					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	8	382					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	10	833					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	101					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	10	272					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	10	267					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Peñuelas	10	573					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	12	3556					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	12	433					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	12	194					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	12	411					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	12	41					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	16	1112					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	16	1095					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	20	916					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	24	201					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	24	343					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	30	58					
	Desconocido	Añasco	Desconocido	25					
	Desconocido	Carolina	Desconocido	91					
	Desconocido	Cataño	Desconocido	35					
	Desconocido	Ceiba	Desconocido	1377					
	Desconocido	Dorado	Desconocido	2					
	Desconocido	Guaynabo	Desconocido	196					
	Desconocido	Mayagüez	Desconocido	232					
	Desconocido	Patillas	Desconocido	75					
	Desconocido	Salinas	Desconocido	6					
	Desconocido	San Juan	Desconocido	1039					
	Desconocido	Toa Baja	Desconocido	69					
	Desconocido	Vega Baja	Desconocido	14					
	Desconocido	Aguadilla	1	116					
	Desconocido	Arecibo	1	520					
	Desconocido	Dorado	1	9					
	Desconocido	Aguada	2	4511					
	Desconocido	Arecibo	2	7468					
	Desconocido	Barceloneta	2	2158					
	Desconocido	Cabo Rojo	2	1091					
	Desconocido	Canóvanas	2	2407					
	Desconocido	Cataño	2	1285					
	Desconocido	Dorado	2	2753					
	Desconocido	Fajardo	2	223					
	Desconocido	Guayama	2	407					
	Desconocido	Guayanilla	2	1784					
	Desconocido	Guaynabo	2	395					
	Desconocido	Humacao	2	8174					
	Desconocido	Isabela	2	395					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Lajas	2	810					
	Desconocido	Loíza	2	1928					
	Desconocido	Mayagüez	2	15					
	Desconocido	Naguabo	2	592					
	Desconocido	Peñuelas	2	951					
	Desconocido	Rincón	2	2436					
	Desconocido	Río Grande	2	316					
	Desconocido	Salinas	2	1088					
	Desconocido	San Juan	2	2586					
	Desconocido	Toa Baja	2	1876					
	Desconocido	Vega Alta	2	1122					
	Desconocido	Vega Baja	2	0					
	Desconocido	Vieques	2	462					
	Desconocido	Yabucoa	2	490					
	Desconocido	Guayanilla	3	923					
	Desconocido	Aguada	4	1709					
	Desconocido	Aguadilla	4	2158					
	Desconocido	Arecibo	4	4100					
	Desconocido	Arroyo	4	3015					
	Desconocido	Barceloneta	4	3826					
	Desconocido	Cabo Rojo	4	3625					
	Desconocido	Camuy	4	1023					
	Desconocido	Canóvanas	4	317					
	Desconocido	Carolina	4	1597					
	Desconocido	Cataño	4	3180					
	Desconocido	Culebra	4	3881					
	Desconocido	Dorado	4	3294					
	Desconocido	Fajardo	4	407					
	Desconocido	Guánica	4	4669					
	Desconocido	Guayama	4	1346					
	Desconocido	Guayanilla	4	468					
	Desconocido	Guaynabo	4	1282					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Hatillo	4	928					
	Desconocido	Humacao	4	6866					
	Desconocido	Isabela	4	853					
	Desconocido	Juana Díaz	4	1015					
	Desconocido	Lajas	4	4189					
	Desconocido	Loíza	4	2443					
	Desconocido	Luquillo	4	6956					
	Desconocido	Manatí	4	2581					
	Desconocido	Mayagüez	4	2741					
	Desconocido	Naguabo	4	437					
	Desconocido	Patillas	4	3148					
	Desconocido	Peñuelas	4	1191					
	Desconocido	Ponce	4	2122					
	Desconocido	Rincón	4	3023					
	Desconocido	Río Grande	4	4852					
	Desconocido	Salinas	4	3986					
	Desconocido	San Juan	4	26912					
	Desconocido	Santa Isabel	4	5168					
	Desconocido	Toa Baja	4	14539					
	Desconocido	Vega Alta	4	1199					
	Desconocido	Vega Baja	4	4845					
	Desconocido	Vieques	4	1070					
	Desconocido	Yabucoa	4	968					
	Desconocido	Aguada	6	16					
	Desconocido	Añasco	6	56					
	Desconocido	Arecibo	6	3079					
	Desconocido	Arroyo	6	544					
	Desconocido	Barceloneta	6	372					
	Desconocido	Cabo Rojo	6	1080					
	Desconocido	Camuy	6	785					
	Desconocido	Carolina	6	2217					
	Desconocido	Cataño	6	2464					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Culebra	6	2297					
	Desconocido	Fajardo	6	909					
	Desconocido	Guánica	6	6222					
	Desconocido	Guayanilla	6	924					
	Desconocido	Guaynabo	6	1925					
	Desconocido	Humacao	6	2993					
	Desconocido	Isabela	6	750					
	Desconocido	Juana Díaz	6	2790					
	Desconocido	Lajas	6	387					
	Desconocido	Loíza	6	46					
	Desconocido	Luquillo	6	672					
	Desconocido	Mayagüez	6	1016					
	Desconocido	Naguabo	6	2015					
	Desconocido	Patillas	6	1589					
	Desconocido	Peñuelas	6	3193					
	Desconocido	Ponce	6	2448					
	Desconocido	Rincón	6	556					
	Desconocido	Río Grande	6	1319					
	Desconocido	Salinas	6	827					
	Desconocido	San Juan	6	10672					
	Desconocido	Toa Baja	6	4937					
	Desconocido	Vega Alta	6	1791					
	Desconocido	Vega Baja	6	6560					
	Desconocido	Barceloneta	8	2534					
	Desconocido	Cabo Rojo	8	423					
	Desconocido	Carolina	8	1317					
	Desconocido	Cataño	8	2090					
	Desconocido	Ceiba	8	626					
	Desconocido	Culebra	8	127					
	Desconocido	Guánica	8	1926					
	Desconocido	Guaynabo	8	810					
	Desconocido	Loíza	8	1299					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Luquillo	8	239					
	Desconocido	Naguabo	8	4540					
	Desconocido	Patillas	8	1205					
	Desconocido	Ponce	8	2685					
	Desconocido	Río Grande	8	1096					
	Desconocido	San Juan	8	8078					
	Desconocido	Toa Baja	8	1025					
	Desconocido	Vega Alta	8	1641					
	Desconocido	Yabucoa	8	1361					
	Desconocido	Arecibo	10	367					
	Desconocido	Cabo Rojo	10	2796					
	Desconocido	Carolina	10	2					
	Desconocido	Cataño	10	1018					
	Desconocido	Ceiba	10	1233					
	Desconocido	Hatillo	10	263					
	Desconocido	Mayagüez	10	201					
	Desconocido	Ponce	10	14					
	Desconocido	Río Grande	10	244					
	Desconocido	San Juan	10	3028					
	Desconocido	Vega Baja	10	4733					
	Desconocido	Arecibo	12	6202					
	Desconocido	Cabo Rojo	12	756					
	Desconocido	Carolina	12	1380					
	Desconocido	Cataño	12	235					
	Desconocido	Ceiba	12	1032					
	Desconocido	Fajardo	12	934					
	Desconocido	Guánica	12	764					
	Desconocido	Guaynabo	12	435					
	Desconocido	Hatillo	12	752					
	Desconocido	Humacao	12	337					
	Desconocido	Loíza	12	2037					
	Desconocido	Luquillo	12	1315					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Mayagüez	12	45					
	Desconocido	Naguabo	12	900					
	Desconocido	Ponce	12	2605					
	Desconocido	San Juan	12	4233					
	Desconocido	Toa Baja	12	2313					
	Desconocido	Aguada	14	3086					
	Desconocido	Guánica	14	1643					
	Desconocido	San Juan	14	2572					
	Desconocido	Arecibo	16	674					
	Desconocido	Bayamón	16	129					
	Desconocido	Canóvanas	16	128					
	Desconocido	Carolina	16	1765					
	Desconocido	Cataño	16	557					
	Desconocido	Guaynabo	16	1004					
	Desconocido	Loíza	16	1283					
	Desconocido	Ponce	16	80					
	Desconocido	San Juan	16	1332					
	Desconocido	Toa Baja	16	137					
	Desconocido	Vieques	16	824					
	Desconocido	Carolina	20	2196					
	Desconocido	Cataño	20	388					
	Desconocido	Mayagüez	20	2080					
	Desconocido	Río Grande	20	174					
	Desconocido	San Juan	20	3282					
	Desconocido	Cataño	24	559					
	Desconocido	Luquillo	24	953					
	Desconocido	San Juan	24	411					
	Desconocido	San Juan	36	627					
	Desconocido	San Juan	48	175					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability																																																																																																																				
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de colección de agua sanitaria	29,661 m de tubería de agua sanitaria	Aumento en el nivel del mar de 0.5 m al año 2050	L	Inundación y sobrecarga de las tuberías.	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):</th> <th>Municipio</th> <th>Diámetro (Pulgadas)</th> <th>Largo de Tubería (Metros Lineales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>ASB</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>81</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido(CI)</td><td>Ponce</td><td>20</td><td>33</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>30</td><td>39</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>36</td><td>49</td></tr> <tr><td>Concreto Armado (CONA)</td><td>Ponce</td><td>24</td><td>72</td></tr> <tr><td>Concreto Prensado (CONPR)</td><td>Carolina</td><td>30</td><td>19</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Arecibo</td><td>-9</td><td>840</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Arecibo</td><td>8</td><td>276</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Barceloneta</td><td>16</td><td>91</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Barceloneta</td><td>42</td><td>717</td></tr> <tr><td>Hierro Dúctil (DI)</td><td>Toa Baja</td><td>12</td><td>45</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Aguada</td><td>10</td><td>74</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Aguadilla</td><td>8</td><td>70</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Añasco</td><td>4</td><td>203</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Barceloneta</td><td>8</td><td>483</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Barceloneta</td><td>15</td><td>2914</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Cabo Rojo</td><td>8</td><td>1091</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Cabo Rojo</td><td>10</td><td>87</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Carolina</td><td>6</td><td>16</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Carolina</td><td>8</td><td>525</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Carolina</td><td>12</td><td>137</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Carolina</td><td>21</td><td>172</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Carolina</td><td>30</td><td>1175</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Cataño</td><td>8</td><td>208</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Guánica</td><td>8</td><td>119</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Guayama</td><td>8</td><td>741</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Humacao</td><td>8</td><td>70</td></tr> <tr><td>Policloruro de Vinilo (PVC)</td><td>Juana Díaz</td><td>8</td><td>122</td></tr> </tbody> </table>											Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)	ASB	Mayagüez	8	81	Hierro Fundido(CI)	Ponce	20	33	Concreto (CON)	Mayagüez	30	39	Concreto (CON)	Mayagüez	36	49	Concreto Armado (CONA)	Ponce	24	72	Concreto Prensado (CONPR)	Carolina	30	19	Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	-9	840	Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	8	276	Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	16	91	Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	42	717	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	45	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	10	74	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	8	70	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	203	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	8	483	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	15	2914	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	8	1091	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	87	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	16	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	525	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	12	137	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	21	172	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	30	1175	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	8	208	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	8	119	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	8	741	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	8	70	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	8	122
Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)																																																																																																																											
ASB	Mayagüez	8	81																																																																																																																											
Hierro Fundido(CI)	Ponce	20	33																																																																																																																											
Concreto (CON)	Mayagüez	30	39																																																																																																																											
Concreto (CON)	Mayagüez	36	49																																																																																																																											
Concreto Armado (CONA)	Ponce	24	72																																																																																																																											
Concreto Prensado (CONPR)	Carolina	30	19																																																																																																																											
Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	-9	840																																																																																																																											
Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	8	276																																																																																																																											
Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	16	91																																																																																																																											
Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	42	717																																																																																																																											
Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	45																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	10	74																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	8	70																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	203																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	8	483																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	15	2914																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	8	1091																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	87																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	16																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	525																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	12	137																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	21	172																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	30	1175																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	8	208																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	8	119																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	8	741																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	8	70																																																																																																																											
Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	8	122																																																																																																																											

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	8	64					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	8	48					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	6	94					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	8	131					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	8	34					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	8	1619					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	10	202					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	6	48					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	8	1488					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	10	336					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	12	190					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	15	95					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	18	35					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	24	73					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	36	70					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	42	50					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	60	115					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	72	137					
	Concreto Reforzado (RCN)	Aguada	21	502					
	Concreto Reforzado (RCN)	Aguada	54	255					
	Concreto Reforzado (RCN)	Aguadilla	48	54					
	Concreto Reforzado (RCN)	Arecibo	42	90					
	Concreto Reforzado (RCN)	Barceloneta	36	1270					
	Concreto Reforzado (RCN)	Bayamón	30	104					
	Concreto Reforzado (RCN)	Canóvanas	54	147					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	8	93					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	21	26					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	24	229					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	27	198					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	30	347					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	36	505					
	Concreto Reforzado (RCN)	Carolina	48	104					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	10	35					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	30	143					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	54	300					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	60	1818					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	21	75					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	30	517					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	60	54					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	66	72					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	10	119					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	12	124					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	15	53					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	18	32					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	21	288					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	24	81					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	36	183					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	48	118					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	72	112					
	Desconocido	Desconocido	6	17					
	Desconocido	Aguada	21	17					
	Desconocido	Aguada	48	154					
	Desconocido	Aguada	54	85					
	Desconocido	Aguadilla	6	30					
	Desconocido	Arecibo	-9	112					
	Desconocido	Arecibo	8	27					
	Desconocido	Arroyo	8	62					
	Desconocido	Barceloneta	8	163					
	Desconocido	Bayamón	30	99					
	Desconocido	Carolina	8	262					
	Desconocido	Cataño	24	244					
	Desconocido	Cataño	30	424					
	Desconocido	Cataño	36	198					
	Desconocido	Dorado	10	209					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Dorado	12	87					
	Desconocido	Dorado	24	63					
	Desconocido	Guánica	8	77					
	Desconocido	Mayagüez	8	64					
	Desconocido	Mayagüez	15	89					
	Desconocido	Mayagüez	24	165					
	Desconocido	Mayagüez	30	85					
	Desconocido	Ponce	8	447					
	Desconocido	Ponce	54	99					
	Desconocido	San Juan	8	196					
	Desconocido	San Juan	12	81					
	Desconocido	San Juan	15	20					
	Desconocido	San Juan	18	117					
	Desconocido	San Juan	24	53					
	Desconocido	San Juan	30	528					
	Desconocido	Santa Isabel	8	1512					
	Desconocido	Toa Baja	8	63					
	Desconocido	Toa Baja	16	81					
	Barro Vitrificado (VCP)	Mayagüez	12	328					
	Barro Vitrificado (VCP)	San Juan	12	53					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo		Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability																																																																																																												
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de colección de agua sanitaria	260,567 m de tubería de agua sanitaria	Aumento en el nivel del mar de 1.0 m al año 2050	M	Inundación y sobrecarga de las tuberías.	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana																																																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):</th> <th>Municipio</th> <th>Diámetro (Pulgadas)</th> <th>Largo de Tubería (Metros Lineales)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>310</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>4</td><td>1712</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Loíza</td><td>6</td><td>405</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>27</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>San Juan</td><td>8</td><td>934</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>10</td><td>1042</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Guánica</td><td>10</td><td>908</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>10</td><td>201</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Carolina</td><td>12</td><td>2873</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>12</td><td>134</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Cabo Rojo</td><td>16</td><td>2190</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Ponce</td><td>20</td><td>33</td></tr> <tr><td>Hierro Fundido (CI)</td><td>Mayagüez</td><td>66</td><td>362</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>6</td><td>159</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>8</td><td>94</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>San Juan</td><td>8</td><td>51</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>10</td><td>153</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>30</td><td>210</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>San Juan</td><td>30</td><td>135</td></tr> <tr><td>Concreto (CON)</td><td>Mayagüez</td><td>36</td><td>49</td></tr> <tr><td>Concreto Armado (CONA)</td><td>Ponce</td><td>12</td><td>54</td></tr> <tr><td>Concreto Armado (CONA)</td><td>Ponce</td><td>24</td><td>336</td></tr> <tr><td>Concreto Armado (CONA)</td><td>San Juan</td><td>24</td><td>717</td></tr> <tr><td>Concreto Pretensado (CONPR)</td><td>Guayama</td><td>24</td><td>880</td></tr> <tr><td>Concreto Pretensado (CONPR)</td><td>Carolina</td><td>30</td><td>19</td></tr> <tr><td>Concreto Pretensado (CONPR)</td><td>San Juan</td><td>54</td><td>73</td></tr> </tbody> </table>											Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)	Mayagüez	8	310	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	1712	Hierro Fundido (CI)	Loíza	6	405	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	27	Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	934	Hierro Fundido (CI)	Carolina	10	1042	Hierro Fundido (CI)	Guánica	10	908	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	10	201	Hierro Fundido (CI)	Carolina	12	2873	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	12	134	Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	16	2190	Hierro Fundido (CI)	Ponce	20	33	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	66	362	Concreto (CON)	Mayagüez	6	159	Concreto (CON)	Mayagüez	8	94	Concreto (CON)	San Juan	8	51	Concreto (CON)	Mayagüez	10	153	Concreto (CON)	Mayagüez	30	210	Concreto (CON)	San Juan	30	135	Concreto (CON)	Mayagüez	36	49	Concreto Armado (CONA)	Ponce	12	54	Concreto Armado (CONA)	Ponce	24	336	Concreto Armado (CONA)	San Juan	24	717	Concreto Pretensado (CONPR)	Guayama	24	880	Concreto Pretensado (CONPR)	Carolina	30	19	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	54	73
Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)																																																																																																																			
Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)	Mayagüez	8	310																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	4	1712																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Loíza	6	405																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	27																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	934																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Carolina	10	1042																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Guánica	10	908																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	10	201																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Carolina	12	2873																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	12	134																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Cabo Rojo	16	2190																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Ponce	20	33																																																																																																																			
Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	66	362																																																																																																																			
Concreto (CON)	Mayagüez	6	159																																																																																																																			
Concreto (CON)	Mayagüez	8	94																																																																																																																			
Concreto (CON)	San Juan	8	51																																																																																																																			
Concreto (CON)	Mayagüez	10	153																																																																																																																			
Concreto (CON)	Mayagüez	30	210																																																																																																																			
Concreto (CON)	San Juan	30	135																																																																																																																			
Concreto (CON)	Mayagüez	36	49																																																																																																																			
Concreto Armado (CONA)	Ponce	12	54																																																																																																																			
Concreto Armado (CONA)	Ponce	24	336																																																																																																																			
Concreto Armado (CONA)	San Juan	24	717																																																																																																																			
Concreto Pretensado (CONPR)	Guayama	24	880																																																																																																																			
Concreto Pretensado (CONPR)	Carolina	30	19																																																																																																																			
Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	54	73																																																																																																																			

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Mayagüez	66	111					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Guaynabo	90	7715					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Cataño	96	2772					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Cataño	120	2133					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	6	200					
	Hierro Dúctil (DI)	Cabo Rojo	6	25					
	Hierro Dúctil (DI)	Loíza	6	765					
	Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	8	300					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	8	9					
	Hierro Dúctil (DI)	Carolina	8	4365					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	8	1311					
	Hierro Dúctil (DI)	N/A	10	21					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	10	117					
	Hierro Dúctil (DI)	Arecibo	10	38					
	Hierro Dúctil (DI)	Loíza	10	1431					
	Hierro Dúctil (DI)	Aguada	12	2915					
	Hierro Dúctil (DI)	Dorado	12	911					
	Hierro Dúctil (DI)	Rincón	12	5038					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	12	979					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	81					
	Hierro Dúctil (DI)	Hatillo	14	1245					
	Hierro Dúctil (DI)	Humacao	15	930					
	Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	16	91					
	Hierro Dúctil (DI)	Loíza	16	1535					
	Hierro Dúctil (DI)	Río Grande	18	4022					
	Hierro Dúctil (DI)	Ceiba	20	220					
	Hierro Dúctil (DI)	Fajardo	20	188					
	Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	42	1434					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	48	127					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arecibo	Desconocido	1441					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	Desconocido	12					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	3	16					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	3	515					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	4	1476					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	2320					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	4	2858					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	4	364					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	4	162					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	4	705					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	4	598					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	4	4688					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	4	3651					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	6	3863					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	6	3406					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	665					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	6	578					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	6	942					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayanilla	6	588					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	6	94					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	6	1132					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	6	61					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	6	2673					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	6	328					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	6	426					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	8	70					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	8	1025					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arecibo	8	65					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	8	1197					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	8	9359					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Canóvanas	8	118					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	3786					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	8	1515					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	8	3641					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	8	240					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	8	935					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	8	1917					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	8	33					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	8	803					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	8	1434					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	8	321					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	8	1027					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	8	121					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	8	574					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	8	96					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	8	509					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	8	60					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	8	886					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	8	8084					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	8	10415					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vega Baja	8	84					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vieques	8	51					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	10	74					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	10	1375					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arroyo	10	214					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	723					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	10	34					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	10	379					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	10	3672					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	10	156					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	10	102					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	10	88					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	10	28					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	10	428					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	10	1710					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	10	625					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vieques	10	159					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.)::	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	12	463					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	12	124					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	12	6065					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	12	330					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	12	24					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	12	420					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vieques	12	3522					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	14	3846					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	15	3556					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	15	534					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	15	85					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	15	257					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	16	2993					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	16	4226					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	18	35					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	20	935					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	21	347					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	21	48					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	24	10					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	24	73					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	30	1175					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	30	110					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	36	207					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	42	449					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	60	270					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	66	862					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	72	137					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	8	120					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	8	110					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	8	85					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	10	101					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	10	227					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	12	139					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	12	85					
	Concreto Reforzado (RCON)	Rincón	12	26					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	12	567					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	15	21					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	15	491					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	18	2441					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	18	140					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	21	702					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	21	210					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	21	251					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	21	131					
	Concreto Reforzado (RCON)	Rincón	21	62					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	21	451					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	24	441					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	24	194					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	24	986					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	27	679					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	27	214					
	Concreto Reforzado (RCON)	Bayamón	30	104					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	30	953					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	30	143					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	30	659					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	30	114					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	30	60					
	Concreto Reforzado (RCON)	Barceloneta	36	1440					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	36	6215					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	36	68					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	36	350					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	36	77					
	Concreto Reforzado (RCON)	Arecibo	42	90					
	Concreto Reforzado (RCON)	Barceloneta	42	48					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guayama	42	202					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	42	246					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	42	824					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	42	132					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguadilla	48	157					
	Concreto Reforzado (RCON)	Bayamón	48	149					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	48	255					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	48	520					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	54	255					
	Concreto Reforzado (RCON)	Canóvanas	54	255					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	54	300					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	54	82					
	Concreto Reforzado (RCON)	N/A	60	1719					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	60	818					
	Concreto Reforzado (RCON)	Canóvanas	60	81					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	60	2764					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	60	178					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	60	236					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	66	678					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	66	544					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	66	628					
	Concreto Reforzado (RCON)	Loíza	72	4936					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	72	112					
	Concreto Reforzado (RCON)	Canóvanas	72	126					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	78	122					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	84	61					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	90	63					
	Barro Vitreficado (VCP)	Mayagüez	12	777					
	Barro Vitreficado (VCP)	San Juan	12	98					
	Desconocido	Mayagüez	4	2804					
	Desconocido	Rincón	4	885					
	Desconocido	Aguadilla	6	30					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Santa Isabel	6	4115					
	Desconocido	San Juan	6	61					
	Desconocido	N/A	6	17					
	Desconocido	Aguadilla	8	94					
	Desconocido	Añasco	8	335					
	Desconocido	Arecibo	8	3021					
	Desconocido	Arroyo	8	62					
	Desconocido	Barceloneta	8	361					
	Desconocido	Cabo Rojo	8	7					
	Desconocido	Carolina	8	448					
	Desconocido	Cataño	8	738					
	Desconocido	Fajardo	8	122					
	Desconocido	Guánica	8	2105					
	Desconocido	Humacao	8	637					
	Desconocido	Lajas	8	659					
	Desconocido	Luquillo	8	171					
	Desconocido	Mayagüez	8	2076					
	Desconocido	Naguabo	8	238					
	Desconocido	Ponce	8	1869					
	Desconocido	Rincón	8	12					
	Desconocido	Salinas	8	71					
	Desconocido	San Juan	8	1242					
	Desconocido	Santa Isabel	8	3187					
	Desconocido	Toa Baja	8	200					
	Desconocido	Vega Baja	8	313					
	Desconocido	Vieques	8	58					
	Desconocido	Arecibo	10	38					
	Desconocido	Carolina	10	46					
	Desconocido	Dorado	10	209					
	Desconocido	Fajardo	10	571					
	Desconocido	Juana Díaz	10	2546					
	Desconocido	Mayagüez	10	96					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Naguabo	10	45					
	Desconocido	San Juan	10	404					
	Desconocido	Dorado	12	87					
	Desconocido	Guánica	12	426					
	Desconocido	Lajas	12	525					
	Desconocido	Naguabo	12	80					
	Desconocido	San Juan	12	109					
	Desconocido	Ponce	14	644					
	Desconocido	Carolina	15	205					
	Desconocido	Cataño	15	125					
	Desconocido	Mayagüez	15	174					
	Desconocido	San Juan	15	20					
	Desconocido	San Juan	16	4					
	Desconocido	Toa Baja	16	81					
	Desconocido	Cataño	18	29					
	Desconocido	Juana Díaz	18	92					
	Desconocido	Mayagüez	18	82					
	Desconocido	San Juan	18	117					
	Desconocido	Luquillo	20	2920					
	Desconocido	San Juan	20	58					
	Desconocido	Aguada	21	199					
	Desconocido	Carolina	24	32					
	Desconocido	Cataño	24	244					
	Desconocido	Dorado	24	63					
	Desconocido	Mayagüez	24	542					
	Desconocido	San Juan	24	68					
	Desconocido	Guaynabo	27	44					
	Desconocido	Bayamón	30	99					
	Desconocido	Carolina	30	64					
	Desconocido	Cataño	30	647					
	Desconocido	Mayagüez	30	85					
	Desconocido	San Juan	30	1062					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability	
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)						
	Desconocido	Cataño	36	296						
	Desconocido	San Juan	36	51						
	Desconocido	San Juan	42	126						
	Desconocido	Aguada	48	154						
	Desconocido	Arecibo	48	160						
	Desconocido	Ponce	48	343						
	Desconocido	Aguada	54	85						
	Desconocido	Ponce	54	157						
	Desconocido	San Juan	54	164						
	Desconocido	San Juan	66	45						
	Desconocido	San Juan	84	76						
	Desconocido	Aguada	Desconocido	122						
	Desconocido	Añasco	Desconocido	323						
	Desconocido	Arecibo	Desconocido	1407						
	Desconocido	Carolina	Desconocido	107						
	Desconocido	San Juan	Desconocido	3725						
Mantenimiento y protección de tubería del sistema de colección de agua sanitaria	389,870 m de tubería de agua sanitaria	Aumento en el nivel del mar de 2.0 m al año 2100	N	Inundación y sobrecarga de las tuberías.	Pérdida de infraestructura, bienes raíces y áreas sin servicio.	5 (Severo)	6 (Muy Alta)	Local	Décadas	Mediana
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)						
	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)	Aguadilla	8	557						
	Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS)	San Juan	8	72						
	Hierro Fundido (CI)	Loíza	6	32						
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	6	1229						
	Hierro Fundido (CI)	Cataño	8	342						
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	8	635						
	Hierro Fundido (CI)	San Juan	8	531						
	Hierro Fundido (CI)	Carolina	10	57						

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Fundido (CI)	Luquillo	12	218					
	Hierro Fundido (CI)	Humacao	27	109					
	Hierro Fundido (CI)	Mayagüez	66	266					
	Concreto (CON)	Mayagüez	6	610					
	Concreto (CON)	Humacao	8	596					
	Concreto (CON)	Luquillo	8	121					
	Concreto (CON)	Mayagüez	8	1023					
	Concreto (CON)	Rincón	8	90					
	Concreto (CON)	San Juan	8	12					
	Concreto (CON)	Mayagüez	10	323					
	Concreto (CON)	San Juan	12	27					
	Concreto (CON)	Salinas	12	45					
	Concreto (CON)	Mayagüez	15	73					
	Concreto (CON)	San Juan	18	91					
	Concreto (CON)	Mayagüez	24	730					
	Concreto (CON)	San Juan	24	100					
	Concreto (CON)	Mayagüez	30	1211					
	Concreto (CON)	Mayagüez	36	485					
	Concreto Armado (CONA)	Ponce	8	5					
	Concreto Armado (CONA)	Ponce	12	180					
	Concreto Armado (CONA)	Ponce	18	245					
	Concreto Armado (CONA)	Ponce	24	686					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Mayagüez	6	114					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Mayagüez	8	286					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Trujillo Alto	12	859					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Guayama	24	927					
	Concreto Pretensado (CONPR)	Ponce	36	3					
	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	36	112					
	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	48	63					
	Concreto Pretensado (CONPR)	San Juan	54	127					
	Hierro Dúctil (DI)	Guayanilla	6	396					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	10	1308					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Hierro Dúctil (DI)	Hatillo	12	60					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	12	163					
	Hierro Dúctil (DI)	Toa Baja	12	136					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	14	701					
	Hierro Dúctil (DI)	Hatillo	14	101					
	Hierro Dúctil (DI)	Humacao	16	187					
	Hierro Dúctil (DI)	Loíza	16	124					
	Hierro Dúctil (DI)	Trujillo Alto	16	284					
	Hierro Dúctil (DI)	Añasco	18	636					
	Hierro Dúctil (DI)	Camuy	24	106					
	Hierro Dúctil (DI)	San Juan	24	7					
	Hierro Dúctil (DI)	Camuy	30	220					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	36	97					
	Hierro Dúctil (DI)	Barceloneta	42	958					
	Hierro Dúctil (DI)	Manatí	42	460					
	Hierro Dúctil (DI)	Mayagüez	42	2259					
	Hierro Dúctil (DI)	Ponce	48	441					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	Deconocido	1575					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	Deconocido	436					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	Deconocido	316					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	2	770					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	2	317					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	3	208					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	4	175					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Bayamón	4	283					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	4	453					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	4	51					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	4	964					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	4	925					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	4	2					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	4	16					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	4	1766					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	4	194					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	4	401					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	4	5412					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	6	81					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	6	1903					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	6	371					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	6	171					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	6	2187					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	6	362					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	6	1126					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayanilla	6	894					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	6	42					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Hatillo	6	1122					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	6	1344					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	6	157					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	6	604					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	6	198					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	6	13					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	6	1530					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	6	2713					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	8	1512					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	8	156					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	8	9977					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arecibo	8	664					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arroyo	8	4304					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	8	920					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	8	4071					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Canóvanas	8	816					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	8	10099					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	8	5548					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	8	1405					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	8	590					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guánica	8	1418					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	8	3763					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayanilla	8	99					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guaynabo	8	5211					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Hatillo	8	93					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	8	9199					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	8	4253					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	8	334					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	8	7548					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Luquillo	8	247					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	8	5484					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	8	105					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	8	1022					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	8	233					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	8	858					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Río Grande	8	638					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	8	8875					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	8	34711					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Santa Isabel	8	563					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	8	1436					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vega Baja	8	1955					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vieques	8	3218					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	10	594					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguadilla	10	49					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	10	492					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Arroyo	10	199					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cabo Rojo	10	2028					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	10	652					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	10	389					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Culebra	10	1543					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Dorado	10	156					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Hatillo	10	4636					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	10	69					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	10	205					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	10	1030					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	10	511					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Naguabo	10	1475					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Patillas	10	25					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	10	306					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Rincón	10	20					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Salinas	10	551					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	10	3322					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vieques	10	403					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Añasco	12	319					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	12	2016					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	12	1611					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	12	13					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Lajas	12	86					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	12	121					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	12	221					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Ponce	12	573					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	12	4331					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Santa Isabel	12	10					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	12	160					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Vega Baja	12	597					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Barceloneta	15	46					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	15	659					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Cataño	15	535					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Fajardo	15	69					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Guayama	15	95					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Humacao	15	629					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Juana Díaz	15	30					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	15	209					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	15	313					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Loíza	16	3844					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	16	148					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Mayagüez	18	30					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	18	39					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	20	62					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	20	211					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Toa Baja	20	72					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Aguada	21	99					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Canóvanas	21	209					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	Carolina	21	54					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	21	327					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	24	738					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	30	365					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	36	1024					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	42	1193					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	48	883					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	60	561					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	66	759					
	Policloruro de Vinilo (PVC)	San Juan	72	51					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	4	59					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	6	44					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	8	5197					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	8	4540					
	Concreto Reforzado (RCON)	Dorado	8	20					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	8	53					
	Concreto Reforzado (RCON)	Loíza	8	56					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	8	341					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	8	2490					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	8	966					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	10	273					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	10	973					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	10	261					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	12	888					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	12	641					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	12	21					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	12	893					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	12	263					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	14	110					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	15	239					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	15	365					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	15	222					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	16	112					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	18	128					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguadilla	18	221					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	18	19					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	18	134					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	18	21					
	Concreto Reforzado (RCON)	Loíza	18	21					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	18	1127					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	18	2186					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	18	177					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	20	26					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	20	193					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	21	107					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	21	128					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	21	52					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	21	367					
	Concreto Reforzado (RCON)	Rincón	21	711					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	21	246					
	Concreto Reforzado (RCON)	Camuy	24	409					
	Concreto Reforzado (RCON)	Canóvanas	24	89					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	24	475					
	Concreto Reforzado (RCON)	Loíza	24	38					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	24	73					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	24	13					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	24	434					
	Concreto Reforzado (RCON)	Vega Baja	24	628					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	27	269					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	27	137					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	27	591					
	Concreto Reforzado (RCON)	Humacao	27	1499					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	30	951					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	30	455					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	30	206					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	30	807					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	30	588					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	30	100					
	Concreto Reforzado (RCON)	Arecibo	36	362					
	Concreto Reforzado (RCON)	Barceloneta	36	1129					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	36	770					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	36	85					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	36	637					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	36	415					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	36	1158					
	Concreto Reforzado (RCON)	Toa Baja	36	73					
	Concreto Reforzado (RCON)	Arecibo	42	303					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guayama	42	1123					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	42	480					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	42	1605					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguadilla	48	965					
	Concreto Reforzado (RCON)	Arecibo	48	408					
	Concreto Reforzado (RCON)	Carolina	48	234					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	48	624					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	48	501					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Concreto Reforzado (RCON)	Cataño	54	346					
	Concreto Reforzado (RCON)	Guaynabo	54	354					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	54	240					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	54	141					
	Concreto Reforzado (RCON)	Aguada	60	140					
	Concreto Reforzado (RCON)	Canóvanas	60	150					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	60	264					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	60	449					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	60	31					
	Concreto Reforzado (RCON)	Mayagüez	66	549					
	Concreto Reforzado (RCON)	Ponce	66	558					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	66	1453					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	78	73					
	Concreto Reforzado (RCON)	San Juan	84	673					
	Barro Vitrificado (VCP)	Carolina	8	21					
	Barro Vitrificado (VCP)	Fajardo	8	153					
	Barro Vitrificado (VCP)	Guánica	8	1215					
	Barro Vitrificado (VCP)	Mayagüez	8	437					
	Barro Vitrificado (VCP)	San Juan	12	463					
	Desconocido	Arecibo	Desconocido	137					
	Desconocido	Cataño	Desconocido	72					
	Desconocido	Loíza	Desconocido	66					
	Desconocido	Mayagüez	Desconocido	181					
	Desconocido	Salinas	Desconocido	54					
	Desconocido	San Juan	Desconocido	6206					
	Desconocido	Vega Baja	Desconocido	136					
	Desconocido	Vieques	Desconocido	327					
	Desconocido	Rincón	2	147					
	Desconocido	Culebra	3	17					
	Desconocido	Añasco	4	103					
	Desconocido	San Juan	4	359					
	Desconocido	Aguadilla	6	171					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Guánica	6	629					
	Desconocido	Mayagüez	6	43					
	Desconocido	San Juan	6	77					
	Desconocido	Toa Baja	6	908					
	Desconocido	Aguada	8	886					
	Desconocido	Aguadilla	8	1605					
	Desconocido	Añasco	8	178					
	Desconocido	Arecibo	8	2823					
	Desconocido	Arroyo	8	2745					
	Desconocido	Barceloneta	8	1011					
	Desconocido	Cabo Rojo	8	291					
	Desconocido	Carolina	8	3974					
	Desconocido	Cataño	8	1132					
	Desconocido	Dorado	8	2320					
	Desconocido	Fajardo	8	653					
	Desconocido	Guánica	8	3083					
	Desconocido	Guaynabo	8	815					
	Desconocido	Humacao	8	5918					
	Desconocido	Lajas	8	1662					
	Desconocido	Loíza	8	2720					
	Desconocido	Luquillo	8	702					
	Desconocido	Mayagüez	8	15901					
	Desconocido	Naguabo	8	139					
	Desconocido	Ponce	8	8662					
	Desconocido	Rincón	8	506					
	Desconocido	Río Grande	8	459					
	Desconocido	Salinas	8	896					
	Desconocido	San Juan	8	4655					
	Desconocido	Santa Isabel	8	4040					
	Desconocido	Toa Baja	8	7417					
	Desconocido	Vega Baja	8	2309					
	Desconocido	Carolina	10	179					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Cataño	10	119					
	Desconocido	Dorado	10	254					
	Desconocido	Mayagüez	10	1634					
	Desconocido	Naguabo	10	134					
	Desconocido	San Juan	10	2064					
	Desconocido	Arecibo	12	387					
	Desconocido	Carolina	12	934					
	Desconocido	Cabo Rojo	12	1396					
	Desconocido	Dorado	12	295					
	Desconocido	Guánica	12	209					
	Desconocido	Lajas	12	1131					
	Desconocido	Loíza	12	551					
	Desconocido	Luquillo	12	48					
	Desconocido	Mayagüez	12	59					
	Desconocido	Naguabo	12	84					
	Desconocido	Ponce	12	253					
	Desconocido	San Juan	12	866					
	Desconocido	Toa Baja	12	764					
	Desconocido	Vega Alta	12	2054					
	Desconocido	Toa Baja	14	188					
	Desconocido	Añasco	15	300					
	Desconocido	Arecibo	15	195					
	Desconocido	Bayamón	15	45					
	Desconocido	Carolina	15	23					
	Desconocido	Juana Díaz	15	365					
	Desconocido	Mayagüez	15	736					
	Desconocido	San Juan	15	1335					
	Desconocido	Naguabo	16	364					
	Desconocido	San Juan	16	131					
	Desconocido	Toa Baja	16	73					
	Desconocido	Arecibo	18	49					
	Desconocido	Cataño	18	152					

Tabla 5: Nivel del Mar
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Nivel del Mar

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiability
	Infraestructura Impactada (Material de las Tuberías) (cont.):	Municipio	Diámetro (Pulgadas)	Largo de Tubería (Metros Lineales)					
	Desconocido	Guaynabo	18	359					
	Desconocido	Mayagüez	18	1164					
	Desconocido	Ponce	18	57					
	Desconocido	San Juan	18	137					
	Desconocido	Cataño	20	73					
	Desconocido	Dorado	20	84					
	Desconocido	San Juan	20	261					
	Desconocido	Arecibo	21	371					
	Desconocido	San Juan	21	41					
	Desconocido	Vega Baja	21	499					
	Desconocido	Cataño	24	20					
	Desconocido	Dorado	24	109					
	Desconocido	Mayagüez	24	1786					
	Desconocido	San Juan	24	578					
	Desconocido	Toa Baja	24	59					
	Desconocido	N/A	24	124					
	Desconocido	Guaynabo	27	103					
	Desconocido	Carolina	30	276					
	Desconocido	Cataño	30	61					
	Desconocido	Mayagüez	30	554					
	Desconocido	San Juan	30	153					
	Desconocido	Arecibo	36	78					
	Desconocido	Cataño	36	305					
	Desconocido	San Juan	36	477					
	Desconocido	San Juan	42	645					
	Desconocido	Aguadilla	48	83					
	Desconocido	Arecibo	48	553					
	Desconocido	Ponce	48	105					
	Desconocido	San Juan	48	173					
	Desconocido	Aguada	54	242					
	Desconocido	Guaynabo	66	203					
	Desconocido	San Juan	66	125					
	Desconocido	San Juan	84	52					

Tabla 6: Evaluación de Riesgo – Nivel del Mar

		Estresor: Nivel del Mar						
Probabilidad	Muy Alta	6			B, C, H	D, F, G	A, E, I, J, K, L, M, N	
	Alta	5						
	Mediana	4						
	Baja	3						
	Muy Baja	2						
	Nula	1						
			1	2	3	4	5	6
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
			Impacto					

Leyenda:

	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Riesgo Tolerado
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable

Tabla 7: Tormentas y Huracanes
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Tormentas y Huracanes

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad	
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses	Aumento en la intensidad de eventos extremos (Tormentas y Huracanes).	A	Incremento en la cantidad de sólidos depositados en el cuerpo de agua.	Se acorta la vida útil del embalse.	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Tomas superficiales de agua cruda.	Aumento en la intensidad de eventos extremos (Tormentas y Huracanes).	B	Incremento en la turbidez del agua cruda.	Eficiencia de las plantas de tratamiento puede verse afectada adversamente. Incumplimiento con las leyes de calidad de agua. Inversión por mantenimiento y limpieza de las tomas.	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades en general de la AAA	Aumento en intensidad de huracanes.	C	Impacto de vientos e inundación temporera de facilidades.	Inoperación temporera de facilidades. Inversión por daños.	5 (Severo)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana

Tabla 7: Tormentas y Huracanes
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Tormentas y Huracanes

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad	
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Embalses y represas	Aumento en la intensidad de eventos extremos (Tormentas y Huracanes).	D	Incremento en la cantidad de sólidos que llegan al cuerpo de agua. Posible falla de las represas.	Se acorta la vida útil del embalse. Inversión por daños.	5 (Severo)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Tomas superficiales de agua cruda.	Aumento en la intensidad de eventos extremos (Tormentas y Huracanes).	E	Incremento en la turbidez del agua cruda.	Eficiencia de las plantas de tratamiento puede verse afectada adversamente. Incumplimiento con las leyes de calidad de agua	2 (Leve)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades en general de la AAA	Duplicación de probabilidad de huracanes.	F	Impacto de vientos e inundación temporera de facilidades.	Inoperación temporera de facilidades.	5 (Severo)	5 (Alta)	Nacional	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Facilidades en general de la AAA	Disminución en número total de eventos extremos (Tormentas y Huracanes)	G	No hay riesgos relacionado con este estresor para la operación y/o mantenimiento de la infraestructura de AAA.	Impacto mínimo	1 (Incidental)	1 (Nula)	Nacional	Décadas	Mediana

Tabla 8: Evaluación de Riesgo - Tormentas y Huracanes

		Estresor: Tormentas y Huracanes						
Probabilidad	Muy Alta	6						
	Alta	5		E			C, D, F	
	Mediana	4						
	Baja	3						
	Muy Baja	2				A, B		
	Nula	1	G					
			1	2	3	4	5	6
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
			Impacto					

Leyenda:

	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Riesgo Tolerado
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable

Tabla 9: Acidificación del Océano
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Acidificación del Océano

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad	
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Plantas de Agua Potable de Desalinización: Culebra	Acidificación del Océano	A	Menor pH en el mar de lo que puede tratar la tecnología existente.	Necesidad en invertir en mejor tecnología para desalinizar el agua	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Local	Décadas	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Tubería de distribución de Agua Potable de Naguabo-Vieques y Vieques-Culebra.	Acidificación del Océano	B	Corrosión y deterioro de tuberías.	Inversión en mantenimiento a tuberías.	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Local	Ya esta ocurriendo.	Mediana
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Emisarios de plantas de tratamiento de aguas sanitarias que descargan al mar: 1. PAS Aguadilla 2. PAS Arecibo 3. PAS Bayamón 4. PAS Carolina 5. PAS Ponce 6. PAS Puerto Nuevo 7. PAS Barceloneta 8. PAS Fajardo 9. PAS Guánica 10. PAS Guayama 11. PAS Humacao 12. PAS Isabela 13. PAS Mayagüez 14. PAS Santa Isabel 15. PAS Vieques	Acidificación del Océano	C	Corrosión y deterioro de emisarios.	Eliminación de plantas de tratamiento primario. Inversión en mantenimiento a emisarios.	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Local	Décadas	Mediana

Tabla 9: Acidificación del Océano
Cambio Climático: Análisis de Vulnerabilidad

Estresor: Acidificación del Océano

Meta Principal: Operar y mantener eficientemente toda la infraestructura de la agencia para poder brindarle a la ciudadanía puertorriqueña un servicio de agua y alcantarillado de calidad al menor costo posible.

Meta	Infraestructura	Estresor	Riesgo	Impacto	Escala de Impacto	Probabilidad	Escala Espacial	Tiempo	Confiabilidad	
Mantenimiento, operación y protección de toda infraestructura para poder brindar un servicio de calidad.	Plantas de tratamiento de aguas sanitarias que descargan al mar: 1. PAS Aguadilla 2. PAS Arecibo 3. PAS Bayamón 4. PAS Carolina 5. PAS Ponce 6. PAS Puerto Nuevo 7. PAS Barceloneta 8. PAS Fajardo 9. PAS Guánica 10. PAS Guayama 11. PAS Humacao 12. PAS Isabela 13. PAS Mayagüez 14. PAS Santa Isabel 15. PAS Vieques	Acidificación del Océano	D	Parámetros de cumplimiento en la zona de mezcla se podrán ver afectados y presentarán diferentes resultados.	Los valores de los parámetros de cumplimiento del efluente de las plantas de tratamiento primario serán alterados por las agencias reguladoras, posiblemente exigiendo tecnologías alternas.	4 (Mayor)	2 (Muy baja)	Local	Décadas	Mediana

Tabla 10: Evaluación de Riesgo - Acidificación del Océano

		Estresor: Acidificación del Océano						
Probabilidad	Muy Alta	6						
	Alta	5						
	Mediana	4						
	Baja	3						
	Muy Baja	2				A, B, C, D		
	Nula	1						
			1	2	3	4	5	6
			Incidental	Leve	Moderado	Mayor	Severo	Catastrófico
			Impacto					

Leyenda:

	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere proyecto de mitigación a corto plazo y plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Requiere plan de reducción de riesgo a largo plazo
	Riesgo Tolerado
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable
	Riesgo Manejable

