

Nueva Jersey

Departamento de Asuntos Comunitarios

BLOQUE DE SUBSIDIOS PARA EL DESARROLLO DE LA COMUNIDAD
Y RECUPERACIÓN POR DESASTRES (HURACÁN SANDY)

Ley pública 113-2 del 29 de enero de 2013
FR-5696-N-01 del 5 de marzo de 2013
FR-5696-N-06 del 18 de noviembre de 2013
FR-5696-N-11 del 16 de octubre de 2014



ENMIENDA NÚMERO 25 AL PLAN DE ACCIÓN – ENMIENDA SUSTANCIAL PROYECTO MEADOWLANDS *REBUILD BY DESIGN*

- **Actualización del Proyecto Meadowlands *Rebuild by Design***

PERÍODO DE COMENTARIOS PÚBLICOS: 13 de enero, 2018 - 11 de febrero, 2018

FECHA DE ENTREGA AL HUD: 28 de marzo, 2018

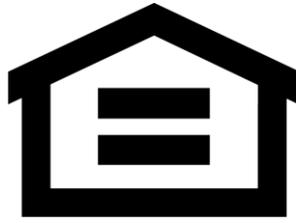
FECHA DE APROBACIÓN POR EL HUD: 18 de mayo, 2018

Philip Murphy
Gobernador

Lt. Governor Sheila Y. Oliver
Comisionada



101 South Broad Street, P.O. Box 800
Trenton, NJ 08625-0800



**EQUAL HOUSING
OPPORTUNITY**

La Enmienda Sustancial al Plan de Acción (como propuesta) está disponible para revisión pública en www.state.nj.us/dca/. Está disponible en inglés, español y coreano.

Para aquellas personas que, en caso contrario, no puedan obtener una copia de esta Enmienda Sustancial al Plan de Acción, el Departamento de Asuntos Comunitarios (DCA, por sus siglas en inglés) brindará copias a disposición, previa solicitud. Las solicitudes de copias deberán dirigirse a la siguiente dirección:

New Jersey Department of Community Affairs
1st Floor Information Desk
101 South Broad Street
Trenton, New Jersey 08625

El Estado tomará en cuenta todos los comentarios recibidos, por escrito o por correo electrónico, sobre la propuesta Enmienda Sustancial al Plan de Acción. Se aceptarán comentarios sobre el Plan propuesto hasta el 11 de febrero de 2018, a las 5:00 p.m., hora estándar del este (ET). Se pueden enviar comentarios por escrito al DCA, por correo electrónico a Sandy.publiccomment@dca.state.nj.us, o a la atención de Lisa Ryan, *NJ Department of Community Affairs*, 101 South Broad Street, PO Box 800, Trenton, New Jersey 08624-0800.

Se incluirá un resumen de todos los comentarios recibidos y de las respuestas escritas en la versión final de esta Enmienda Sustancial enviada para su aprobación al Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos (HUD, por sus siglas en inglés).

El HUD exige que el Estado celebre una audiencia pública sobre la propuesta Enmienda Sustancial al Plan de Acción. La fecha, la hora y el lugar de la audiencia para esta Enmienda Sustancial, son los siguientes:

13 de enero de 2018
5-8 p.m. (Hora del este)
Little Ferry Borough Hall
215-217 Liberty St.
Little Ferry, NJ 07643

El Estado resumirá y dará respuestas, por escrito a los comentarios recibidos, en la versión final de la Enmienda Sustancial al Plan de Acción, que se remitirá al HUD para aprobación.

ÍNDICE

SECCIÓN 1: ANTECEDENTES	4
1.1 Antecedentes del proceso.....	4
1.2 Enmienda Sustancial 22 al Plan de Acción	5
SECCIÓN 2: PROYECTO DEL MEADOWLANDS RBD: «PROTEGER, CONECTAR Y CRECER»	6
2.1 Propósito y necesidad	6
2.2 Descripción del Proyecto del Meadowlands RBD	9
2.3 Financiamiento del Proyecto del Meadowlands RBD	17
2.4 Agencia estatal de gestión y entidades socias	22
SECCIÓN 3: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL MEADOWLANDS RBD	27
3.1 Planificación y factibilidad	27
3.2 Diseño y predesarrollo	28
3.3 Desarrollo del sitio y construcción	28
3.4 Después de la construcción	29
SECCIÓN 4: ACCIONES DE EXTENSIÓN Y COMENTARIOS DEL PÚBLICO SOBRE EL PROYECTO DEL MEADOWLANDS RBD	30
4.1 Plan de Extensión al Ciudadano (COP)	30
4.2 Logros en acciones de extensión a la fecha	32
4.3 Comentarios públicos	33
SECCIÓN 5: RESUMEN DEL PROCESO COSTO- BENEFICIO DEL MEADOWLANDS RBD	38
5.1 Descripción del proceso del ACB	40
5.2 Descripción del Proyecto Financiado y Propuesto	42
5.3 Costo total del Proyecto	43
5.4 Descripción del problema actual	45
5.5 Riesgos potenciales sin la implementación del Proyecto del Meadowlands RBD	45
5.6 Lista de beneficios y costos del Proyecto del Meadowlands RBD	47
5.7 Descripción de riesgos de los beneficios actuales del Proyecto general	55
5.8 Evaluación de los desafíos del Proyecto	57
<i>Anexo A: Alternativa 3 Híbrida: Plan de Construcción y Futuro</i>	<i>58</i>
<i>Anexo B: Descripciones de la infraestructura gris y verde</i>	<i>71</i>
<i>Anexo C: Análisis costo-beneficio del Meadowlands RBD</i>	<i>74</i>

SECCIÓN 1: ANTECEDENTES

1.1 Antecedentes del proceso

El concurso *Rebuild by Design* (RBD, por sus siglas en inglés) fue establecido por el Grupo de Trabajo Huracán Sandy para Reconstrucción en el verano de 2013, para desarrollar conceptos de mejoramiento de la resiliencia física, ecológica y económica en las regiones afectadas por el huracán Sandy. El concurso tuvo dos objetivos: (1) promover la innovación mediante el desarrollo de soluciones flexibles que aumentarían la resiliencia regional; e (2) implementar propuestas con fondos públicos y privados destinados a la labor de RBD. Para hacer realidad la iniciativa del RBD, el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de los Estados Unidos (HUD) reservó fondos del Bloque de Subsidios para el Desarrollo de la Comunidad y Asistencia para Recuperación por Desastres (CDBG-DR, por sus siglas en inglés) a través de la legislación federal suplementaria para Sandy, con el fin de desarrollar e incentivar la implementación de proyectos de RBD.

El HUD involucró la participación de equipos multidisciplinarios compuestos por arquitectos, diseñadores, planificadores e ingenieros. El HUD encomendó a estos equipos que propusieran proyectos regionales y comunitarios que promoverían la resiliencia en diversas áreas afectadas por Sandy. Los equipos incluyeron a expertos de todo el mundo. Las propuestas de los equipos, desarrolladas con la participación de las comunidades en donde se centraron los proyectos, fueron presentadas al HUD, y éste, en última instancia, seleccionó seis proyectos «ganadores». Dos de esos proyectos estaban en Nueva Jersey: uno centrado en la región del río Hudson (HudsonRBD) y el otro centrado en la región de Meadowlands (MeadowlandsRBD).

El 16 de octubre de 2014, el HUD publicó el Aviso del *Registro Federal* FR-5696-N-11 (vigente el 21 de octubre de 2014). Mediante el Aviso se asignó un monto de \$881,909,000 de la tercera partida de fondos del CDBG-DR a Nueva Jersey. De ese total, \$380 millones fueron asignados a dos proyectos de RBD en Nueva Jersey: Hudson RBD (\$230 millones asignados por el HUD) y Meadowlands RBD (\$150 millones asignados por el HUD). La información completa sobre el proceso y los proyectos ganadores de RBD está disponible en el sitio web de RBD (www.rebuildbydesign.org).

Conforme al Registro Federal FR-5696-N-11, el Estado de Nueva Jersey («el Estado») preparó la Enmienda Sustancial 12 a su Plan de Acción del CDBG-DR. La Enmienda Sustancial 12 fue requerida, en general, para lo siguiente:

- Brindar descripciones del Proyecto de RBD;
- identificar adopción de alianzas;
- identificar fondos de apalancamiento o razonablemente previstos para los proyectos de RBD;
- entregar cronogramas del Proyecto;
- e incluir planes de participación ciudadana

Cuando se hizo la presentación de la Enmienda Sustancial 12, en febrero de 2015, era prematuro poder proporcionar descripciones específicas del proyecto más allá de las propuestas para RBD; identificar otras fuentes de financiamiento; y estimar plazos del proyecto. Por lo tanto, el FR-5696-N-11 exigió que cada uno de los elementos anteriores fuera actualizado con una descripción más

detallada de cada proyecto de RBD en una posterior Enmienda Sustancial al Plan de Acción de RBD, con el fin de liberar los fondos para construcción. Junto con la posterior sustancial Enmienda al Plan de Acción (APA, por sus siglas en inglés), el FR-5696-N-11 requiere que el Estado certifique que financiará adecuadamente la operación y el mantenimiento OyM a largo plazo del proyecto de RBD con ingresos razonablemente previstos, y reconocerá que los costos de OyM deben ser provistos de fuentes distintas a los del CDBG y CDBG-DR.

El FR-5696-N-11, y su orientación esclarecedora, también, exigen que en la posterior APA sustancial se incluya un estudio del proyecto de RBD a través de un análisis de costo-beneficio (ACB) aprobado por el HUD.

El HUD aprobó la Enmienda Sustancial n.º 12 el 20 de abril de 2015. En este documento actual se proporciona la requerida APA sustancial que abarca la información específica y necesaria, y ahora disponible, acerca del proyecto Meadowlands RBD.

1.2 Enmienda Sustancial 22 al Plan de Acción

Conforme al FR-5696-N-11, se requirió al Estado que presentara al HUD una APA sustancial el 1 de junio de 2017, que reflejó la visión general actualizada del proyecto de RBD como condición para la liberación de fondos para construcción del proyecto.

El NJDCA, en nombre del Departamento de Protección Ambiental de Nueva Jersey (NJDEP, por sus siglas en inglés), entregó la APA 22 para satisfacer los requisitos de presentación del Aviso Federal. Sin embargo, en el momento de la presentación el NJDEP no había seleccionado un diseño final del Proyecto de Meadowlands de RBD; por lo tanto, la APA 22 no cumplía con todos los requisitos de la FR-5696-N.

En consecuencia, el HUD requiere que el Proyecto de Meadowlands de RBD presente una Enmienda Sustancial al Plan de Acción antes del 31 de marzo de 2018 para cumplir con todos los requerimientos de la FR-5696-N-11. Según FR-5696-N-11, esta Enmienda Sustancial al Plan de Acción integra las siguientes actualizaciones a la APA 22:

- Descripción detallada del Proyecto;
- actualización sobre adopción de alianzas;
- identificación de fondos de apalancamiento o razonablemente previstos;
- cronograma actualizado del proyecto;
- plan específico de extensión al ciudadano;
- certificación sobre costos de operación y mantenimiento; y
- descripción de análisis costo-beneficio y enfoque narrativo.

Finalmente, en la medida que sea necesario, para asegurar que se usen los fondos para RBD en cumplimiento de las leyes y regulaciones federales y estatales, el Estado incorpora aquí todas las disposiciones aplicables de su Plan de Acción para el CDBG-DR, incluidas las disposiciones de la Sección 6 del Plan de Acción, aplicables a las iniciativas de RBD, según fueron modificadas por las enmiendas 1 a 24. De aquí en adelante, la APA Sustancial al Proyecto del Meadowlands RBD, es referida como APA 25.

SECCIÓN 2: PROYECTO DEL MEADOWLANDS

RBD: «PROTEGER, CONECTAR Y CRECER»

2.1 Propósito y necesidad

La declaración sobre el propósito y la necesidad del Proyecto del Meadowlands RBD: «Proteger, conectar y crecer» —aquí referido como «el Proyecto» o «el Proyecto del Meadowlands RBD»— fue formulada mediante un proceso integral. Este proceso se inició con la elaboración de la original propuesta, ganadora de la adjudicación, presentada al HUD para financiamiento, que se continuó a través del proceso de evaluación conceptual, y que prosigue por el proceso de desarrollo del concepto y la alternativa para la Declaración Preliminar de Impacto Ambiental (DEIS, por sus siglas en inglés). Importantes grupos de interés han participado y continúan haciéndolo ahora y en el futuro en cada etapa de este proceso; participación que incluye a funcionarios electos locales, organismos con autoridad reguladora, líderes comunales, y público, en general.

El Área del Proyecto del Meadowlands RBD (Área del Proyecto) se representa en el **Apéndice 1**. El Área del Proyecto comprende las municipalidades (*boroughs*) de Little Ferry, Moonachie, Carlstadt y Teterboro, y el municipio de South Hackensack, todos en el condado de Bergen, Nueva Jersey. El Área del Proyecto incluye alrededor de 5,405 acres con los siguientes límites colindantes: río Hackensack al este; Paterson Plank Road al sur; Ruta Estatal 17 al oeste; y la Interestatal 80 y el límite norte de la municipalidad de Little Ferry al norte. El Área del Proyecto es vulnerable a inundación, tanto por eventos de marejadas ciclónicas costeras como por inundaciones por precipitaciones.

2.1 Propósito

El Proyecto abarca la construcción y ejecución de medidas de reducción del riesgo de inundación en el Área del Proyecto. Estas medidas serán diseñadas para afrontar los efectos de las inundaciones —costeras y sistémicas tierra adentro— sobre la calidad del medioambiente físico, natural, cultural y socioeconómico del Área del Proyecto debido tanto a riesgos de tormentas como a la elevación del nivel del mar. El propósito del Proyecto es reducir el riesgo de inundación y aumentar la resiliencia de las comunidades y los ecosistemas en el Área del Proyecto, y, por ende, proteger la infraestructura crítica, viviendas, empresas y recursos ecológicos de las más frecuentes e intensas inundaciones previstas en el futuro. El Proyecto también podría dar acceso a beneficios secundarios a través de la protección de los recursos ecológicos y mejor calidad del agua, que a su vez podría beneficiar la biodiversidad regional y resiliencia del ecosistema. Además, el proyecto podría integrar la estrategia de reducción del riesgo de peligro de inundación con valores cívicos, culturales y recreativos para incorporar usos recreativos activos y pasivos, instalaciones de uso múltiple, espacios públicos y otros elementos de diseño que integran el Proyecto en el tejido social de la comunidad a la medida de lo posible, con el financiamiento disponible.

2.2 Necesidad

El área del Meadowlands se encuentra en un valle con estribaciones en sus lados que discurre paralelamente en dirección sudoeste a nordeste. En algunos lugares, estas crestas tienen más de 100 pies sobre el nivel del mar. Conformadas por terrenos mayormente planos, las elevaciones en el área del Meadowlands no exceden los 10 pies sobre el nivel del mar según el *North American Vertical Datum* de 1988 (NAVD 88), donde la mayoría de las áreas son inferiores de 6 a 7 pies sobre el nivel del mar (NAVD 88). El flujo de agua dentro del Área del Proyecto es muy influido no solamente por la topografía local, sino también por los patrones de urbanización y desarrollo. Además, el historial de la construcción de diques y compuertas para marea en un intento por controlar y reducir los eventos de inundación, ha afectado más la integridad y configuración espacial del Área del Proyecto, y ha alterado su biodiversidad. Además, el acarreo actual de agua superficial dentro del Área del Proyecto es demasiado reducido, obstruido con sedimentos, y/o subutilizado. Estas condiciones agravan más los problemas de drenaje en el Área del Proyecto.

La mayor parte del Área del Proyecto, que incluye 49 instalaciones críticas y otra infraestructura, situadas dentro de la llanura de inundación de 100 años (véase **Apéndice A**), señalada por la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés). Es evidente la exposición a riesgos de inundación en el Área del Proyecto, ante el número de propiedades incluidas en el Programa Nacional de Seguro por Inundaciones (NFIP, por sus siglas en inglés) de la FEMA. Los prestamistas hipotecarios para propiedades dentro del Área Especial con Peligro de Inundación (es decir, zona AE) requieren que los propietarios obtengan pólizas de seguro contra inundaciones del NFIP. Además, los propietarios que reciben subsidios después de la ocurrencia de desastres por declaración presidencial (como el huracán Sandy) están también obligados a menudo a obtener un seguro del NFIP.

La interrelación entre los eventos de inundaciones costeras y las precipitaciones contribuye a las condiciones de inundación recurrente a largo del Área del Proyecto. Cada componente de inundación representa retos, que será necesario abordarlos de forma integral para reducir el riesgo de inundación en el Área de Estudio. Como tal, es imprescindible que el Proyecto aborde: (1) las inundaciones sistémicas tierra adentro por eventos de alta precipitación y escorrentía; e (2) inundaciones costeras por marejadas ciclónicas y mareas anormalmente altas.

Además de lograr reducir las inundaciones en el Área del Proyecto, el Proyecto es necesario para brindar una estrategia de reducción de inundaciones en forma integral con el fin de proteger directamente la vida, salud pública y propiedad en el Área del Proyecto. El Proyecto busca incluir conceptos y alternativas que sean consistentes con el esfuerzo global de los municipios locales en el afán de reducir las tasas de seguro por inundación de la FEMA.

El Proyecto es además necesario para aumentar la resiliencia de la comunidad, que incluye la protección del acceso y las operaciones en curso de los servicios médicos críticos, servicios de emergencia, e infraestructura de transporte y servicios públicos.

2.3 Metas y objetivos fundamentales

El Proyecto es una estrategia de gestión del agua urbana, diseñada para reducir el riesgo de inundación por marejadas ciclónicas costeras o sistémicas tierra adentro debido a grandes eventos de precipitación en el Área del Proyecto, y, por ende, para proteger la salud pública,

seguridad pública y propiedad. La capacidad para cumplir con este propósito se medirá en términos de las siguientes metas y objetivos del Proyecto:

Meta: Contribuir a la resiliencia de la comunidad. Con el Proyecto Propuesto se integraría una estrategia de reducción del riesgo de peligro de inundación con los usos existentes del suelo y activos propuestos. Con el Proyecto Propuesto se reducirían los riesgos de inundación dentro del Área del Proyecto, conducente a la resiliencia mejorada y protección de la accesibilidad y operación de los servicios en curso (incluida la protección de infraestructura crítica, como son los hospitales, las estaciones de bomberos y las instalaciones del departamento de la policía; así como carreteras y medios de transporte). Esto permitiría que estos activos fundamentales apoyen la preparación ante emergencias y la resiliencia de la comunidad durante y después de las inundaciones.

Meta: Reducir los riesgos para la salud pública. Además de proporcionar protección a la infraestructura crítica de la salud (como hospitales locales y servicios de preparación ante emergencias), la estrategia de reducción del riesgo de peligro de inundación reduciría los efectos adversos para la salud, asociados a estos tipos de eventos de inundación, tales como propagación de enfermedades infecciosas, perjuicio para la higiene personal, y contaminación de fuentes de agua.

Meta: Contribuir a los esfuerzos en curso de la comunidad para reducir las tasas de seguros de inundación de la FEMA. El Sistema de Clasificación Comunal del NFIP permite que los municipios reduzcan sus tarifas de seguro de inundación a través de la implementación de una gestión integral de las inundaciones. El Proyecto incluiría conceptos y alternativas que sean consistentes con el esfuerzo global de las municipalidades locales para reducir las tasas de seguro de inundación de la FEMA.

Meta: Entrega de beneficios colaterales. En lo posible, con el Proyecto se integraría la estrategia de reducción del riesgo del peligro de inundación con valores cívicos, culturales, ecológicos y recreativos. Se procuraría incorporar usos recreativos activos y pasivos, instalaciones de multiuso, y otros elementos de diseño que integren el Proyecto al tejido social de la comunidad. De esta manera, el Proyecto sería independiente, pero complementarías las estrategias locales para un crecimiento futuro, en la medida de lo posible.

Meta: Fomento y mejora del espacio público. Con el Proyecto se procuraría reducir los riesgos a la propiedad pública y privada por el impacto de inundaciones mientras que también se incorporan elementos de diseño que mejoren los espacios públicos y recreativos, de modo que se eleve la calidad de vida para la comunidad.

Meta: Sopesar los efectos de la elevación del nivel del mar. Con el Proyecto se considerarían los posibles efectos de la elevación del nivel del mar y sus consecuencias sobre la frecuencia y el grado de las inundaciones.

Meta: Proteger los recursos ecológicos. El Proyecto se esforzaría en proteger y mejorar los recursos ecológicos mediante la protección de humedales y otros hábitats que contribuyen a la resiliencia regional de la biodiversidad y delecossistema.

Meta: Mejorar la calidad del agua. El Proyecto puede incorporar soluciones de infraestructura verde en el diseño y la construcción de medidas propuestas de reducción del riesgo de inundación para manejar la escorrentía de aguas pluviales; reducir la contaminación del agua pluvial; y mejorar la calidad del agua.

2.2 Descripción del Proyecto del Meadowlands RBD

2.2.1 Concepto original del Meadowlands RBD

Tal como fue originalmente propuesto durante el concurso de RBD del HUD, el concepto visualizado para los Meadowlands crearía un sistema de áreas naturales, bermas y humedales adicionales para reducir los riesgos de inundación. En el concepto original también se articulaba una visión integrada para proteger, conectar y expandir el distrito de los Meadowlands, como un activo importante para el resto de Nueva Jersey y el área metropolitana de Nueva York. Mediante la integración del transporte, la ecología y el desarrollo, el concepto premiado buscó transformar la cuenca de los Meadowlands para abordar un amplio espectro de riesgos, en tanto se proporcionan posibles servicios ciudadanos, y se crean oportunidades para el nuevo redesarrollo.

El concepto original del Meadowlands RBD fue dividido en tres áreas piloto. Como se describió en la **Sección 1.1**, el HUD otorgó \$150 millones en fondos del CDBG-DR al Estado de Nueva Jersey para el proyecto, específicamente para la «Fase 1 del Área Piloto». La Fase 1 del Área Piloto ahora se conoce como Área del Proyecto del Meadowlands RBD, como se muestra en el **Apéndice A**. Mientras que otras áreas o fases piloto fueron identificadas para el Área del Programa del Meadowlands, en general durante el concurso de RBD, no existe un plan para financiar las áreas piloto de Fase 2 y la Fase, en este momento, ante la necesidad de permanecer dentro del presupuesto de \$150 millones para el Proyecto.

El concepto original del Meadowlands RBD tuvo un enfoque multifacético, destinado a tratar las inundaciones causadas por grandes marejadas ciclónicas y mareas altas, así como eventos de fuerte precipitación, con varios beneficios complementarios. El enfoque integral del concepto de resiliencia consistió en tres componentes integrados para cada Área Piloto: «Proteger, conectar y crecer». El componente **Proteger** proporcionaría protección contra las inundaciones; el de **Conectar** aumentaría la conectividad modal entre poblados áreas circunvecinas, y el de **Crear** continuaría las metas de mejora contra las inundaciones a través de oportunidades de cambio de zonificación. El concepto original previsto costaría aproximadamente \$850 millones.

2.2.2 Evolución del concepto amplio original a un concepto más centrado

Con base en los \$150 millones en financiamiento del CDBG-DR, adjudicados por el HUD, el NJDEP ha determinado que el Proyecto, en la práctica, se centrará principalmente en la reducción del riesgo de inundación en el Área del Proyecto (es decir, el componente de «Proteger» del concepto de «Proteger, Conectar y Crear»). Los potenciales componentes auxiliares de «Conectar» y «Crear» del concepto original, aunque no tienen financiamiento específico en este punto, podrían ser resultados lógicos y razonables en el futuro tras la implementación de la crítica función de «Proteger», si hubiese otros fondos a disposición. Al inicio del proceso de planificación, y como quedó registrado en el Documento de Alcance Público para la Declaración de Impacto Ambiental (EIS, por sus siglas en inglés), publicada en el mes de agosto de 2016 (véase **Sección**

2.2.3), el NJDEP identificó tres amplias alternativas para el Proyecto del Meadowlands RBD, que incluían losiguiente:

- **Alternativa 1 (Reducción Estructural de Inundaciones).** Esta alternativa examinó diferentes soluciones estructurales con base en la infraestructura que sería construida para proporcionar protección tanto contra las inundaciones al interior y por marejadas ciclónicas y oleajes. Esta alternativa, en la medida de lo posible, evaluó un nivel certificable de protección de la inundación de la FEMA a una parte del Área del Proyecto. Esta alternativa consistiría en una gama de estructuras, que incluye diques, bermas, barreras, estructuras de drenaje, estaciones de bombeo, compuertas y/u otro tipo de infraestructura dura y blanda hasta alcanzar el nivel requerido de protección contra inundaciones.
- **Alternativa 2 (Mejoramientos al Drenaje de Agua Pluvial).** Esta alternativa analizó una serie de proyectos de drenaje de aguas pluviales encaminados a reducir la ocurrencia de eventos de inundación en una escala de frecuencia alta, mediana y baja, que afectan a las comunidades ubicadas en el Área del Proyecto. En conjunto, estos proyectos de menor drenaje hubieran proveído un mejor sistema de gestión del agua pluvial, que habría incluido tanto las mejoras al drenaje local como la restauración de los humedales para proteger a las comunidades ubicadas en el Área del Proyecto. Estas mejoras hubieran incluido: zanjas de drenaje, tuberías, y estaciones de bombeo en lugares estratégicos; aumento en la elevación de aceras; nueva infraestructura verde (por ejemplo, cuencas de drenaje de humedales, jardines con sistema de biofiltración y jardines lluviosos); áreas de almacenamiento de agua, y estructuras de control de agua; limpieza y desbarbado de las vías navegables existentes; así como aumento y mejora de espacios públicos abiertos.
- **Alternativa 3 (Híbrida de las alternativas 1 y 2).** Esta alternativa analizó una combinación estratégica y sinérgica de nueva infraestructura y mejoras al drenaje local para reducir el riesgo de inundación en el Área del Proyecto. Los componentes de las alternativas 1 y 2 se combinarían para proporcionar una solución híbrida integrada, que emplee una combinación apropiada de diques, bermas, estructuras de drenaje, estaciones de bombeo y compuertas, aunada a proyectos de mejoramiento del drenaje local, para alcanzar el punto máximo de protección contra las inundaciones dentro de los límites del Área del Proyecto.

En 11 de enero de 2018, durante la Reunión de la Comunidad, celebrada en la escuela Robert L. Craig en Moonachie, Nueva Jersey, el Estado recomendó la selección de la Alternativa 3 como «alternativa preferida» para el Proyecto del Meadowlands RBD. La alternativa preferida se refiere a la alternativa para este proyecto que es ejecutable y que abarca tanto las marejadas costeras como las inundaciones generalizadas tierra adentro en el marco de las limitaciones financieras y de programación y que, al mismo tiempo, minimizan o mitigan los efectos al medio ambiente natural y humano. La Alternativa 3 fue recomendada como Alternativa Preferida ya que proporciona una solución más integral que las otras alternativas al abordar tanto las marejadas costeras como las inundaciones generalizadas tierra adentro.

Se encuentra en preparación una DEIS para evaluar los efectos ambientales, incluidos los ambientales indirectos y acumulativos, asociados con todas las alternativas consideradas (i.e., alternativas 1, 2 y 3), así como una Alternativa de No Acción. La Alternativa Preferida (es decir, la Alternativa 3) se describe brevemente en este documento, y será descrita en detalle en la DEIS y en el Informe de Factibilidad. Los gráficos sobre las alternativas 1 y 2 fueron explicados durante la presentación del Grupo Asesor Comunitario (CAG, por sus siglas en inglés), el 17 de octubre de 2017, y se pueden ver en el sitio web del Meadowlands RBD: <http://www.NJ.gov/DEP/floodresilience/RBD-Meadowlands.htm>.

En general, la Alternativa 3 incorpora componentes de protección integral contra inundaciones de las alternativas 1 y 2. Las mejoras de drenaje seleccionadas para construcción como parte de la Alternativa 3 proporcionarán resiliencia para ayudar a las comunidades del Área del Proyecto a recuperarse más rápido de las inundaciones molestas. Con esta alternativa se refleja el aporte público recibido, incluida la sugerencia de que el proyecto tenga un mayor enfoque en las mejoras de drenaje en el Área del Proyecto.

Debido al amplio alcance de la Alternativa 3 que excedería la financiación y programación disponibles para el Proyecto (es decir, implementada antes del mes de septiembre de 2022), se ha elaborado un plan dividido en uno para construcción y otro para el futuro. En la Sección 2.2.3.1 se describen los componentes del Plan de Construcción que estaría terminado antes del mes de septiembre de 2022 dentro del presupuesto del proyecto de \$150 millones. Los otros componentes de la alternativa se denominan Plan Futuro; que podrían construirse con el tiempo a medida que haya disponibilidad de otras fuentes de financiación, que lo permita la viabilidad de la construcción. La implementación del Plan de Construcción permanecería tanto dentro del presupuesto y del programa del HUD, asociado con la financiación de la RBD.

2.2.3 Plan de construcción

El Plan de Construcción es un plan integrado que aborda principalmente las inundaciones generalizadas tierra adentro como resultado de las precipitaciones intensas o frecuentes en el Área del Proyecto. El Plan de Construcción incluye tanto los elementos grises y verdes de la infraestructura de gestión de aguas pluviales. El diseño de los elementos de infraestructura gris para gestión de aguas pluviales tiene como fin la reducción de los daños por inundación mediante la captura y evacuación más rápidas de las aguas pluviales en el Área del Proyecto. El diseño de los elementos de infraestructura verde para gestión de aguas pluviales tiene como fin la captura de la escorrentía pluvial de las calles y aceras para reducir las inundaciones locales; el tratamiento de la calidad del agua, y el mejoramiento del paisaje urbano con vegetación permanente o nuevo pavimento poroso. El Plan de Construcción también incorpora beneficios secundarios para la comunidad a través del realce y mejoramiento de los espacios públicos en el Área del Proyecto. Los elementos de infraestructura gris y verde que podrían implementarse en el Plan de Construcción se enumeran en el Cuadro 1 a continuación. En el Apéndice B de esta APA se proporciona una descripción detallada, así como el propósito y la función de cada uno de los tipos de infraestructura gris o verde del Proyecto del Meadowlands RBD. El Plan de Construcción también incorpora beneficios secundarios para la comunidad a través del realce y mejoramiento de los espacios públicos en el Área del Proyecto.

Cuadro 1: Elementos de infraestructura gris y verde considerados

Elementos de infraestructura gris	Elementos de infraestructura verde
Estaciones de bombeo	Parques y espacio abierto
Inhibidores de reflujo	Pavimento permeable
Mejoras al canal	Jardines lluviosos
Bermas circundantes de acequias y estanques	Jardines con sistemas de biofiltración
Tubería principal	Mejoras a humedales
Depósitos de sedimentación/cámaras de presión	Zanjas de depósito y hoyos para árboles
Depósitos fuera del canal	
Mejoras al drenaje local	

2.2.3.1 Plan de construcción de infraestructura gris para gestión de aguas pluviales:

Por lo general, las mejoras en la infraestructura gris para aguas pluviales incluirán dos nuevas estaciones de bombeo, una tubería principal, modificaciones al canal, mejoras al alcantarillado y viaductos, operaciones y mantenimiento de vías de acceso y otras estructuras asociadas y servidumbres. Los elementos específicos de la infraestructura gris incluidos en el Plan de Construcción consisten en lo siguiente:

- **Componentes de East Riser:** Se instalará una nueva estación de bombeo aguas arriba de la actual compuerta East Riser Ditch y de Starke Road. Con base en el diseño del nivel de viabilidad, se prevé que la estación podría incluir una bocatoma de captación blindada, bombas tornillo de Arquímedes (u otras bombas por determinar durante el diseño), un canal de descarga, una entrada modificada a la antecámara de la actual compuerta, y un sistema de disipación de energía en el lado aguas abajo de la compuerta. El flujo de descarga de la estación de bombeo sería transportado a través de la actual compuerta de East Riser Ditch mediante alcantarillas debajo de Starke Road. Se proporcionarían una vía de acceso impermeable y una zona de aparcamiento para facilitar el ingreso y la salida del edificio, un estacionamiento, así como el mantenimiento y la operación.

Se instalaría aguas arriba de Starke Road una boca de entrada a la cámara de presión de la actual compuerta para recibir la descarga de la estación de bombeo, y transportarla a las alcantarillas existentes debajo de Starke Road y afuera de la actual compuerta. La cámara de presión empujaría dentro de la cabecera de la actual alcantarilla en el lado aguas arriba de las alcantarillas de Starke Road. Se instalarían cuatro compuertas de bisagra dentro de la cámara de presión en el lado aguas arriba para permitir el paso de la corriente de bajo flujo a través de la cámara de presión cuando la bomba no esté en funcionamiento.

El canal East Riser Ditch sería vertido al sur de las alcantarillas de Stark Road hacia la posición sur de la desembocadura de las alcantarillas debajo de la avenida Moonachie para aumentar la capacidad de transporte de flujo. Aproximadamente se removerían 22,000 yardas cúbicas (cy³) de material de la zanja, y se desearían fuera del sitio en una instalación con permiso para recibir el material dragado. Los límites del canal y las áreas adyacentes dentro de la zona ribereña serían recubiertos con vegetación con

especies nativas compatibles con ese tipo de hábitat en el Área del Proyecto; se estima en 9.5 hectáreas el Área del Proyecto asociada a esta mejora. Se daría una vía de acceso para la operación y mantenimiento OyM en uno de los costados del canal a lo largo del tramo mejorado. El acceso estaría vinculado a los caminos residenciales locales donde sea factible, pero, en algunos casos, a zonas de estacionamiento de propiedad privada. Se adquirirían las servidumbres para establecer un corredor de drenaje permanente y acceso a OYM, cuando sea necesario. Se instalarían puertas y vallado adyacente contra huracanes en puntos de acceso a los corredores de OYM para limitar el acceso al personal autorizado.

Para mejorar el acarreo del agua en East Riser Ditch, se removerían tres estructuras de paso del alcantarillado y puente existentes, y se reemplazarían con alcantarillas y puentes de tamaño adecuado. El material de las estructuras eliminadas sería depositado en una instalación con permiso para recibir esematerial.

- **Componentes de Losen Slote:** Se propone la instalación de una nueva estación de bombeo para aguas pluviales y una tubería principal asociada en la cuenca de drenaje de Losen Slote. Se ubicaría una estación de bombeo en las cercanías del 15 Liberty Street en Little Ferry, inmediatamente al este de Liberty Bell Village. Esta estación de bombeo tendría una capacidad de bombeo de unos 50 pies cúbicos por segundo (CFPM, por sus siglas en inglés) o una bomba de tamaño similar, y descargaría las aguas pluviales a través de una tubería principal en las cercanías de los derechos de paso en Lorena Street, Liberty Street, Eckel Road, y en Birch Street. Esta tubería principal tendría aproximadamente 3,300 pies de largo, y consistiría de una tubería de hierro dúctil con bocas de acceso instaladas a lo largo de la cañería para mantenimiento. Se descargaría dentro de Losen Slote en la terminal occidental de Birch Street. Además, para mejorar el flujo natural del canal, se eliminaría una cabecera de concreto remanente, que era parte de una compuerta de marea del canal Losen Slote cerca de Joseph Street.

La estación de bombeo de Losen Slote tendría además una bomba de reserva y un generador de respaldo, instalados en caso de funcionamiento defectuoso de la bomba o interrupciones de energía eléctrica. Se construirá también un sistema de disipación de energía en el punto de descarga de la tubería principal para evitar la erosión del canal LosenSlote.

2.2.3.2 Plan de Construcción de Infraestructura Verde para la Gestión de Aguas Pluviales y Espacios Abiertos

Los elementos de la infraestructura verde podrían incluir sistemas de biofiltración, jardines lluviosos, zanjas de depósito/hoyos para árboles, pavimento permeable, mejoras de humedales, y parques o espacios abiertos, y otras estructuras y servidumbres asociadas. Los lugares vinculados a elementos con infraestructura verde en el Plan de Construcción son los siguientes:

Derecho de paso en el área de DePeyster Creek: Estaría ubicado principalmente dentro de la acera de Monroe Street y Dietrich Street entre Eckel Road e Industrial Avenue. Las zanjas de piedra subterráneas expandirían el espacio ocupado para

almacenamiento para el manejo la escorrentía de aproximadamente 0.5 hectáreas de camino impermeable.

- **Derecho de paso en el área de Carol Place:** Estaría ubicado principalmente dentro de la acera de Moonachie Avenue y Empire Boulevard entre Caesar Place y State Street. La porción vegetal de estos sistemas de biofiltración estaría situada dentro del espacio de césped entre la acera y la banqueta. Las zanjas de piedra subterráneas expandirían el espacio ocupado para almacenamiento para el manejo de la escorrentía de aproximadamente 1.4 hectáreas de camino impermeable.
- **Derecho de paso en el área de West Riser Ditch:** Incluiría plantíos medianos para jardines de lluvia para capturar y tratar la escorrentía de la calzada adyacente de aproximadamente 0.5 acres de camino impermeable.
- **Derecho de paso en el área de Park Street:** Incluiría zanjas de almacenamiento a lo largo de Moonachie Road y de la Liberty Street, y sistemas de biofiltración con presas de regulación interna a lo largo de la Avenida Redneck para el manejo de la escorrentía de aproximadamente 1.4 hectáreas de camino impermeable.
- **Área de Main Street:** Se incorporarían varios sistemas de biofiltración y zanjas de almacenamiento en las calles laterales de intersección con Main Street con jardines de lluvia dentro de las medianeras en la intersección de Bergen Turnpike y Sylvan Avenue (Ruta Nacional 46). En total, se espera que en el área de Main Street se pueda manejar la escorrentía de aproximadamente 2.8 acres de camino impermeable.

El Plan de Construcción también incluye otras medidas de gestión de inundaciones integradas con nuevos espacios abiertos y mejoras al actual espacio abierto, que también proporcionan beneficios adicionales de calidad de agua. Las mejoras incluyen lo siguiente:

- **Mejoras de gestión de inundaciones en el Área de Riverside Park** incluyen la adquisición de espacio abierto de 2.59 acres. Este parque en las riberas del río transformaría un área existente de muelle para botes y estacionamiento impermeable en aproximadamente 600 pies lineales (LF) de área permeable incluyendo el suministro de sistemas de biofiltración que proveen mejoras en la gestión de inundaciones y la calidad del agua al permitir la infiltración y filtración de las aguas pluviales. Esta área también proporcionaría acceso público recreativo al espacio abierto frente al río, e incluiría un humedal ribereño restaurado, que proporcionaría un nuevo hábitat de humedales intermareales. Se mantendría el acceso al río a través de muelles para botes y embarcadero para crear oportunidades de recreación.
- **Mejoras a la gestión de inundaciones en el Caesar Place Park** incluyen la adquisición de espacio abierto de aproximadamente 4.03 acres, que permitirían el almacenamiento de aguas pluviales a través de la creación de aproximadamente 1.50 acres de humedal boscoso y 1.39 acres de humedal emergente. Esto mejoraría y ampliaría el humedal existente en el lugar. La recreación pasiva podría incluir pasarelas elevadas que mantendrían el acceso del público. Los jardines de lluvia ayudarían a infiltrar la escorrentía y filtración de aguas pluviales de la Caesar Place Road. Las áreas abiertas con césped y con naturaleza destinadas a diversión pueden ser incluidas en un área

elevada existente para proporcionar recreación activa y juego minimizando los efectos ambientales.

Mejoras al drenaje de aguas pluviales en Avanti Park incluyen la adquisición de espacio abierto de 0.97 acres en un lote abierto existente a lo largo de Moonachie Road que mejoraría el drenaje a través de la creación de un humedal de 0.29 acres, y recolectarían e infiltrarían las aguas pluviales desde el sitio y el lote adyacente. El parque ofrecería humedales ampliados, espacio abierto, recreación pasiva y activa, y hábitat natural. Una pasarela elevada podría atravesar este humedal, mantener el acceso público y conectar nuevamente un área de pavimento permeable en pendiente a lo largo de Moonachie Road. Las oportunidades de recreación activa incluyen una superficie permeable para juegos, y una estructura de juego. Los restantes elementos podrían incluir un bosque abierto para cubrir almacenes y plantaciones nativas adyacentes.

- **Mejoras en la gestión de aguas pluviales en Willow Lake Park** incluyen las de un existente parque público de 7.02 acres. Las mejoras propuestas incluirían jardines de lluvia para almacenar y filtrar aguas pluviales de la Pickens Street, de tal modo que reduzcan el riesgo de daños por inundaciones y mejoren la calidad del agua. La presencia de plantas nativas y praderas bajas con árboles dispersos aumentarían la infiltración y proporcionarían un hábitat a polinizadores y aves. Se ampliaría el área permeable, aumentando así la gestión de inundaciones mediante un mejor drenaje. Las mejoras propuestas incluyen beneficios ecológicos, recreativos y para la circulación peatonal. Se ampliarían los senderos peatonales existentes para conectar las zonas norte y sur del parque, la recreación activa, y el área de juegos infantiles con pavimento impermeable y beneficios ecológicos. Se combinarían las actuales y nuevas mejoras para crear aproximadamente 1.6 acres de plazas y caminos de circulación que enmarcan el parque y dan acceso a las personas de Main Street, Pickens Street y Washington, con una plaza central cerca de Willow Lake.
- **Mejoras al drenaje de aguas pluviales en Little Ferry Municipal** tanto para la biblioteca de Little Ferry como para el edificio Municipal de Little Ferry que incluyen aproximadamente 0.27 acres de plantas nativas, jardines de lluvia, así como la adición de plantas nativas y el reemplazo del existente asfalto del estacionamiento con pavimento permeable. Las mejoras podrían aumentar la infiltración de aguas pluviales para reducir la escorrentía y, así, su potencial para inundaciones, y mejorar la calidad de escorrentía del agua pluvial al adyacente canal abierto del Losen Slote superior.
- **Mejoras al drenaje de aguas pluviales en las escuelas públicas de Little Ferry** abarcan las del campus en la Washington Elementary y las de Little Ferry, que podrían incluir los jardines de lluvia a lo largo de la Liberty Avenue, con casi 0.83 acres de pavimento impermeable convertido a permeable en la Washington Elementary, y aproximadamente 0.96 acres del césped existente convertido en vegetación nativa (con árboles). Esto aumentaría la infiltración de aguas pluviales y, por ende, el riesgo de inundación, mejorando también la biodiversidad. Aproximadamente 0.39 acres de un campo de deportes existente podría mejorarse, con las restantes áreas existentes de programación vigente.

Mejoras al drenaje de aguas pluviales en el campus de la Robert Craig Elementary School podrían incluir aquellas en aproximadamente 1.74 acres más 0.30 acres de superficie permeable para juegos en una superficie impermeable para juegos existente, un jardín de lluvia en un prado abierto existente, y unos 1.36 acres del nuevo campo de deportes en un campo de béisbol existente y prado abierto para mejorar la filtración y acarreo de aguas pluviales en el sitio.

- **Mejoras al drenaje de aguas pluviales en un parque público actual en el St. Joseph Park.** Se propone la instalación de sistemas de biofiltración para mejorar la filtración de aguas pluviales. Se daría tratamiento a un terreno para estacionamiento existente con el fin de mejorar su permeabilidad y capacidad de infiltrar y filtrar aguas pluviales. Las mejoras al paisaje abarcarían 0.87 acres del parque a través de la plantación de vegetación nativa. Se podrían incorporar también oportunidades de recreación activa en el paisaje del parque, tales como, servicios para baloncesto, canchas de deportes, césped, fútbol, tenis y una glorieta.

En resumen, el Plan de Construcción reduciría la profundidad y el alcance espacial de las inundaciones tierra adentro en las cuencas de East Riser Ditch y Losen Slote. El acarreo de aguas pluviales en la East Riser Ditch y sería principalmente mejorado entre la compuerta para mareas de East Riser Ditch y la Ruta Nacional 46, mientras que Losen Slote experimentaría inundaciones reducidas entre la Bertollow Avenue y la Niehaus Avenue. Bajo el Plan de Construcción, la superficie total en acres para parques nuevos y mejorados y espacio abierto creado sería aproximadamente de 7.6 acres.

2.2.4 Plan Futuro

El Plan Futuro abarca la línea de protección (LOP, por sus siglas en inglés) de la Alternativa 1, alrededor del Área de Proyecto, que brindará resguardo contra las inundaciones durante las marejadas ciclónicas costeras y la pleamar viva, así como frente al desbordamiento de canales y acequias interiores asociadas. Esta LOP proporcionaría protección a una altura de 7 pies sobre el nivel medio del mar (amsl) (NAVD 88), y consistiría de ambas estructuras compactas de tierra (por ejemplo, bermas y diques) y estructuras de ingeniería (por ejemplo, muros de contención). Una LOP a esta altura sería suficiente para dar protección, aproximadamente a la fecha actual, contra una tormenta de 50 años (es decir, habría una posibilidad cercana al dos por ciento cada año de que el LOP fuese vulnerado), y aproximadamente frente a una tormenta de 10 años (es decir, posibilidad anual del 10 por ciento) en cincuenta años, con base en las proyecciones de aumento intermedio del nivel del mar. La LOP constaría de un segmento norte, central y sur, así como de una barrera contra marejadas ciclónicas a lo largo Berry's Creek. Los cuatro principales componentes geográficos de la LOP se muestran con gráficos en el Apéndice A. Sería instalada una propuesta barrera contra marejadas en Berry's Creek, justo al sur por donde Berry's Creek pasa por debajo de Paterson Plank Road. La propuesta barrera contra marejadas sería construida a una altura de 10 pies sobre el nivel medio del mar (NAVD 88). Los diques conectarían la barrera contra marejadas con el existente terreno elevado en ambos márgenes del Berry's Creek. También, sería construida una estación de bombeo propuesta en la barrera contra marejadas en la ribera oeste. Esta bomba tendría una capacidad estimada de 1,000 pies cúbicos por segundo. La LOP descrita anteriormente es parte del Plan Futuro y podría implementarse con otras fuentes de financiación.

Para hacer frente a las inundaciones interiores sistémicas asociadas con el Área del Proyecto, el

Plan Futuro acarrea otras mejoras de drenaje evaluadas en la Alternativa 2, y no serían implementadas con los fondos para el RBD del HUD provenientes del CDBG-DR. Estas mejoras de drenaje del Plan Futuro, si son construidas en fecha posterior con otras fuentes de financiación, pueden incluir:

2.2.4.1 Mejoras al canal Upper East Riser que se extienden a lo largo de las partes aguas arriba de East Riser (es decir, desde Moonachie Avenue hasta la Wesley Street), incluido el dragado del canal entero (casi 3 millas) y seis reemplazos de del alcantarillado. Estas mejoras se darían dentro de los distritos de Moonachie, Teterboro y Little Ferry y el municipio de South Hackensack. Se construirían una ruta de acceso y servidumbre para OYM para facilitar OYM a lo largo de las partes aguas arriba de la zanja de East Riser Ditch.

2.2.4.2 Nueva estación de bombeo en Losen Slote y tubería principal, que serían construidas cerca de Garden Street para suministrar agua al canal de Losen Slote. Se ubicaría una estación de bombeo en un muelle para camiones que se encuentra en un complejo industrial, a lo largo del noroeste de West Park Street en la intersección con la Albert Street. Esta estación de bombeo descargaría aguas pluviales a través de una tubería principal de hierro dúctil de 2,200 pies de largo. Asimismo, se construiría una estructura para disipación de energía en el punto de descarga para evitar la erosión del canal Losen Slote. La tubería principal descargaría en Losen Slote en la terminal oriental de la East Park Street. Se instalarán una bomba de reserva y un generador de respaldo en caso de funcionamiento defectuoso de la bomba o de cortes de electricidad.

Con la implementación del Plan Futuro se reducirían además las inundaciones tierra adentro en la cuenca Losen Slote a lo largo de la Park Street Reach, entre la Main Reach y la Union Avenue. Además, el Plan Futuro daría protección contra las marejadas ciclónicas costeras y la pleamar viva. Mediante la implementación de una solución híbrida de reducción de inundaciones tanto costeras como interiores, la Alternativa 3 proporciona la mayor reducción global de inundaciones entre las tres alternativas de construcción consideradas, así como que se adhiere a las limitaciones de la viabilidad (es decir, presupuesto y programación) del proyecto propuesto.

2.3 Financiamiento del Proyecto del Meadowlands RBD

2.3.1 Cronograma y presupuesto

La estimación preliminar del cronograma y presupuesto del Proyecto se muestra en el **Cuadro 2**

Cuadro 2: Proyecto del Meadowlands RBD
Estimación del cronograma y presupuesto (en millones de dólares)

Fase del Proyecto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total
Planificación y factibilidad	\$1	\$5	\$14	\$4					\$24
Diseño y predesarrollo				\$7	\$7	\$3			\$17
Desarrollo y construcción del sitio				\$1	\$20	\$33	\$31	\$24	\$109

Total	\$1	\$5	\$14	\$12	\$27	\$36	\$31	\$24	\$150
--------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

2.3.2 Adjudicación para la actividad

La adjudicación para esta actividad es de \$150 millones de fondos del CDBG-DR del HUD. Según las directrices del HUD, se puede usar hasta un 5% de la asignación (\$7.5 millones) para gastos administrativos.

2.3.3 Elegibilidad para fondos del CDBG-DR

La elegibilidad del Proyecto para los fondos del CDBG-DR está de acuerdo con el Aviso FR-5696-N-11(VII)(b) (*Rebuild by Design*). Se espera que el diseño final del proyecto, así como la integración de los resultados de estudios ambientales en curso, llevado a cabo por el NJDEP, se inicie en el otoño de 2018. Se espera que la construcción comience en febrero de 2019 y que durará cerca de 3.25 años para ser terminado.

2.3.4 Coordinación y cumplimiento del Proyecto

En tanto que se continua el Plan de Construcción del Proyecto, el NJDEP identificará alianzas y cualesquiera fondos anticipados —apalancados o razonables— que se podrían utilizar para los componentes del Proyecto de RBD, según lo requerido en Sección VI del Aviso del Registro Federal FR-5696-N-11. El Plan de Construcción puede ser llevado a cabo de modo completo con los fondos disponibles de CDBG-DR. Sin embargo, el Estado puede intentar aprovechar fondos a través de otros programas de préstamos y subsidios, tales como Acres Verdes de Nueva Jersey, *Blue Acres* de Nueva Jersey, o el Fideicomiso para Infraestructura Medioambiental de Nueva Jersey (IET, por sus siglas en inglés).

Además, en las fases de permiso y diseño del Proyecto, éste puede desencadenar regulaciones de zonificación local y uso de la tierra que podrían caer dentro del ámbito municipal. El NJDCA ha confirmado que el anteproyecto considerará el código adecuado, normas de diseño industrial y de construcción, y que un ingeniero profesional (PE, por sus siglas en inglés) registrado certificará que el diseño final cumple con todos los códigos pertinentes. Hasta la fecha, los sabidos permisos estatales y federales que deben obtenerse para el proyecto de RBD, son los siguientes.

Legislación y/o reglamento	Tipo de permiso	Entidad emisora
Ley Federal de Agua Limpia	Artículo 404 permiso individual/Artículo 10	USACE-NYD
Ley Federal de Agua Limpia	Artículo 401 individual Certificación de Calidad del Agua	NJDEP DLUR
Ley Federal de Manejo de Zonas Costeras	Coherencia federal (emitido mediante el permiso de WFD)	NJDEP DLUR

Ley para el Desarrollo de Paseos Marítimos (WFD) de Nueva Jersey/Normas de Gestión de Zonas Costeras de Nueva Jersey	Permisos individuales para desarrollo en terreno alto y en agua en paseos marítimos	NJDEP DLUR
Ley de Protección de Humedales de Agua Dulce de Nueva Jersey/Normas de la NJFWPA	Permiso individual para humedales de agua dulce	NJDEP DLUR
Ley para el Control en Zonas con Riesgo de Inundación de Nueva Jersey/Normas de la NJFHCA	Permiso individual sobre riesgo de inundación	NJDEP DLUR
Ley sobre Marismas de Nueva Jersey	Licencia sobre marismas (a corto plazo o construcción) Contrato en marismas (a largo plazo y vida del proyecto)	NJDEP DLUR – Oficina de Marismas
Ley sobre Control de Erosión del Suelo y Sedimentación de Nueva Jersey /Normas del NJ SESC	Erosión del suelo/ Certificación del Plan de Control de Sedimentación	Distrito de Conservación del Suelo del Condado de Bergen
Ley sobre Control de la Contaminación del Agua de Nueva Jersey	Sistema de Eliminación de Contaminantes (NJPDES)- Permiso General (5G3) para Obras de Construcción en Aguas Pluviales	División de Calidad del Agua, NJDEP
Ley sobre Control de la Contaminación del Agua de Nueva Jersey	Aprobación de Labores de Tratamiento (para estación de bombeo, si se combina con cloacas y aguas pluviales)	División de Calidad del Agua, NJDEP
Normas sobre Residuos Sólidos de Nueva Jersey (N.J.A.C.7:26)	Autorización para alteración de vertedero clausurado	División de Desechos Sólidos y Peligrosos, NJDEP
Normas sobre Zonificación en el Distrito de Meadowlands (N.J.A.C. 19:4-1.1 y siguientes)	Certificado de Zonificación Aprobación del Plan del Sitio Permiso/s de Construcción Permiso de Aguas Pluviales	NJ Sports and Exposition Authority
Autorización sobre Calidad del Aire (NJAC 7:27-8.2(c)1)	Permiso para pre-construcción y certificado operativo para equipos de combustión (es decir, generadores de emergencia en estaciones de bombeo).	División de Calidad del Agua, NJDEP

El Proyecto también aborda la eficacia y sostenibilidad fiscal a largo plazo, como se indica en la Sección VI(2)(g)(4) de noviembre de 2013 en el Aviso del Registro Federal (FR-5696-N-06). Se elaborará para el Proyecto un plan de OyM que describa los procedimientos y responsabilidades para el mantenimiento rutinario, la comunicación y sincronización de la activación en el caso de inminente condición de tormenta. Al inicio de 2019, el NJDEP constituirá una subcomisión de OyM con socios locales y estatales que desarrollará un plan de OyM para el Proyecto. Los participantes en la planificación y el desarrollo de OyM, actualmente, son las siguientes entidades, entre otras, NJDEP, condado de Bergen, Autoridad de Servicios Públicos del Condado de Bergen, Autoridad Portuaria de Nueva York y Nueva Jersey, NJ Sports and Exposition Authority, los *boroughs* de Little Ferry, Moonachie, Carlstadt y Teterboro y el municipio de South Hackensack. El Plan de OyM será un componente crítico del Proyecto global, y tendrá cinco funciones muy distintas: operaciones, mantenimiento, ingeniería, capacitación y administración.

El Estado certifica que, posteriormente a la compleción de la construcción, el Estado y los municipios que reciben beneficios de protección por inundación proporcionarán un plan de OyM que identifique a las entidades que realizan mantenimiento rutinario en curso. Antes de que comience la construcción, el Estado garantizará que se financien los costos de OyM, y que las entidades existentes adquieran, operen y mantengan los componentes del Plan de Construcción. El Estado pretende cumplir plenamente sus obligaciones en virtud de esta certificación. Nada en el presente documento constituirá, ni considerará, la obligación de créditos futuros por la legislatura del Estado de Nueva Jersey, ya que dicha obligación sería incompatible con el Artículo 8, Sección 2, apartados 2 y 3 de la Constitución de Nueva Jersey; con 59:13-1 y siguientes del NJSa; y con 59:1 y siguientes del NJSa del Estado de Nueva Jersey.

El NJDEP ha asimismo adoptado las siguientes medidas para cumplir con los requisitos de los estándares de rendimiento de la resiliencia identificados en la Sección VI(2)(e) del Aviso de Registro Federal (FR-5696-N-06) de noviembre de 2013. A partir de las reglas de la Ley para el Control en Zonas con Riesgo de Inundación (FHACA, por sus siglas en inglés) (N.J.S.A: 58:16A-50 et seq.) del NJDEP y las Reglas de Implementación ((N.J.A.C. 7:13), el Estado ha tomado medidas para reducir los daños y riesgos para la seguridad pública y salud y el medio ambiente a causa de inundaciones, así como asegurar la creación de una comunidad costera más resistente. Estos pasos incluyeron la incorporación de las siguientes enmiendas a las reglas de la FHACA, emitidas en 2007, 2013, y 2017 en el diseño del Proyecto:

Las enmiendas de la FHACA, emitidas en 2007, incluyen:

- 2.3.4.1 Regulación de todo el desarrollo comercial, residencial, industrial y público dentro del diseño de inundación del área con riesgo de inundación, que corresponde a inundación de 100 años (1 por ciento) más un 25 por ciento de factor de seguridad, para tener en cuenta los posibles aumentos futuros en las descargas de inundación en zonas fluviales.
- 2.3.4.2 Restricciones de pérdidas de cualquier volumen de almacenamiento de crecidas en el área de riesgo de inundación por aguas superficiales fluviales, que garantice protección permanente ante inundaciones previstas de intensidad creciente;
- 2.3.4.3 Establecimiento de zonas ribereñas protegidas alrededor de todas las aguas superficiales reguladas, que limiten la remoción de vegetación, de tal modo que se aumente la protección de la calidad de agua, se reduzca la erosión, y se preserve el almacenamiento

de crecidas a lo largo de estas aguas, para que todo lo cual asegure la protección continua de acontecimientos previstos de inundación de intensidad creciente.

2.3.4.4 Necesidad de que el piso más bajo de los edificios y la superficie de desplazamiento en caminos y áreas de estacionamiento, se encuentren al menos un pie por encima en el diseño de la elevación por inundación en el área con riesgo de inundación, para tener en cuenta la posibilidad del impacto de futuras inundaciones que pueden ser mayores que los niveles previstos.

En 2013, se emitieron enmiendas de emergencia de la FHACA para facilitar la reconstrucción después del huracán Sandy en forma más resistente:

2.3.4.5 Asegurar que se usen los mejores datos disponibles de elevación por inundación para determinar la elevación por inundación en el diseño en el área con riesgo de inundación para un sitio específico, incluidos, mapas de alerta de inundación y, posteriormente, mapas preliminares publicados para la costa de Nueva Jersey por la FEMA, que incluyan la revisión de límites a las zonas A y V, así como mapeo emitido como final (vigente) por la FEMA, desarrollado en colaboración con el NJDEP, y que representa la elevación de la inundación y el límite del aliviadero en el diseño del área con riesgo de inundación del NJDEP.

2.3.4.6 Permitir el uso de medidas de protección contra inundación en lugar de elevar el edificio en ciertas situaciones limitadas donde no es factible o rentable la elevación.

2.3.4.7 Finalmente, garantizar la coherencia entre las normas del NJDEP para elevar edificios en áreas con riesgo de inundación y las normas de construcción del Código Uniforme de Construcción del DCA en el Código Administrativo de Nueva Jersey 5:23.

Además, las enmiendas a las Reglas sobre Manejo de la Zona Costera del NJDEP (N.J.A.C. 7:7e), hechas en el 2013, permiten amortiguadores blandos mediante el establecimiento de zonas costeras vivas. Los humedales de mareas son un componente importante del ecosistema costero. Proporcionan múltiples servicios al ecosistema, así como una primera defensa contra las marejadas ciclónicas. Las zonas costeras vivas son un medio para ayudar en la restauración de áreas especiales, como los humedales perdidos, y pueden ser diseñadas para adaptarse a las condiciones ambientales cambiantes.

Las enmiendas a la FHACA de 2017 y las nuevas reglas pertenecen a las seis categorías siguientes: Mejoras en las defensas de zonas ribereñas; mejor consistencia de las reglas de FHACA con el Código de Construcción Uniforme (UCC, por sus siglas en inglés) y el Programa Nacional de Seguros por Inundaciones; mejor coherencia entre las reglas de la FHACA y las reglas para el Manejo de Zonas Costeras (CZM, por sus siglas en inglés); facilitación de actividades ecológicamente beneficiosas; aclaraciones acerca de que los permisos según normas, permisos generales por certificación y permisos generales no pueden ser usados para actividades consideradas como «desarrollo importante»; y sobre cambios en relación con los honorarios asociados con la revisión de cálculos de agua pluvial

El cartografiado sobre inundaciones que utilizaba el Estado antes de esta reglamentación, era anticuado y, en general, había subestimado la elevación real por inundación de 100 años en aproximadamente 1 a 4 pies y, en algunas circunstancias, hasta 8 pies. Esto quedó ilustrado

durante el huracán Sandy, cuando muchas personas que habían construido un edificio, cuyo piso más bajo tenía una elevación para inundación de 100 años, mostrada en el vigente Mapa de Tasas de Seguros contra Inundaciones de la FEMA, descubrieron que las partes de su edificio que estaban por debajo del Aviso sobre Nivel de Inundación Base, fueron gravemente inundadas. Si el NJDEP no hubiese tomado medidas para permitir el uso de los más valiosos datos de cartografía de inundación disponibles, e incorporarlos en el futuro cartografiado de la FEMA, los residentes habrían tenido que reconstruir sus estructuras sustancialmente dañadas de acuerdo a elevaciones por inundación previas e inexactas, creando un perjuicio potencialmente significativo para la salud pública, seguridad y bienestar durante el próximo evento de inundación.

Las reglas de la FHACA no son el único medio que tiene el Estado para proteger a los residentes y a sus propiedades de las inundaciones y graves eventos meteorológicos. Se encuentran en curso muchos esfuerzos en todo el Estado, y en varios otros departamentos del NJDEP, para ayudar en la recuperación del embate de Sandy y del huracán Irene. Por ejemplo, se ha establecido el Programa *Blue Acres* del NJDEP para adquirir propiedades dañadas por inundación o propensas a inundación de propietarios dispuestos a venderlas, a efectos de conservación y recreación, y, por ende, para evitar poner en peligro a las familias, mientras que se crean zonas naturales de amortiguación contra futuras condiciones climáticas severas e inundación recurrente con capacidad de carga en áreas vitales.

Con respecto a las zonas de mareas, desde 2011, el Programa de Gestión Costera de Nueva Jersey (NJCMP, por sus siglas en inglés) ha desarrollado dos herramientas de evaluación para asegurar que las comunidades costeras tengan orientación consistente e integral para evaluar su vulnerabilidad ante los riesgos costeros y su capacidad de resiliencia, que son las siguientes: Evaluación de vulnerabilidad costera de la comunidad y protocolo de cartografiado, y Cuestionario sobre obtención de resiliencia. A través del NJCMP, el NJDEP ha desarrollado la Iniciativa para la Resiliencia de las Comunidades Costeras para perfeccionar aún más estas herramientas en un programa de planificación basado en la comunidad. El NJCMP también ha iniciado un Programa de Subsidios para Comunidades Sostenibles y Resistentes para financiar un enfoque integral de planificación a nivel municipal.

2.3.5 Objetivo nacional para poblaciones de LMI

El Estado ha evaluado los beneficios del Proyecto y ha identificado, en consecuencia, el área de servicio que se proporciona, la cual cumple con el estándar de «principalmente residencial», según lo estipulado por el HUD, y porque la población de LMI dentro del área de servicio excede la excepción del cuartil superior del 39.57% para el condado de Bergen. Por lo tanto, el Estado ha determinado que el proyecto cumple con el objetivo nacional para la población de LMI.

2.4 Agencia estatal de gestión y entidades socias

2.4.1 Papel y responsabilidades del NJDEP

El NJDEP es la agencia estatal responsable de supervisar e implementar la iniciativa del Meadowlands RBD. El NJDCA, como agencia beneficiaria del Estado para fondos de CDBG-DR del HUD, transfiere fondos del CDBG-DR para proyectos de RBD al NJDEP, bajo un memorando de entendimiento, y el NJDEP administra esos fondos.

En el transcurso de implementación de este Proyecto, el NJDEP ha creado un equipo con la experiencia necesaria para afrontar el reto. El NJDEP cuenta con personal experimentado en planificación, permisos, diseño y construcción de proyectos de reducción del riesgo de inundación, así como otros de grandes proyectos de construcción, que incluyen la mejora de humedales, la clausura de rellenos sanitarios, el desarrollo de parques, la remediación de sitios, entre otros. La información sobre la experiencia del NJDEP en la solución de varios tipos de problemas ambientales y proyectos, está disponible en su sitio web en <http://www.state.nj.us/dep/>

La Oficina de Resiliencia a Inundaciones, dentro del Programa de Ingeniería y Construcción del NJDEP, administrará la implementación cotidiana del Proyecto. Durante la fase de diseño del Proyecto de Meadowlands RBD, y hasta la implementación, el NJDEP evaluará rutinariamente sus necesidades de personal, y si se requiere, de personal adicional; utilizará los fondos entregados al programa para aportar recursos para satisfacción de necesidades (en sujeción a las leyes y regulaciones federales sobre el uso permitido de los fondos del CDBG-DR). El NJDEP será responsable del seguimiento y la evaluación de la eficacia y sostenibilidad del Proyecto, como se describe en la **secciones 2.3.3 y 2.3.4**, y agregará personal o recursos que sean necesarios para realizar esta función en cumplimiento con el Artículo VII(a)(iv) del FR-5696-N-11.

Además, el NJDEP coordinó con el Departamento del Tesoro de Nueva Jersey para publicar la solicitud de ofertas (RFP, por sus siglas en inglés) para contratar a un equipo técnico que complete el estudio de factibilidad, la declaración de impacto ambiental, el diseño y los servicios de administración de la construcción. El NJDEP, conjuntamente con el Departamento del Tesoro, ha licitado y adjudicado con éxito un contrato con una empresa de gestión de la construcción (CMF, por sus siglas en inglés). La CMF se ha comprometido a proporcionar apoyo adicional de ingeniería al equipo del NJDEP. El Departamento del Tesoro también trabajará en cooperación con el NJDEP y sus socios para solicitar ofertas para la construcción del Proyecto. El NJDEP, el Tesoro y el contratista de diseño se encargarán de supervisar la construcción del Proyecto para asegurar adherencia a planos, especificaciones, permisos, y todos los otros requisitos estatales y federales.

2.4.2 Participación de otras agencias estatales

Aunque el NJDEP será la agencia principal involucrada en el diseño y la ejecución del Proyecto, no será la única agencia estatal pertinente. Otros organismos tendrán funciones en este proceso:

- **Departamento del Tesoro/Oficina del Contralor del Estado.** El NJDEP continuará trabajando estrechamente con estas dos agencias para procurar servicios y materiales necesarios para realizar el Proyecto. El proceso de contratación del Estado es condición necesaria para garantizar costos razonables y cumplimiento de leyes federales y estatales, pero ello puede agregar tiempo significativo al Proyecto.
- **Autoridad sobre Deportes y Exposiciones de Nueva Jersey.** La NJSEA (por sus siglas en inglés) desempeña un papel importante como parte interesada en el Área del Proyecto, y participa en el Grupo Ejecutivo Directivo (ESC, por sus siglas en inglés) y el CAG del Proyecto. Se requerirá la coordinación permanente en vista que la NJSEA tiene autoridad sobre el desarrollo en el distrito de los Meadowlands.

2.4.3 Coordinación con entidades socias

Son fundamentales la coordinación y comunicación con potenciales socios en la implementación de este Proyecto. El equipo del proyecto para el Meadowlands RBD dirigió al inicio la coordinación, como se describió antes, con los siguientes socios: La Coordinación Regional Sandy para Resiliencia de Infraestructura (SRIRC, por sus siglas en inglés) del Equipo Federal de Revisión y Permisos (FRP, por sus siglas en inglés), con el Equipo de Coordinación Técnica (TCT, por sus siglas en inglés) del Meadowlands, con el Comité Consultivo Interinstitucional de Mitigación del Meadowlands (MIMAC, por sus siglas en inglés), y otros gobiernos municipales y partes interesadas.

Equipo del FRP SRIRC: El equipo del proyecto se reunió con el Equipo del FRP SRIRC el 17 de mayo de 2016 y el 14 de diciembre de 2017, para proporcionar al FRP un resumen del proceso de desarrollo del concepto del Proyecto, incluidos el enfoque al público y la extensión a las partes interesadas, y para anunciar la selección del Proyecto de Construcción del RBD. Los miembros del equipo del FRP SRIRC son funcionarios federales con la responsabilidad de la revisión federal y los permisos de los complejos proyectos Sandy de infraestructura. La misión de este equipo interinstitucional es facilitar las revisiones rápidas y eficaces de los proyectos más complejos, financiados por la Ley de Asignaciones de Asistencia por Desastres de 2013, a través de la pronta participación e identificación de problemas, estudios, y necesidades generales de desarrollo de los proyectos.

2.4.3.1 TCT del Meadowlands: El equipo del proyecto se reunió con el TCT del Meadowlands el 4 de septiembre de 2014, para un encuentro de apertura para el inicio del proyecto, que incluyó los antecedentes del Proyecto, la visión general del cronograma del Proyecto, y el análisis de los hitos del Proyecto. El 24 de febrero de 2015, el equipo del Proyecto Meadowlands de RBD se reunió para entregar una breve reseña actualizada sobre el Proyecto por el TCT, y para comenzar la coordinación con la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) sobre el Área de Estudio de Berry's Creek y el Sitio del Superfondo. Desde esta reunión, los equipos de proyecto de la EPA y el NJDEP se han reunido regularmente para proporcionar actualizaciones acerca del Proyecto y coordinar esfuerzos. El equipo del proyecto continuará brindando datos actuales sobre el Proyecto al TCT.

El TCT está compuesto por funcionarios federales, estatales y locales con conocimientos especializados sobre el tema de resiliencia, planificación, estudios medioambientales y permisos en el Área de Estudio. Fue formado por el grupo de SRIRC, convocado por el Gobierno federal, e incluye a miembros del NJDEP, el HUD, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE, por sus siglas en inglés), la EPA, el Servicio de Pesca y de Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, por sus siglas en inglés), la Administración Nacional para Asuntos Oceánicos y Atmosféricos (NOAA, por sus siglas en inglés), el Servicio Nacional de Pesca Marina (NMFS, por sus siglas en inglés), la FEMA, la Administración Federal de Transporte (FTA, por sus siglas en inglés), la Administración Federal de Carreteras (FHWA, por sus siglas en inglés), la Autoridad Portuaria de Nueva York y Nueva Jersey (PANYNJ), por sus siglas en inglés), y representantes de los municipios locales.

2.4.3.2 MIMAC: El equipo del proyecto del Meadowlands RBD se reunió con el MIMAC el 15 de junio y el 7 de diciembre de 2016, para entregarle las actualizaciones de proyectos, y solicitarle

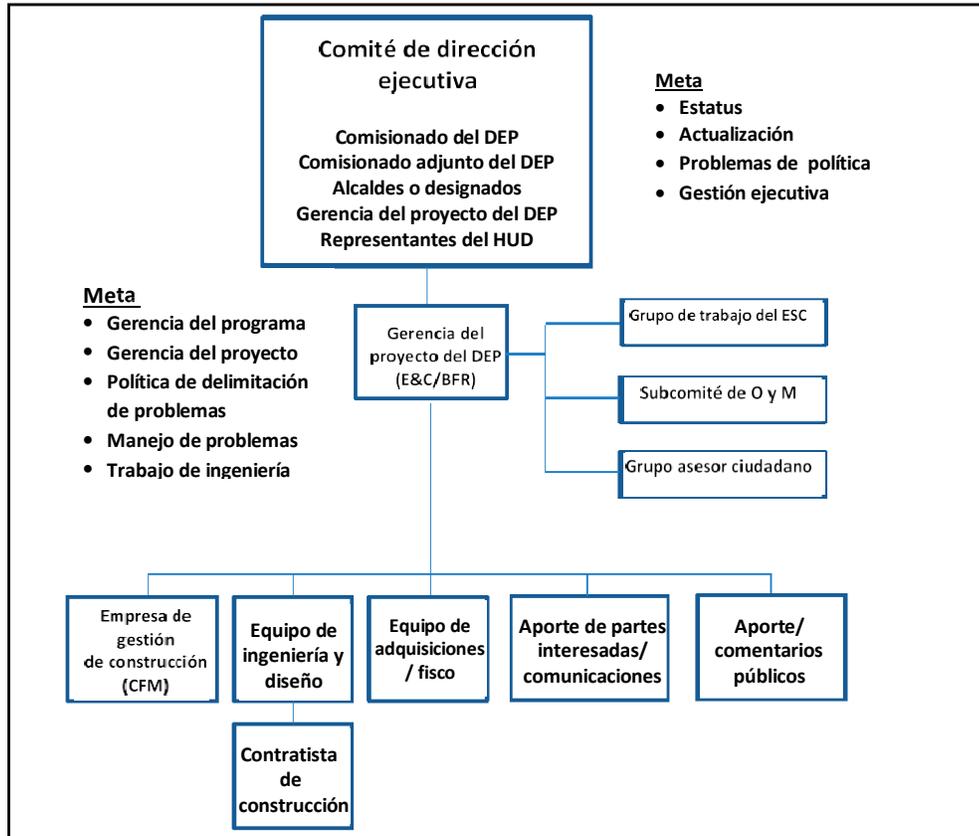
retroalimentación temprana sobre el Proyecto de los organismos involucrados. El MIMAC es un grupo de organismos que incluye al USACE, USEPA, NJSEA, USFWS, NMFS y el NJDEP (uso del suelo). El MIMAC se encarga de revisar las propuestas de mitigación de humedales en el distrito de los Meadowlands. El equipo del Proyecto continuará con las acciones de coordinación con el MIMAC.

Gobiernos municipales y otras partes interesadas: El Proyecto también requiere acciones de extensión y coordinación permanentes de las agencias para permisos y aprobaciones. La siguiente es una lista de las necesidades de coordinación en curso:

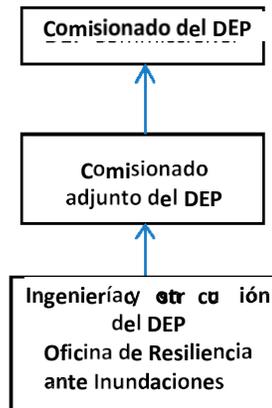
- Consulta del Artículo 106: Se llevaría a cabo una consulta con la Oficina de Preservación Histórica de Nueva Jersey (HPO, por sus siglas en inglés), Consejo Consultivo de Preservación Histórica (ACHP, por sus siglas en inglés), tribus nativas americanas y partes consultoras identificadas, según sea necesario, para conocer los efectos potenciales sobre las propiedades históricas identificadas por el NJDEP, en consulta con el HPO, y de acuerdo con el proceso del Artículo 106.
- Han permanecido abiertas la consulta y revisión de la FEMA y el USACE, continuarán durante los procesos de diseño y permisos requeridos.
- Mayor coordinación con NJ Transit sobre el impacto en la línea ferroviaria existente durante el diseño y la construcción.
- Coordinación con la Autoridad Portuaria de Nueva York y Nueva Jersey para el cumplimiento de las regulaciones de la Administración Federal de Aviación (FAA, por sus siglas en inglés) continuará a través del diseño y la construcción.
- Coordinación con la División sobre Normativas sobre Uso del Suelo y División de Pesca y Vida Silvestre del NJDEP respecto de los humedales y las especies amenazadas y en peligro del Estado.
- Con el Programa Acres Verdes del NJDEP en caso de un impacto sobre los parques forestales durante la construcción, y coordinación sobre el inventario de la nueva lista de espacios abiertos y de recreación.
- Con la Oficina de Protección de Represas del NJDEP en relación con los embalses (compuerta para mareas, dique, segmentos del muro de contención).

Como se propuso en la APA 12 y en la APA 22, los gobiernos municipales y principales interesados dentro del área del proyecto, también, desempeñan un papel fundamental en la realización del Proyecto. En la Sección 4 se describen las funciones de estas partes interesadas acerca del COP. En el siguiente cuadro se muestra la estructura consultiva y la estructura de toma de decisiones para el Proyecto.

Organigrama del Proyecto del Meadowlands RBD: Estructura Consultiva



Organigrama del Proyecto del Meadowlands RBD: Estructura para Toma de Decisiones*



*El asesoramiento brindado por los ESC es considerado por E&C/BFR, y comunicado al comisionado que tiene la autoridad de toma de decisiones final. El comisionado también preside los ESC y se informa directamente acerca del asesoramiento del Comité. El papel de E&C/BFR en la estructura consultiva es principalmente una función de personal para facilitar la síntesis y transmisión de temas y consideraciones al ESC como aporte. Aparte de su papel en facilitar la función consultiva del ESC, el E&C/BFR también participa en el proceso de toma de decisiones del NJDEP sobre RBD, que incluye la evaluación de aportes de ideas a través de la estructura consultiva.

SECCIÓN 3: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL MEADOWLANDS RBD

El **Cuadro 3** resume el cronograma para el Proyecto del Meadowlands RBD. Bajo este cronograma propuesto, el Proyecto se realizará de manera oportuna, y, actualmente, la construcción está encaminada a completarse para el 30 de septiembre de 2022.

Cuadro 3: Cronograma del Proyecto del Meadowlands RBD

Hito	Plazo por mes y año
Recomendación de Alternativa Preferida	Enero, 2018
Audiencia Pública sobre la Declaración Preliminar de Impacto Ambiental (DEIS)	Abril, 2018
Declaración Final de Impacto Ambiental (FEIS)	Agosto, 2018
Registro de Decisión (ROD)	Octubre, 2018
Finalización de diseño (todos los contratos)	Junio, 2020
Adjudicaciones del contrato de construcción (Se esperan múltiples contratos)	Diciembre de 2018 hasta su completación
Finalización de construcción	Septiembre, 2022

El Proyecto incluye cuatro etapas principales: (1) planificación y factibilidad, (2) diseño y predesarrollo, desarrollo del sitio y construcción, y (4) posconstrucción. El equipo del proyecto ha finalizado la DEIS y ha realizado el Estudio de Factibilidad. Una vez que se termine el proceso de la EIS, y tras la firma del ROD, el Proyecto entrará directamente en la fase de diseño con el contratista existente. La etapa de predesarrollo del Proyecto se inició en 2015 con la adjudicación de la primera RFP, y terminará en 2019, cuando se estima que se iniciará la construcción. El predesarrollo se refiere a todas las obras de diseño e ingeniería requeridas para el Proyecto, y culmina con las especificaciones de construcción completas.

Bajo el cronograma propuesto, se hará la ejecución del Proyecto de manera oportuna y, actualmente, se ajusta al cronograma para la finalización de la construcción el 30 de septiembre de 2022. Dado que el Proyecto aún no ha entrado en la fase de construcción, estas estimaciones y plazos presupuestarios son estimaciones preliminares, que están sujetas a cambios. Estas estimaciones serán refinadas después de la completación de la Declaración Final de Impacto Ambiental.

Esta visión general de las cuatro fases del proyecto incluye, entre otros, lo siguiente:

3.1 Planificación y factibilidad

- **Alcance del trabajo:** factibilidad general del proyecto/subcomponente, identificación de recursos disponibles y potenciales, cronograma del proyecto, inicio del proceso de evaluación ambiental, determinación del alcance del proyecto, análisis de los

problemas/obstáculos críticos, análisis de alternativas, análisis general del ACB, paquetes de licitación para la fase de diseño, identificación de permisos; EIS y ROD, inicio del proceso principal de planificación y participación/alcance comunitarios, e identificación de la adquisición de terrenos y servidumbres necesarios.

- **Tareas clave:** conducir recolección y análisis de datos; evaluar factibilidad general del proyecto, evaluar y confirmar factibilidad del diseño conceptual del equipo del RBD, crear diseños del concepto; publicar el Aviso de Intención, desarrollar propósito y necesidad del proyecto, desarrollar documento de alcance, reunirse con partes vinculadas; identificar permisos necesarios, preparar y publicar DEIS, recibir y responder comentarios del público, realizar audiencia pública, redactar y publicar FEIS, redactar y publicar ROD, identificar consecuencias ambientales, identificar recursos, identificar y analizar posibles problemas/obstáculos críticos, identificar bienes raíces/servidumbres necesarios; desarrollar cronograma y estimaciones presupuestarias más detallados; y analizar factibilidad de los subcomponentes de los proyectos individuales.
- **Documentos clave por entregar:** desarrollo de conceptos preliminares; DEIS, FEIS, ROD, lista de permisos necesarios; estudio de factibilidad; cronograma general y presupuesto de diversas etapas del proyecto; análisis general del ACB, plan para abordar problemas críticos, y paquetes de licitación para servicios de diseño e ingeniería (incluida su emisión).

3.2 Diseño y predesarrollo

- **Alcance del trabajo:** desarrollo de documentos de ingeniería y diseño, adquisición de bienes raíces/servidumbres, desarrollo del paquete de licitación para construcción, finalización del proceso de evaluación ambiental, y emisión/aprobación de todos los permisos necesarios.
- **Tareas clave:** buscar posible financiamiento identificado/fondos, documentos preliminares de ingeniería y diseño, desarrollar paquetes de licitación para construcción, obtener permisos necesarios, obtener bienes raíces/servidumbres, identificar y asegurar fuente y socios de financiamiento para operaciones y mantenimiento, e identificar entidad/estructura de propiedad a largo plazo.
- **Documentos clave por entregar:** diseños conceptuales, planos de ingeniería y documentos de diseño completos, aprobación de todos los permisos necesarios, compleción de todas las servidumbres y adquisición de tierras necesarias, emisión de paquetes de licitación, compleción del contrato de servicios de construcción, cronograma de construcción y estimación de costos detallados; informe integral del ACB.

3.3 Desarrollo del sitio y construcción

- **Alcance del trabajo:** iniciar y completar actividades de desarrollo del sitio y construcción.
- **Tareas clave:** preparar oportunamente y dentro del presupuesto áreas identificadas del Área del Proyecto para la etapa de construcción, de acuerdo con los planes y especificaciones, y construir el Proyecto conforme al plazo de tiempo y dentro del presupuesto, según los planes y especificaciones de construcción.

- **Metas clave por entregar:** desarrollo completo del sitio en áreas requeridas con el fin de iniciar construcción, y completar construcción de los componentes del Proyecto.

3.4 Después de la construcción

- **Alcance de trabajo:** todas las operaciones y mantenimiento en marcha para garantizar la efectividad permanente de los componentes del proyecto.
- **Tareas clave:** crear acuerdos de mantenimiento.
- **Metas clave por entregar:** componentes del proyecto adecuadamente actualizados y financiamiento vigente para garantizar la efectividad permanente del proyecto.

SECCIÓN 4: ACCIONES DE EXTENSIÓN Y COMENTARIOS DEL PÚBLICO SOBRE EL PROYECTO DEL MEADOWLANDS RBD

4.1 Plan de Extensión al Ciudadano (COP)

El NJDEP se ha comprometido a llevar adelante un sólido proceso de extensión a la comunidad y a las partes interesadas durante el transcurso de lo que será un esfuerzo plurianual para ejecutar el Proyecto del Meadowlands RBD. La meta principal del Plan de Participación Ciudadana (CPP, por sus siglas en inglés) del NJDCA es proporcionar a todos los residentes de Nueva Jersey una oportunidad de participación en la planeación, implementación y evaluación del programa o los programas de recuperación del CDBG_DR, tras Sandy, que realiza el Estado. El CPP requirió el desarrollo de un Plan de Extensión al Ciudadano (COP, por sus siglas en inglés) que fuese específico para el Proyecto, y que sirviese como complemento del CPP existente del NJDCA.

El NJDEP desarrolló el COP para el Meadowlands RBD en concordancia con la Sección VI del Aviso del Registro Federal FR-5696-N-11, la NEPA, las regulaciones de la NEPA del Consejo de Calidad Medioambiental (CEQ, por sus siglas en inglés) (CFR 40, Parte 1506.6), y el Plan de Acceso Lingüístico (LAP, por sus siglas en inglés) del NJDCA (disponible en <http://www.renewjerseystronger.org/>). Las partes interesadas de la comunidad estarán involucradas durante todas las etapas del Proyecto (ver secciones 3.1 a 3.4).

El COP guía el compromiso de las partes interesadas en la región del Meadowlands y solicita su aporte al Proyecto a través de un proceso multifacético de participación pública, que incluye: el establecimiento de un Comité Ejecutivo Directivo, Subcomité de Extensión, Grupo de Asesoría del Ciudadano, reuniones públicas, sitios web dedicados, servidor automático de listas de correos electrónicos, procedimiento de quejas de ciudadanos, y comunicados de prensa. Las estrategias y técnicas de extensión específicas para el Proyecto del Meadowlands RBD se describen más abajo, con mayor detalle. Una copia del COP del Meadowlands RBD está disponible en el sitio web del Proyecto en www.rbd-meadowlands.nj.gov.

4.1.1 Comité Ejecutivo Directivo

El Proyecto del Meadowlands RBD cuenta con un Comité Ejecutivo Directivo (ESC). El papel del ESC es colaborar, intercambiar información y servir de foro para que sus miembros proporcionen aportes al NJDEP durante todas las etapas del Proyecto del Meadowlands RBD. El ESC discute acerca de la dirección del Proyecto, su cronograma, problemas de política relacionados con el Proyecto, y otros problemas expresados por el público a los alcaldes y al NJDEP. El ESC está presidido por el comisionado del NJDEP y/o sus delegados, e incluye a representantes del HUD, el equipo del proyecto del NJDEP para el Meadowlands RBD, la Comisión Meadowlands, y, de suma importancia, los alcaldes y/o sus designados de las municipalidades afectadas por el Proyecto. Otras entidades podrían incorporarse al ESC, según sea necesario.

El ESC es una junta asesora. Todas las decisiones finales sobre el Proyecto corresponden al comisionado del NJDEP. Asimismo, el ESC trabajará en colaboración con el NJDCA, y le brindará informes, como adjudicatario del CDBG-DR del HUD, a medida que surjan problemas.

4.1.2 Grupo Asesor Comunitario

El Proyecto del Meadowlands RBD cuenta con un CAG regional. Los miembros del CAG representan a diversas comunidades dentro del Área del Proyecto, y está conformado por representantes nombrados tanto por las municipalidades participantes en el ESC, como por el equipo del proyecto para el Meadowlands RBD del NJDEP. El equipo del proyecto trabaja para incorporar miembros al CAG que representen los intereses regionales.

El propósito del CAG es proveer un foro para el intercambio de información entre el equipo del proyecto, ciudadanos clave, y grupos de ciudadanos representativos de la comunidad. Los miembros del CAG complementan el conocimiento de las autoridades gubernamentales locales, y realizarán aportes durante el desarrollo e implementación del Proyecto.

El papel del NJDEP es proporcionar actualizaciones sobre el Proyecto, explicar procesos y procedimientos durante las diversas etapas del Proyecto, solicitar aportes de las partes interesadas y el público, y contestar preguntas durante las reuniones del CAG en los hitos importantes. Los miembros del CAG son responsables de presentar cuestiones y preocupaciones al equipo del proyecto, así como compartir con sus constituyentes, a través de sus redes, la información presentada al CAG, incluidos los miembros de poblaciones vulnerables. Los miembros del CAG comunican la información obtenida de sus constituyentes al equipo del proyecto, el cual a su vez presenta esta información al mayor ESC. Específicamente, se espera que los miembros del CAG:

- Compartan información acerca de las metas y los objetivos del Proyecto con sus constituyentes;
- compartan los procesos y procedimientos por seguir en la implementación del Proyecto;
- determinen cuáles son las prioridades o inquietudes de la comunidad acerca del Proyecto a medida que se desarrolla; y
- expresen prioridades, problemas y preocupaciones de la comunidad general al equipo del Proyecto.

4.1.3 Difusión de la Declaración de Impacto Ambiental

El proceso de participación pública en la EIS se realiza de acuerdo con los requisitos de la NEPA. Además de involucrar al público, la NEPA requiere una documentación exhaustiva y completa de la participación de todas las agencias gubernamentales y otras partes interesadas involucradas en el proceso. Durante el proceso de la NEPA, el esfuerzo de participación pública se enfoca en recolectar y diseminar información acerca de las áreas clave siguientes que se tratan en la EIS:

- Propósito y necesidad del Proyecto.
- Rango potencial de acciones alternativas razonables, incluyendo la Alternativa de No Acción.
- Metodologías que podrían usarse para evaluar los impactos sobre diversos recursos. Esto usualmente incluye la evaluación de la información de referencia base y la realización de

sondeos, modelación y otros análisis para estimar los impactos sobre los recursos (que incluye, entre otros, los recursos biológicos, socioeconómicos, culturales, materiales peligrosos/desechos, condiciones del tráfico, calidad del aire y ruido) como resultado del Proyecto.

- Efectos potenciales vinculados a la implementación de las alternativas consideradas y medidas potenciales de prevención, minimización, reducción, compensación y mitigación.

El Proyecto ha involucrado, hasta la fecha, la coordinación significativa a nivel local, estatal y federal, al igual que la colaboración con el público para llegar a un entendimiento entre las partes interesadas en el Área del Proyecto. Esta coordinación se ha realizado en cumplimiento con los requisitos de la NEPA, 40 CFR Parte 1506.6, y de los requisitos de otras agencias reguladoras para garantizar que el público permanezca bien informado e involucrado durante el Proyecto.

4.2 Logros en acciones de extensión a la fecha

El público ha sido involucrado de manera consistente en el desarrollo del Proyecto del Meadowlands RBD. Hasta la fecha, el NJDEP y sus socios han realizado varias reuniones comunitarias para el Proyecto. La información acerca de estas reuniones y los documentos presentados al público en cada reunión están disponibles en línea en el sitio web del Proyecto <http://www.rbd-meadowlands.nj.gov>. A continuación se proporciona una lista de estos eventos:

- **11 de enero de 2018** - Reunión de la comunidad sobre la Alternativa Preferida.
- **17 de octubre de 2017** - Reunión #11 del CAG (alternativas 1, 2 y 3).
- **27 de junio de 2017** - Reunión #10 del CAG (Alternativa 3: Alternativa híbrida).
- **24 de mayo de 2017** - Reunión #9 del CAG (Actualización del Proceso y Recursos Ecológicos de la NEPA).
- **29 de marzo de 2017** - Reunión #8 del CAG (Alternativa 1 - Protección Costera contra Marejadas Ciclónicas/Alternativa 3 - Opción híbrida).
- **31 de enero de 2017** - Reunión #7 del CAG (Alternativa 2: Mejoras al Drenaje de Aguas Pluviales).
- **6 de diciembre de 2016** - Reunión #6 del CAG (Alternativa 1: Desarrollo del Concepto de Reducción Estructural de Inundaciones).
- **24 de octubre de 2016** - Reunión #5 del CAG (Ecología y Áreas de Oportunidad de Drenaje de Cuencas).
- **20 de septiembre de 2016** - Reunión #4 del CAG (Taller de Desarrollo de Componentes del Concepto).
- **11 de agosto de 2016** - Reunión #3 del CAG (Reunión de Resultados del Proceso Público de Alcance y Criterios e Indicadores de Evaluación de la Alternativa).
- **6 de julio de 2016**: Reunión Pública de Alcance para el Proyecto del Meadowlands RBD.
- **17 de mayo de 2016** - Reunión #2B del CAG (Reunión de Alcance y Recolección de Datos).
- **26 de abril de 2016** - Reunión #2A del CAG (Taller Comunitario).

- **23 de marzo de 2016** – Reunión del CAG (Propósito y Necesidad; Descripción del Proceso de la NEPA).

La participación de la comunidad ha sido una parte integral de todo el proceso del Proyecto. Con el fin de facilitar las comunicaciones con la comunidad, el NJDEP utiliza ampliamente el sitio web del Proyecto (www.rbd-meadowlands.nj.gov). El sitio web del Proyecto es una herramienta importante que se usa para la comunicación con el público al funcionar como un depósito de documentos e información relacionados con el Proyecto. El sitio web incluye recursos como presentaciones, videos, avisos públicos, boletines mensuales y documentos a disposición del público, que se ponen a disposición para su descarga días después de las reuniones públicas. El sitio web continuará funcionando como un valioso recurso para la comunidad a medida que el Proyecto avanza por las etapas de diseño y construcción.

El NJDEP usa además un servidor automático de listas de correos electrónicos (listserv) para facilitar el contacto existente con la comunidad, transferir información, e invitar a la población a las reuniones públicas. La base de datos contiene nombres y direcciones de los representantes del Área del Proyecto, medios de comunicación y representantes de la comunidad empresarial, así como de otras partes vinculadas interesadas que se registraron para recibir actualizaciones mediante el sitio web. Durante las reuniones, se alentó a los miembros del público para que agreguen sus direcciones de correo electrónico al listserv, de tal manera que puedan recibir notificaciones sobre las noticias del Proyecto y las fechas de las próximas reuniones. Adicionalmente, el sitio web del Proyecto incluye un enlace que permite a los individuos suscribirse al listserv del Proyecto.

4.3 Comentarios públicos

Congruente con los requisitos del HUD, la APA 25 estuvo disponible para revisión y comentarios del público durante un período de treinta (30) días. Los comentarios públicos por escrito fueron enviados al Departamento de Asuntos Comunitarios, por correo electrónico a sandy.publiccomment@dca.nj.gov o por correo regular a la atención de Servicios al Constituyente, División Sandy de Recuperación, Departamento de Asuntos Comunitarios de Nueva Jersey, 101 South Broad Street, P.O. Box 823, Trenton, NJ 08625. El Estado también solicitó comentarios del público en una audiencia pública celebrada el 31 de enero de 2018, de 5:00 p.m. a 8:00 p.m. en Little Ferry, Nueva Jersey.

El Estado revisó los comentarios del público presentados durante el período de comentarios. Todos los comentarios fueron atendidos con la misma consideración independientemente de su forma de envío, ya sea por correo electrónico, correo postal, o personalmente durante la audiencia pública. De acuerdo con los lineamientos del HUD, el Estado ha sintetizado los comentarios públicos recibidos a través de este proceso. A continuación, se indican los comentarios y las respuestas escritas, preparadas por el Estado.

COMENTARIO 1: EL PLAN DE CONSTRUCCIÓN NO INCLUYE INHIBIDORES DE CONTRAFLUJO DE LOS EFLUENTES A LO LARGO DEL RÍO HACKENSACK

El participante expresó que la Alternativa 3 del Plan de Construcción no proporciona inhibidores de contraflujo de múltiples efluentes a lo largo del río Hackensack, específicamente en los ubicados en las propiedades de North Village I, LLC y North Village II, LLC.

Respuesta: Los inhibidores de contraflujo no están incluidos en la Alternativa 3 del Plan de Construcción, que es el proyecto que puede ser implementado dentro de las limitaciones del presupuesto vigente. El Proyecto es una respuesta intermunicipal ante los crecientes riesgos de daños por marejadas ciclónicas y aguas pluviales que afectan a la región. Hubo muchas opciones consideradas en el área del proyecto de 5000 acres y más, pero varias fueron eliminadas porque no cumplían con los criterios requeridos, establecidos en la matriz de selección. En definitiva, se recomendó la Alternativa 3 del Plan de Construcción porque ofrece una mejor protección frente a las aguas pluviales en tanto que brinda una positiva relación de costo beneficio.

Aunque algunas características, tales como los inhibidores de reflujo, no son parte del diseño o no son requeridas como parte de la Alternativa 3 del Plan de Construcción, se podría integrar algunos inhibidores de reflujo en el diseño final del Plan Futuro, si se implementase.

Es importante tener en cuenta que el condado de Bergen recibió fondos federales para implementar un proyecto que incluye la construcción de inhibidores de contraflujo de los efluentes del río Hackensack. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 2: EL PLAN FUTURO INCLUYE UN FRENTE DE PROTECCIÓN A LO LARGO DEL RÍO HACKENSACK PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS MAREJADAS CICLÓNICAS.

El comentario del participante se opone a la construcción de un frente de protección en su propiedad en caso que se implemente el Plan Futuro. Pide eliminar del Plan Futuro el frente de protección propuesto en su propiedad.

Respuesta: El Estado no tiene un plan vigente para la implementación de la Alternativa 3 del Plan Futuro o para el frente de protección descrito en el futuro plan, en este momento. Si se implementase el frente de protección, debe construirse como un sistema completo para dar protección contra las marejadas ciclónicas. Hay que denotar, sin embargo, que el frente de protección es un concepto al nivel de viabilidad, y podría ser objeto de revisión siempre y cuando sea diseñado. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 3: LAS REGULACIONES DEL NJDEP NO EXIGEN O PROMUEVEN MEJORAS SIGNIFICATIVAS A LA PROTECCIÓN Y RESILIENCIA FRENTE A LAS INUNDACIONES. POR ENDE NO INFLUYEN EN LOGRAR NINGUNA MEJORA SIGNIFICATIVA A LA PROTECCIÓN Y RESILIENCIA FRENTE A LAS INUNDACIONES.

El participante opina que el Proyecto debería recomendar que todos los municipios afectados en el área de estudio "...enmienden sus planes maestros municipales y ordenanzas de habilitación de tierras (incluso en zonificación, planes de subdivisión/sitio, terrenos de inundación y ordenanzas sobre manejo de aguas pluviales), para asegurar que se tengan resultados en los proyectos de reurbanización y las expansiones o los cambios significativos importantes en los desarrollos existentes dentro de las zonas propensas a inundaciones si hay mejoras importantes en la protección y resiliencia frente a las inundaciones".

Respuesta: El Plan de Construcción incluye la ejecución de estructuras previstas de reducción de inundaciones, pero no hace recomendaciones a los municipios dentro del área de proyecto que fomenten cambios a los planes municipales. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 4: EL PARTICIPANTE SE OPONE AL PLAN DE CONSTRUCCIÓN Y APOYA LA EJECUCIÓN DEL FRENTE DE PROTECCIÓN DEL PLAN FUTURO A LO LARGO DEL RÍO HACKENSACK PARA PROTECCIÓN CONTRA LAS MAREJADAS CICLÓNICAS.

El participante sugirió que el frente de protección incluido en el Plan Futuro, debe ser construido antes que los componentes de drenaje interno propuestos en el Plan de Construcción.

Respuesta: En la Alternativa 3 del Plan de Construcción se abordan principalmente las inundaciones sistémicas tierra adentro causadas por precipitación excesiva o frecuente en el Área del Proyecto. Estas precipitaciones tienen una probabilidad aproximada de ocurrencia del 50 por ciento en el área del proyecto, cada año.

El Plan de Construcción ofrece el medio para evacuar la precipitación fluvial. En vista de que no hay suficiente financiación ni tiempo para implementar las características de drenaje interior del Plan de Construcción y las del frente de protección del Plan Futuro, se ha tenido que dar prioridad solamente al Plan de Construcción y no al Plan Futuro.

Debido a las limitaciones de financiación, el propuesto frente de protección en el Plan Futuro se construiría a una elevación que brinde protección ante una marejada ciclónica hasta de una tormenta de 50 años. Una tormenta de 50 años tiene una probabilidad aproximada del 2 por ciento de ocurrencia en el área del proyecto, cada año. Si se construye un frente de protección, la precipitación pluvial acumulada detrás del mismo debe tener una vía de evacuación del área del proyecto. No se hizo ningún cambio en la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 5: HAY QUE ALENTAR A LOS MUNICIPIOS PARA QUE RECUPEREN ESPACIOS VERDES A LO LARGO DE VÍAS FLUVIALES MEDIANTE LA LIMITACIÓN DE URBANIZACIONES EN ZONAS PROPENSAS A INUNDACIÓN

El participante sugiere que el Proyecto podría fomentar un cambio positivo para lograr resultados en la mitigación de las inundaciones y la mejora del hábitat con las iniciativas de planificación municipal.

Respuesta: Es posible lograr un valor educativo a través de la amplia difusión e interacción con los residentes locales y funcionarios a través de la planificación, diseño e implementación del Plan de Construcción. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 6: COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (OyM), PLANIFICACIÓN Y SUPERVISIÓN

Un participante expresa preocupación acerca que no existiría seguridad sobre una adecuada planificación y financiación de la OyM en el Plan de Construcción. Otro participante sugirió que debería crearse un organismo nuevo o externo para supervisar la OyM.

Respuesta: Por favor, consultar la Sección 2.3.4 de esta APA para obtener más información sobre la planificación y financiación que se requieren para la OyM. La creación de una agencia

externa de supervisión de la OyM es una de varias opciones por considerar cuando se establezca el plan de MyO. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 7: INCORPORAR MAYOR INFRAESTRUCTURA VERDE EN EL PLAN DE CONSTRUCCIÓN

El participante sugiere incorporar mayor infraestructura verde en el diseño final del Plan de Construcción para incorporar más ventajas derivadas de la mitigación de inundaciones en el proyecto.

Respuesta: Se incluye infraestructura verde en los componentes del Plan de Construcción. Si se identifica financiamiento adicional de otras fuentes o si se ejecuta el Plan de Construcción dentro del presupuesto, se podrían agregar componentes adicionales de infraestructura verde u otros del Plan Futuro en el diseño final del Plan de Construcción. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 8: INDUCCIÓN DE INUNDACIONES EN EL CURSO DESCENDENTE DE LAS AGUAS

Un participante expresa preocupación acerca de que la propuesta tubería de impulsión sobre la Eckel Road y el efluente dentro de Losen Slote, pueden provocar el desbordamiento del efluente o de las aguas en descenso.

Respuesta: Como parte de la prevista fase de diseño del proyecto, se diseñarán el sistema de bombeo y la tubería de impulsión para desplazar el agua sólo cuando haya capacidad disponible de aguas descendentes. Además, según la Ley para el Control de Inundaciones en Zonas de Riesgo, y Normas de Aplicación, N.J.A.C. 7:13, queda prohibida toda actividad que induciría inundaciones. Se obtendrán los correspondientes permisos de la FHA para este proyecto antes de la construcción. Es necesario que en las solicitudes de aprobación se demuestre que el proyecto no inducirá inundaciones en el curso descendente de las aguas. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 9: DERECHOS DE ACCESO

El participante expresó su preocupación acerca de que el lenguaje usado en los acuerdos de servidumbres y derechos de acceso puede asegurar su permanencia a perpetuidad.

Respuesta: Todos los acuerdos de servidumbres y de acceso contendrán el lenguaje apropiado para que se mantengan los derechos de acceso según corresponda para cada propiedad. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 10: ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO (ACB)

El participante preguntó acerca de cómo se calcularon los beneficios en el ACB y si los cálculos están disponibles para revisión pública.

Respuesta: Se elaboró el ACB según la Guía para el análisis de costo-beneficio, incluida en el Aviso CPD-16-06 del HUD, que se adhiere a los principios articulados en el documento titulado *Circular OMB A-94: Lineamientos y tasas de descuento para el análisis de costo-beneficio de los programas federales*. El análisis parte de los niveles de precios de 2017, y de la aplicación de una tasa de descuento base anual del 7%, conforme a la Circular OMB A-94. El Anexo C de la APA

contiene la narrativa completa que describe cómo se evaluaron los beneficios. En el informe de factibilidad para este proyecto también se dará un detalle de los cálculos del ACB, incluidas las referencias a los modelos utilizados para aquellos. El informe de viabilidad estará disponible al público en la web del proyecto al mismo tiempo que la publicación de la DEIS para revisión pública. No se hizo ningún cambio a la APA como resultado de este comentario.

COMENTARIO 11: RESIDUOS PELIGROSOS, TÓXICOS Y RADIOACTIVOS (HTRW)

El participante preguntó acerca de la ausencia de costos de HTRW en el presupuesto.

Respuesta: Los costos de HTRW son de contingencia, tal como se indica en la nota al pie del Cuadro 5 de la APA. Esto supone que se evitará cualquier «punto crítico» de HTRW o que cualquier otro gasto adicional por HTRW sería cubierto como contingencia con una consiguiente reducción en el volumen de ID-27 estimado. No se hizo ningún cambio en la APA como resultado de este comentario

SECCIÓN 5: RESUMEN DEL PROCESO COSTO-BENEFICIO DEL MEADOWLANDS RBD

Conforme con el FR-5696-N-11 y su guía de implementación, el Estado debe presentar un análisis de costo-beneficio (ACB), junto con el APA Sustancial, así como una descripción narrativa clara y concisa del ACB para el Proyecto financiado por el HUD. Según el CPD-16-06, el HUD requiere que los cesionarios del CDBG-DR examinen los proyectos de RBD desde la perspectiva del ACB ya que la misma es una herramienta valiosa para ayudar a informar sobre la toma de decisiones en relación con las inversiones en infraestructura pública. Se adjunta como Apéndice C la narrativa completa del ABC, en este documento. A continuación, se encuentra la descripción de la narrativa del Proyecto RBD, más los costos y beneficios esperados, de acuerdo a las categorías descritas en el Aviso CPD-16-06 del HUD, emitido el 20 de abril de 2016. La lista fue preparada de acuerdo con la guía de HUD para APA para los proyectos de RBD descritos en el HUD CPD-16-06. El análisis utilizó principios económicos y financieros generalmente aceptados para el ABC, tal como fueron articulados en la Circular A-94 de la Oficina de Administración y Presupuesto (OMB, por sus siglas en inglés).

El propósito del Proyecto es reducir el riesgo de inundación e incrementar la resiliencia de las comunidades y ecosistemas en el Área del Proyecto, protegiendo así infraestructura, instalaciones, viviendas, empresas y recursos ecológicos contra los eventos de inundación más frecuentes e intensos, que se anticipa en el futuro. Por lo tanto, se diseñará el Proyecto propuesto para cumplir los siguientes objetivos:

- 1) Contribuir a la resiliencia de la comunidad
- 2) Reducir los riesgos para la salud pública
- 3) Producir beneficios mutuos
- 4) Mejorar el uso del espacio público
- 5) Considerar los impactos del cambio climático
- 6) Proteger los recursos ecológicos
- 7) Mejorar la calidad del agua

Se eligió la Alternativa 3 como el Plan Recomendado porque aborda tanto las inundaciones por marejadas ciclónicas como las de carácter sistémico tierra adentro. Debido a la financiación y cronograma del proyecto para construcción, se dividió la Alternativa 3 en dos componentes: un Plan de Construcción, que incluye todas las características que se construirán como parte del Proyecto Propuesto, y un Plan Futuro, que incluye las características restantes de la Alternativa 3 que podrían construirse con el tiempo cuando lo permitan la financiación y la factibilidad de construcción.

La implementación del Plan de Construcción permanecería, y sería ejecutable dentro del presupuesto y de la programación asociada con la financiación de RBD. El Plan de Construcción es integrado y aborda, principalmente, las inundaciones sistémicas tierra adentro que resultan de las precipitaciones intensas o frecuentes en el Área del Proyecto. El Plan de Construcción incluye tanto las características de manejo de infraestructura gris y verde de aguas pluviales, descritas en la Sección IV.

El Análisis de Costo y Beneficios demuestra que el Plan de Construcción (Proyecto Propuesto) es económicamente factible a una tasa de descuento del 7 por ciento. El Proyecto Propuesto generará beneficios netos (los beneficios excederán los costos a lo largo de su vida útil).

Cuadro 4: Resumen Ejecutivo

Proyecto Propuesto del Meadowlands: Análisis de costos y beneficios – Resumende valores actuales acumulados (2017-2072)-Dólares constantes de 2017.		
	Valores actuales acumulados (Tasa de descuento = 7%)	Valores actuales acumulados (Tasa de descuento = 3%)
A-COSTOS DE VIDA ÚTIL		
Costos de inversión del proyecto	\$80,956,770	\$91,720,446
Operación y Mantenimiento	\$11,520,184	\$25,243,591
Costos totales	\$92,476,954	\$116,964,037
B- BENEFICIOS		
B1) Valores de resiliencia	\$86,402,869	\$204,030,149
Beneficios de reducción de daños por inundación		
East Riser Ditch	\$74,741,082	\$178,775,433
West Riser Ditch	\$8,124,953	\$16,839,962
Losen Slote	\$3,536,834	\$8,414,754
B2) Valores medioambientales	\$198,977	\$446,331
Calidad del aire	\$158,269	\$355,019
Polinización	\$36,572	\$82,035
Contaminación por nutrientes	\$4,136	\$9,277
B3) Valores sociales	\$8,958,223	\$20,094,561
Recreación	\$7,136,329	\$16,007,797
Costos frenados por tratamiento de aguas pluviales	\$1,571,214	\$3,524,455
Valor estético	\$204,539	\$458,809
Retención de agua/reducción del riesgo de inundaciones	\$46,141	\$103,500
B4) Beneficios de revitalización económica	\$11,092,566	\$15,352,092
Valor superior de la propiedad	\$10,676,727	\$13,418,916
Conservación de energía	\$246,409	\$555,806
Valor residual de la tierra	\$169,430	\$1,377,370
Total de beneficios =B1+B2+B3+B4	\$106,652,635	\$239,923,133
Beneficios menos costos (Valor actual neto, = B-A)	\$14,175,681	\$122,959,096
Relación costo-beneficio (BCR, = B/A)	1.15	2.05
<p>Nota: Debido a que la ejecución programada del diseño, el predesarrollo, el desarrollo del sitio, y la construcción ocurrirá durante el período comprendido entre 2018 y 2022, y que se han escalonado los gastos de capital para la construcción en estos años, el cálculo del valor actual acumulativo de los costos (a partir de 2017) parecerá ser menor que los costos de inversión nominal del proyecto mostrados en el costo total del proyecto (ver Cuadro 6, abajo) con la aplicación de la tasa de descuento del 7%. El valor nominal de los costos totales del proyecto es de \$101,180,000 (Cuadro 6, abajo), mientras que el costo de descuento es de \$80,956,770 (mostrado arriba en la fila de los costos de inversión del proyecto a una tasa de descuentos del 7%).</p>		

En el Cuadro 4 se muestra el valor acumulativo actual de los beneficios y costos monetarios para el Proyecto Propuesto. El mayor grupo de beneficios consiste en valores de resiliencia vinculados a la protección del riesgo de inundación. En resumen, los costos de ciclo de vida útil requeridos para construir y operar el proyecto (que asciende a \$92.5 millones, en valor actual acumulativo, en dólares de 2017) generarán los siguientes beneficios:

Beneficios totales de \$106.7 millones, de los cuales:

- Valores de resiliencia: \$86.4 millones
- Valores medioambientales: \$0.2 millones
- Valores sociales: \$9.0 millones
- Revitalización económica: \$11.1 millones

El Proyecto tiene un valor actual acumulativo de beneficios netos (beneficios menos costos) de \$14.2 millones, con una relación costo-beneficio (RCB: beneficios divididos por costos) de 1.15. Estos beneficios netos demuestran que el Proyecto tiene un valor significativo para la comunidad y para la región del Meadowlands.

5.1 Descripción del proceso del ACB

Se asignó a Louis Berger la labor de preparar la narrativa del ACB y del Control de Calidad/Garantía de Calidad (QA/QC, por sus siglas en inglés). El análisis incorpora la evaluación independiente por terceras partes sobre el ACB y QA/QC, proporcionada por Louis Berger. Los datos de costo y beneficio fueron desarrollados por la empresa AECOM y, también, fueron incorporadas las respuestas de Louis Berger a los comentarios sobre QA/QC. Louis Berger no hizo una estimación por separado de los costos de vida útil o flujos de beneficios. Sin embargo, Louis Berger presentó sus recomendaciones sobre el formato del ACB y la evaluación del proyecto, más una herramienta de constatación de los recursos del proyecto para uso de todo el equipo. La herramienta de constatación de recursos del proyecto fue fundamental para verificar independientemente los resultados del ACB: los indicadores del valor del proyecto (es decir, valor neto actual y relación costo-beneficio). La herramienta de constatación de recursos del Proyecto también permite otros revisores recreen independientemente los resultados del ACB de manera transparente. Además, al aplicar la herramienta, Louis Berger también brindó un análisis de sensibilidad de los resultados del análisis costo-beneficio a diferentes tasas de descuento. La herramienta de constatación de recursos del proyecto, desarrollado por Louis Berger, abarca el requisito del HUD acerca de que «El ACB debe incluir por completo todos los datos pertinentes y cálculos cuantificables de los costos y beneficios en una sola hoja de cálculo (o cuadro). Los beneficios y costos deben ser estimados cada año después de la fecha de inicio del proyecto y para el periodo de análisis» (Aviso del HUD: CPD-16-06, p. 4). Después de la entrega de este informe, el NJDEP tendrá custodia de la constatación de recursos del proyecto (y de todos los archivos de trabajo enumerados en la Sección de Referencias, a continuación) para uso en el futuro, en caso de que cambien los elementos del proyecto después de la presentación de este informe.

Como se señaló anteriormente, se preparó el ACB según la Guía para el Análisis de Costo-Beneficio, incluido en el Aviso de HUD: CPD-16-06 y, también, se adhiere a los principios enunciados en

eldocumento titulado Circular A-94 OMB – Directrices y Tasas de Descuento para el Análisis de Costo-Beneficio de Programas Federales. Los análisis presentados en este documento se basan en los niveles de precios de 2017 y la aplicación de una tasa de descuento anual del 7%, conforme a la Circular A-94 OMB.

Muchos de los elementos principales del Proyecto Propuesto, tales como estaciones de bombeo, compuertas para inundación, y tuberías/canales de drenaje tienen el potencial de ser efectivos por un período que excede ampliamente los 50 años. Para tener en cuenta los beneficios adicionales que se espera persistan más allá del horizonte de planificación de 50 años del proyecto, solamente se ha incluido el valor residual del permiso de entrada (ROW, por sus siglas en inglés) de la propiedad dentro del ACB como un monto de valor actual. Para fines analíticos, se han evaluado los costos y beneficios durante un período de 50 años. El valor actual de los costos de reemplazo futuro de elementos con una vida útil menor que 50 años es evaluado como parte de los costos de operación y mantenimiento OyM (AECOM, 2017).

El Proyecto Propuesto incorpora una amplia gama de tecnologías para proporcionar mayor resiliencia y valores de revitalización ambientales, sociales y económicos. Dada la alta vulnerabilidad del Área del Proyecto a las inundaciones, la mayoría de los beneficios del Proyecto Propuesto está asociada con una mayor resiliencia. Se consideraron varios modelos de evaluación del riesgo de inundación para uso en el análisis de la resiliencia y se evaluó su potencial aplicación en este ejercicio de ACB. En el apéndice del ACB se discute las ventajas y desventajas de estas herramientas (AECOM, 2017).

El enfoque seleccionado paramodelización del riesgo de inundación para el análisis de resiliencia y beneficios monetarios del Proyecto Propuesto, fue el modelo *Hydrologic Engineering Center - Flood Damage Analysis* (HEC-FDA) desarrollado por el Centro de Ingeniería Hidrológica del USACE. Dada la alta vulnerabilidad de la zona del proyecto a las inundaciones, la mayoría de los beneficios se asocian a una mayor resiliencia. El modelo HEC-FDA se desarrolló para realizar análisis de ingeniería hidrológica y económicos integrados al riesgo de inundación. El módulo económico del análisis del HEC-FDA incluye información relacionada con el lugar, el valor y la vulnerabilidad de cada estructura que se encuentre dentro de la llanura aluvial del área de estudio modelizada (es decir, el Área del Proyecto). Las consecuencias económicas de la inundación se calcularon con guías desarrolladas tanto por el USACE como la FEMA. La adecuada orientación y referencias de la FEMA y el USACE se citan según corresponda a lo largo de este documento (AECOM, 2017).

Se cuantificaron los beneficios de revitalización económica, los valores sociales y los de valor ambiental en el Proyecto Propuesto y, en lo posible, los monetarios. Cuando estos beneficios no fueron monetarios, se les asignó factores cualitativos de puntos (e.g.++) según la guía de criterios de calificación cualitativa del HUD, suministrada en el Aviso del HUD: CPD-16-06 (ver Apéndice de ACB). Para el análisis de beneficios se usaron las instrucciones de la Fase 2 para los solicitantes al CDBG-NDR (Apéndice H) como una guía para los métodos preferidos y valores monetarios. Los parámetros del análisis de beneficios fueron los establecidos por la Circular A-94 de OMB; así como los métodos de cuantificación del beneficio recomendadas por el Departamento de Transportes de los Estados Unidos, el USACE y la FEMA, excepto en los casos en que se dispuso más valores o precios específicos del Proyecto. Adhiriéndose a un estricto estándar de lo

que podría incluirse en el análisis de beneficios, el total actual de beneficios pueden ser mayor que el representado dentro del análisis de beneficios monetarios (AECOM, 2017).

La AECOM desarrolló un modelo a medida para estimar los beneficios futuros para cada alternativa y para el Proyecto Propuesto (Plan de Construcción). Se estimaron los beneficios durante un período de 50 años, a partir de 2023, y que abarca hasta el 2072. El año base es el 2017, y todos los valores (costos y beneficios) fueron descontados al año base. Se supone que 2023 sería el primer año que el proyecto estaría completo y que beneficios comenzarían a devengarse al principio del año. Todos los beneficios están expresados en dólares constantes de 2017 (AECOM, 2017).

5.2 Descripción del Proyecto Financiado y Propuesto

El Plan de Construcción es un plan integrado que se enfoca principalmente en la inundación sistémica tierra adentro que resulta de la precipitación intensa o frecuente en el Área del Proyecto. El Plan de Construcción incluye características de infraestructura para el manejo tanto gris como verde de aguas pluviales. Las características de infraestructura de manejo gris de aguas pluviales estarán diseñadas para reducir los daños por inundación mediante la captura y evacuación más rápida de las aguas pluviales en el Área del Proyecto. Las mejoras a la infraestructura verde incluirían dos nuevas estaciones de bombeo, una tubería de impulsión, modificaciones al canal, mejoras a las alcantarillas y al puente, vías de acceso para operaciones y mantenimiento, y otras estructuras y servidumbres asociadas.

El Plan de Construcción incluye aproximadamente 41 sistemas de actualización de infraestructura verde (aproximadamente 37,000 pies cuadrados) dentro del permiso de entrada público que están diseñados para reducir los daños por inundación mediante la captura de escorrentía de aguas pluviales de las calles y aceras, el tratamiento de la calidad del agua, y la mejora de los paisajes urbanos con vegetación permanente o pavimento poroso. Además, se incluyen alrededor de 18 sistemas de infraestructura verde (cerca de 26,000 pies cuadrados) en los conceptos de espacio abierto y parques. Las características de la infraestructura verde podrían incluir jardinería con sistemas de biofiltración, jardines de lluvia, zanjas de almacenamiento/zanjas de árboles, pavimento permeable, mejoras a humedales, y parques/espacios abiertos, así como otras estructuras y servidumbres asociadas. Las características de la infraestructura verde para el manejo de aguas pluviales estarán diseñadas para capturar la escorrentía de aguas pluviales de las calles con el fin de reducir la inundación local, tratar la calidad del agua, y mejorar los paisajes urbanos mediante vegetación permanente y nuevo pavimento poroso. Las características y prácticas específicas incluyen jardinería con sistemas de biofiltración, jardines de lluvia, zanjas de almacenamiento, pavimento permeable, parques y espacios abiertos nuevos y mejorados, diseñados para capturar la escorrentía de las aguas pluviales de las calles y aceras con el fin de reducir la inundación local, tratar la calidad del agua, y mejorar los paisajes urbanos con vegetación permanente o nuevo pavimento poroso. Las características de la infraestructura verde pueden encontrarse en las calles y los parques. El Plan de Construcción incluye también beneficios complementarios a través de las mejoras a los espacios públicos en el Área del Proyecto (AECOM, 2017). Bajo el Plan de Construcción, la superficie total de nuevos parques creados sería de alrededor de 7.6 acres. Una descripción completa del Plan de Construcción se encuentra en la Sección 2.1 de esta APA.

La ejecución del Plan de Construcción se iniciaría en febrero de 2019 y duraría 3.25 años. La compleción del Proyecto se prevé para septiembre de 2022. La vida útil estimada del Proyecto es de 50 años, o aproximadamente de 2022 a 2072.

5.3 Costo Total del Proyecto

El Cuadro 5 muestra los elementos de los costos de capital para construcción del Proyecto Propuesto (Plan de Construcción) al igual que los costos completos del programa, incluyendo la administración del programa por parte del NJDEP y el Estudio de Factibilidad /EIS. Se incluyen cuadros más detallados del costo de capital dentro del Anexo BCA. El resumen siguiente incluye ajustes por inflación y contingencias incorporados dentro de los totales mostrados.

Cuadro 5: Total de costos de capital del Proyecto para el Plan de Construcción

Características del Proyecto	TOTAL ESTIMADO CON CONTINGENCIA & incremento (dólares de 2017)
Construcción	
Características de infraestructura gris	\$65,667,000
Características verdes y de espacio abierto	\$14,385,000
Reservas para contingencias	\$5,749,000
Requisitos generales	\$6,065,000
Costos de construcción	\$91,866,000
Capital adicional	
Bienes raíces	\$7,250,000
Ingeniería y diseño	\$11,000,000
Administración de construcción	\$4,000,000
Costos de capital adicionales	\$22,250,000
Total costos de capital del proyecto (Construcción + capital adicional)	\$114,116,000
Estudio de factibilidad/EIS	\$20,500,000
Programa de ejecución del NJDEP	\$13,100,000
Administración del NJDEP	\$1,900,000
Total costos del Programa:	\$149,616,000
Notas:	
1- La estimación incluye una contingencia del 25% en los costos de construcción.	
2- La estimación incluye un aumento a un punto medio de construcción para 2021, al 3.5% anual compuesto.	
3- La estimación asume que todo el exceso de suelos generado por la construcción será clasificado como desecho sólido no peligroso ID27. Se asume que este exceso de suelos será transportado/eliminado del sitio a un costo de \$85 por tonelada.	
4- La estimación EXCLUYE los costos por la mitigación de desechos peligrosos, tóxicos, o radiactivos (HTRW, por sus siglas en inglés). Asume que se evitará cualquier "punto candente" de HTRW o que cualquier costo adicional por HTRW será cubierto por la contingencia y también por las reducciones probables en el volumen de la estimación del ID-27 T&D.	
5- Las provisiones incluyen reubicaciones/protección de servicios básicos y la construcción de humedales para mitigar impactos inevitables a humedales existentes que no serán contrarrestados con las características del proyecto.	
6- La estimación asume que se necesitará soporte profundo de cimientos para las tuberías de impulsión, tuberías para aguas pluviales & alcantarillas rectangulares de concreto.	
7- REQUISITOS GENERALES – El 6.5% del costo de construcción que cubre el contratista del gerente de proyecto y supervisión (3%), movilización/desmovilización (1%), mantenimiento de tráfico (2%), y controles de erosión-sedimentación(0.5%)	
Fuente: AECOM;RBDM Feasibility Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison;2017	

Cabe indicar que los costos totales que se muestran en el Cuadro 5 se han tratado como gastos que serán introducidos gradualmente, en incrementos anuales durante el período de construcción que va desde 2017 a 2022. Por lo tanto, dentro del BCA, estos montos de años futuros se descuentan al valor actual mediante la aplicación de la tasa de descuento del proyecto del 7%. En consecuencia, los costos del valor actual acumulados que se muestran en los cuadros de resumen del BCA serán inferiores a los costos nominales (no descontados) que aparecen en el Cuadro 5.

Además, la Guía de Costo Beneficio del HUD especifica que el nivel de precios se mantendrá constante (a precios constantes de 2017) durante el período de evaluación del proyecto, 2017-2072. (HUD CPD 16-06, p.8). Debido a esta convención, se eliminó dentro del BCA la contingencia por aumento en el costo de capital para el año 2021. Los cuadros explicativos que muestran los ajustes realizados a todos los costos, y la reconciliación con costos presupuestados nominales se presentan más abajo en los cuadros 6 y 7. El Cuadro 6, que se indica a continuación, elimina el ajuste por aumento de precios de 2021 con el fin de expresar todos los costos en dólares constantes de 2017, de acuerdo con la Guía BCA del HUD.

Cuadro 6: Costos totales de capital del proyecto del Plan de Construcción modelados en el Análisis de Costo Beneficio

Características del Proyecto	Costo Estimado antes de la contingencia física	Contingencia física	Total con contingencia
Construcción			
Características de infraestructura gris	\$45,780,000	\$11,445,000	\$57,225,000
Características verdes y de espacios abiertos	\$10,029,000	\$2,507,000	\$12,536,000
Provisiones	\$5,010,000	\$0	\$5,010,000
Requisitos generales	\$4,228,000	\$1,057,000	\$5,285,000
Total costos construcción	\$65,047,000	\$15,009,000	\$80,056,000
Bienes raíces	\$7,000,000	\$0	\$7,000,000
Ingeniería y diseño	\$8,500,000	\$2,130,000	\$10,630,000
Administración de construcción	\$2,794,000	\$700,000	\$3,494,000
TOTAL COSTOS DEL PROYECTO	\$83,341,000	\$17,839,000	\$101,180,000
Total contingencia de precios (eliminada del BCA)			\$12,940,000
Estudio de factibilidad/EIS			\$20,500,000
Ejecución del Programa del NJDEP			\$13,100,000
Administración del NJDEP			\$1,900,000
Costos totales del Programa			\$149,620,000

Fuente: AECOM; RBDM Feasibility Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison; 2017

El Cuadro 7 muestra los resultados del proceso de descontar los gastos futuros nominales del Costo Total del Proyecto según la fase anual de construcción (en 2018 a 2022) a la base de valor actual de 2017, para tomar en cuenta el valor temporal del dinero.

Cuadro 7: Plan de Construcción: Costos totales nominales y descontados del proyecto según el año de construcción

	Total / valor total acumulado- 2017: (Suma de 2018-2022)	2018	2019	2020	2021	2022
Fase de costo de capital- en acciones %	100.0%	5%	20%	30%	26%	19%
Costos totales del proyecto: Costos nominales de capital (\$)	\$101,180,000	\$5,059,000	\$20,236,000	\$30,354,000	\$26,306,800	\$19,224,200
Factor de descuento (I = 7.0%)		0.9346	0.8734	0.8163	0.7629	0.7130
Costos de capital descontado	\$80,956,770	\$4,728,037	\$17,674,906	\$24,777,906	\$20,069,332	\$13,706,589

5.4 Descripción del problema actual

El Área del Proyecto está sujeta a inundaciones devastadoras durante grandes marejadas ciclónicas, como lo demostró el huracán Sandy. Además, se producen inundaciones repetitivas a lo largo del Área del Proyecto como consecuencia de eventos de lluvia intensa y marejadas ciclónicas de menor envergadura, que bloquean las actuales compuertas para marea. En general, hay tres fuentes distintas de inundación en el Área del Proyecto:

- Marejadas ciclónicas que sobrepasan la Línea de Protección;
- precipitaciones retenidas detrás de compuertas y diques existentes, durante la marea alta; y
- límites en la capacidad de drenaje de las actuales estructuras, que resultan en eventos de inundación durante un único acontecimiento de precipitación.

El Anexo BCA describe la forma en que la inundación afecta en la actualidad al Área del Proyecto. El Área del Proyecto no es específica o particularmente susceptible a daños por viento, fuego o terremotos. En consecuencia, el Plan de Construcción se enfoca en reducir el riesgo de inundación. Los cambios climáticos y el cambio asociado en el nivel de mar exacerbarían los riesgos de inundación asociados al Área del Proyecto, como se discute en detalle en el Anexo BCA (AECOM, 2017).

5.5 Riesgos potenciales sin la implementación del Proyecto del Meadowlands RBD

Esta sección identifica los riesgos e incertidumbres clave que podrían afectar al Proyecto Propuesto, ya sea en una forma positiva o adversa. Además, se discute la capacidad del Proyecto Propuesto para adaptarse a, tomar en cuenta cualquiera de estos riesgos, según corresponda.

El Proyecto Propuesto está diseñado para proporcionar beneficios de resiliencia y comunitarios a los residentes y empresas en el Área del Proyecto. Los riesgos, según se describen en esta

sección, son eventos o problemas que influirían en los beneficios proyectados del Proyecto Propuesto durante el ciclo de vida del proyecto, de manera que dichos beneficios no se materializarían o no serían reconocibles, o no se materializarían en el nivel anticipado. Estos riesgos podrían presentarse debido al manejo de recursos dentro del Proyecto Propuesto o debido a diversas razones externas o eventos impredecibles. A continuación, se halla una descripción de riesgos potenciales que podrían ocurrir y de la forma en que estos podrían afectar a la realización de los beneficios del Proyecto Propuesto (AECOM, 2017).

- **Cambio rápido en el nivel del mar** – Un cambio rápido en el nivel del mar que muestre un incremento a tasas sustancialmente superiores a las estimaciones usadas para este análisis de BCA podría afectar al Área del Proyecto en una medida tal que los beneficios del Proyecto Propuesto no se materialicen en el nivel anticipado. En general, esto resultaría en una reducción de los beneficios de resiliencia. Si el cambio en el nivel del mar se incrementa a tasas históricas en el Área del Proyecto (que son inferiores a las predicciones usadas en este análisis), los daños predichos serían inferiores a los analizados y el Proyecto Propuesto probablemente aún sería efectivo.
- **Reubicación o cierre de establecimientos industriales/comerciales** – Si un número significativo de empresas o bodegas en el Área del Proyecto salieran de la misma o cerraran debido a diversas razones (p. ej., mayores costos de mantenimiento o seguros, cambios administrativos, reducción de operaciones, etc.), los beneficios vinculados al menor riesgo de inundaciones no se materializarían en la medida proyectada en el BCA. Aunque el Proyecto Propuesto aún reduciría el riesgo de inundación para el pequeño número de empresas que aún operarían dentro del Área del Proyecto, los beneficios de la reducción del riesgo de inundación asumen la retención de establecimientos y su mantenimiento, o un ambiente de crecientes empresas a lo largo del tiempo. Estas suposiciones se requieren para que todos los beneficios asociados del Proyecto Propuesto se materialicen completamente durante el período de tiempo evaluado (AECOM, 2017).
- **Descenso en la población** – Si se produjese un descenso significativo en la población dentro del Área del Proyecto debido a razones imprevistas o no anticipadas (p. ej., un desastre natural, una fuerte emigración desde el Área del Proyecto, una disminución significativa en las tasas de natalidad, etc.), los beneficios esperados del Proyecto Propuesto no se materializarían en su totalidad. Con un descenso significativo en la población, el Área del Proyecto podría también experimentar una disminución en el empleo y mantenimiento empresariales, en el uso y mantenimiento de espacios abiertos y áreas públicas, y en el número de residentes que necesitan protección contra eventos futuros de inundación. Algunos de los aspectos del Proyecto Propuesto que podrían no materializarse debido a una disminución significativa en la población son: la respuesta y preparación ante emergencias, la demanda de espacios abiertos y recreativos, y una disminución en los riesgos a la salud pública.

5.6 Lista de beneficios y costos del Proyecto del Meadowlands RBD

Esta sección resume los costos y beneficios/valores del ciclo de vida que se incluyen dentro del análisis de costo beneficio. Para una descripción más detallada de estos costos y beneficios vea el Anexo BCA.

1. Costos del ciclo de vida

Los costos del ciclo de vida del Proyecto Propuesto están conformados por los costos totales de capital de inversión del proyecto y de los costos operativos y de mantenimiento OyM anuales recurrentes de largo plazo OyM. Los costos OyM anuales recurrentes en el BCA se han modelado como incurridos al momento en que se complete el período de construcción (año estimado: 2022) y se inicien las operaciones (año estimado: 2023). El Cuadro 8 más abajo muestra el resumen de los grupos principales de OyM para el Proyecto Propuesto. Los costos de capital para la construcción del Proyecto se muestran más arriba en el Cuadro 7.

Cuadro 8: Costos operativos y de mantenimiento OyM propuestos anuales para el proyecto

Categoría de costo OyM:	East Riser Ditch \a	Losen Slote \b	Total
Características grises	\$446,300	\$87,400	\$533,700
Características verdes -Espacio abierto (no incluye el equipo ni el reemplazo de características de parques)			\$520,700
Características verdes – Infraestructura verde de paisaje urbano			\$21,300
Costos totales anuales de OyM:			\$1,075,700
Costos totales anuales redondeados de OyM: ≈			\$1,100,000
Notas: a\ estación de bombeo de 500 cfs, canal de descarga, vía de ingreso modificada a la compuerta para mareas, actualizaciones a alcantarillas, dragado de zanjas) b\ estaciones de bombeo de 50 cfs, tuberías de impulsión Fuente: AECOM, <<20171116_RBDM_Build Plan- OYM_Cost_Estimate.xlsx>>			

El Cuadro 8 muestra los costos anuales por OyM que detallan las características grises y verdes del Proyecto Propuesto. Se necesitará un poco más de la mitad de los OyM anuales para sostener la estación de bombeo de 500 cfs, el canal de descarga, el acceso modificado a la compuerta para mareas existente, las mejoras a la alcantarilla y el dragado de zanjas para elementos del proyecto del East Riser Ditch y Losen Slote. La mitad restante de los OyM se necesitará para sostener las características de infraestructura de manejo de aguas pluviales relacionadas con espacios abiertos, pero sin incluir el equipo y reemplazo de características de parques.

2. Valor de resiliencia

Los beneficios calculados para el Proyecto Propuesto se basan en una comparación de condiciones futuras con y sin la implementación del Proyecto Propuesto. El análisis de beneficios asumió la existencia en el futuro de ciertas condiciones. Estas condiciones se describen ampliamente en el Anexo BCA y se resumen en la Sección VI de este documento. Los cambios en los supuestos para las condiciones futuras a partir de aquellas anticipadas en los cálculos del BCA pueden resultar en beneficios mayores o menores que los estimados en la actualidad.

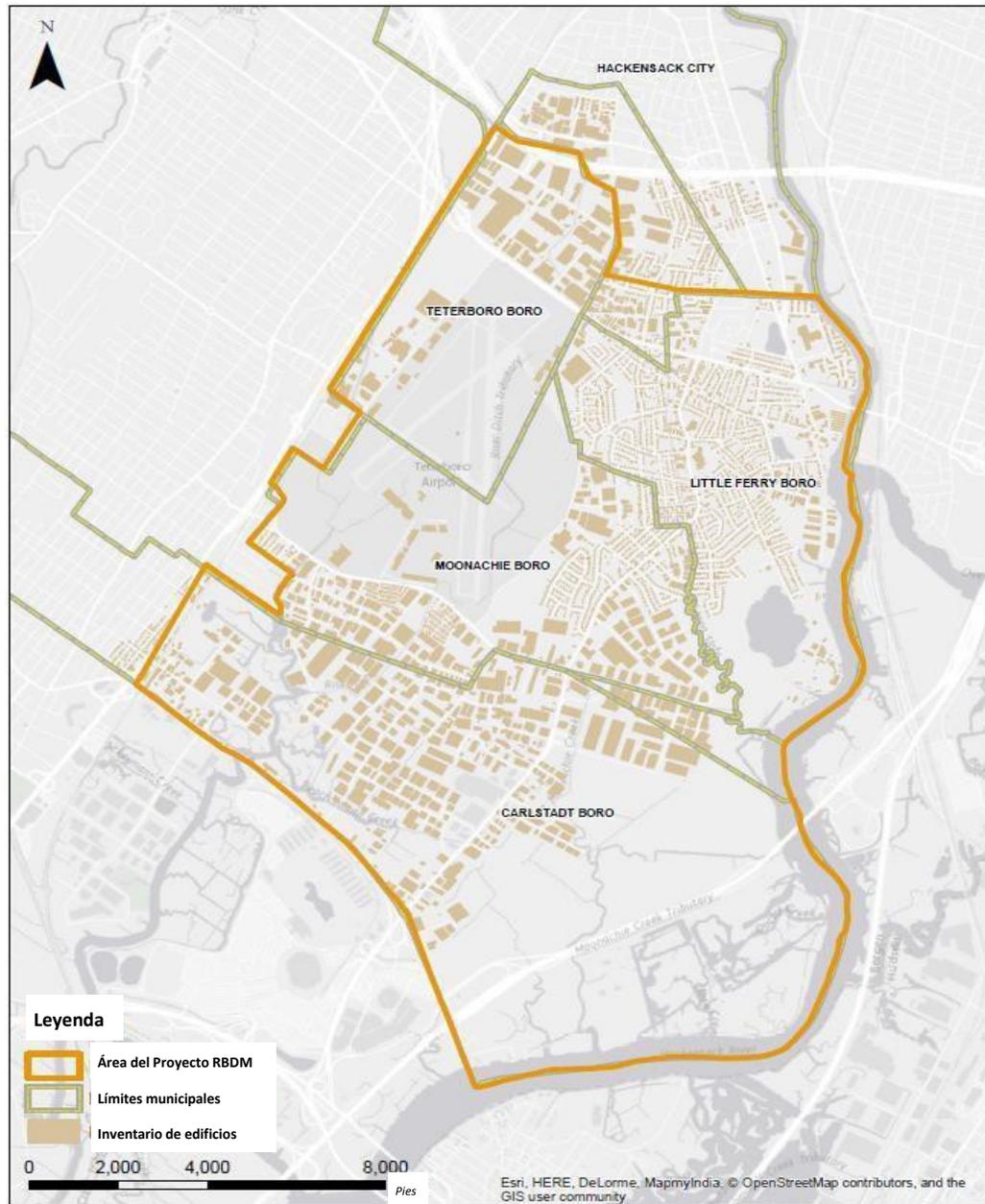
Los principales beneficios de resiliencia están conformados por los daños de inundación evitados. El Proyecto Propuesto proporcionará beneficios directos de resiliencia al reducir los daños de inundación a estructuras y a sus contenidos. Estas estructuras consisten en residencias, apartamentos, y edificios comerciales, industriales, municipales y de servicios básicos. Además, los beneficios de resiliencia consisten en daños de inundación evitados a vehículos motorizados, costos evitados por escombros/eliminación, mortalidad y heridas evitadas a la población, costos evitados por emergencia pública, e interrupciones evitadas en instalaciones críticas. Los beneficios de reducción de daños de inundación se calcularon utilizando el modelo HEC-FDA. Alrededor de \$5.3 millones de los beneficios anuales de resiliencia se derivaron de reducciones de daños a estructuras (p. ej., residenciales, comerciales, municipales y de servicios básicos), y los \$2.5 millones restantes están vinculados con reducciones en las respuestas de emergencia por muertes/heridas/problemas mentales/salud, vehículos a motor, eliminación de escombros, e interrupciones a instalaciones críticas (Anexo BCA). El Cuadro 9 muestra un desglose de los valores anuales equivalentes según la categoría de beneficios por reducción de daños de inundación (AECOM,2017).

Cuadro 9: Valores de resiliencia: Beneficios anuales equivalentes bajo el Proyecto Propuesto

Categoría de beneficio de reducción de daños de inundación	Valor anual equivalente
Estructuras:	
Residenciales	\$73,880
Apartamentos	\$3,110
Comerciales	\$2,361,040
Industriales	\$2,769,610
Municipales	\$106,840
Servicios básicos	\$80
Otros:	
Vehículos a motor	\$118,060
Eliminación de escombros	\$6,240
Muerte/heridas	\$2,398,800
Emergencia pública	\$50
Interrupción en instalaciones críticas	\$40
Total del proyecto:	\$7,837,750
Fuente: AECOM,2017	

El Cuadro 1 muestra un mapa del área y los activos en riesgo a partir de los que se calculó la reducción de daños usando como base el escenario proyectado del aumento del nivel del mar para el Área del Proyecto.

Cuadro 1: Mapa del Área del Proyecto y activos en riesgo



3. Valor social

El BCR refleja el valor actual acumulado del valor anual combinado de los beneficios sociales monetizados, conformados por las siguientes categorías: recreación, costos evitados de tratamiento de aguas pluviales, valor estético, y beneficios relacionados con la retención de agua/reducción de riesgos de inundación. Estas categorías se explican a continuación en mayor detalle:

- Recreación – Los valores recreacionales vinculados al Área del Proyecto se basan en el valor que los visitantes asignan al espacio abierto y a los servicios de nuevos parques. El valor

anual de los beneficios de recreación se basa en el número estimado de visitas anuales para poblaciones que viven a menos de un cuarto de milla de los nuevos parques. En un estudio anterior se observó que el 43% de los usuarios de parques encuestados vivía a $\frac{1}{4}$ de milla o menos del parque, el 21% vivía a entre $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de milla del parque, y el 23% vivía a entre $\frac{1}{2}$ y 1 milla del parque (Cohen, 2007). Dado que algunos de los parques nuevos están ubicados cerca entre sí, sólo el número estimado de usuarios a $\frac{1}{4}$ de milla o menos del parque se utilizó para el análisis como una estimación conservadora (AECOM, 2017).

El número estimado de usuarios para los nuevos parques se basó en un estudio realizado por *Active Living Research* (2011). Se asumió que el 10% de la población que vive a $\frac{1}{4}$ de milla o menos del parque propuesto lo usaría a diario, el 40% lo utilizaría una vez a la semana, el 20% usaría el parque una vez al mes, el 10% utilizaría el parque menos de una vez al mes, el 10% usaría el parque una vez, y el 10% nunca usaría el parque (AECOM 2017).

Los beneficios recreacionales se monetizaron utilizando el valor de uso recreacional diario del USACE para el año fiscal 2017 de \$5.94, usando como base las características esperadas de los nuevos parques (2016). Se asume que el uso estacional de los nuevos parques abarcará el período entre mediados de abril hasta mediados de octubre (26 semanas) y, debido al clima inclemente, se asume conservadoramente que los usuarios diarios sólo utilizarán el parque 122 días al año. Utilizando estas suposiciones, se calcula que por cada persona que viva a $\frac{1}{4}$ de milla o menos de un parque nuevo, habría un uso de 24 días por año para un valor anual de uso estimado de alrededor de \$144 (AECOM 2017).

El número proyectado de visitas anuales (concentrado dentro de Little Ferry, Moonachie y los municipios externos) se multiplicó por el valor unitario diario del USACE para 2017 con el fin de calcular el valor anual monetizado de la recreación asociada con el uso incremental dentro del Área del Proyecto generado bajo la Alternativa de Construcción. El Cuadro 10 muestra la distribución de los beneficios anuales de recreación en el Área del Proyecto (AECOM, 2017).

Cuadro 10: Beneficios recreacionales anuales de nuevos parques – Proyecto Propuesto

Área	Número de visitas anuales	Valor anual
Carlstadt	-	\$0
South Hackensack	-	\$0
Little Ferry	71,823	\$426,631
Teterboro	-	\$0
Moonachie	43,162	\$256,380
Otros municipios	5,655	\$33,591
Total	120,640	\$716,602

Fuente: AECOM, << Meadowlands GIModel_13Nov17.xlsx >>

- **Costos evitados de tratamiento de aguas pluviales** – Para estimar el valor de las aguas pluviales interceptadas en el sitio y las posibles reducciones de costos en el manejo del control de aguas pluviales, se aplicó un valor que incluye el costo evitado de

recolección, canalización y tratamiento. El precio promedio de reducción de escorrentía de aguas pluviales (\$0.089 por galón) (USDA, 2014) se aplicó al número de galones estimado de aguas pluviales que serían interceptados por los elementos de administración aguas pluviales de la Estructura Verde de la Alternativa de Construcción (p. ej., jardines de lluvia, vegetación urbana, bioretención/jardinería con sistema de bioretención, nuevo espacio verde, pavimento permeable, así como siembra de árboles).

Las medidas de infraestructura verde pueden variar en el nivel de efectividad. Esta variabilidad se toma en consideración en el modelo usando valores mínimos y máximos para el número de galones de aguas pluviales que pueden reducirse. Se usó el valor promedio de las estimaciones baja y alta para estimar el número de galones de escorrentía de aguas pluviales que sería capturado por la medida de manejo de aguas pluviales de infraestructura verde y plantación de árboles. Los factores utilizados para calcular el volumen mínimo y máximo en que se reduciría debido a cada medida de infraestructura verde (en galones) se obtuvieron del *Center of Neighborhood Technology* (2010) y la fórmula se adaptó a las condiciones climáticas locales en el Meadowlands mediante la aplicación del promedio anual de lluvia en Teterboro (*U.S. Climate Data*, 2017). Los beneficios de aguas pluviales asociados con los árboles recién plantados se calcularon usando la *i-Tree Tool*. El valor de las aguas pluviales reducidas se monetizó como el producto de la reducción anual de galones de escorrentía de aguas pluviales y del costo de tratamiento evitado (asociado con el control tradicional del manejo de aguas pluviales) (AECOM, 2017).

Valor estético – Las intervenciones de la infraestructura verde pueden ayudar no sólo a prevenir que los escombros sean arrastrados con la escorrentía por las calles durante tormentas con volúmenes más altos, sino que pueden incluir además plantaciones que creen áreas pequeñas decolor y textura dentro del paisaje. Además de los nuevos elementos de estructura verde, la Alternativa de Construcción mejorará los elementos existentes de las redes de drenaje de tormenta en el área. Las zanjas existentes expuestas a luz diurna que son limpiadas y re-ajardinadas para funcionar de forma más eficiente en la canalización de aguas pluviales también pueden volverse un elemento único y atractivo del paisaje local.

Los parques rediseñados, una ribera activada, y otras intervenciones basadas en el paisaje crean un sistema de espacios abiertos visualmente más atractivo en el Área del Proyecto. Las implementaciones de infraestructura verde dentro de paisajes urbanos establecen condiciones más atractivas a lo largo de los corredores de transporte. En el BCA se aplicó un valor derivado de estudios o de transferencia de valor estético por acre. El valor estético aplicado del espacio abierto verde es de \$1,787 por acre de espacio abierto verde por año, según lo estableció la FEMA, y se lo actualizó a dólares de 2017 (FEMA, 2012) (AECOM, 2017).

El valor por acre refleja un beneficio cultural/estético relacionado, no capturado en otras partes del análisis de costo beneficio. El beneficio estético monetizado anual se calculó usando como base la multiplicación de este valor por acre por el número de acres para los elementos del proyecto que provean este valor estético dentro del Área del Proyecto.

- **Beneficios relacionados con la retención de agua/reducción del riesgo de inundación** El valor de la retención de agua se calculó mediante la conversión del número total de pies cuadrados de todos los elementos combinados de infraestructura verde, la conversión de este valor en pies cuadrados a acres, y la aplicación posterior de un valor de sustentabilidad por acre de la FEMA (actualizado a dólares de 2017) que es un valor nacional promedio que captura los beneficios de este elemento (Ver el Anexo BCA). El espacio abierto verde es un área de aprovisionamiento para la retención de aguas pluviales y para el almacenamiento y canalización de aguas de inundación, y contribuye al reabastecimiento de las aguas subterráneas (acuíferos subterráneos). Para medir el beneficio de la retención de agua y de la reducción del riesgo de inundación debido a los nuevos espacios abiertos, se aplicó el valor nacional de la FEMA de \$322 por acre (actualizado a dólares de 2017) a los nuevos espacios abiertos verdes que previamente eran impermeables (FEMA, 2012) (AECOM, 2017).

4. Valor ambiental

Los valores ambientales que fueron monetizados dentro del BCA están conformados por mejoras en la calidad del aire, el valor de los servicios al ecosistema de polinización y la remoción de polución de nutrientes proporcionada por los elementos del Proyecto. Cabe destacar que los elementos del Proyecto proporcionarán muchas mejoras y beneficios al servicio del ecosistema en el área del Meadowlands. Estos beneficios se describen cualitativamente dentro del Anexo BCA (AECOM, 2017). Dado que los servicios al ecosistema son tan importantes para el área del proyecto, los beneficios de creación y mejora de humedales se resumen más abajo en términos cualitativos. La descripción siguiente de la APA se enfoca en esos valores ambientales que fueron monetizados e incluidos dentro de la relación costo beneficio (AECOM, 2017).

Beneficios de calidad del aire – Los valores monetarios para las emisiones reducidas utilizados en el análisis de beneficios se basan en la guía del USDOT (2016b), ajustados a términos en dólares de 2017. Los valores de emisión de GHG se basan en el Costo Social del Carbón (SCC, por sus siglas en inglés) desarrollado por *el Federal Interagency Working Group on Social Cost of Carbon* y sugerido por la guía TIGER (USDOT, 2016b). Los valores del SCC fueron inflados a dólares de 2017. El valor de las emisiones de GHG se calculó mediante la multiplicación de la cantidad en toneladas métricas de dióxido de carbono por el valor apropiado del SCC en ese mismo año. La captura de carbón por parte de la infraestructura verde se monetizó utilizando los valores anuales de la regulación climática de la FEMA de \$15 por acre de nuevo espacio abierto verde (2012) (AECOM, 2017) (AECOM, 2017).

- **Beneficios de los servicios de polinización** – La creación de espacio verde adicional, que incluye jardines de lluvia y vegetación urbana, provee oportunidades para que las abejas, mariposas, moscas y escarabajos nativos trasladen polen entre flores de modo que las plantas puedan formar semillas y frutos. El valor aplicado de la polinización fue de \$319 por acre de nuevo espacio abierto verde, según lo establece la FEMA, y se actualizó a dólares de 2017 (FEMA, 2012). El valor de los servicios de polinización se calculó mediante la multiplicación de este valor por acre por el total de acres vinculados a

los elementos selectos de infraestructura verde del proyecto que proporcionarían un ambiente adicional para el establecimiento de servicios al ecosistema que apoyan la polinización (AECOM, 2017).

- **Menor polución por nutrientes/beneficios de remoción de nutrientes** – Los métodos comunes para implementar elementos permanentes de manejo sostenible de aguas pluviales que han sido incluidos en los aspectos de la infraestructura verde del Proyecto Propuesto enfatizan métodos basados en la naturaleza y controles de fuente distribuidos, como pavimento permeable, jardinería con sistemas de biofiltración, jardines de lluvia, techos verdes, barriles para recolección de lluvia y cisternas. El manejo de las aguas pluviales para complementar las mejoras al drenaje para eventos más frecuentes de lluvia mejoraría la cantidad y calidad de la escorrentía en las áreas de drenaje del río Hackensack y reduciría la polución de nutrientes debido al exceso de nitrógeno y fósforo. Los factores usados para determinar el número reducido de libras de nitrógeno y fósforo se obtuvieron del *Watershed Protection Techniques Journal* (Schueler, 1997). El valor monetizado por libra del nitrógeno reducido, de \$3.83 (Shaik, et. al. 2002 y Birch, 2011) y fósforo de \$40.20 (Ancev, et. al. 2006), proviene de múltiples revistas de investigación (AECOM, 2017). El valor monetizado anual de la reducción en el nitrógeno y fósforo se basó en la multiplicación de los valores por libra por el total de libras que sería eliminado dado el número de acres relevante que albergan los elementos de infraestructura verde del proyecto, con vegetación que apoya esta remoción y absorción de nutrientes.

Mejora y creación de humedales – Los humedales proporcionan servicios tangibles e intangibles al ecosistema que incluyen servicios de aprovisionamiento, regulación, culturales y de apoyo que generan valor económico a partir de su uso directo, indirecto y potencial. Los servicios de aprovisionamiento incluyen la producción de peces; el almacenamiento y retención de agua; la creación de fibra, turba, forraje, y leña; materiales genéticos para la resistencia ante patógenos de las plantas; y bioquímicos (extracción de medicinas y otros materiales). Los servicios regulatorios incluyen la regulación del clima, regulación del agua, purificación del agua y tratamiento de desechos, regulación de la erosión, control de los alimentos y protección contra tormentas, y hábitats para polinizadores. Los servicios culturales incluyen las actividades recreacionales, como observar aves; las oportunidades educacionales; los valores espirituales y religiosos relacionados con aspectos de los ecosistemas de humedales; y el valor estético. Los servicios de apoyo incluyen la formación de suelos y la retención de sedimentos y ciclos de nutrientes. La diversidad de plantas y animales es apoyada por los humedales, y ayuda a mantener los procesos en los humedales (AECOM, 2017).

El Proyecto Propuesto recrearía y mejoraría áreas naturales (y humedales), las que serían integradas dentro del Área del Proyecto. Las áreas naturales recreadas generarían beneficios al ecosistema que incluyen una mejor calidad del agua, menor sedimento contaminado, un nuevo hábitat, y mejor producción pesquera. La construcción, mejora y restauración de humedales puede crear un nuevo hábitat y reducir la fragmentación. Además, los nuevos humedales y áreas ribereñas pueden ayudar al ciclo de nutrientes, control biológico, control de la erosión y a apoyar la biodiversidad. (AECOM, 2017).

5. Revitalización económica

Los beneficios de revitalización económica que se monetizaron dentro del análisis de costo beneficio consisten en una mejora por una sola vez en el valor de las propiedades adyacentes, en los beneficios de conservación de energía, y en el valor actual del valor residual de los terrenos en los que se halla el derecho de paso para el Proyecto Propuesto (AECOM, 2017).

- **Valores mejorados de la propiedad** – Muchos estudios han mostrado de forma consistente que los parques y espacios abiertos tienen un impacto positivo sobre los valores de la propiedad residencial cercana (Crompton, 2005 y McConnell y Walls, 2005). El valor de las propiedades comerciales cerca de parques también podría apreciarse. El valor de la propiedad atribuible a la proximidad a un parque es separado del valor directo del uso recreacional, lo que significa que el valor de la propiedad se aprecia incluso si el residente nunca visita el parque. La magnitud del incremento en el valor de la propiedad está vinculado a la distancia y calidad del parque y los espacios abiertos. Aunque los estudios han mostrado valores más altas de propiedades ubicadas hasta a 2,000 pies de un parque grande, la mayoría del valor se encuentra a 500 pies o menos de un parque (Bolitzer y Netusil, 2000; Crompton, 2001; *National Association of Realtors*, 2009; Crompton, 2004; Crompton y Nicholls, 2005) (AECOM, 2017).

Un informe de 2009 de la *National Association of Realtors* determinó que la prima por viviendas ubicadas cerca de parques puede extenderse por tres cuadras y empezar en el 20% para aquellas viviendas directamente adyacentes a estas instalaciones (disminuyendo a medida que aumenta la distancia al parque). Una evaluación empírica de 30 estudios validó una apreciación del 20% para las propiedades colindantes o ubicadas frente a un área de parque pasiva, y una apreciación del 10% para las propiedades ubicadas a 2 o 3 cuadras de distancia (Crompton, 2001). Se aplicó un incremento del 20 por ciento en el valor de la propiedad a las propiedades residenciales ubicadas a 100 pies o menos de parques nuevos, y un incremento del 10 por ciento a las propiedades residenciales ubicadas entre 100 y 500 pies de parques nuevos (AECOM, 2017).

En diversos estudios, un paisajismo mejorado y la plantación de árboles nuevos también han sido asociados con incrementos generales en los valores de viviendas que varían en promedio entre el 7% y el 30% (Des Rosiers et. al., 2002; Donovan y Butry, 2010; EPA, 2016a; Kusnierz et. al., 2010; Wachter y Gillen, 2006). Para los objetivos de este análisis, se asume que las propiedades ubicadas a 100 pies o menos de árboles nuevos se apreciarían un 7% (AECOM, 2017).

En 2015, el valor medio de las viviendas fue más alto en el condado de Bergen (\$441,400) en comparación con los cinco municipios en el Área del Proyecto, que fluctuó entre \$269,500 en South Hackensack y \$389,800 en Carlstadt (ACS, 2016). Mejorar la habitabilidad y estética del ambiente de vida y el acceso a nuevas instalaciones recreacionales puede incrementar el valor de las propiedades. El valor medio en 2015 de las unidades de vivienda en cada municipio en el Área del Proyecto se muestra en el Cuadro 4-1 del Anexo C del BCA. Se utilizó el valor medio de las viviendas para cada municipio en el Censo de los Estados Unidos para ayudar a mitigar la sensibilidad frente a precios de venta extremadamente altos y al tipo de propiedades vendidas cada año (p. ej., condominios frente a viviendas unifamiliares) (AECOM, 2017).

La prima total en el valor de la propiedad se calculó usando como base la determinación del número de residencias que se ubican hasta cierta distancia de las instalaciones y que experimentarían un incremento en el valor del 20%, 10% o 5%. Como se describió anteriormente, la base de valor fue el valor medio de la vivienda. La mejora por una sola vez en el valor de la propiedad se trató como un beneficio extraordinario que se registraría en 2023. Este valor se descontó posteriormente al valor actual en el análisis de costo beneficio (AECOM, 2017).

- **Conservación de energía-** La plantación estratégica de árboles puede proporcionar sombra y protección contra el viento, ahorrando y conservando con ello energía y consumo de combustible. Los ahorros de gas natural y electricidad se calcularon usando como base la aplicación de la herramienta *i-Tree Tool*, un software evaluado por pares del Servicio Forestal del USDA (itreetools.org). Además de los ahorros de electricidad en kilovatios por hora, ahorros de gas natural en termias, y beneficios monetizados de conservación de energía, la *i-Tree Tool* proporciona el número de galones de escorrentía reducida de aguas pluviales, el beneficio estimado de ahorros por aguas pluviales, y las reducciones de emisiones al aire (en libras), así como el valor asociado (AECOM, 2017).

Se asume que todos los árboles plantados serán arces rojos (un árbol común en el área de estudio) y que tendrían un diámetro de 3 pulgadas al momento de ser plantados. El período de maduración y el crecimiento del diámetro del árbol fue extrapolado al final del período de análisis. El crecimiento anual promedio del diámetro se obtuvo del *USDA Forest Service Growth Model* para el noreste de los Estados Unidos (1991). Cuando estuvieron disponibles valores más específicos para el área de estudio, estos se usaron en lugar de las estimaciones de la *i-Tree Tool*. La *i-Tree Tool* se usó para calcular el beneficio anual promedio de electricidad de \$6.36 por árbol y el beneficio anual promedio de gas natural de \$26.04 por árbol. El número de árboles nuevos plantados se aplicó entonces para cada área al valor anual proyectado por árbol (para los ahorros combinados de energía) para cada sub-área del proyecto. La fuente del número de árboles a ser plantado por área fue el Plan de Construcción. (AECOM, 2017).

- **Valor residual de la tierra** – El valor de la tierra (derecho de paso, (ROW, por sus siglas en inglés)) se incluye como un valor residual nominal (en el año 2072) y luego se descuenta al valor actual en el análisis de costo beneficio (AECOM, 2017).

5.7 Descripción de riesgos de los beneficios actuales del Proyecto general

El Proyecto Propuesto está diseñado para proveer beneficios de resiliencia y comunitarios a los residentes, empresas y partes vinculadas dentro del Área del Proyecto. Los riesgos, como se describen más arriba en la Sección 5.6, son eventos o problemas que podrían influir en los beneficios proyectados del Proyecto Propuesto durante el ciclo de vida del Plan de Construcción, de forma tal que esos beneficios no se materialicen o sean reconocibles, o que no se materialicen en el nivel anticipado. Estos riesgos podrían surgir de circunstancias que están fuera de la huella, límite o recursos del Proyecto Propuesto, o por varias otras razones, o eventos imprevistos y no anticipados (AECOM, 2017).

Además, los desafíos descritos más abajo, en la Sección 5.8, podrían tener efectos potenciales sobre los costos del Proyecto Propuesto (los costos de capital durante la construcción y los costos anuales recurrentes del largo plazo en OyM) así como dar lugar a retrasos en la implementación del proyecto.

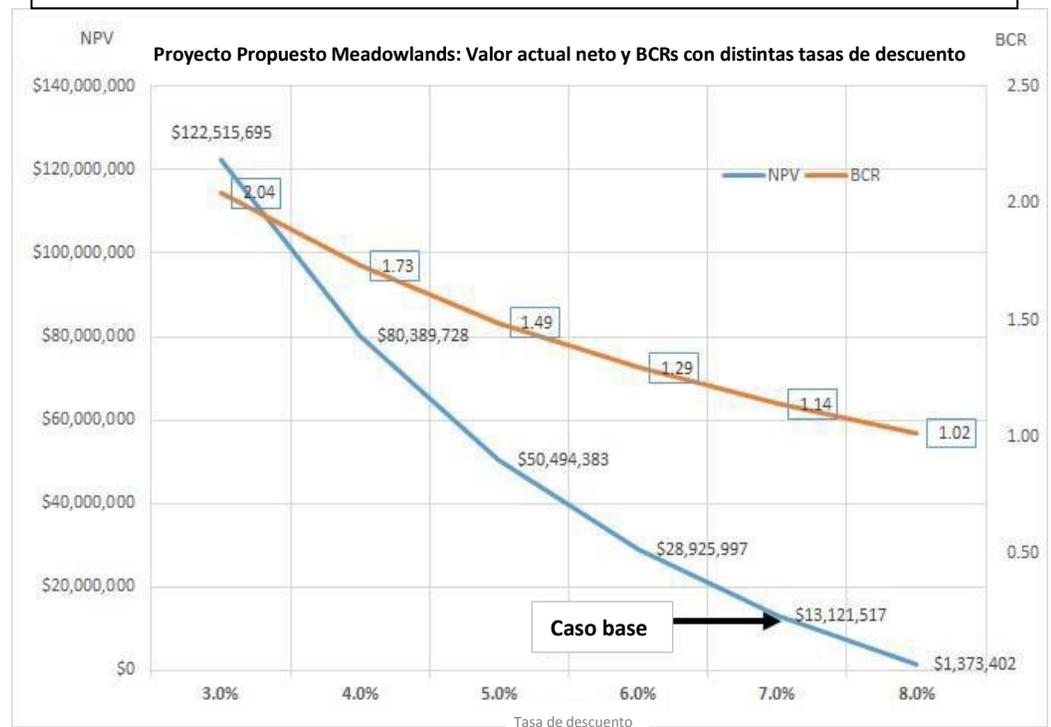
Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad para evaluar la receptividad del valor actual neto y relación costo beneficio del Proyecto a alejamientos de la tasa de descuento base del 7.0%. El Cuadro 11 y el Gráfico 2 que se indican a continuación muestran que un leve descenso en la tasa de descuento base, del 7% al 6% incrementa significativamente el valor actual neto y la BCR.

Cuadro 11: Valor actual neto acumulativo de los beneficios & relaciones costo beneficio del Proyecto Propuesto con diferentes tasas de descuento

Tasa de	Valor actual neto: NPV	Relación costo beneficio: BCR
3.0%	\$122,959,097	2.05
4.0%	\$80,985,507	1.74
5.0%	\$51,242,971	1.50
6.0%	\$29,827,482	1.31
7.0%	\$14,175,680	1.15
8.0%	\$2,579,755	1.03

Fuente: Louis Berger

Fig. 2: Proyecto Propuesto: NPV y BCR con diversas tasas de descuento



Una reducción de la tasa de descuento base del 7% al 3% muestra que los beneficios netos y el BCR son sensibles a la aplicación de una tasa de descuento alternativa. Dado que el Proyecto Propuesto no busca desalentar la inversión o consumo privado, sino que busca crear un ambiente y comunidad resilientes que conduzcan a atraer inversión futura, es poco probable que inversión privada sea desplazada por el Proyecto. El Proyecto es una inversión “habilitante” en infraestructura, término que se usa para describir infraestructura que facilita el crecimiento y la productividad económicos. Por lo tanto, se proporciona la tasa de descuento más baja del 3% para mostrar que la BCR es más alta con esta tasa de obstáculo más baja. Con una tasa de descuento del 3%, el valor actual acumulativo de los beneficios netos de la Alternativa de Construcción es de \$122.5 millones y la BCR es de 2.04.

5.8 Evaluación de los desafíos del Proyecto

Varios desafíos pueden surgir cuando se implementa un proyecto que cubre una área extensa y poblada, y durante un largo período de tiempo. A continuación se muestra una discusión acerca de los desafíos anticipados que podrían surgir durante el Proyecto Propuesto (AECOM, 2017).

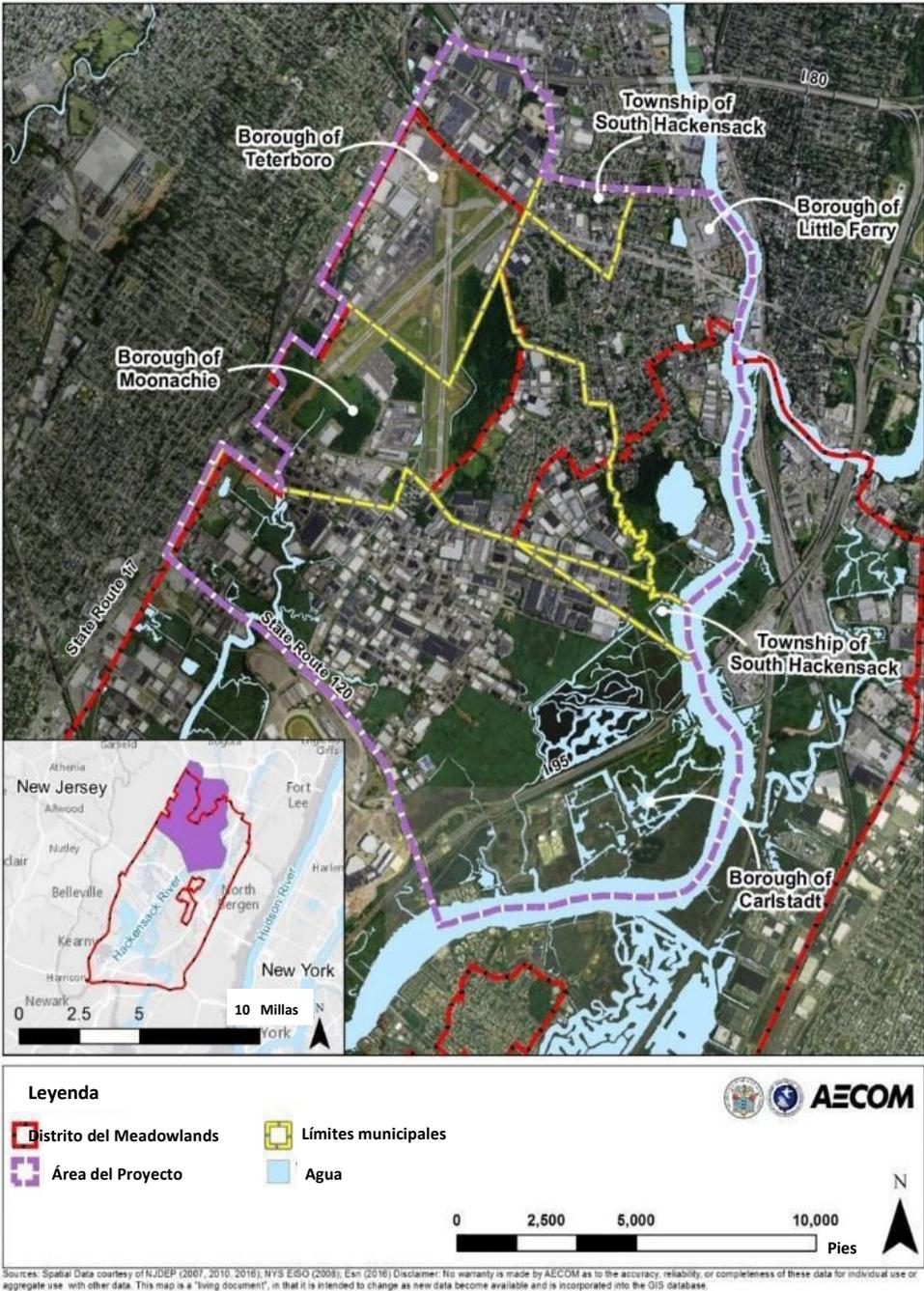
- Adquisición de bienes raíces, incluyendo los costos monetarios y los retrasos cronológicos;
- inversiones futuras en OyM;
- problemas de construcción asociados con áreas urbanas;
- coordinación comunitaria y oposición potencial, incluyendo demandas o desafíos legales;
- permisos o retrasos regulatorios.
- disponibilidad de créditos por mitigación necesarios para humedales y zonas ribereñas;
- problemas relacionados con áreas contaminadas conocidas y desconocidas dentro del Área del Proyecto; desarrollo futuro que invada infraestructura verde.

Estos problemas pueden ocurrir durante diferentes etapas de la implementación de un proyecto: la factibilidad, el diseño, la construcción, las OyM actuales. Los problemas pueden enfocarse en los costos, la logística o la coordinación.

Anexo A: Alternativa 3 Híbrida: Plan de Construcción y Futuro



Gráfico 1. Área del Proyecto RBD Meadowlands



Sources: Spatial Data courtesy of NJDEP (2007, 2010, 2016), NYS ESO (2008), Esri (2016) Disclaimer: No warranty is made by AECOM as to the accuracy, reliability, or completeness of these data for individual use or aggregate use with other data. This map is a "living document", in that it is intended to change as new data become available and is incorporated into the GIS database.

Gráfico 2: Área del Proyecto dentro de llanuras inundables de 100 años y 500 años

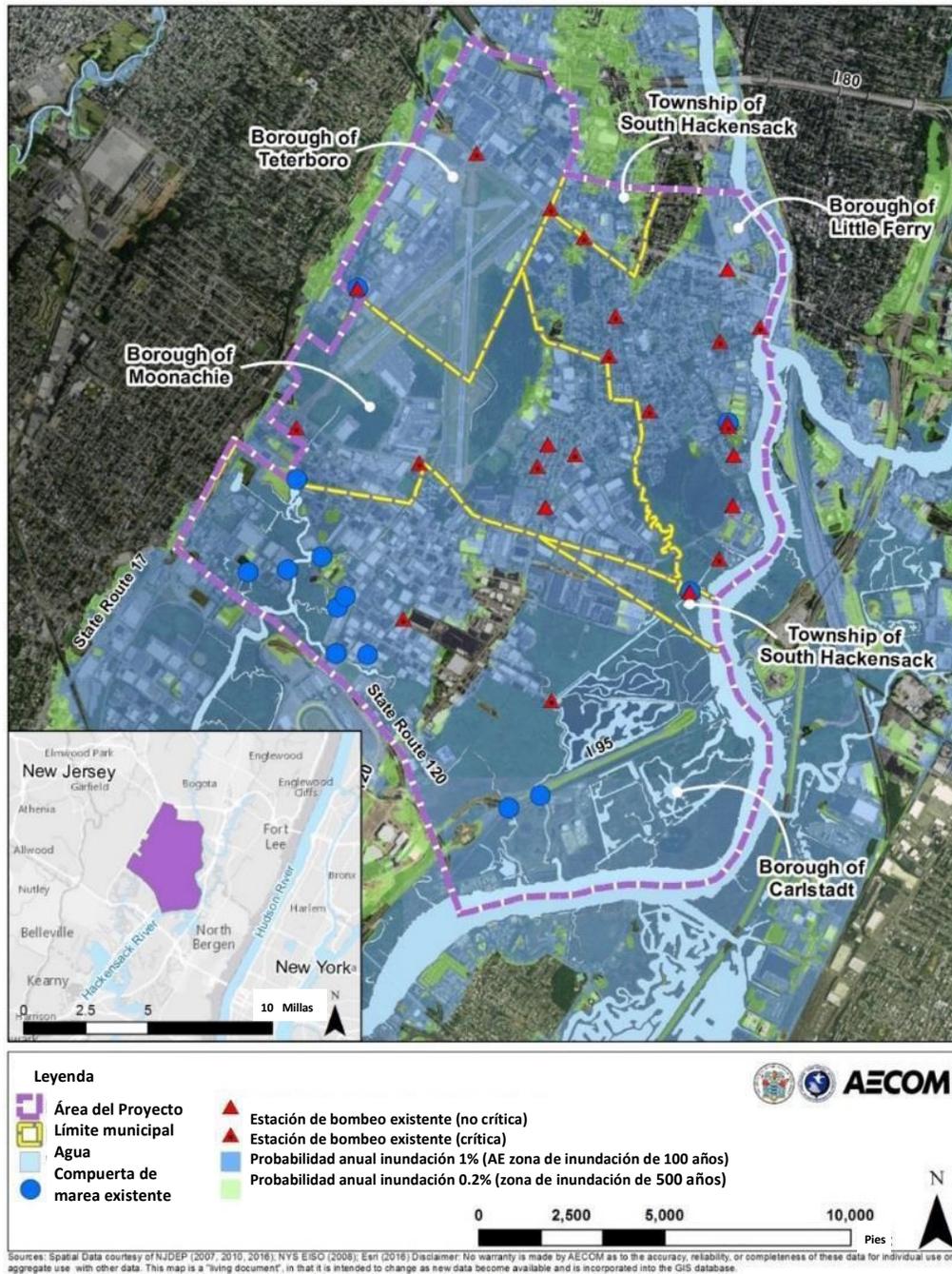
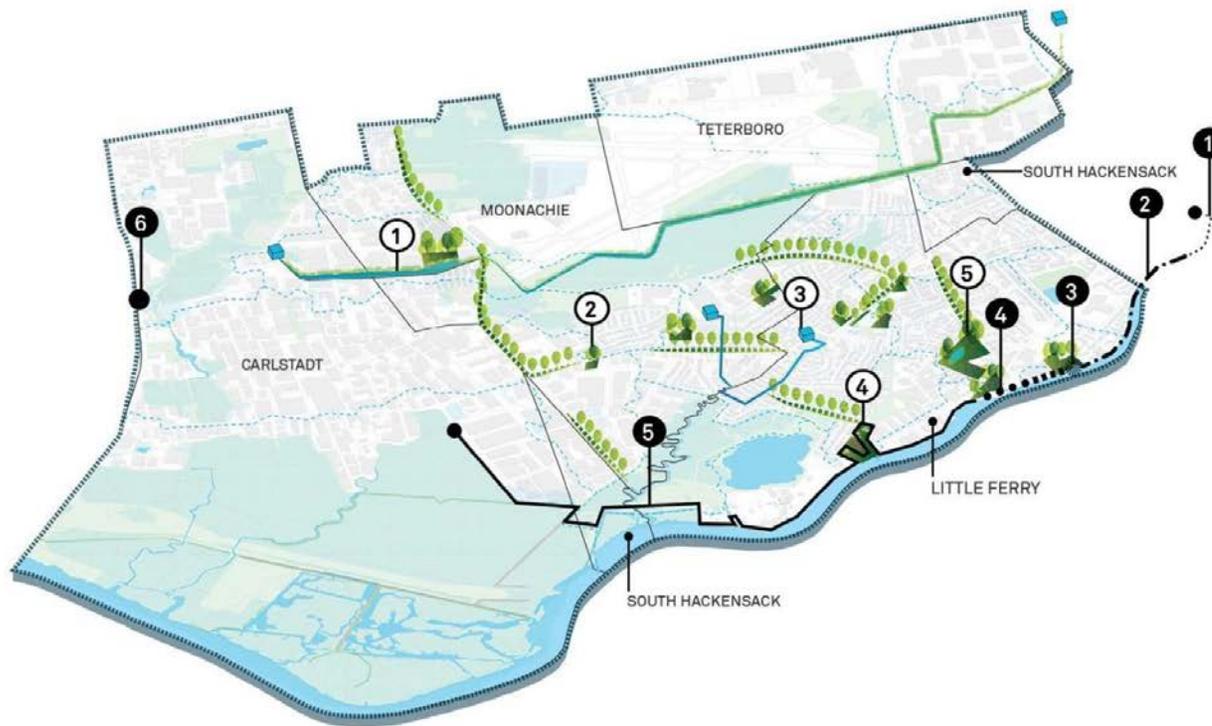


Gráfico 3: Alternativa 3 – Híbrida



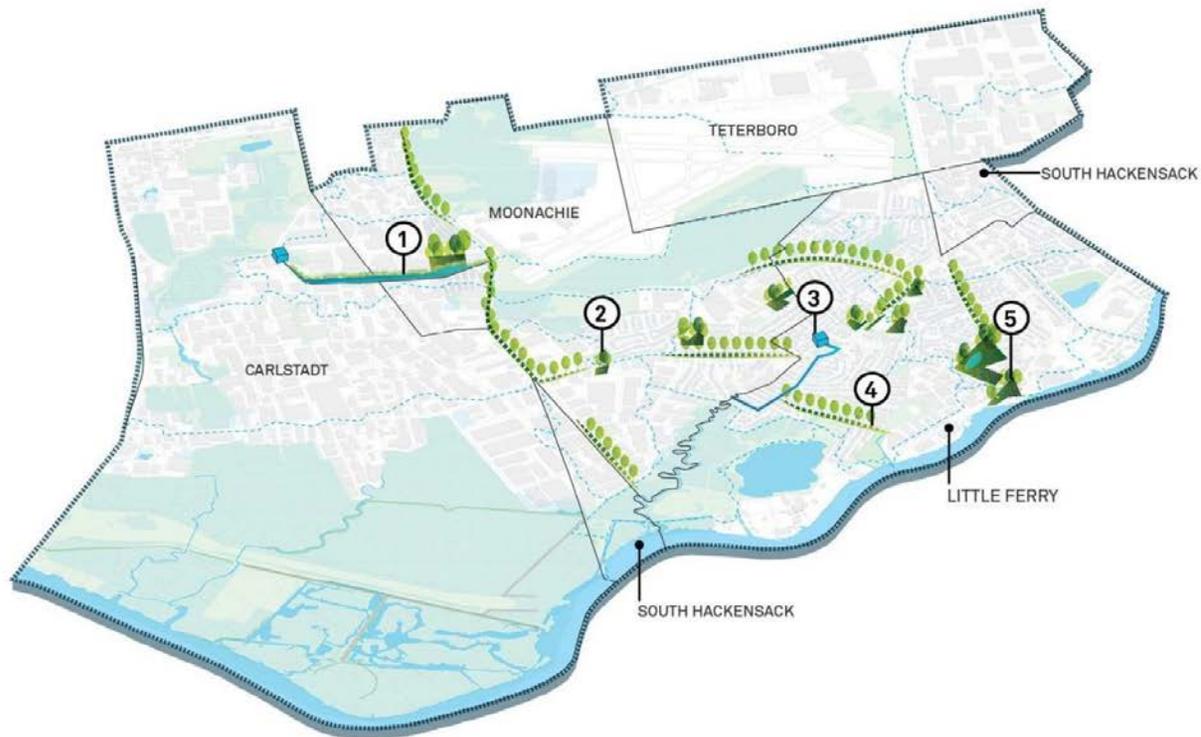
Manejo de aguas pluviales

- ⑤ Canal East Riser
- ① Mejoras + espacio abierto con humedales mejorado
- ② Infraestructura verde + espacio abierto existente mejorado
- ③ Tubería de impulsión + mejoras a instalaciones públicas
- ④ Infraestructura verde + espacio abierto con humedales mejorado
- ⑤ Mejoras GI a parque existente + 3 espacios con humedales/abiertos mejorados

Protección contra marea de tempestad

- ① Paseo existente junto al río
- ② Viga en voladizo de cablestaca
- ③ Bermas en Fluvial Park
- ④ Paseo sobre voladizo
- ⑤ Cablestaca o muro contra inundación
- ⑥ Barrera contra marea

Gráfico 4: Alternativa 3 – Plan de Construcción



- El Plan de Construcción puede ser construido y ser funcional para 2022

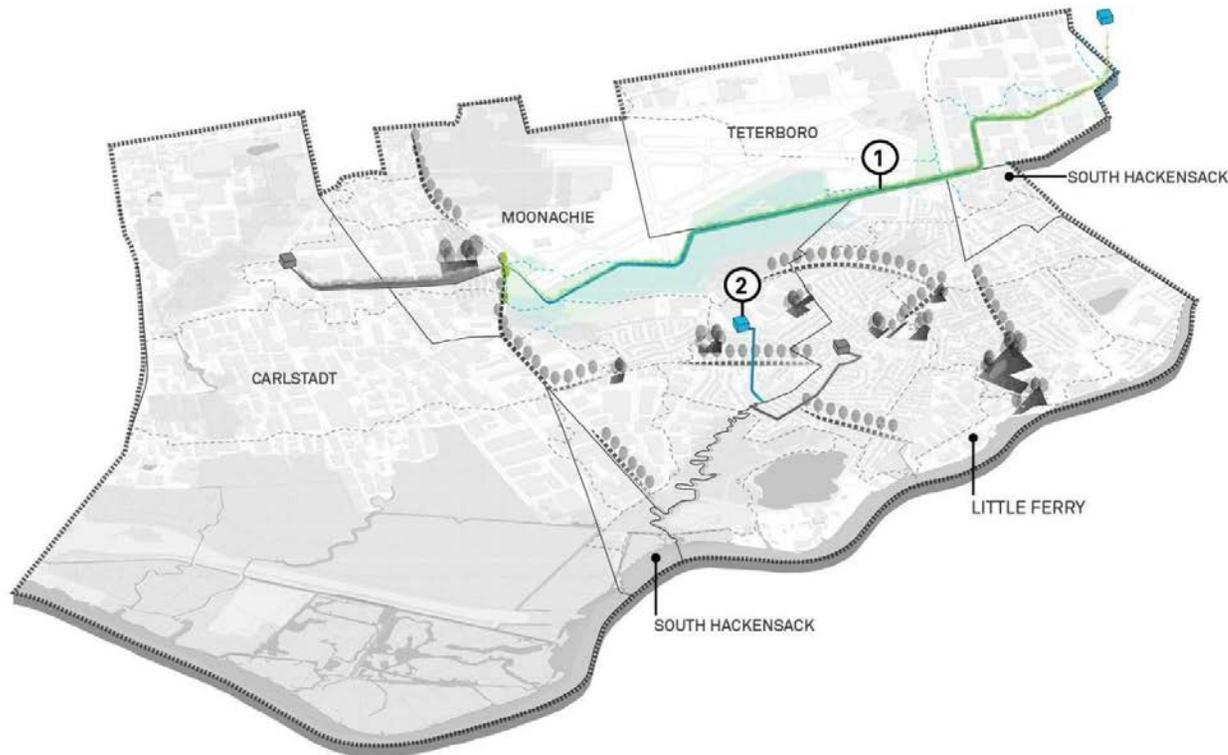
El plan presentado requerirá menos mantenimiento que el sistema de la Alternativa 1

- Relación costo beneficio mayor a 1.0
- El plan puede construirse con los fondos disponibles

Elementos del manejo de aguas pluviales

-  ① East Riser: Mejoras al canal + espacio abierto con humedales mejorado
-  ② Avanti Park: Infraestructura de calles verdes + espacio abierto mejorado
-  ③ Losen Slote: Tubería de impulsión + mejoras a instalaciones públicas
-  ④ Infraestructura verde + espacio abierto con humedales mejorado
-  ⑤ Mejoras GI a Willow Lake Park + 1 humedal nuevo/espacio abierto adjunto

Gráfico 5: Alternativa 3 – Plan futuro para reducción de inundación por lluvia



- ① East Riser Channel
Extensión con mejoras hacia South Hackensack
- ② Una segunda estación de bombeo y tubería de impulsión en Losen Slote cerca de Green Street para enviar agua al Upper East Riser Ditch
- Todos los elementos del Plan Futuro se evaluarán en el Estudio de Factibilidad y en el EIS preliminar
- El uso del Estudio de Factibilidad y el EIS podría reducir el cronograma y gasto inicial para quienes implementen los componentes del Plan Futuro

Gráfico 6: Alternativa 3 – Plan futuro para protección contra marea de tempestad de 50 años

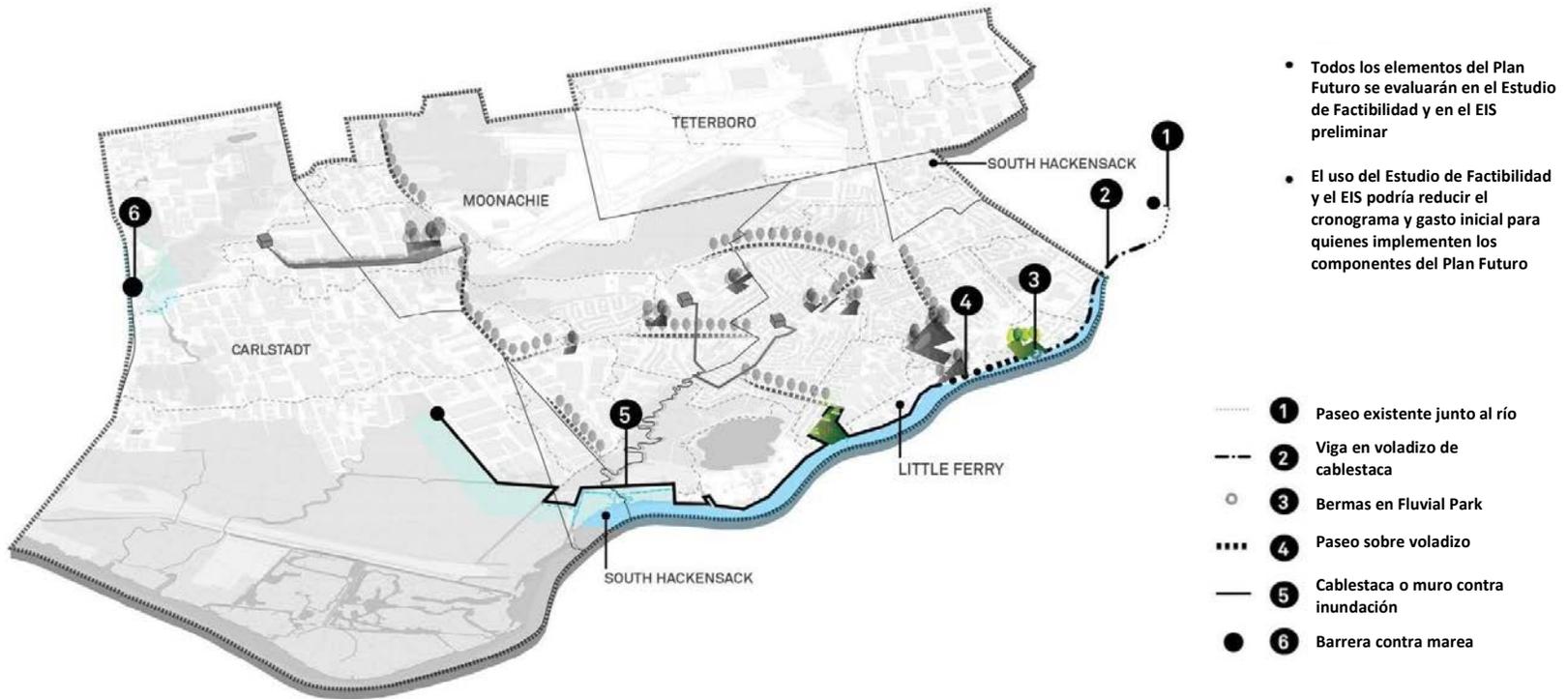


Gráfico 7: Alternativa 3 – Plan de construcción para la reducción de inundaciones frecuentes



Gráfico 8: Alternativa 3 - Plan de construcción para mejoras al canal East Riser



- Mejoras a la conducción del canal por debajo de Moonachie Ave. con una nueva estación de bombeo
- Nuevo ecoparque de humedales con cerca de 12,000 Ft2 de infraestructura verde integrada y cerca de 129,00 Ft2 de humedales boscosos y emergentes para mejorar el almacenamiento y la calidad del agua

Gráfico 9: Alternativa 3 - Plan de Construcción para mejoras al drenaje en Losen Slote



- Nueva estación de bombeo dentro del área residencial del arroyo
- Descargas de aguas pluviales a través de una tubería de impulsión de 36" hacia la ciénaga Losen Slote aguas abajo
- Estructura de disipación de energía que limita la erosión en los puntos de descarga
- Infraestructura urbana verde recolecta agua y filtra el total de sólidos en suspensión

Gráfico 10: Alternativa 3 – Plan de Construcción para Avanti Park



- Se almacena agua en espacio abierto e infraestructura verde nuevos
- Cerca de 19,000 Ft2 de humedales mejorados y cerca de 11,000 Ft2 de plantaciones nativas y jardines de lluvia capturan el total de sólidos en suspensión
- La infraestructura verde urbana mejora la calidad del agua, crea nuevo hábitat y proporciona mejoras visuales
- El nuevo espacio de parque crea además lugares de reunión para la gente, nuevo hábitat y espacio de recreación
- La infraestructura verde urbana mejora la calidad del agua, crea nuevo hábitat, y provee mejoras visuales

Gráfico 11: Alternativa 3 – Plan de Construcción para diversos sitios cívicos



- Se realizan múltiples mejoras a instalaciones públicas en Little Ferry como jardinería con sistema de filtración y zanjas para almacenamiento subterráneo
- Se planean mejoras a las siguientes instalaciones: biblioteca de Little Ferry, edificio municipal de Little Ferry, escuela secundaria Memorial, escuela primaria Washington y escuela primaria Robert Craig
- Los beneficios complementarios a los edificios municipales incluyen mejoras cerca de edificios comunitarios, tales como oportunidades para la educación, alcance comunitario y participación, así como nuevo hábitat

Gráfico 12: Alternativa 3 – Plan de Construcción para Willow Lake Park



- Reduce la sedimentación hacia el sistema de drenaje y desacelera el movimiento del agua
- Las mejoras a Willow Lake incluyen cerca de 65,000 Ft² de plantaciones nativas nuevas y pradera baja, así como cerca de 1,200 Ft² de jardines de lluvia
- Un nuevo espacio abierto público en el río Hackensack incluye cerca de 5,700 Ft² de humedales ribereños y alrededor de 30,000 Ft² de plantaciones nativas y jardinería con sistema de filtración
- Los beneficios complementarios para los edificios municipales incluyen mejoras cerca de edificios comunitarios, tales como oportunidades para la educación, alcance comunitario y participación, así como nuevo hábitat

Anexo B: Descripciones de la infraestructura gris y verde

Los elementos de infraestructura gris que se incluyen en el Plan de Construcción de la Alternativa Preferida pueden consistir de los siguientes componentes.

- **Tuberías de impulsión** – Una tubería de impulsión es una tubería de alcantarillado a presión. El alcantarillado a menudo opera usando la fuerza de gravedad para mantener en movimiento las aguas pluviales. Sin embargo, en algunos casos, deben instalarse tuberías donde la gravedad no es suficiente para mantener las aguas pluviales en movimiento, como cuando debe instalarse tubería con un ángulo casi horizontal, o cuando la tubería debe estar en una posición ascendente. En esas situaciones, se usan bombas o compresores para presurizar las tuberías de alcantarillado con el fin de mantener en movimiento las aguas pluviales.
- **Inhibidores de reflujo** – Los inhibidores de reflujo son puertas de aleta, válvulas, u otros aparatos utilizados para prevenir que el agua fluya en dirección contraria dentro de la infraestructura de drenaje de aguas pluviales. Por ejemplo, es posible que una marea de primavera o marea de tempestad en el Área del Proyecto incremente la elevación del río Hackensack por encima de la elevación de algunas salidas de drenaje de aguas pluviales. En ausencia de los inhibidores de reflujo, esto podría resultar en un desplazamiento del agua del río en dirección opuesta a través de las tuberías de drenaje de aguas pluviales y hacia las calles del Área del Proyecto.
- **Mejoras al canal** – Las mejoras al canal pueden asumir diferentes formas, dependiendo de condiciones localizadas. Los canales pueden ser ensanchados o profundizados para incrementar la capacidad de aguas pluviales. También pueden ser reubicados o cambiarse su forma (p. ej., enderezados) según sea necesario para mejorar la conducción. Finalmente, puede mejorarse para prevenir la erosión y/o mejorar las condiciones y valores ecológicos, lo que beneficia tanto a la calidad del agua como a los recursos biológicos.
- **Almacenamiento fuera del canal** – El almacenamiento fuera del canal se refiere a áreas hacia las que las aguas pluviales pueden ser desviadas cuando se excede la capacidad de la infraestructura de drenaje. Este tipo de almacenamiento puede tomar diversas formas, incluyendo cuencas de retención/detención, depósitos subterráneos, parques, y lotes de estacionamiento (Guo 2011).
- **Fosas de sedimentación/reservorios** – Las fosas de sedimentación usualmente son depresiones de tierra que recolectan y retienen aguas pluviales por un tiempo suficiente para que los sólidos suspendidos (p. ej., sedimento) se asienten fuera del agua. Los reservorios cumplen una función similar, salvo que se ubican inmediatamente aguas arriba de otro curso de agua. Al remover contaminantes, sedimento y el exceso de nutrientes, las fosas de sedimentación y reservorios ayudan a prevenir la contaminación del agua y a incrementar la calidad del agua.

- **Bermas** – Las bermas pueden instalarse junto a zanjas o estanques con el fin de mejorar sus capacidades de almacenamiento y conducción. Las bermas consisten en tierra compactada. El centro de estas estructuras, generalmente compuesto de arcilla, es impermeable con el fin de prevenir la filtración y un debilitamiento estructural (FEMA 2007). La capa externa está cubierta de vegetación para prevenir la erosión. Las bermas pueden implementarse bajo una amplia gama de circunstancias debido a sus tamaños más pequeños. Por ejemplo, a menudo se construyen bermas junto a propiedades individuales con el fin de prevenir inundaciones, o junto a zanjas o canales para prevenir los desbordamientos durante tormentas. Debido a que las bermas consisten en montículos de tierra compactada, su ancho debe ser mayor que su alto con el fin de mantener la integridad estructural. Por lo tanto, requieren grandes áreas de propiedad para su construcción (FEMA 2007). Dependiendo del tamaño y la ubicación, las bermas a veces pueden ajustarse a senderos para transporte pedestre o en bicicleta. El tipo de vegetación que se use para la estabilización también puede ser elegido y mantenido en una manera que cree hábitats y mejoras ecológicas específicos. Además, las bermas pueden ser incorporadas al espacio abierto público con el fin de mejorar las áreas de recreación comunitaria.
- **Estaciones de bombeo** – Las estaciones de bombeo pueden instalarse en áreas que por naturaleza son de drenaje lento. Las estaciones de bombeo se construyen paramover agua de un lugar a otro, y varían significativamente en términos del volumen de agua que pueden mover de forma confiable. Las estaciones de bombeo pueden instalarse en lugares que requieren regularmente el bombeo de agua, como áreas planas en la que el drenaje es naturalmente difícil, o en lugares en los que se acumulan grandes cantidades de agua durante inundaciones y que necesitan bombeo en ciertas ocasiones. En el Área del Proyecto, las estaciones de bombeo se ubican a menudo detrás de compuertas de mareas o junto a zanjas, de forma que puedan impedir que el agua fluya en lugares en los que el drenaje es naturalmente difícil o es impedido por una compuerta de marea cerrada.

Los elementos de infraestructura verde que se incluyen en el Plan de Construcción de la Alternativa Preferida pueden estar conformados por los siguientes componentes.

- **Jardinería con sistema de filtración** – La jardinería con sistema de filtración es básicamente un jardín de lluvia con forma de canal. A menudo ubicada junto a calles o lotes de estacionamiento, la jardinería con sistema de filtración recoge aguas pluviales y la canaliza hacia una vía de salida. Al igual que los jardines de lluvia, estos sistemas ayudan además a filtrar contaminantes antes de que las aguas pluviales alcancen una vía acuática (USEPA 2016).

Jardines de lluvia – Los jardines de lluvia son cuencas ajardinadas recolectoras de aguas pluviales que están diseñadas, dependiendo de la composición del suelo y los vegetales, para absorber y filtrar aguas pluviales. Estos permiten que las aguas pluviales recolectadas se infiltren en el suelo o sean absorbidas por la vegetación, reduciendo con ello el flujo de aguas pluviales que podría ocasionar inundación, y reduciendo el estrés sobre la infraestructura general de drenaje de aguas pluviales. Adicionalmente, los jardines de lluvia ayudan a mejorar la calidad del agua. A medida que las aguas

pluviales atraviesan estos sistemas, se asienta el suelo, los contaminantes, el sedimento y el exceso de nutrientes. Al dirigir las aguas pluviales hacia el suelo o la vegetación, los jardines de lluvia ayudan a filtrar los contaminantes antes de que estos alcancen una vía de agua receptora. (USEPA2017).

- **Fosos de almacenamiento/fosos de árbol** – Los fosos de almacenamiento son cuencas libres de vegetación ubicadas debajo de la superficie que típicamente se usan cuando es necesario volver a pavimentar el suelo de la superficie o cuando este necesita restablecerse como área con césped debido al uso existente del sitio. La escorrentía en la calle se desvía hacia los fosos de almacenamiento a través de entradas para aguas pluviales, donde estas se infiltran en el suelo nativo, o, cuando la infiltración no es posible, los fosos vuelven a drenar hacia el sistema existente de alcantarillado para aguas pluviales. Cuando las condiciones existentes del sitio permiten pequeñas áreas no pavimentadas como alcorques, pueden agregarse árboles a un foso de almacenamiento con el fin de mejorar los paisajes urbanos. Estos sistemas se conocen usualmente como fosos de árbol. Los fosos de árbol no capturan escorrentía como lo hace la jardinería con sistemas de biorretención, pero permiten la toma de aguas pluviales a través del sistema de raíces del árbol, lo que reduce el volumen de escorrentía que llega al sistema existente de alcantarillado para tormentas.
- **Pavimento permeable** –El pavimento permeable proporciona una superficie mayormente pavimentada, pero que permite cierta infiltración de lluvia hacia el suelo, disminuyendo con ello el monto de aguas pluviales que debe ser conducido fuera del sitio mediante la infraestructura de drenaje de aguas pluviales. El pavimento permeable puede crearse usando diversos materiales, incluyendo asfalto poroso, concreto permeable, o baldosas entrecruzadas espaciadas (USEPA 2016).
- **Mejoras a los humedales** – Los humedales proporcionan funciones similares a las de los jardines de lluvia. Sin embargo, los humedales permanecen saturados de forma estacional o durante todo el año, mientras que los jardines de lluvia normalmente permanecen secos, salvo durante eventos de tormenta. Los humedales capturan y almacenan aguas pluviales, y eliminan contaminantes, sedimento, y nutrientes. Además, los humedales proporcionan un hábitat valioso para una amplia variedad de especies de plantas y animales.

Parques/espacios abiertos – Los parques o espacios abiertos nuevos o mejorados proporcionan oportunidades adicionales para que el suelo recolecte y absorba agua. Estas áreas proveen además oportunidades recreacionales adicionales, como áreas de juego. Dentro del Área del Proyecto, dichas áreas proporcionarían acceso público al río Hackensack, e incluirían también mejoras enfocadas en el hábitat.

Anexo C: Análisis costo beneficio de RBD Meadowlands

Rebuild by Design Meadowlands Project

Benefit Cost Analysis Build Alternative - APA Full Narrative

Draft
December 7, 2017

Prepared for the State of New Jersey Department of Environmental Protection



**Rebuild by Design Meadowlands Project
Benefit Cost Analysis – APA Full Narrative
Table of Contents**

I. Executive Summary.....	4
II. Introduction	8
III. Process for Preparing the Benefit Cost Analysis (BCA).....	8
IV. Proposed Funded Project.....	10
a. Proposed Project.....	11
i. Build Plan Grey Stormwater Management Infrastructure.....	12
ii. Build Plan Green Stormwater Management Infrastructure and Open Space.....	13
V. Full Project Cost	16
VI. Current Situation and Problem to be Solved.....	18
VII. Risks Facing Project Area Community.....	19
VIII. Benefits and Costs.....	21
a. Lifecycle Costs	21
b. Resiliency Value.....	22
c. Social Value	24
d. Environmental Value.....	27
e. Economic Revitalization	29
IX. Project Risks.....	30
a. Sensitivity Analysis	30
X. Assessment of Implementation Challenges	32
XI. Conclusion	37
XII. References	42
XIII. Appendix – Benefit Cost Analysis Project Resource Statement – Proposed Project, Build Plan (7% Discount Rate)	44

List of Tables

Table 1: Executive Summary	5
Table 2: Build Plan Total Project Capital Costs	17
Table 3: Build Plan Total Project Capital Costs Modelled in Benefit Cost Analysis	17
Table 4: Build Plan: Nominal and Discounted Total Project Costs by Construction Year	18
Table 5: Proposed Project-Annual Operational and Maintenance Costs OyM	21
Table 6: Resiliency Values: Equivalent Annual Benefits Under the Proposed Project	22
Table 7: Annual Recreational Benefits from New Parks – Proposed Project	25
Table 8: Proposed Project Cumulative Net Present Value of Benefits & Benefit Cost Ratios at Varying Discount Rates	31
Table 9: List of Permits – Build Plan	34
Table 10: Benefit Cost Analysis Summary	38

List of Figures

Figure 1: Breakdown of Proposed Project’s Benefits (7% Discount Rate)	7
Figure 2: Map of Project Area and Assets at Risk	23
Figure 3: Proposed Project: NPVs and BCRs at Varying Discount Rates	31
Figure 4: Breakdown of Proposed Project’s Benefits (7% Discount Rate)	39
Figure 5: Breakdown of Proposed Project’s Benefits (3% Discount Rate)	40

I. Executive Summary

This benefit cost analysis (BCA) was prepared for the proposed Rebuild by Design Meadowlands Project (Alternative 3, Build Plan) on behalf of the State of New Jersey Department of Environmental Protection. The BCA was prepared by following the Guidance for Benefit-Cost Analysis included within the HUD Notice: CPD-16-06, and also adheres to the principles articulated within the document entitled *OMB Circular A-94 – Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs*. The analyses presented herein are based on 2017 price levels and the application of a base 7% annual discount rate pursuant to OMB Circular A-94.

The Proposed Project is needed to address systemic inland flooding from high-intensity rainfall/runoff events and coastal flooding from storm surges, as the interplay between the two forces contributes to the reoccurring flooding conditions throughout the Project Area. In addition to flood reduction, the Proposed Project is needed to directly protect life, public health, and property. It is further needed to restore property values, improve community resilience, protect ecological resources, and improve civic, cultural, and recreational values in the Project Area. The purpose of the Proposed Project is to reduce flood risk and increase the resiliency of the communities and ecosystems in the Project Area, thereby protecting infrastructure, facilities, residences, businesses, and ecological resources from the more frequent and intense flood events anticipated to occur in the future. The ability of the Proposed Project to meet this purpose will be measured in terms of the following objectives.

- 1) Contribute to Community Resiliency.
- 2) Reduce Risks to Public Health.
- 3) Deliver Co-Benefits.
- 4) Enhance and Improve Use of Public Space.
- 5) Consider Impacts from Sea Level Change.
- 6) Protect Ecological Resources.
- 7) Improve Water Quality.

Alternative 3 was selected as the Recommended Plan because it addresses both coastal surge and systemic inland flooding. Alternative 3 was conceived to be implementable in two project stages: the initial stage as reflected in a Build Plan, which includes all features to be constructed as part of the Proposed Project, and a second stage as reflected in a Future Plan, which includes the remaining features of Alternative 3. This second stage could be constructed over time as funding and construction feasibility permit. Implementation of the Build Plan would remain, and would be implementable within both the budget and schedule associated with the RBD funding. The Build Plan is an integrated plan that primarily addresses systemic inland flooding that results from heavy or frequent precipitation in the Project Area. The Build Plan includes both grey and green stormwater management infrastructure features described under **Section IV**.

The Benefit Cost Analysis demonstrates that the Build Plan (Proposed Project) is economically feasible at a discount rate of 7%. The Proposed Project will generate net benefits (benefits exceed costs over its useful life).

Table 1: Executive Summary

Meadowlands Proposed Project: Benefit Cost Analysis Summary Cumulative Present Values (2017-2072)-Constant 2017 Dollars		
	Cumulative Present Values (Discount Rate = 7%)	Cumulative Present Values (Discount Rate = 3%)
A-LIFECYCLE COSTS		
Project Investment Costs \a	\$80,956,770	\$91,720,446
Operations & Maintenance	\$11,520,184	\$25,243,591
Total Costs	\$92,476,954	\$116,964,037
B- BENEFITS		
B1) Resiliency Values	\$86,402,869	\$204,030,149
Flood Damage Reduction Benefits		
East Riser Ditch	\$74,741,082	\$178,775,433
West Riser Ditch	\$8,124,953	\$16,839,962
Losen Slote	\$3,536,834	\$8,414,754
B2) Environmental Values	\$198,977	\$446,331
Air Quality	\$158,269	\$355,019
Pollination	\$36,572	\$82,035
Nutrient Pollution	\$4,136	\$9,277
B3) Social Values	\$8,958,223	\$20,094,561
Recreation	\$7,136,329	\$16,007,797
Avoided Stormwater Treatment Costs	\$1,571,214	\$3,524,455
Aesthetic Value	\$204,539	\$458,809
Water retention/flood hazard risk reduction	\$46,141	\$103,500
B4) Economic Revitalization Benefits	\$11,092,566	\$15,352,092
Property value premium	\$10,676,727	\$13,418,916
Energy conservation	\$246,409	\$555,806
Residual value of land	\$169,430	\$1,377,370
Total Benefits = B1+B2+B3+B4	\$106,652,635	\$239,923,133
Benefits less Costs (Net Present Value, = B-A)	\$14,175,681	\$122,959,096
Benefit Cost Ratio (BCR, = B/A)	1.15	2.05
<p>Note: \a Because design, predevelopment, site development, and construction are scheduled to occur over the period spanning from 2018 to 2022, and capital construction expenditures are phased in over these years, the cumulative present value calculation of costs (as of 2017) will appear to be lower than the nominal project investment costs shown in the total project cost (See Table 6 below) due to the application of the 7% discount rate. The nominal value of total project costs is \$101,180,000 (Table 6 below), while the discounted cost is \$80,956,770 (shown above in the Project Investment Costs row for the discount rate of 7%).</p> <p>Source: AECOM, RBDM Feasibility Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison;2017</p>		

Table 1 shows the cumulative present value of the monetized benefits and costs for the Proposed Project. The largest group of benefits consists of resilience values related to flood risk protection. In summary, the lifecycle costs required to build and operate the Project (amounting to \$92.5 million, in cumulative present value, 2017 dollars) will generate the following benefits:

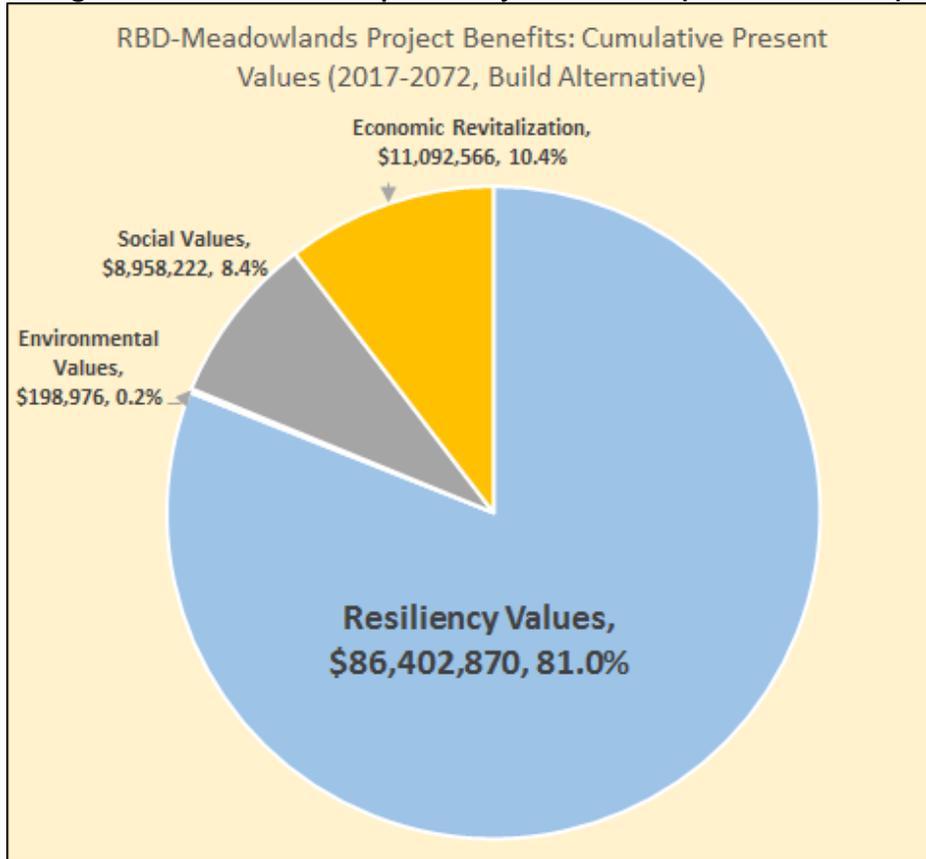
Total Benefits of \$106.7 million, of which:

- Resiliency Values are: \$86.4 million
- Environmental Values are: \$0.2 million
- Social Values are: \$9.0 million
- Economic Revitalization: \$11.1 million

The Project's cumulative present value of net benefits (benefits minus costs) is \$14.2 million, and the benefit cost ratio is (BCR: Benefits divided by Costs) is 1.15. These net benefits demonstrate that the Project has significant value to the community and Meadowlands region.

A sensitivity analysis was conducted on the Project discount rate. Lowering the base discount rate from 7% down to 3% shows that the net benefits and BCR are sensitive to the application of an alternative discount rate. As the Proposed Project is not meant to discourage private investment or consumption, but is intended to create a resilient environment and community that is conducive to attracting future investment, it is unlikely that private investment will be displaced by the Project. The Project is an "enabling" infrastructure investment, a term used to describe infrastructure that facilitates economic growth and productivity. Therefore, the lower discount rate of 3% is provided to show that the BCR is higher with this lower hurdle rate. At a discount rate of 3%, the cumulative present value of net benefits from the Build Alternative is \$123 million and the BCR is 2.05.

Figure 1: Breakdown of Proposed Project's Benefits (7% Discount Rate)



II. Introduction

Pursuant to Federal Register (FR)-5696-N-11, and its implementation guidance, the State of New Jersey is required to submit with its Substantial Action Plan Amendment (APA) a Benefit-Cost Analysis (BCA), as well as a clear and concise narrative description of the BCA. The narrative description below describes the Rebuild by Design (RBD) Meadowlands Flood Protection Project (Proposed Project) and expected costs and benefits, according to the categories outlined in the United States (US) Department of Housing and Urban Development (HUD) Notice CPD-16-06, issued on April 20, 2016.

Per CPD-16-06, HUD is requiring that Community Development Block Grant Disaster Recovery (CDBG-DR) grantees examine RBD projects through the lens of a BCA because it is a valuable tool to help inform decision-making regarding public infrastructure investments. The BCA will not serve as the sole determinant as to whether an RBD project plan may or may not be approved. The standard BCA criterion for projects is a net present value above zero (or equivalently, a benefit-to-cost ratio greater than one). The methodology employed must be consistent with the general principles outlined in Office of Management and Budget (OMB) Circular A-94, *Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs*. To the degree that a methodology or approach deviates from the general principles in OMB Circular A-94, explanations and justifications must be provided (AECOM, 2017).

CPD-16-06 provides guidance regarding content and format of this BCA; this guidance was carefully followed during the crafting of this document. While it is recognized that the BCA is not the only measure of the effectiveness of a project, many project features and benefits can be quantified using methods developed by various Federal agencies and generally accepted economic and financial principles (AECOM, 2017).

III. Process for Preparing the Benefit Cost Analysis (BCA)

The New Jersey Department of the Environment (NJDEP), as the recipient of HUD grant funds designated for the construction of the Proposed Project, contracted with AECOM Technical Services to complete the engineering designs, quantity and cost calculations, analysis of flood resiliency capabilities and benefits, and other benefit studies needed to quantify and monetize values for the BCA. NJDEP has provided consistent guidance and oversight throughout the BCA process.

Louis Berger was tasked to provide the BCA narrative write-up and Quality Assurance/Quality Control (QA/QC). The analysis incorporates BCA Quality Control / Quality Assurance independent third-party peer review provided by Louis Berger. The cost and benefit data was developed by AECOM and also incorporated QA/QC answers to comments from Louis Berger. Louis Berger did not separately estimate any lifecycle costs or benefit streams. Louis Berger did however provide BCA formatting and project evaluation advice, and a project resource statement tool for use by the entire team. The project resource statement tool was essential for independently checking the benefit cost analysis results: the measures of project merit (i.e., the net present value and the benefit cost ratio). The project resource statement tool also enables other reviewers to independently recreate the results of the BCA in a transparent manner. In addition, applying the tool, Louis Berger also provided a sensitivity analysis of the benefit cost

analysis results at varying discount rates. The project resource statement tool developed by Louis Berger addresses the HUD requirement that “The BCA must all include all pertinent data and quantifiable calculations for benefits and costs in single spreadsheet tab (or table). Benefits and costs must be estimated for each year after the project’s start date and for the analysis period” (HUD, Notice: CPD-16-06, p. 4). After this report is provided, NJDEP will have custody of the project resource statement (and all work files listed in the References section below) for use in the future, should project elements change after the submission of this report.

As noted above, the BCA was prepared by following the Guidance for Benefit-Cost Analysis included within the HUD Notice: CPD-16-06, and also adheres to the principles articulated within the document entitled *OMB Circular A-94 – Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs*. The analyses presented herein are based on 2017 price levels and the application of a base 7% annual discount rate pursuant to OMB Circular A-94.

Many of the major Proposed Project features, such as pump stations, and drainage pipes/channels have the potential to be effective for a period well beyond 50 years. To account for the additional benefits expected to persist beyond the 50 year project planning horizon, only the residual value of property right of way (ROW) is included within the BCA as a present value amount. For analytical purposes, costs and benefits have been evaluated over a 50-year period. The present value of future replacement costs for features with less than a 50-year life is evaluated as part of the operations and maintenance O&M costs (AECOM, 2017).

The Proposed Project incorporates a wide range of technologies to provide increased resiliency, environmental, social and economic revitalization values. Given the Project Area’s high vulnerability to flooding, the majority of Proposed Project benefits are associated with increased resiliency. A number of flood risk evaluation models were considered for use in the resiliency analysis and were assessed for their potential application in this BCA exercise. The BCA Appendix discusses the pros and cons of these tools (AECOM, 2017).

The flood risk modelling approach selected for the Proposed Project’s resiliency analysis and benefits monetization was the Hydrologic Engineering Center - Flood Damage Analysis (HEC-FDA) model developed by the Hydrologic Engineering Center of the United States Army Corps of Engineers (USACE). The HEC-FDA model was developed to perform integrated hydrologic engineering and economic analysis of flood risk.¹ The economic module of the HEC-FDA analysis includes information regarding the location, value, and vulnerability of every building falling within the modeled study area (Project Area) floodplain. The economic consequence of flooding has been calculated using guidance developed by both the USACE and the Federal Emergency Management Act (FEMA). Generally, physical flood damage assessments are based on relationships developed and published by the USACE. Other aspects of vulnerability, such as the potential for injury or mortality, treatments for flood-related mental health impacts, and lost productivity, are generally based on procedures developed by FEMA, supplemented by guidance contained in HUD Notice CPD-16-06. Appropriate FEMA and USACE guidance and references are cited as appropriate throughout this document (AECOM, 2017).

¹ Additional documentation of the HEC-FDA model’s capabilities is available at:
<http://www.hec.usace.army.mil/software/hec-fda/>

Finally, economic revitalization, social values and environmental value benefits generated under the Proposed Project were quantified and where possible monetized. Where these benefits were not monetized, they were assigned qualitative point factors (e.g. ++) per HUD's qualitative rating criteria guidance provided in HUD Notice: CPD-16-06 (See BCA Appendix). The benefits analysis was conducted using the Phase 2 Instructions for Community Development Block Grant National Disaster Resilience (CDBG-NDR) Applicants (Appendix H) as a guide for preferred methods and monetized values. The parameters of the benefits analysis follow the protocols set by OMB Circular A-94 as well as the recommended benefit quantification methods by the U.S. Department of Transportation, USACE, and FEMA except in cases where more Project-specific values or prices were available. In all such cases, modifications are noted and references are provided for data sources. The analysis follows a conservative estimation of the benefits and assesses some of the benefits qualitatively. By adhering to a strict standard of what could be included in the benefits analysis, actual total benefits may be greater than depicted within the monetized benefits analysis (AECOM, 2017).

A custom model was developed by AECOM to estimate the future benefits for each alternative and for the Proposed Project (Build Plan). Benefits were estimated over a 50-year period beginning in 2023 and spanning until 2072. The base year is 2017 and all values (costs and benefits) were discounted to the base year. It was assumed that 2023 would be the first year that the project would be complete and benefits would begin accruing at the beginning of the year. All benefits are expressed in constant 2017 dollars (AECOM, 2017).

IV. Proposed Funded Project

The purpose of the Proposed Project is to reduce flood risk and increase the resiliency of the communities and ecosystems in the Project Area, thereby protecting infrastructure, facilities, residences, businesses, and ecological resources from the more frequent and intense flood events anticipated to occur in the future. The ability of the Proposed Project to meet this purpose will be measured in terms of the following objectives:

- 1) Contribute to Community Resiliency.** The Proposed Project would integrate a flood hazard risk reduction strategy with existing and proposed land uses and assets. It would reduce flood risks within the Project Area, leading to improved resiliency and the protection of accessibility and on-going operations of services, allowing these services to support emergency preparedness and community resiliency during and after flood events.
- 2) Reduce Risks to Public Health.** The flood risk reduction strategy would additionally reduce the adverse health impacts associated with large flood events, such as the spread of infectious diseases, compromised personal hygiene, mental health impacts, and contaminated water sources.
- 3) Deliver Co-Benefits.** Where possible, the Proposed Project would integrate the flood hazard risk reduction strategy with civic, cultural, ecological, and recreational values. It would

strive to incorporate active and passive recreational uses, multi-use facilities, and other design elements that would allow the Proposed Project to become part of the fabric of the community.

4) Enhance and Improve Use of Public Space. The Proposed Project would strive to include concepts and alternatives that reduce risks to private and public property from flood impacts, while also incorporating design elements that improve public and recreational spaces.

5) Consider Impacts from Sea Level Change. The Proposed Project would consider the projected impacts from sea level change, including impacts on the frequency and degree of flooding.

6) Protect Ecological Resources. The Proposed Project would work to protect and enhance ecological resources by protecting wetlands and other habitats that contribute to regional biodiversity and ecosystem resiliency.

7) Improve Water Quality. The Proposed Project would include green infrastructure solutions as a part of the design and construction of the proposed flood risk reduction measures to manage stormwater runoff, reduce stormwater pollution, and improve water quality.

The Proposed Project is needed to address systemic inland flooding from high-intensity rainfall/runoff events and coastal flooding from storm surges and spring high tides, as the interplay between the two forces contributes to the reoccurring flooding conditions throughout the Project Area. In addition to flood reduction, the Proposed Project is needed to directly protect life, public health, and property. It is further needed to restore property values, improve community resilience, protect ecological resources, and improve civic, cultural, and recreational values in the Project Area (AECOM, 2017).

a. Proposed Project

Alternative 3 was selected as the Recommended Plan because it addresses both coastal surge and systemic inland flooding. However, due to the Proposed Project's funding and schedule constraints, Alternative 3 would exceed the Proposed Project's available funding and mandated schedule (i.e., to be implemented by September 2022). To address these constraints, Alternative 3 was conceived to be implementable in two project stages: the initial stage as reflected in a Build Plan, which includes all features to be constructed as part of the Proposed Project, and a second stage as reflected in a Future Plan, which includes the remaining features of Alternative 3. This second stage could be constructed over time as funding and construction feasibility permit. Implementation of the Build Plan would remain, and would be implementable within both the budget and schedule associated with the RBD funding (AECOM, 2017).

The Build Plan is an integrated plan that primarily addresses the systemic inland flooding that results from heavy or frequent precipitation in the Project Area. The Build Plan includes both grey and green

stormwater management infrastructure features. The grey stormwater management infrastructure features will be designed to reduce flooding damages by capturing and more rapidly evacuating stormwater in the Project Area.

The green stormwater management infrastructure features, will be designed to capture stormwater runoff from streets and sidewalks to reduce local flooding, treat water quality, and enhance the streetscapes with permanent vegetation or new porous paving. Specific features and practices include bioswales, rain gardens, storage trenches, permeable pavement, new improved parks/open spaces, and wetland improvements, designed to capture stormwater runoff from streets and sidewalks to reduce local flooding, treat water quality, and enhance the streetscapes with permanent vegetation or new porous paving. Green infrastructure features can be found in streets and parks. The Build Plan also incorporates community co-benefits through the enhancement and improvement of public spaces in the Project Area (AECOM, 2017).

i. Build Plan Grey Stormwater Management Infrastructure

The grey infrastructure improvements could include new pump stations, force mains, channel modifications, culvert and bridge improvements, operations and maintenance access ways and other associated structures and easements. Grey infrastructure elements included in the Build Plan consist of the following components.

- **East Riser Components:** A new pump station would be installed upstream of the existing East Riser Ditch tide gate and Starke Road. Based on the Feasibility level design it is anticipated that the station could include a screened intake bay, Archimedean screw pumps (or other pumps as to be determined in design), a discharge channel, a modified forebay inlet to the existing tide gate, and an energy dissipation structure on the downstream side of the tide gate. Flow discharged from the pump station would be conveyed through the existing culverts under Starke Road. An access road, facility access, and parking area would be provided for facility access and egress from the building, parking, and maintenance and operation.

A forebay inlet to the existing tide gate would be installed upstream of Starke Road to receive discharge from the pump station and convey it to the existing culverts under Starke Road and out the existing tide gate. The forebay would tie into the existing culvert headwall on the upstream side of the Starke Road culverts. Four flap gates would be installed inside the forebay on the upstream side to allow low flow stream passage through the forebay when the pump is not operational.

The East Riser Ditch channel would be dredged from the tide gate location to Moonachie Avenue to not just restore but increase flow conveyance capacity. Approximately 20,000 in-place cubic yards (CY) would be removed from the ditch and disposed of off-site at a facility licensed to receive the dredged material. Channel boundaries and adjacent areas falling within the riparian zone would be re-vegetated with native plant species consistent with that habitat type in the Project

Area. The Project Area associated with this improvement is estimated to be 9.5 acres. An OYM access way would be provided on one side of the channel throughout the improved reach. Access would be tied into local residential roads where feasible, but in some cases, it would tie into parking areas on private property. Easements would be acquired to establish access where needed. Gates and adjacent hurricane fencing would be installed at access points to the OYM corridors to limit access to authorized personnel.

To improve water conveyance in East Riser Ditch, three existing culvert and bridge structures would be removed and replaced with appropriately sized replacement culverts or bridges. The removed structures would be disposed at a facility licensed to receive that material.

- **Losen Slote Components:** In the Losen Slote drainage basin, a new stormwater pump station (Losen Slote pump station A) and associated force main are proposed. Pump station A would be located in the vicinity of 15 Liberty Street in Little Ferry, immediately east of the Liberty Bell Village. This pump station would have one 50 cfs (cubic feet/second) or similar sized pump, and would discharge stormwater through a force main in the vicinity of Lorena Street, Liberty Street, Eckel Road, and Birch Street rights-of-way. This force main would be approximately 3,300 feet long, and would consist of a ductile iron pipe with manholes installed along the pipe for maintenance. It would discharge into Losen Slote at the western terminus of Birch Street. Additionally, a remnant concrete headwall, once part of a tide gate in the Losen Slote channel in the vicinity of Joseph Street, would be removed to improve natural channel flow.

The Losen Slote pump station would additionally have a backup pump and a backup generator installed in case of pump malfunction or electricity outages. Energy dissipation structures would also be constructed at the discharge point for Force Main A to prevent erosion of the Losen Slote channel.

ii. Build Plan Green Stormwater Management Infrastructure and Open Space

The Build Plan includes approximately 41 green infrastructure retrofit systems (approximately 37,000 SF) within the public right-of-way that are designed to reduce damages from flooding by capturing stormwater runoff from streets and sidewalks, treat water quality, and enhance the streetscapes with permanent vegetation or new porous paving. Additionally, approximately 18 green infrastructure systems (approximately 26,000 SF) are also included in the open space and park concepts. The green infrastructure features could include bioswales, rain gardens, storage trenches/ tree trenches, permeable pavement, wetland improvements, and parks/open spaces and other associated structures and easements. These features are described in more detail in Appendix B of the APA. The locations associated with green infrastructure features in the Build Plan are as follows:

- **DePeyster Creek Area right-of-way** would be located primarily within the sidewalk of Monroe Street and Dietrich Street between Eckel Road and Industrial Avenue. Subsurface stone trenches would expand the storage footprint to manage runoff from roughly 0.5 acres of impervious roadway.

- **Carol Place Area right-of-way** would be located primarily within the sidewalk of Moonachie Avenue and Empire Boulevard between Caesar Place and State Street. The vegetated portion of these bioswales would be located within the lawn space between sidewalk and curb. Subsurface stone trenches would expand the storage footprint to manage runoff from approximately 1.4 acres of impervious roadway.
- **West Riser Ditch Area right-of-way** would incorporate rain garden median plantings to capture and treat adjacent roadway runoff from roughly 0.5 acres of impervious roadway.
- **Park Street Area right-of-way** would incorporate storage trenches along Moonachie Road, storage trenches along Liberty Street, and bioswales with internal check dams along Redneck Avenue to manage runoff from approximately 1.4 acres of impervious roadway.
- **Main Street Area** would incorporate several bioswales and storage trenches on sidestreets intersecting Main Street with rain gardens within medians at the intersection of Bergen Turnpike and Sylvan Avenue (US Route 46). In total, the Main Street area is expected to manage runoff from roughly 2.8 acres of impervious roadway.

The Build Plan also includes additional flood management measures integrated with new open space and improvements to existing open space, which also provide additional water quality benefits. The improvements include the following:

- **Riverside Park Area** open space acquisition of 2.59-acres. This riverfront park transforms an existing boat dock area and impervious parking lot into approximately 600 linear feet (LF) of pervious area including bioswales providing flood management and water quality improvement by allowing for stormwater infiltration and filtration. This area would also provide public recreational access to the riverfront open space and include a restored riparian wetland that would provide new intertidal wetland habitat. River access would be maintained through improved boat docks and boat launch to create recreational opportunities.
- **Caesar Place Park** open space acquisition of approximately 4.03 acres that would provide stormwater storage through creation of approximately 1.50 acres of wooded wetland and 1.39 acres of emergent wetland. This would improve and expand the existing wetland located on site. Passive recreation could include elevated boardwalks that would maintain public access. Rain gardens would help infiltrate runoff and filter stormwater from Caesar Place Road. Open lawn and nature play areas may be included in an existing upland area to provide active recreation and play while minimizing environmental impacts.
- **Avanti Park** open space acquisition of 0.97 acre on an existing open lot along Moonachie Road that would improve drainage through creation of a 0.29-acre wetland and collect and infiltrate stormwater from the site and the adjacent lot. The park would feature expanded wetlands, open space, passive and active recreation and native habitat. An elevated walkway could traverse this wetland, maintain public access, and connect back an area of permeable pavement at grade along Moonachie Road. Active recreation opportunities include a permeable play surface and play

structure. Remaining elements could include woodland to screen adjacent warehouses and native plantings.

- **Willow Lake Park** improvement of an existing 7.02-acre public park. Proposed improvements include rain gardens to store and filter stormwater from Pickens Street, thereby reducing flood damage risk and improving water quality. Native planting and low meadows with scattered trees would increase infiltration and provide habitat for pollinators and birds. Approximately an acre of woodland areas frame the park and provide additional habitat. The permeable area will be expanded, thereby increasing flood management through improved drainage. This will be achieved by adding a new play area with a permeable surface to expand the existing playground permeable play surface. Other proposed improvements include pedestrian circulation, recreation, and ecological benefits. Existing pedestrian trails would be expanded to connect the northern and southern portions of the park, active recreation, expanded playground with impervious pavement, and ecological benefits. Approximately 1.6 acres of plazas and circulation walkways frame the park and draw in people from Main Street, Pickens Street, and Washington Avenue, with a centralized plaza near Willow Lake.
- **Little Ferry Municipal Improvements** for both Little Ferry Library and the Little Ferry Municipal Building including approximately 0.27 acre of native plantings and rain gardens, as well as the addition of native plants and replacement of existing asphalt parking with permeable paving. The improvements would increase stormwater infiltration to reduce runoff and thereby potential for flooding and improve stormwater quality.
- **Little Ferry Public Schools** campus improvements at Washington Elementary and Little Ferry Public Schools could include rain gardens along Liberty Avenue, approximately 0.83 acre of impervious pavement converted to permeable pavement at Washington Elementary, and approximately 0.96 acre of existing turf converted to native vegetation (with trees). This would increase stormwater infiltration and thereby flood risk, while also improving biodiversity. Approximately 0.39 acre of an existing sports field could be improved, with the existing active programming areas remaining.
- **Robert Craig Elementary School** campus could include improvements of approximately 1.74 acres including 0.30 acre of permeable play surface at an existing impermeable play surface, a rain garden at an existing open lawn, and approximately 1.36 acres of new sports field at an existing baseball diamond and open lawn to improve stormwater filtration and conveyance onsite.
- **St. Joseph Park** improvements of an existing public park. Bioswales are proposed to improve stormwater filtration. An existing parking lot would receive treatment to improve its permeability and ability to infiltrate and filter stormwater. Landscape improvements would be made to 0.87 acre of the park through the planting of native vegetation. Active recreational opportunities that could also be incorporated into the park landscape include amenities such as basketball, sports courts, lawn, soccer, tennis, and a gazebo.

In summary, under the Preferred Alternative Build Plan, the total acreage of new parks created would be approximately 7.6 acres. The Preferred Alternative Build Plan would reduce the depths and spatial extent of inland flooding in the East Riser Ditch and Losen Slote watersheds. Stormwater conveyance in East Riser Ditch would primarily be improved between the East Riser Ditch tide gate and US Route 46, while Losen Slote would experience reduced flooding between Bertollow Avenue and Niehaus Avenue. If additional funding becomes available, implementation of the Future Plan would further reduce inland flooding in the Losen Slote watershed along the Park Street Reach between the Main Reach and Union Avenue. Additionally, the Future Plan would protect against coastal storm surges and spring high tides. By implementing a hybrid solution of both coastal and inland flooding reduction, the Preferred Alternative provides the greatest overall flood reduction among the three Build Alternatives considered, while adhering to the feasibility constraints (i.e., budget and schedule) of the Proposed Project.

V. Full Project Cost

Table 2 shows the elements of the capital construction costs for the Proposed Project (Build Plan) as well as the full program costs including NJDEP program administration and the Feasibility Study/EIS. More detailed capital cost tables are included within the BCA Appendix. The summary below includes adjustments for inflation and contingencies embedded within the totals shown.

It should be noted that the total costs shown in **Table 2** are treated as expenditures that will be phased in, in annual increments over the construction period spanning from 2017 to 2022. Therefore, within the BCA, these future year amounts are discounted to present value by applying the project discount rate of 7%. Consequently, the cumulative present value costs shown in the BCA summary tables will appear lower than the nominal (undiscounted) costs shown in **Table 2**.

In addition, HUD Benefit Cost Guidance specifies that the price level be held constant (at 2017 constant prices) throughout the project evaluation period, 2017-2072. (HUD CPD 16-06, p.8). Because of this convention, the capital cost price escalation contingency to the year 2021 was removed within the BCA. Explanatory tables showing the adjustments made to all costs, and the reconciliation to nominal budgeted amounts are provided below in **tables 3 and 4**.

Table 2: Build Plan Total Project Capital Costs

Project Features	ESTIMATED TOTAL WITH CONTINGENCY & ESCALATION (2017\$)
Construction	
Grey Infrastructure Features	\$65,667,000
Green and Open Space Features	\$14,385,000
Allowances	\$5,749,000
General Requirements	\$6,065,000
Construction Costs	\$91,866,000
Additional Capital	
Real Estate	\$7,250,000
Engineering and Design	\$11,000,000
Construction Administration	\$4,000,000
Additional Capital Costs	\$22,250,000
Total Project Capital Costs (Construction+ Additional Capital)	\$114,116,000
Feasibility Study/EIS	\$20,500,000
NJDEP Program Delivery	\$13,100,000
NJDEP Administration	\$1,900,000
Total Program Costs:	\$149,616,000
Notes:	
1- Estimate includes 25% contingency on Construction Costs.	
2- Estimate includes escalation to a construction mid-point of 2021, at 3.5% per year compounded.	
3- Estimate assumes all excess soils generated by construction will be classified as non-hazardous ID27 solid waste. These excess soils are assumed to be transported/Disposed from the site at a cost of \$85 per ton.	
4- Estimate EXCLUDES costs for HTRW mitigation. Assumes that any "hot spots" of HTRW will either be avoided or any additional HTRW costs incurred would be covered by the contingency and also likely reductions in the volume of the ID-27 T&D estimate.	
5- Allowances provide for utility relocations/protection and for construction of wetlands to mitigate unavoidable impacts to existing wetlands that will not be offset by project features.	
6- Estimate assumes deep foundation support will be needed for force mains, storm water piping & box culverts.	
7- GENERAL REQUIREMENTS - 6.5% of construction cost that covers contractor PM and Supervision (3%), Mob/Demob (1%), Traffic Maintenance (2%), and Erosion-sedimentation controls (0.5%)	
Source: AECOM;RBDM Feasibility Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison;2017	

Table 3 below removes the 2021 price escalation adjustment to express all costs in 2017 constant dollars, per HUD BCA Guidelines.

Table 3: Build Plan Total Project Capital Costs Modelled in Benefit Cost Analysis

Project Features	Estimated Cost Before Physical Contingency	Physical Contingency	Total with Contingency
Construction			
Grey Infrastructure Features	\$45,780,000	\$11,445,000	\$57,225,000
Green and Open Space Features	\$10,029,000	\$2,507,000	\$12,536,000
Allowances	\$5,010,000	\$0	\$5,010,000
General Requirements	\$4,228,000	\$1,057,000	\$5,285,000
Total Construction Costs	\$65,047,000	\$15,009,000	\$80,056,000
Real Estate	\$7,000,000	\$0	\$7,000,000

Project Features	Estimated Cost Before Physical Contingency	Physical Contingency	Total with Contingency
Engineering and Design	\$8,500,000	\$2,130,000	\$10,630,000
Construction Administration	\$2,794,000	\$700,000	\$3,494,000
TOTAL PROJECT COSTS	\$83,341,000	\$17,839,000	\$101,180,000
Total Price Contingency (removed from BCA)	\$12,940,000	Total Price Contingency (removed from BCA)	\$12,940,000
Feasibility Study/EIS	\$20,500,000	Feasibility Study/EIS	\$20,500,000
NJDEP Program Delivery	\$13,100,000	NJDEP Program Delivery	\$13,100,000
NJDEP Administration	\$1,900,000	NJDEP Administration	\$1,900,000
Total Program Costs			\$149,620,000

Table 4 shows the results of the process of discounting the future nominal Total Project Cost expenditures by construction phase year (in 2018 to 2022) to the present value basis of 2017, to account for the time value of money.

Table 4: Build Plan: Nominal and Discounted Total Project Costs by Construction Year

	Total / Cumulative Present Value-2017: (Sum of 2018-2022)	2018	2019	2020	2021	2022
Capital Cost Phase-in Shares, %	100.0%	5%	20%	30%	26%	19%
Total Project Costs: Nominal Capital Costs (\$)	\$101,180,000	\$5,059,000	\$20,236,000	\$30,354,000	\$26,306,800	\$19,224,200
Discount Factor (I = 7.0%)		0.9346	0.8734	0.8163	0.7629	0.7130
Discounted Capital Costs	\$80,956,770	\$4,728,037	\$17,674,906	\$24,777,906	\$20,069,332	\$13,706,589

Source: AECOM, 2017 and BCA calculations applying 7% discount rate

VI. Current Situation and Problem to be Solved

As demonstrated by Superstorm Sandy, the Project Area is subject to periodic, devastating flooding that wreaks havoc on the area during large storm surges. In addition, repetitive flooding occurs throughout the Project Area due to both intense rainfall events and from smaller storm surges that block the existing tide gates. In general, there are three distinct sources of flooding in the Project Area:

- Storm surge overwhelming the existing Line of Protection (LOP)
- Rainfall trapped behind the existing gates and levees at high tide

- Limits in the capacity of the existing drainage structures, resulting in flooding during rainfall-only events.

The BCA Appendix describes how flooding is currently affecting the Project Area. The Project Area is not specifically or particularly susceptible to wind, fire, or earthquake damage; as such, the Build Plan focuses on reducing flood risk. Climate change and associated sea level change would exacerbate the flooding risks associated with the Project Area, as discussed in detail within the BCA Appendix (AECOM, 2017).

VII. Risks Facing Project Area Community

In accordance with the guidance provided in CPD-16-06, this section provides a description of the risks to achieving the anticipated benefits of the Proposed Project. This section identifies the key risks and uncertainties that may affect the Proposed Project, either in a positive or adverse way. In addition, the Proposed Project's ability to adapt to, or to accommodate any of these risks is discussed, as applicable.

The Proposed Project is designed to provide resilience and community benefits to the residents and businesses in the Project Area. The risks, as described in this section, are events or issues that would influence the Proposed Project's projected benefits during the project lifecycle such that those benefits would not be realized or recognizable, or would not be realized to the level anticipated. These risks could arise either from within the Proposed Project' marshalling of resources, or from various external reasons or unpredictable events. Below is a description of potential risks that may occur and how they may impact the Proposed Project's realization of benefits (AECOM, 2017).

- **Rapid Sea Level Change**

A rapid sea level change that increases at rates substantially higher than the estimates used for this BCA analysis could impact the Project Area to an extent that the benefits from the Proposed Project are not realized to the level anticipated. Overall, this would result in a reduction in resiliency benefits. If sea level change were to increase at historic rates for the Project Area (which is lower than the predictions used in this analysis), predicted damages would be lower than analyzed and the Proposed Project would likely still be effective.

However, if the sea level rises at a rate higher than the predicted rates used in this analysis, the Proposed Project could still provide greater benefits for the first few decades, but would ultimately have a shorter effective project life. This could mean that the future flood levels are so high that waters would flow over existing flood protection structures, rather than being stopped or blocked by them. Drainage improvements that would be built under the Proposed Project would likely be overloaded and potentially destroyed, causing their drainage benefits to be negligible, and generating unplanned costs and repairs to maintain them, reconstruct them, or increase their capacity.

The OYM Plan for the Proposed Project assumes that the pumps at pump stations would need to be replaced after 25 years, providing an opportunity to increase the pump capacity in response to rapid sea

level rise. The Proposed Project has also identified opportunities in the design for green infrastructure strategies. Implementation of such strategies would help to mitigate the impact of increased flood intensity from increased rates of rainfall (AECOM, 2017).

- **Relocation or Closure of Industrial/Commercial Establishments**

If a significant number of business or warehouses in the Project Area were to leave the Project Area or close-down for various reasons (e.g., increased maintenance or insurance costs, changes in management, down-sizing, etc.), the benefits associated with reduced flood risk would not be realized to the extent projected in the BCA. While the Proposed Project would still reduce flood risk for the small number of business that may still be operating within the Project Area, the flood risk reduction benefits assume the retention of establishments and their maintenance, or a growing business environment over time. These assumptions are required for all associated benefits of the Proposed Project to be fully realized over the evaluation time horizon (AECOM, 2017).

- **Decline in Population**

If there were a significant decrease in the population within the Project Area for unforeseen or unanticipated reasons (e.g., natural disaster, large emigration from the Project Area, significant decrease in birth rates, etc.), the expected benefits of the Proposed Project would not be fully realized. With a significant decrease in population, the Project Area could also experience a decrease in business employment and maintenance, the use and maintenance of open spaces and public areas, and the number of residents that need protection from future flood events.

An increase in flood insurance rates could make the cost of home or business ownership in the Project Area floodplain more expensive over time, which could indirectly cause a decline in the resident population. Currently, purchasing Federal flood insurance for insurable structures is a requirement in high-risk areas to protect Federal financial investments, such as federally backed mortgages. As identified on FEMA flood-maps, and as shown on Figure 7.4 1 (in the BCA Appendix), over 90% of the Project Area is within the 100-year flood zone and is considered high-risk (Zone AE, 1% annual chance of flooding) (FEMA 2017). An increase in the required cost of living in the Project Area may indirectly encourage the residents currently living in the Project Area to move away, or could discourage new residents from moving into the Project Area.

While the Proposed Project would still provide risk reduction benefits and enhancements for the smaller number of persons who still resided in the Project Area after a hypothetical significant decline in the population, a maintained or growing population is needed for all anticipated benefits of the Proposed Project to be fully realized over time. Some of the aspects of the Proposed Project that may not be realized with a significant decrease in the population are identified below:

- Emergency Response and Preparedness. Aspects of the Proposed Project that aim to assist with medical and emergency preparedness and response times would likely not be realized with a significantly decreased population. With fewer residents to attend to, emergency and medical responders and those services would likely also decrease in size and capabilities. It is likely that any residents who still resided in the area would have to travel outside of the Project Area, or

responders responding to the Project Area would have to travel from the outside, to receive and provide emergency services.

- Open space and recreational demand. Improvements and enhancements to open space, recreational land, and commercial areas would not be fully realized with a significant decrease in the population. With fewer people to enjoy and utilize these spaces, there would be a decreased need to maintain the aesthetics and advancement of these locations.
- Public Health Risks. Risks to public health associated with residing near, or being proximate to a crowded urban area (such as the spread of infectious diseases) would subsequently decrease with a decrease in the population. Efforts of the Proposed Project to decrease public health risks would not be fully realized when it is not associated with an urban and densely populated environment (AECOM, 2017).

VIII. Benefits and Costs

This section summarizes the lifecycle costs and benefit / values that are included within the benefitcost analysis. For a more detailed description of these costs and benefits refer to the BCAAppendix.

a. Lifecycle Costs

The lifecycle costs of the Proposed Project consist of the both the full project investment capital construction costs and the long-term annually recurring operational and maintenance costs OyM. Within the BCA the annually recurring OYM costs are modelled as being incurred when the construction period is complete (estimated at year: 2022) and operations commence (estimated at year: 2023). **Table 5** below shows the summary of the main OYM groupings for the Proposed Project. The Project Capital Construction Costs and shown above in **Table4**.

Table 5: Proposed Project-Annual Operational and Maintenance Costs OyM

OYM Cost Category:	East Riser Ditch a	Losen Slote b	Total
Grey Features	\$446,300	\$87,400	\$533,700
Green Features -Open Space (not including equipment and replacement of park features)			\$520,700
Green Features – Streetside Green Infrastructure			\$21,300
Total Annual OYM Costs:			\$1,075,700
Total Annual OYM Costs rounded: ≈			\$1,100,000
Notes: a\ 500 cfs pump station, discharge channel, modified forebay inlet to existing tide gate, culvert upgrades, ditch dredging) b\ 50 cfs pump stations, forcemains Source: AECOM, <<20171116_RBDM_Build Plan-OYM_Cost_Estimate.xlsx>>			

Table 5 shows the annual OYM costs broken out by the Proposed Project’s grey and green features. Slightly over one half of the annual OYM will be required to sustain the 500 cfs pump station, discharge channel, modified forebay inlet to the existing tide gate, culvert upgrades and ditch dredging for the East Riser Ditch, and the Losen Slote project elements. The remaining half of annual OYM will be required to sustain the green infrastructure stormwater management features relating to open spaces but not including equipment and replacement of park features.

b. Resiliency Value

The benefits calculated for the Proposed Project are based on a comparison of future conditions with and without implementation of the Proposed Project. The benefit analysis assumed that certain conditions would exist in the future. These conditions are fully described in the BCA Appendix and summarized in **Section VI** of this document. Changes in the future condition assumptions from those anticipated in the BCA calculations could result in higher or lower benefits than currently estimated.

The main resiliency benefits consist of avoided flood damages. The Proposed Project will provide direct resiliency benefits by reducing flood damages to structures and their contents. These structures consist of residences, apartments, commercial, industrial, municipal and utility buildings. In addition, resiliency benefits consist of avoided flood damages to motor vehicles, avoided debris/disposal costs, avoided mortality and injuries to the population, avoided public emergency costs, and avoided critical facility disruptions. Flood damage reduction benefits were calculated using the HEC-FDA model. About \$5.3 million of the annual resiliency benefits were derived from damage reductions to structures (i.e., residential, commercial, municipal, and utilities), and the remaining \$2.5 million are associated with reductions in death/injury/mental/health, emergency response, motor vehicles, debris disposal, and critical facility disruption (BCA Appendix). **Table 6** shows a breakout of annual equivalent values by flood damage reduction benefit category (AECOM, 2017).

Table 6: Resiliency Values: Equivalent Annual Benefits Under the Proposed Project

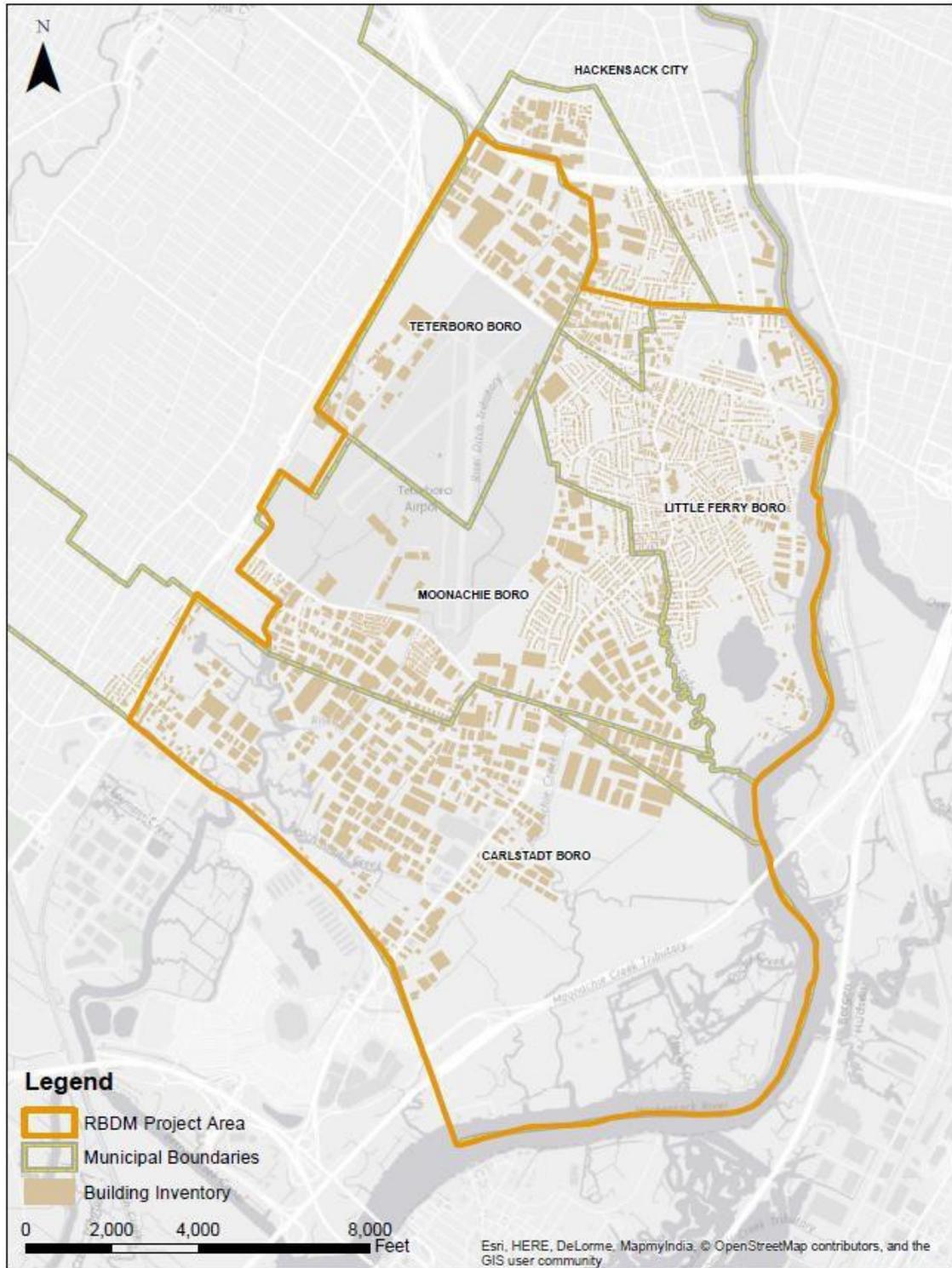
[1.2 Feet Sea Level Rise at the Battery, 0.8 Feet Assumed for Project Area]

Flood Damage Reduction Benefit Category	Equivalent Annual Value
Structures:	
Residential	\$73,880
Apartment	\$3,110
Commercial	\$2,361,040
Industrial	\$2,769,610

Flood Damage Reduction Benefit Category	Equivalent Annual Value
Municipal	\$106,840
Utility	\$80
Other:	
Motor Vehicles	\$118,060
Debris Disposal	\$6,240
Death/Injury	\$2,398,800
Public Emergency	\$50
Critical Facility Disruption	\$40
Project Total:	\$7,837,750
Source: AECOM, 2017	

Figure 2 shows a map of the area and the assets at risk from which flood reduction damages were calculated based on the projected sea level rise scenario for the Project Area.

Figure 2: Map of Project Area and Assets at Risk



Source: AECOM <<RBDM_Feasibility_FDA_Vulnerable AreasMap.pdf>>

c. Social Value

The BCR reflects the cumulative present value of the combined annual value of monetized social benefits, consisting of the following categories:

- Recreation
- Avoided Stormwater Treatment Costs
- Aesthetic Values, and
- Water retention related/flood hazard risk reduction benefits

Recreation

The recreational values associated with the Project Area are based on the value that visitors place on the open space and new park amenities. The annual value of recreation benefits is based on the estimated number of annual visits for populations residing within one-quarter mile from the new parks. From a former study, it was observed that 43% of park users lived within ¼ mile of the park, 21% lived between ¼ and ½ of the park, and 23% lived between ½ and 1 mile of the park surveyed (Cohen, 2007). Since some of the new parks are located near each other, only the estimated number of users within ¼ mile of the park was used for the analysis as a conservative estimate (AECOM, 2017).

The estimated number of users for the new parks was based on a study conducted by Active Living Research (2011). It was assumed that 10% of the population living within ¼ mile of a proposed park would be daily users, 40% would use the park once a week, 20% would use the park once a month, 10% would use the park less than once a month, 10% would use the park once, and 10% would never use the park (AECOM 2017).

The recreation benefits were monetized using the USACE recreational day use value for fiscal year 2017 of \$5.94 based on the expected characteristics of the new parks (2016). The seasonal usage of the new parks is assumed to span the period from mid-April to mid-October (26 weeks) and because of inclement weather, it is conservatively assumed that daily users would only use the park 122 days per year. Using these assumptions, it is calculated that for every person living within ¼ mile of a new park, there would be 24 days of park use per year for an estimated annual use-value of about \$144 (AECOM 2017).

The projected number of annual visits (concentrated within Little Ferry, Moonachie and the Outer Boroughs) was multiplied by the USACE 2017 unit day value for recreation to arrive at the annual monetized value of recreation associated with the incremental recreational use within the Project Area arising under the Build Alternative. **Table 7** shows the distribution of the annual recreational benefits across the Project Area (AECOM, 2017).

Table 7: Annual Recreational Benefits from New Parks – Proposed Project

Area	Number of Annual Visits	Annual Value
Carlstadt	-	\$0
South Hackensack	-	\$0
Little Ferry	71,823	\$426,631
Teterboro	-	\$0
Moonachie	43,162	\$256,380
Other Boroughs	5,655	\$33,591
Total	120,640	\$716,602
Source: AECOM, << Meadowlands GIModel_13Nov17.xlsx>>		

Avoided Stormwater Treatment Costs

To estimate the value of rainfall intercepted on-site and potential cost reductions in stormwater-management control, a value that includes the avoided cost of collection, conveyance, and treatment was applied. The average price of stormwater runoff reduction (\$0.089 per gal) (USDA, 2014) was applied to the estimated gallons of stormwater that would be intercepted by the Build Alternative’s Green Infrastructure stormwater management project elements (i.e., Rain Gardens, Urban Vegetation, Bioretention/bioswales, New Green Space, Permeable Paving, as well as tree plantings).

Green infrastructure measures can vary in the level of effectiveness. This variability is accounted for in the model using minimum and maximum values for the number of gallons of stormwater that can be reduced. The average value of the low and high estimates was used to estimate the number of gallons of stormwater runoff that would be captured by the green infrastructure stormwater management measures and tree plantings. The factors used to calculate the minimum and maximum volume of stormwater that would be reduced by each green infrastructure measure (in gallons) were obtained from the Center of Neighborhood Technology (2010) and the formula was adapted to the local Meadowlands climatic conditions by applying the average annual rainfall in Teterboro (U.S. Climate Data, 2017). The stormwater benefits associated with the newly planted trees were calculated using the i-Tree Tool. The value of reduced stormwater was monetized as the product of the gallons of stormwater runoff that would be reduced annually and the avoided treatment cost (associated with traditional stormwater management control) (AECOM, 2017).

Aesthetic Value

Green infrastructure interventions can help to not only prevent debris from being carried away with runoff throughout the streets in higher-volume storms, but can also include plantings that create pockets of color and texture throughout the landscape. In addition to new green infrastructure features, the Build Alternative will also improve existing elements of the area’s storm drainage networks. Existing ditches that undergo day-lighting are cleaned and re-landscaped to function more efficiently in conveying stormwater can also become a unique and attractive feature in the local landscape.

Redesigned parks, an activated waterfront, and other landscape-based interventions create a more visually appealing system of open spaces throughout the Project Area. Green infrastructure

implementations within streetscapes establish more attractive conditions along transportation corridors. A literature derived or benefits transfer aesthetic value per acre was applied in the BCA. The aesthetic value from green open space applied is \$1,787 per acre of new green open space per year as established by FEMA and updated to 2017 dollars (FEMA, 2012) (AECOM, 2017).

The per-acre value reflects a cultural/aesthetic related benefit, not captured elsewhere in the benefit cost analysis. The annual monetized aesthetic benefit was calculated based on multiplying this per acre value times the number of acres for project features that would provide this aesthetic value within the Project Area.

Water retention/flood hazard risk reduction

The value of water retention was calculated by converting the total square feet of all green infrastructure features combined, converting this SF value to acres and then applying a FEMA sustainability value per acre (updated to 2017 US\$) that is a national average value that captures the benefits for this feature (See BCA Appendix). Green open space is a provisioning area for stormwater retention and floodwater storage and conveyance and contributes to replenishing groundwater (underground aquifers). To measure the benefit of water retention and flood hazard risk reduction from new green open spaces, the national FEMA value from \$322 per acre (updated to 2017 dollars) was applied to new green open spaces that were previously impervious (FEMA, 2012) (AECOM, 2017).

d. Environmental Value

The environmental values that were monetized within the benefit cost analysis consist of air quality improvements, the value of pollination ecosystem services and nutrient pollution removal provided by the Project features. It is important to note that the Project features will provide many ecosystem service enhancements and benefits to the Meadowlands area. These benefits are described qualitatively within the BCA Appendix (AECOM, 2017). Because ecosystem services are so important to the project area, the benefits of wetland creation and enhancement are summarized below in qualitative terms. The APA narrative below focuses on those environmental values that were monetized and included within the benefit cost ratio (AECOM, 2017).

Air Quality Benefits

The monetary values for the reduced emissions used in the benefits analysis are based on USDOT guidance (2016b) and adjusted into 2017 dollar terms. The GHG emission values are based on the Social Cost of Carbon (SCC) developed by the Federal Interagency Working Group on Social Cost of Carbon and suggested by TIGER guidance (USDOT, 2016b). SCC values were inflated to 2017 dollars. The GHG emissions value was calculated by multiplying the quantity in metric tons of carbon dioxide by the appropriate SCC value in that same year. Carbon sequestration of green infrastructure was monetized using the climate regulation annual values from FEMA of \$15 per acre of new green open space (2012) (AECOM, 2017) (AECOM, 2017).

Pollination Services Benefits

Creation of additional green space, including rain gardens and urban vegetation, provides opportunities for native bees, butterflies, flies, and beetles to move pollen among flowers so that plants can form seeds and fruit. The pollination value applied was \$319 per acre of new green open space per year as established by FEMA and updated to 2017 dollars (FEMA, 2012). The value of pollination services was calculated by multiplying this value per acre by the total acres associated with the select green infrastructure project features that would provide additional environment for the pollination supporting ecosystem services to be established (AECOM, 2017).

Reduced Nutrient Pollution / Nutrient Removal Benefits

Common approaches for implementing permanent sustainable stormwater management features that have been included in the green infrastructure aspects of the Proposed Project emphasize nature-based methods and distributed source controls, such as permeable pavement, bioswales, rain gardens, green roofs, rain barrels, and cisterns. Managing stormwater to complement drainage improvements for more frequent rainfall events would improve the quantity and quality of runoff throughout the drainage areas of the Hackensack River and reduce nutrient pollution from excess nitrogen and phosphorus. Bioretention facilities are expected to reduce nutrient pollution from excess nitrogen and phosphorus. The factors used to determine the number of pounds of nitrogen and phosphorus reduced was obtained from the Watershed Protection Techniques Journal (Schueler, 1997). The monetized value per pound of the reduced nitrogen of \$3.83 (Shaik, et. al. 2002 and Birch, 2011) and phosphorus of \$40.20 (Ancev, et. al. 2006) come from multiple research journals (AECOM, 2017). The annual monetized value of the reduction in nitrogen and phosphorus was based on multiplying the per pound values by the total pounds that would be removed given the relevant acreage hosting the green infrastructure project features with vegetation supporting this nutrient removal and uptake.

Wetland Enhancement and Creation

Wetlands provide tangible and intangible ecosystem services including provisioning, regulating, cultural, and supporting services that generate economic value from their direct, indirect, and potential use. Provisioning services include the production of fish; storage and retention of water; creation of fiber, peat, fodder, and fuelwood; genetic materials for resistance to plant pathogens; and biochemical (extraction of medicines and other materials). Regulating services include climate regulation, water regulation, water purification and waste treatment, erosion regulation, flood control and storm protection, and habitat for pollinators. Cultural services include recreational activities, such as bird watching; educational opportunities; spiritual and religious values related to aspects of wetland ecosystems; and aesthetic value. Supporting services include soil formation and sediment retention and nutrient cycling. Biodiversity of plants and animals is supported by wetlands and help to maintain wetland processes (AECOM, 2017).

The Proposed Project would re-create and improve natural areas (and wetlands), which would be integrated throughout the Project Area. Re-created natural areas would generate ecosystem benefits including better water quality, reduced contaminated sediment, new habitat, and better fisheries production. Constructing, enhancing, and restoring wetlands can create new habitat and reduce fragmentation. Additionally, new wetland and riparian areas can contribute to nutrient cycling, biological control, erosion control, and support biodiversity (AECOM, 2017).

e. Economic Revitalization

The economic revitalization benefits that were monetized within the benefit cost analysis consist of a one-time enhancement in the value of adjacent properties, energy conservation benefits, and the present value of the residual value of land right-of-way hosting the Proposed Project (AECOM, 2017).

Enhanced Property Values

Many studies have consistently shown that parks and open space have a positive impact on nearby residential property values (Crompton, 2005 and McConnell and Walls, 2005). The value of commercial properties near parks may also appreciate. The property value attributable to proximity to a park is separate from the direct recreational use value, meaning the property value appreciates even if the resident never visits the park. The magnitude of the increase in the property value is linked to the distance and the quality of the park and open space. While studies have shown increased property values up to 2,000 feet from a large park, most of the value is found within 500 feet of a park (Bolitzer and Netusil, 2000; Crompton, 2001; National Association of Realtors, 2009; Crompton, 2004; Crompton and Nicholls, 2005) (AECOM, 2017).

A 2009 report from the National Association of Realtors found the premium for homes near parks can extend three blocks and start at 20% for those homes directly adjacent to these amenities (declining as distance from the park increases). An empirical review of 30 studies validated a 20% appreciation for properties abutting or fronting a passive park area and a 10% appreciation for properties 2 or 3 blocks away (Crompton, 2001). A 20 percent property value increase was applied to residential properties within 100 feet of new parks and a 10 percent property value increase was applied to residential properties between 100 and 500 feet of new parks (AECOM, 2017).

In various studies, improved landscaping and new tree plantings have also been associated with overall increases in house values varying on average from 7 to 30% (Des Rosiers et. al., 2002; Donovan and Butry, 2010; EPA, 2016a; Kusnierz et. al., 2010; Wachter and Gillen, 2006). For purposes of this analysis, it is assumed that properties within 100 feet of new trees would appreciate in value by 7% (AECOM, 2017).

In 2015, median home value was higher in Bergen County (\$441,400) in comparison to the five municipalities, which ranged from \$269,500 in South Hackensack to \$389,800 in Carlstadt (ACS, 2016). Improving the livability and aesthetics of the living environment and access to new recreational facilities can increase property values. The 2015 median values of housing units for each borough are displayed in Table 4-1 in the BCA Appendix. The median housing value for each borough from the U.S. Census was used to help mitigate sensitivity to extremely high selling prices and the type of properties sold each year (e.g., condominiums versus single family homes) (AECOM, 2017).

The full property value premium was calculated based on determining the number of residences that fell within a certain distance to the amenity and that would experience either a 20, 10, or 5% increase in value. As described above the value base was the median home value. The one time enhancement in property value was treated as a one-time stock benefit that would arise in 2023. This value was then discounted to present value in the benefit cost analysis (AECOM, 2017).

Energy Conservation

The strategic planting of trees can provide shading and wind breaks, thereby saving and conserving on energy usage and fuel consumption. Natural gas and electricity savings were calculated based on applying the i-Tree Tool, a peer-reviewed software from the USDA Forest Service (itreetools.org). In addition to the kilowatt-hours of electricity savings, therms of natural gas savings, and monetized energy conservation benefit, the i-Tree Tool provides the number of gallons of reduced stormwater runoff, estimated stormwater savings benefit, and air emission reductions (in pounds), and the associated value (AECOM, 2017).

It was assumed that all trees planted would be Red Maples (a common tree in the study area) and would be 3 diameters when planted. The maturation period and the tree diameter growth was extrapolated to the end of the period of analysis. The average annual diameter growth was obtained from the USDA Forest Service Growth Model for the Northeastern United States (1991). When more specific values for the study area were available, these were used in place of the estimates from i-Tree. The i-Tree Tool was used to calculate the average annual electricity benefit of \$6.36 per tree and average annual natural gas benefit of \$26.04 per tree. The number of new trees planted was then applied per each area to the projected annual value per tree (for combined energy savings) per each project sub-area. The number of trees to be planted by area was sourced from the Build Plan (AECOM, 2017).

Residual Value of Land

The value of the land (right of way, ROW) is included as a nominal residual value (in the year 2072) and then discounted to present value in the benefit cost analysis (AECOM, 2017).

IX. Project Risks

The Proposed Project is designed to provide resilience and community benefits to the residents, businesses, and stakeholders within the Project Area. The risks, as described above in **Section VII**, are events or issues that could influence the Proposed Project's projected benefits during the lifecycle of the Build Alternative such that those benefits would not be realized or recognizable, or would not be realized to the level anticipated. These risks could arise from circumstances outside of the Proposed Project's footprint, boundary or resources, or for various other reasons, or unforeseen and unanticipated events (AECOM, 2017).

In addition, challenges described within **Section X** below could have potential impacts on the Proposed Project's costs (capital costs during construction and long-term annually recurring OYM costs) as well as lead to delays in project implementation.

a. Sensitivity Analysis

A sensitivity analysis was conducted to gauge how responsive the Proposed Project's net present value and benefit cost ratio are to departures from the base discount rate of 7.0%. **Table 8** and **Figure 3** below

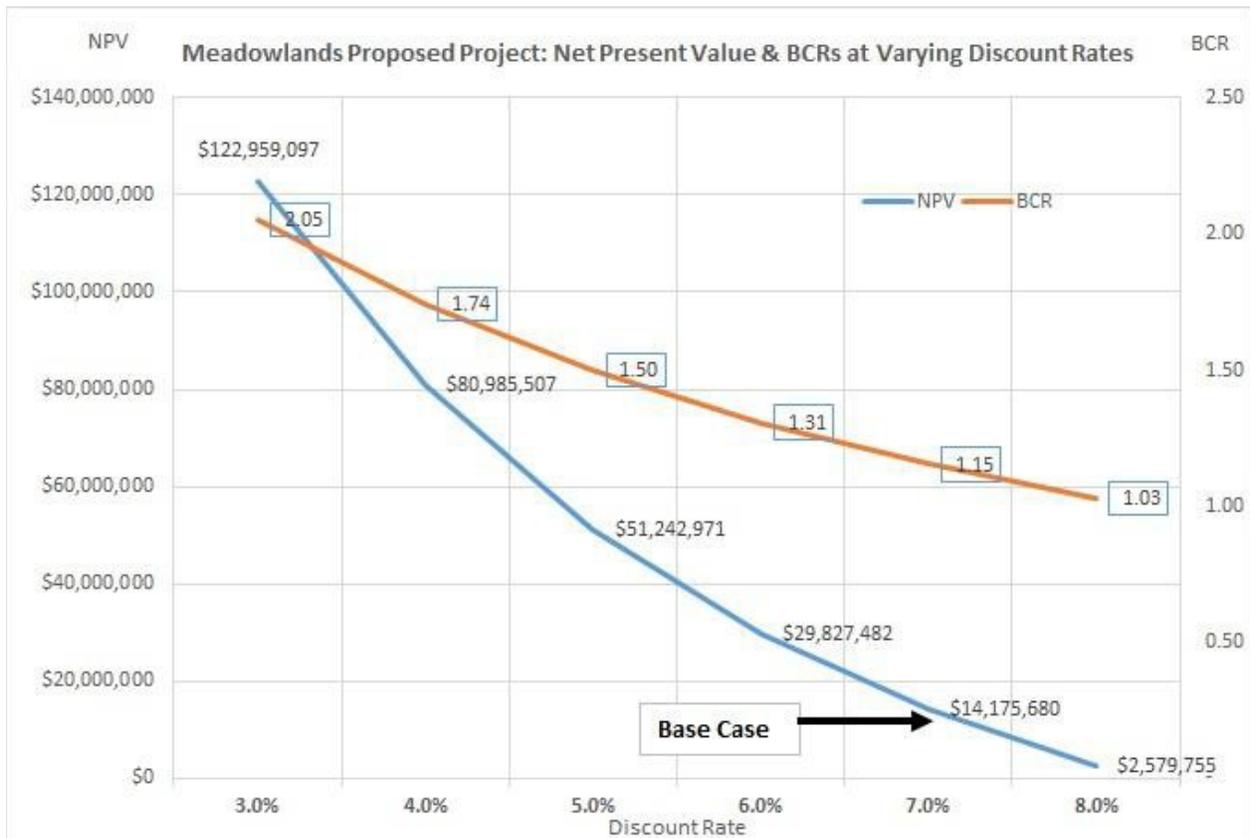
shows that a slight lowering of the base discount rate, from 7% to 6% increases the net present value and BCR significantly.

Table 8: Proposed Project Cumulative Net Present Value of Benefits & Benefit Cost Ratios at Varying Discount Rates

Discount Rate	Net Present Value: NPV	Benefit Cost Ratio: BCR
3.0%	\$122,959,097	2.05
4.0%	\$80,985,507	1.74
5.0%	\$51,242,971	1.50
6.0%	\$29,827,482	1.31
7.0%	\$14,175,680	1.15
8.0%	\$2,579,755	1.03

Source: Louis Berger

Figure 3: Proposed Project: NPVs and BCRs at Varying Discount Rates



Lowering the base discount rate from 7% down to 3% shows that the net benefits and BCR are sensitive to the application of an alternative discount rate. As the Proposed Project is not meant to discourage private investment or consumption, but is intended to create a resilient environment and community that is conducive to attracting future investment, it is unlikely that private investment will be displaced by the Project. The Project is an “enabling” infrastructure investment, a term used to describe infrastructure that

facilitates economic growth and productivity. Therefore, the lower discount rate of 3% is provided to show that the BCR is higher with this lower hurdle rate. At a discount rate of 3%, the cumulative present value of net benefits from the Build Alternative is \$122.5 million and the BCR is 2.04.

X. Assessment of Implementation Challenges

A number of challenges can potentially be encountered when implementing a project that covers a large, populated area, and requires ongoing sustainment spanning a long time period. Challenges can arise throughout all of the various stages of the Proposed Project's implementation: design, construction, or OYM. The challenges may be centered on costs, logistics, or coordination. Below is a discussion of some of the anticipated challenges that may arise during the Proposed Project (AECOM, 2017).

1) Real Estate Acquisition

The Proposed Project may require the acquisition of real estate in select locations relating to implementing Proposed Project components. Acquiring real estate could be met with resistance from the community, real estate owner(s), or a property manager(s). Real estate acquisition can be a lengthy and complex logistical process, which could potentially slow or delay the implementation of the Proposed Project. This challenge would likely arise during the design and construction stages of the Proposed Project (AECOM, 2017).

2) Lack of Adequate Operations and Maintenance Funding to Sustain Project

The ongoing effectiveness of the Proposed Project to reduce flooding in the Project Area over the long-term will be dependent upon the application of proper maintenance. Without proper maintenance of the stormwater infrastructure, the Proposed Project could fail. Lack of proper OYM investments include, but are not limited to:

- drainage ditches filling with sediment,
- pump stations or tide gates clogging with trash,
- berms or floodwalls beginning to leak.

These challenges could arise during the operations stage of the Proposed Project.

The Proposed Project cannot fund OYM activities. As such, the NJDEP is required to develop an OYM plan for the Proposed Project to address long-term maintenance requirements and responsibilities. This OYM plan must identify funding sources, the responsible entity or entities for ensuring that long-term maintenance is implemented, and any necessary training and monitoring requirements over the life cycle of the Proposed Project. Given the OYM of existing flood control structures and ditches is an ongoing issue for the five municipalities within the Project Area, OYM associated with the implementation of the Proposed Project could also be a long-term challenge (AECOM, 2017).

Furthermore, the Proposed Project could require OYM costs greater than anticipated for a number of reasons, such as, but not limited to: improperly retrofitted or installed drainage improvements that require additional maintenance or re-installation; increased flow or flooding events that cause additional unplanned post-disaster maintenance; or the vandalizing of Proposed Project components requiring

extensive repairs or replacements. This challenge would likely arise during the operations stage of the Proposed Project (AECOM,2017).

3) Construction Phase Challenges

A number of unpredictable challenges can arise during construction. These challenges could involve traffic management, finding an appropriate location to stage and store equipment, increased materials costs, or a decrease in available resources and workers due to increased market demands. These kinds of challenges would likely arise during the construction stage of the Proposed Project (AECOM,2017).

4) Community Coordination and Opposition

As with any large project with a large number of stakeholders and interested parties (both public and private), there may be some challenges with coordinating and communicating with all of those involved. Attempting to time and schedule events to coordinate with all parties' schedules could prove to be a challenge. With increased or prevalent opposition from community members, this may require additional event scheduling and/or project planning in order to respond to and consider all concerns. This challenge could arise during the design, construction, or operations stages of the Proposed Project (AECOM, 2017).

NJDEP does not anticipate public controversy with the Proposed Project. Pursuant to 40 Code of Federal Regulations (CFR) § 1506.6, NJDEP has worked diligently to involve and inform the public about the Proposed Project and the ongoing NEPA process. Early in the Proposed Project's planning process and prior to publication of the Notice of Intent (NOI), the NJDEP authored two public outreach documents: the Citizen Outreach Plan (COP) and Guidance for Public Involvement (GPI); both documents are available for review at www.rbd-meadowlands.nj.gov. In order to make public outreach efforts most efficient, several committees were created early in the planning process. The Executive Steering Committee (ESC), which serves as an information exchange forum for leaders of the Proposed Project, reserves seats for the mayors (or their designees) of the five affected municipalities, thereby encouraging the participation of local elected leadership in critical decisions. This committee was tasked with identifying stakeholders that represent vulnerable and underserved populations in the Project Area and developing a comprehensive communication plan for engaging stakeholders in the development of the Proposed Project. The stakeholders identified by the ESC were invited to the Citizen Advisory Group (CAG), along with stakeholders identified by the NJDEP. As of October 2017, 11 CAG meetings have been held (AECOM, 2017).

The NJDEP is also working closely with the Meadowlands Interagency Mitigation Advisory Committee (MIMAC), which is an interagency review team for mitigation banks and other mitigation projects in the Meadowlands District. The MIMAC consists of representatives from the National Marine Fisheries Service (NMFS), United States Fish and Wildlife Service (USFWS), USACE, NJSEA, and NJDEP Mitigation Unit. Additionally, the Technical Coordination Team (TCT), which is also composed of regulatory agencies having potential purview over the Proposed Project, was created to establish clear communication channels with affected Federal, State, and local agencies (AECOM,2017).

Besides agency involvement and consultations, pursuant to 40 CFR § 1501.7(a)(1), the National Historic Preservation Act (NHPA), and the Native American Graves Protection and Repatriation Act, NJDEP is also

consulting with federally recognized Native American Tribes potentially having ancestral ties to the Project Area. The NJDEP sent consultation letters to the following Native American tribes:

- Absentee-Shawnee Tribe of Indians of Oklahoma
- Delaware Nation, Oklahoma
- Delaware Tribe of Indians
- Eastern Shawnee Tribe of Oklahoma
- Shawnee Tribe
- Stockbridge-Munsee Community Band of Mohicans

As of October 2017, the only response received was from the Stockbridge-Munsee Mohican Tribe; they declined to participate in the Proposed Project because it is outside of their cultural area of interest (AECOM 2017).

5) Permitting and Regulatory Delays

The Proposed Project is likely to require permits from, and/or coordination with, multiple Federal and State agencies. These may include, but are not limited to, Section 7 consultation under the Endangered Species Act, Section 401/404 permits under the Clean Water Act, Section 10 under the Rivers and Harbors Act, a Coastal Zone Consistency Statement under the Coastal Zone Management Act, and consultation with the State Historic Preservation Officer under the National Historic Preservation Act. Each of these efforts would rely on agencies that are not directly involved on the Proposed Project team. Additionally, changes to Federal and/or State agencies (i.e., from potential budget cuts or shifts in priorities) resulting from transitions in political administrations could further impact the Proposed Project’s approval process and the overall schedule. These challenges could arise during the design and construction stages of the Proposed Project (AECOM, 2017).

Table 9 shows a list of the identified permits that will be required for the Build Alternative Proposed Project.

Table 9: List of Permits – Build Plan

Law &/or Regulation	Type of Permit	Issuing agency
Federal Clean Water Act	Individual Section 404 permit	USACE-NYD
Federal Clean Water Act	Individual Section 401 Water Quality Certification	NJDEP DLUR
Federal Coastal Zone Management Act	Federal Consistency (issued through WFD permit)	NJDEP DLUR
NJ Waterfront Development Law/NJ Coastal Zone Management Rules	Individual Upland and In-Water Waterfront Development Permits (jurisdiction waterward of Mean High Water in NJ Meadowlands District; in-water and upland jurisdiction outside of NJM District)	NJDEP DLUR
NJ Freshwater Wetlands Protection Act/ NJ FWWPA Rules	Individual Freshwater Wetland Permit (tidal and non-tidal wetlands outside NJ Meadowlands)	NJDEP DLUR
NJ Flood Hazard Area Control Act/NJ FHCA Rules	Individual Flood Hazard Permit	NJDEP DLUR
NJ Tidelands Law	Tidelands License (for short term/construction) Tidelands Lease (for long term/life of project)	NJDEP DLUR – Bureau of Tidelands

Law &/or Regulation	Type of Permit	Issuing agency
NJ Soil Erosion and Sediment Control Act /NJ SESCStandards	Soil Erosion / Sediment Control Plan Certification	Bergen County Soil Conservation District
NJ Water Pollution Control Act	NJ Pollutant Discharge Elimination System (NJPDES) Stormwater – Construction Activities General Permit (5G3)	NJDEP Division of Water Quality
NJ Water Pollution Control Act	Treatment Works Approval (for pump station, if combined sewer/stormwater)	NJDEP Division of Water Quality
NJ Solid Waste Regulations(N.J.A.C 7:26)	Approval for disruption of closed landfill site	NJDEP Division of Solid and Hazardous Waste
Meadowlands District Zoning Regulations (N.J.A.C. 19:4-1.1 et.seq.)	Zoning Certificate Site Plan Approval Construction Permit(s) Stormwater Permit	NJ Sports and Exposition Authority
Municipal Land Use Law /Local Ordinances	Zoning Certificate Site Plan Approval Construction Permit(s)	Individual Municipalities (outside NJ Meadowlands District Boundary)
Air Quality Permit (NJAC7:27-8.2(c)1)	Preconstruction permit and operational certificate for any fuel-burning equipment (i.e., emergency generators at pumpstations).	NJDEP Division of Air Quality
Remedial Action Permit	At project completion (if a new feature isintended to act as a cap for contaminatedsoil)	NJDEP Site Remediation Program
NJDOT	Permits for utility accommodations, lane closures, temporary access, air safety & zoning (as applicable):	NJDOT

Source: AECOM, <<20171116_RBDM_APA_Permitting.docx>>

6) Lawsuits / Legal Challenges

The Proposed Project could be subject to lawsuits or legal challenges from affected stakeholders regarding various areas of controversy. For example, there could be lawsuits regarding whether the Proposed Project includes adequate environmental restoration and/or mitigation activities, or whether the environmental analysis (i.e., NEPA process) was sufficient. There could also be legal challenges from property owners regarding potential impacts to individual properties that may result from the Proposed Project. Lawsuits or legal challenges could arise following the NJDEP’s decision of how to implement the Proposed Project (AECOM, 2017).

7) Unavailable Mitigation Credits for Wetlands and Riparian Zones

The Proposed Project would include the design of both stormwater drainage improvements and a LOP between the developed portions of the Project Area and the tidal wetlands and waterways. As such, there is potential for impacts to existing wetlands and riparian zones, which would need to be mitigated. Considering the size and scope of the Proposed Project, (although dependent on the final designs), this would require close coordination and collaboration with the NJDEP and MIMAC to determine the best path forward to achieve the necessary mitigation, including discussion of whether wetland creation/enhancement can be conducted within the Project Area, particularly in such close proximity to Teterboro Airport; whether suitable mitigation bank credits are available in northern New Jersey for the Proposed Project to use; whether alternative wetland mitigation pathways could be negotiated and pursued or if the Proposed Project will be required to pursue the same path as more traditional projects.

This potential challenge could arise during the design stage of the Proposed Project and influence the final alternatives (AECOM, 2017).

8) Contamination Issues

The Project Area is known to have an extensive history of contamination due to historical dumping and industrial spills. As such, the Proposed Project must account for existing contamination during the design process and incorporate the necessary higher disposal costs and regulatory compliance requirements into the overall process. Furthermore, it is possible that unknown contamination could be discovered during the construction of the Proposed Project, which could require the reevaluation of the Proposed Project design in that location. This challenge could rise during the design and construction stages of the Proposed Project (AECOM, 2017).

9) Future Encroachment into Green Infrastructure

The Proposed Project includes green infrastructure features (such as bioswales, rain gardens, stormwater retention basins, etc.). In the future, it is possible that development could be proposed that could infringe upon, or replace, these features (i.e., if a road needs to be widened due to traffic congestion). Replacement of these stormwater management features could reduce both the effectiveness of other interconnected stormwater management infrastructure, as well as the overall effectiveness of the Proposed Project at reducing inland flooding from large rainfall events. This challenge could arise during the operations stage of the Proposed Project (AECOM, 2017).

XI. Conclusion

The benefit cost analysis (BCA) was prepared for the Rebuild by Design Meadowlands Project (Alternative 3, Build Plan) on behalf of the State of New Jersey Department of Environmental Protection. The BCA was prepared by following the Guidance for Benefit-Cost Analysis included within the HUD Notice: CPD-16-06, and also adheres to the principles articulated within the document entitled OMB Circular A-94 – Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs. The analyses presented herein are based on 2017 price levels and the application of a base 7% annual discount rate pursuant to OMB Circular A-94.

The Proposed Project is needed to address systemic inland flooding from high-intensity rainfall/runoff events and coastal flooding from storm surges, as the interplay between the two forces contributes to the reoccurring flooding conditions throughout the Project Area. In addition to flood reduction, the Proposed Project is needed to directly protect life, public health, and property. It is further needed to restore property values, improve community resilience, protect ecological resources, and improve civic, cultural, and recreational values in the Project Area. The purpose of the Proposed Project is to reduce flood risk and increase the resiliency of the communities and ecosystems in the Project Area, thereby protecting infrastructure, facilities, residences, businesses, and ecological resources from the more frequent and intense flood events anticipated to occur in the future. The ability of the Proposed Project to meet this purpose will be measured in terms of the following objectives (AECOM, 2017):

- 1) Contribute to Community Resiliency.
- 2) Reduce Risks to Public Health.
- 3) Deliver Co-Benefits.
- 4) Enhance and Improve Use of Public Space.
- 5) Consider Impacts from Sea Level Change.
- 6) Protect Ecological Resources.
- 7) Improve Water Quality.

Alternative 3 was selected as the Recommended Plan because it addresses both coastal surge and systemic inland flooding. Alternative 3 was conceived to be implementable in two project stages: the initial stage as reflected in a Build Plan, which includes all features to be constructed as part of the Proposed Project, and a second stage as reflected in a Future Plan, which includes the remaining features of Alternative 3. This second stage could be constructed over time as funding and construction feasibility permit. Implementation of the Build Plan would remain, and would be implementable within both the budget and schedule associated with the RBD funding. The Build Plan is an integrated plan that primarily addresses the systemic inland flooding that results from heavy or frequent precipitation in the Project Area. The Build Plan includes both grey and green stormwater management infrastructure features described under **Section IV** (AECOM, 2017).

The Benefit Cost Analysis demonstrates that the Build Alternative is economically feasible at a discount rate of 7%. The Project will generate net benefits (benefits exceed costs over its useful life).

Table 10: Benefit Cost Analysis Summary

Meadowlands Proposed Project: Benefit Cost Analysis Summary Cumulative Present Values (2017-2072)-Constant 2017 Dollars		
	Cumulative Present Values (Discount Rate = 7%)	Cumulative Present Values (Discount Rate = 3%)
A-LIFECYCLE COSTS		
Project Investment Costs \a	\$80,956,770	\$91,720,446
Operations & Maintenance	\$11,520,184	\$25,243,591
Total Costs	\$92,476,954	\$116,964,037
B- BENEFITS		
B1) Resiliency Values	\$86,402,869	\$204,030,149
Flood Damage Reduction Benefits		
East Riser Ditch	\$74,741,082	\$178,775,433
West Riser Ditch	\$8,124,953	\$16,839,962
Losen Slote	\$3,536,834	\$8,414,754
B2) Environmental Values	\$198,977	\$446,331
Air Quality	\$158,269	\$355,019
Pollination	\$36,572	\$82,035
Nutrient Pollution	\$4,136	\$9,277
B3) Social Values	\$8,958,223	\$20,094,561
Recreation	\$7,136,329	\$16,007,797
Avoided Stormwater Treatment Costs	\$1,571,214	\$3,524,455
Aesthetic Value	\$204,539	\$458,809
Water retention/flood hazard risk reduction	\$46,141	\$103,500
B4) Economic Revitalization Benefits	\$11,092,566	\$15,352,092
Property value premium	\$10,676,727	\$13,418,916
Energy conservation	\$246,409	\$555,806
Residual value of land	\$169,430	\$1,377,370
Total Benefits = B1+B2+B3+B4	\$106,652,635	\$239,923,133
Benefits less Costs (Net Present Value, = B-A)	\$14,175,681	\$122,959,096
Benefit Cost Ratio (BCR, = B/A)	1.15	2.05
<p>Note: \a Because design, predevelopment, site development, and construction are scheduled to occur over the period spanning from 2018 to 2022, and capital construction expenditures are phased in over these years, the cumulative present value calculation of costs (as of 2017) will appear to be lower than the nominal project investment costs shown in the total project cost (See Table 6 below) due to the application of the 7% discount rate. The nominal value of total project costs is \$101,180,000 (Table 6 below), while the discounted cost is \$80,956,770 (shown above in the Project Investment Costs row for the discount rate of 7%).</p> <p>Source: AECOM, RBDM Feasibility Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison;2017</p>		

Table 10 shows the cumulative present value of the monetized benefits and costs for the Proposed Project. The largest group of benefits consists of resilience values related to flood risk protection. In summary, the lifecycle costs required to build and operate the Project (amounting to \$92.5 million, in cumulative present value, 2017 dollars) will generate the following benefits:

Total Benefits of \$106.7 million, of which:

- Total Benefits of \$106.7 million, of which:
 - Resiliency Values are: \$86.4 million
 - Environmental Values are: \$0.2 million
 - Social Values are: \$9.0 million
 - Economic Revitalization: \$11.1 million

The Proposed Project’s cumulative present value of net benefits (benefits minus costs) is \$14.2 million, and the benefit cost ratio is (BCR: Benefits divided by Costs) is 1.15. These net benefits demonstrate that the Project has significant value to the community and Meadowlands region.

A sensitivity analysis was conducted on the Project discount rate. Lowering the base discount rate from 7% down to 3% shows that the net benefits and BCR are sensitive to the application of an alternative discount rate. As the Proposed Project is not meant to discourage private investment or consumption, but is intended to create a resilient environment and community that is conducive to attracting future investment, it is unlikely that private investment will be displaced by the Project. The Project is an “enabling” infrastructure investment, a term used to describe infrastructure that facilitates economic growth and productivity. Therefore, the lower discount rate of 3% is provided to show that the BCR is higher with this lower hurdle rate. At a discount rate of 3%, the cumulative present value of net benefits from the Build Alternative is \$123 million and the BCR is 2.05.

Figure 4: Breakdown of Proposed Project’s Benefits (7% Discount Rate)

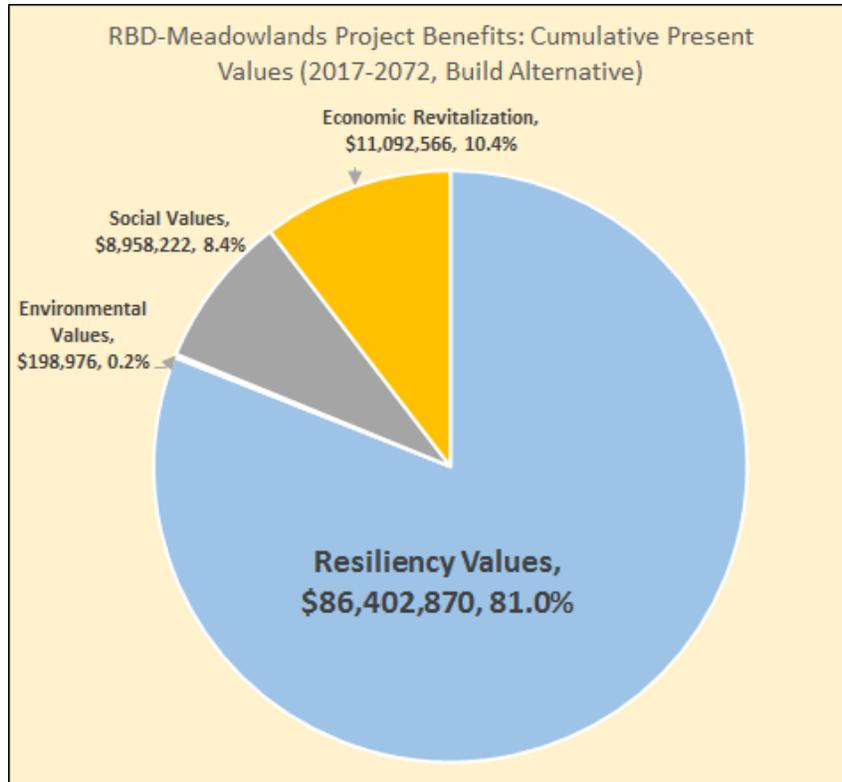
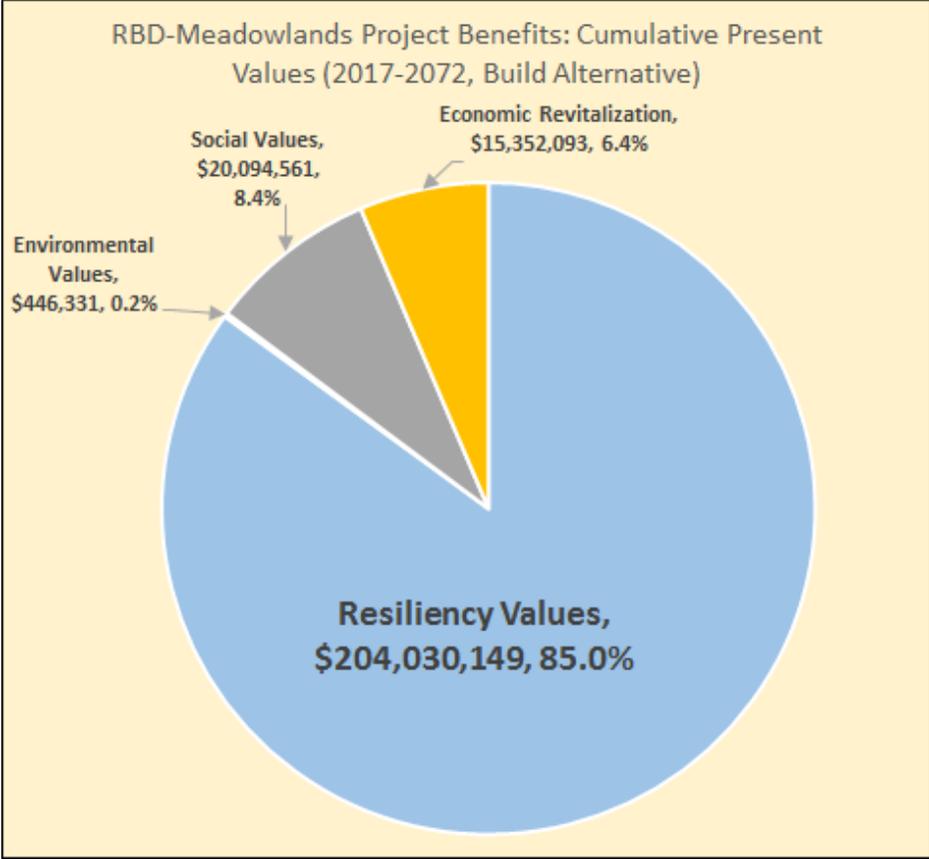


Figure 5: Breakdown of Proposed Project's Benefits (3% Discount Rate)



XII. References

1) APA BCA Narrative Source Document and Data File References

AECOM, 2017 (BCA Appendix). Draft Benefit Cost Analysis For the Rebuild by Design Meadowlands Flood Protection Project, October 2017, Version 1, Boroughs of Little Ferry, Moonachie, Carlstadt, and Teterboro and the Township of South Hackensack, Bergen County, New Jersey.

<< RBDM_Preliminary_BCA_20171020CLEAN.docx>>.

Note: for literature cited in Draft BCA refer to *References* section in this document.

AECOM, 2017. <<Meadowlands BCA Model_1Dec17xlsx.xlsx>>

AECOM, 2017. <<Meadowlands GI Model_27Nov17 plus resilience for Build Plan.xlsx>>. Model used to prepare economic revitalization, social and environmental value benefit streams for use in benefit cost analysis.

AECOM, 2017. <<Meadowlands GI Model_13Nov17.xlsx>>. Model used to prepare economic revitalization, social and environmental value benefit streams for use in benefit cost analysis.

AECOM, 2017. <<20171116_RBDM_Build Plan- OYM_Cost_Estimate.xlsx>>. Operational and Maintenance Cost estimates.

AECOM, 2017. << 20171116_RBDM_Feasibility_Cost Estimates - Alt 1-2-3 Build Comparison v8.xlsx>>. Project capital cost construction estimates by alternative, including Build Alternative.

AECOM, Louis Berger, 2017. << 20171113_RBDM_APA_Build Plan Description_rev1_LB comments.docx>>

HUD, 2016. Notice CPD-16-06, Issued April 20, 2016, Community Development Block Grant Disaster Recovery (CDBG-DR)-Rebuild by Design: Guidance regarding content and format of materials for approval of CDBG-DR Action Plan Amendments releasing funds for construction of Rebuild by Design (RBD) Projects, including guidance for Benefit-Cost Analysis, U.S. Department of Housing and Urban Development.

Louis Berger, AECOM, 2017. << RBD_BCA_PRS_Meadowlands_APA MC cost revise 11-27-2017_IM.xlsx>>.

Louis Berger, AECOM, 2017. << BCA_comments_LB_102717_AECOM RTC.docx>>. Follow up comments and responses.

U.S. Office of Management and Budget, CIRCULAR A-94, GUIDELINES AND DISCOUNT RATES FOR BENEFIT-COST ANALYSIS OF FEDERAL PROGRAMS, October 29, 1992.

https://www.whitehouse.gov/omb/circulars_a094

XIII. Appendix – Benefit Cost Analysis Project Resource Statement – Proposed Project, Build Plan (7% Discount Rate)

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2017-2025) constant 2017 US Dollars										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	
	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
			Construction Phase				Operations→			
Capital Cost Phase-in: Percent installed, %		5.0%	20.0%	30.0%	26.0%	19.0%				
LIFECYCLE COSTS			CAPEX Phasing							
Project Investment Costs	\$0	\$5,059,000	\$20,236,000	\$30,354,000	\$26,306,800	\$19,224,200	\$0	\$0	\$0	
Operations & Maintenance	\$0	\$0	\$0	\$0	\$383,333	\$566,667	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	
Total OYM	\$0	\$0	\$0	\$0	\$383,333	\$566,667	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	
Total Costs	\$0	\$5,059,000	\$20,236,000	\$30,354,000	\$26,690,133	\$19,790,867	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	
BENEFITS										
Resiliency Values	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,984,219	\$6,129,750	\$6,278,436	\$6,411,888	\$6,545,340	
Flood Damage Reduction Benefits										
East Riser Ditch	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,351,963	\$5,222,355	\$5,222,355	\$5,354,664	\$5,486,973	
West Riser Ditch	\$0	\$0	\$0	\$0	\$632,257	\$758,708	\$758,708	\$755,757	\$752,805	
Losen Slote	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$148,686	\$297,373	\$301,467	\$305,562	
Environmental Values	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,330	\$19,980	\$19,980	\$19,980	
Air Quality	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,649	\$15,893	\$15,893	\$15,893	
Pollination	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$612	\$3,672	\$3,672	\$3,672	
Nutrient Pollution	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$69	\$415	\$415	\$415	
Social Values	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$149,925	\$899,549	\$899,549	\$899,549	
Recreation	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$119,434	\$716,602	\$716,602	\$716,602	
Avoided Stormwater Treatment	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$26,296	\$157,775	\$157,775	\$157,775	
Aesthetic Value	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$3,423	\$20,539	\$20,539	\$20,539	
Water retention/flood hazard risk reduction	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$772	\$4,633	\$4,633	\$4,633	
Economic Revitalization Benefits	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$16,047,930	\$25,042	\$25,042	
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$16,022,888	\$0	\$0	
Energy conservation	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$25,042	\$25,042	\$25,042	
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Total Benefits	\$0	\$0	\$0	\$0	\$4,984,219	\$6,283,004	\$23,245,895	\$7,356,459	\$7,489,911	
Benefits less Costs	\$0	-\$5,059,000	-\$20,236,000	-\$30,354,000	-\$21,705,914	-\$13,507,862	\$22,145,895	\$6,256,459	\$6,389,911	
Net Present Value (Net Benefits @ 7%)	\$14,175,680									
BCR	1.15									

Proposed Project, , Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2026-2034) constant 2017 US Dollars									
	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244	\$6,945,696	\$7,079,148	\$7,212,600	\$7,346,052	\$7,479,504	\$7,612,956	\$7,746,408
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591	\$5,883,900	\$6,016,208	\$6,148,517	\$6,280,826	\$6,413,135	\$6,545,444	\$6,677,753
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903	\$743,952	\$741,000	\$738,049	\$735,098	\$732,146	\$729,195	\$726,244
Losen Slote	\$309,656	\$313,750	\$317,845	\$321,939	\$326,033	\$330,128	\$334,222	\$338,317	\$342,411
Environmental Values	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980
Air Quality	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893
Pollination	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672
Nutrient Pollution	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415
Social Values	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549
Recreation	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energy conservation	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$7,623,363	\$7,756,815	\$7,890,267	\$8,023,719	\$8,157,171	\$8,290,623	\$8,424,075	\$8,557,527	\$8,690,979
Benefits less Costs	\$6,523,363	\$6,656,815	\$6,790,267	\$6,923,719	\$7,057,171	\$7,190,623	\$7,324,075	\$7,457,527	\$7,590,979

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2035-2043) constant 2017 US Dollars

	18	19	20	21	22	23	24	25	26
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244	\$6,945,696	\$7,079,148	\$7,212,600	\$7,346,052	\$7,479,504	\$7,612,956	\$7,746,408
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591	\$5,883,900	\$6,016,208	\$6,148,517	\$6,280,826	\$6,413,135	\$6,545,444	\$6,677,753
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903	\$743,952	\$741,000	\$738,049	\$735,098	\$732,146	\$729,195	\$726,244
Losen Slote	\$309,656	\$313,750	\$317,845	\$321,939	\$326,033	\$330,128	\$334,222	\$338,317	\$342,411
Environmental Values	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980
Air Quality	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893
Pollination	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672
Nutrient Pollution	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415
Social Values	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549
Recreation	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energy conservation	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$8,824,431	\$8,957,883	\$9,091,335	\$9,224,787	\$9,358,239	\$9,491,691	\$9,625,143	\$9,758,595	\$9,892,047
Benefits less Costs	\$7,724,431	\$7,857,883	\$7,991,335	\$8,124,787	\$8,258,239	\$8,391,691	\$8,525,143	\$8,658,595	\$8,792,047

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2044-52) constant 2017 US Dollars

	27	28	29	30	31	32	33	34	35
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244	\$6,945,696	\$7,079,148	\$7,212,600	\$7,346,052	\$7,479,504	\$7,612,956	\$7,746,408
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591	\$5,883,900	\$6,016,208	\$6,148,517	\$6,280,826	\$6,413,135	\$6,545,444	\$6,677,753
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903	\$743,952	\$741,000	\$738,049	\$735,098	\$732,146	\$729,195	\$726,244
Losen Slote	\$309,656	\$313,750	\$317,845	\$321,939	\$326,033	\$330,128	\$334,222	\$338,317	\$342,411
Environmental Values	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980
Air Quality	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893
Pollination	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672
Nutrient Pollution	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415
Social Values	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549
Recreation	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energy conservation	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$10,025,499	\$10,158,951	\$10,292,403	\$10,425,855	\$10,559,307	\$10,692,759	\$10,826,211	\$10,959,663	\$11,093,115
Benefits less Costs	\$8,925,499	\$9,058,951	\$9,192,403	\$9,325,855	\$9,459,307	\$9,592,759	\$9,726,211	\$9,859,663	\$9,993,115

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2053-2061) constant 2017 US Dollars

	36	37	38	39	40	41	42	43	44
	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244	\$6,945,696	\$7,079,148	\$7,212,600	\$7,346,052	\$7,479,504	\$7,612,956	\$7,746,408
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591	\$5,883,900	\$6,016,208	\$6,148,517	\$6,280,826	\$6,413,135	\$6,545,444	\$6,677,753
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903	\$743,952	\$741,000	\$738,049	\$735,098	\$732,146	\$729,195	\$726,244
Losen Slote	\$309,656	\$313,750	\$317,845	\$321,939	\$326,033	\$330,128	\$334,222	\$338,317	\$342,411
Environmental Values	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980
Air Quality	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893
Pollination	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672
Nutrient Pollution	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415
Social Values	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549
Recreation	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energy conservation	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$11,226,566	\$11,360,018	\$11,493,470	\$11,626,922	\$11,760,374	\$11,893,826	\$12,027,278	\$12,160,730	\$12,294,182
Benefits less Costs	\$10,126,566	\$10,260,018	\$10,393,470	\$10,526,922	\$10,660,374	\$10,793,826	\$10,927,278	\$11,060,730	\$11,194,182

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2062-2070) constant 2017 US Dollars									
	45	46	47	48	49	50	51	52	53
	2062	2063	2064	2065	2066	2067	2068	2069	2070
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000	\$1,100,000
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244	\$6,945,696	\$7,079,148	\$7,212,600	\$7,346,052	\$7,479,504	\$7,612,956	\$7,746,408
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591	\$5,883,900	\$6,016,208	\$6,148,517	\$6,280,826	\$6,413,135	\$6,545,444	\$6,677,753
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903	\$743,952	\$741,000	\$738,049	\$735,098	\$732,146	\$729,195	\$726,244
Losen Slote	\$309,656	\$313,750	\$317,845	\$321,939	\$326,033	\$330,128	\$334,222	\$338,317	\$342,411
Environmental Values	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980	\$19,980
Air Quality	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893	\$15,893
Pollination	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672	\$3,672
Nutrient Pollution	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415	\$415
Social Values	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549	\$899,549
Recreation	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602	\$716,602
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775	\$157,775
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539	\$20,539
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633	\$4,633
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Property value premium	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Energy conservation	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042	\$25,042
Residual value of land	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$12,427,634	\$12,561,086	\$12,694,538	\$12,827,990	\$12,961,442	\$13,094,894	\$13,228,346	\$13,361,798	\$13,495,250
Benefits less Costs	\$11,327,634	\$11,461,086	\$11,594,538	\$11,727,990	\$11,861,442	\$11,994,894	\$12,128,346	\$12,261,798	\$12,395,250

Proposed Project, Build Plan –Benefit Cost Analysis Project Resource Statement (2071-2072) constant 2017 US Dollars

	54	55							
	2071	2072							
LIFECYCLE COSTS									
Project Investment Costs	\$0	\$0							
Operations & Maintenance	\$1,100,000	\$1,100,000							
Total OYM	\$1,100,000	\$1,100,000							
Total Costs	\$1,100,000	\$1,100,000							
BENEFITS									
Resiliency Values	\$6,678,792	\$6,812,244							
Flood Damage Reduction Benefits									
East Riser Ditch	\$5,619,282	\$5,751,591							
West Riser Ditch	\$749,854	\$746,903							
Losen Slote	\$309,656	\$313,750							
Environmental Values	\$19,980	\$19,980							
Air Quality	\$15,893	\$15,893							
Pollination	\$3,672	\$3,672							
Nutrient Pollution	\$415	\$415							
Social Values	\$899,549	\$899,549							
Recreation	\$716,602	\$716,602							
Avoided Stormwater Treatment	\$157,775	\$157,775							
Aesthetic Value	\$20,539	\$20,539							
Water retention/flood hazard risk reduction	\$4,633	\$4,633							
Economic Revitalization Benefits	\$25,042	\$7,025,042							
Property value premium	\$0	\$0							
Energy conservation	\$25,042	\$25,042							
Residual value of land	\$0	\$7,000,000							
Total Benefits	\$13,628,702	\$20,762,154							
Benefits less Costs	\$12,528,702	\$19,662,154							

