

Diseño Preliminar del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street

RESUMEN EJECUTIVO - Español

Enero 2025

Weston & SampsonSM

CITY of BOSTON

1. RESUMEN EJECUTIVO

INTRODUCCIÓN

La zona costera de Border Street, en East Boston, se ha convertido en una prioridad urgente dentro de los esfuerzos de la Ciudad para enfrentar el cambio climático y fortalecer su resiliencia costera (Figura 1). Este tramo de la costa no solo presenta vulnerabilidades significativas, sino también una oportunidad para implementar estrategias innovadoras de planificación urbana y adaptación climática. Ante el aumento de las amenazas de inundaciones costeras, se ha identificado que esta área podría convertirse en un punto crítico de entrada de agua para 2030, lo que exige medidas inmediatas.

En la primera fase del plan “Soluciones de Resiliencia Costera para East Boston”, desarrollado en 2017 para analizar la costa de East Boston, se determinó que el aumento proyectado del nivel del mar para 2030, combinado con tormentas más intensas — como aquellas con una probabilidad anual de ocurrencia del 1% —, dará lugar a una vía de inundación a lo largo de la costa de Border Street. El Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street tiene como propósito proteger a los residentes, comercios, infraestructuras y espacios públicos de East Boston contra los impactos de las inundaciones, colaborando estrechamente con los propietarios de terrenos privados dentro del área del proyecto.

El informe completo de Evaluación de Ingeniería y Diseño Preliminar del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street ofrece un análisis detallado del estado actual de esta zona, que abarca desde 36 New Street/60 Border Street hasta 276R Border Street, al norte de Liberty Plaza/Shaws. El documento examina los factores físicos, ambientales y sociales del área, basándose en investigaciones de campo, evaluaciones técnicas y un amplio proceso de participación comunitaria, estableciendo así una base sólida para las próximas fases de diseño e implementación.

Objetivos del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street:



Diseñar y evaluar opciones de protección costera a lo largo de la trayectoria de inundación proyectada para 2030 en el frente costero de Border Street, con el fin de brindar protección vertical frente a un aumento de 40 pulgadas en el nivel del mar durante una tormenta con un 1 % de probabilidad anual (2070), según lo indicado en el informe "Soluciones de Resiliencia Costera para East Boston y Charlestown, Fase 1";



Incorporar y reflejar las ideas, prioridades, necesidades y limitaciones tanto del Consejo de Implementación de Resiliencia Costera Comunitaria creado para este proyecto, como de la comunidad de East Boston en general;



Crear nuevas conexiones y mejorar las existentes a lo largo del paseo marítimo en la zona del proyecto, asegurando que se cumpla con la Ley de Estadounidenses con Discapacidades (ADA, por sus siglas en inglés) y sean accesibles para personas de todas las edades y capacidades;



Integrar espacios abiertos permeables, infraestructura verde y mayor cobertura arbórea en el diseño para optimizar la gestión de aguas pluviales y reducir el efecto de isla de calor urbana;



Restaurar los ecosistemas costeros deteriorados para favorecer la calidad del agua y los hábitats que respaldan la vida silvestre y la actividad pesquera, en la medida de lo posible;



Seguir promoviendo y apoyando usos industriales relacionados con actividades acuáticas a lo largo de la costa operativa y dentro de los límites actuales del Área Portuaria Designada (DPA, por sus siglas en inglés) de East Boston, en la medida de lo posible; y



Proponer soluciones viables, permisibles y rentables.



Figura 1. Vista aérea del área del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street, con inundaciones proyectadas durante una tormenta con una probabilidad anual del 1 % y un aumento del nivel del mar de 9 pulgadas, anticipado para el año 2030. Weston & Sampson, 2024.

3 RESUMEN EJECUTIVO DE LA FUNDAMENTACIÓN DEL DISEÑO PRELIMINAR

CONOCIENDO EL ÁREA DEL PROYECTO

USOS ACTUALES Y PARTES INTERESADAS

El área del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street incluye siete propiedades privadas ubicadas a lo largo de Border Street y New Street (Figura 2). Los dueños de estas propiedades son actores clave en este proyecto de diseño costero, ya que cualquier cambio propuesto en esta área afectará directamente sus bienes e inversiones. Su participación es fundamental para garantizar que el proyecto aborde aspectos como los usos actuales, los planes futuros de uso o desarrollo, el acceso público y la protección contra inundaciones. A medida que el equipo del proyecto continúa involucrándolos, se han recopilado conocimientos locales valiosos y preferencias que podrían llevar a soluciones más efectivas y ampliamente aceptadas.

Los actores involucrados y los usos actuales de las propiedades en la costa incluyen desde empresas comerciales y actividades industriales hasta desarrollos residenciales y espacios comunitarios.

Dado el carácter público-privado de este proyecto y la colaboración entre las propiedades incluidas en el área del proyecto, la retroalimentación se ha recopilado principalmente a través de tres grupos establecidos de partes interesadas:



Grupo de Dueños de Propiedades

Incluye a los propietarios dentro del área del proyecto y a los propietarios de terrenos adyacentes.



Grupo de Partes Interesadas Comunitarias

Representantes de organizaciones comunitarias de East Boston que también trabajan en iniciativas de participación ciudadana.



Grupo de Partes Interesadas del Sector Público

Representantes de los departamentos municipales pertinentes y agencias estatales.



Figura 2. Propietarios y colindantes en el Área del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street. Foto creada por Weston & Sampson, 2024.

GRUPO DE PARTES INTERESADAS DEL SECTOR PÚBLICO

Muchos barrios costeros de Boston se construyeron sobre terrenos rellenos para respaldar la expansión de la ciudad. El área del Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street en East Boston, desarrollada a mediados del siglo XIX para actividades portuarias comerciales y vivienda, fue inicialmente elevada para satisfacer las necesidades de la época. Sin embargo, el aumento del nivel del mar y las tormentas cada vez más severas han hecho que esta área sea más vulnerable a las inundaciones.

En particular, las tormentas invernales Grayson y Riley de 2018 causaron inundaciones significativas en el área del proyecto, poniendo de manifiesto su creciente exposición a los riesgos costeros. Esta tendencia continuó en enero de 2024, cuando una tormenta costera provocó altos niveles de inundación a lo largo de la costa de Border Street. Las inundaciones costeras estuvieron a punto de superar las protecciones existentes, afectando numerosos terrenos dentro del área del proyecto (Figura 3). Estos eventos descatan la necesidad urgente de implementar medidas de resiliencia para abordar los desafíos continuos y crecientes del aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos extremos.



Figura 3. Las aguas de inundación alcanzaron los desagües de la escollera en los apartamentos Boston East, en el 126 de Border Street, durante enero de 2024. Si se hubiera combinado con un evento de marea alta extrema o unas pocas pulgadas más de lluvia, la altura de la escollera no habría bloqueado las aguas de la inundación. Weston & Sampson, 2024.

RIESGO CLIMÁTICO FUTURO Y VULNERABILIDAD

Comprender el grado de vulnerabilidad ante las inundaciones en East Boston requiere analizar tanto los riesgos actuales como las proyecciones futuras bajo diversos escenarios de aumento del nivel del mar.

El [Modelo de Riesgo de Inundaciones Costeras de Massachusetts \(MC-FRM, por sus siglas en inglés\)](#), desarrollado por el Programa StormSmart Coasts de la Oficina de Gestión de Zonas Costeras (CZM, por sus siglas en inglés), “muestra la exposición de instalaciones comunitarias e infraestructura a las inundaciones costeras bajo diversas condiciones”. Los datos y proyecciones de inundaciones del MC-FRM se utilizan como estándares recomendados para proyectos de edificios e infraestructura en todo el estado.

El modelo, que combina el riesgo de aumento del nivel del mar con otros factores de tormenta como oleaje, las mareas y el viento, se utilizó para comprender las actuales rutas de inundación costera y evaluar la gravedad de los riesgos futuros en el área del proyecto. Según el primer escenario de la tormenta anual del 1% proyectada para 2030, se espera que el área del proyecto se inunde por completo (Figura 4). En las tormentas de 2050 y 2070 (Figuras 5 y 6), los niveles de inundación podrían afectar a la comunidad circundante, inundando gran parte de las zonas más bajas de East Boston.



Figura 4. Conceptualización de la Ruta de Inundación Anual del 1% Proyectada para 2030 en la Costa de Border Street. Weston & Sampson, 2024.



Figura 5. Conceptualización de la Ruta de Inundación Anual del 1% Proyectada para 2050 en la Costa de Border Street. Weston & Sampson, 2024.



Figura 6. Conceptualización de la Ruta de Inundación Anual del 1% Proyectada para 2070 en la Costa de Border Street. Weston & Sampson, 2024.

Comparación de Niveles de Inundación

En el desarrollo de este proyecto, la Ciudad de Boston solicitó que la infraestructura cubriera la totalidad de la ruta de inundación del 1% proyectada para 2030, y se construyera a la altura de la elevación de inundación del 1% proyectada para 2070. A continuación, se presenta un resumen de las elevaciones máximas de las crestas de las olas, basado en los resultados del modelo MC-FRM de las fuentes previamente mencionadas. Estas elevaciones sirven como una base preliminar para el desarrollo de los conceptos y serán ajustadas a medida que el diseño avance.

Tabla 1. Comparación de Niveles de Inundación

Propiedad	FEMA		BH-FRM ¹		MC-FRM					
	Histórico/Actual (Pies)		Tormenta del 1% 2070 (Pies)		Tormenta del 1% 2030* (Pies)		Tormenta del 1% 2050* (Pies)		Tormenta del 1% 2070 * (Pies)	
	NAVD88 ²	BCB ³	NAVD88	BCB	NAVD88	BCB	NAVD88	BCB	NAVD88	BCB
34-36 New Street	11.0	17.5			12.5	19	14.5	21	16.5	23
Todos los demás inmuebles	10.0	16.5	14.0	20.5	12.0	18.5	14.0	20.5	16.0	22.5

*Las elevaciones representan promedios a lo largo del área del proyecto y sirven como base para las futuras conversaciones sobre el diseño.

¹BH-FRM: Modelo de Riesgo de Inundación del Puerto de Boston

²NAVD88: Datum Vertical de América del Norte de 1988

³BCB: Base de la Ciudad de Boston

OPINIONES DE LA COMUNIDAD

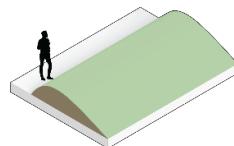
Los eventos de participación pública en el Proyecto de Resiliencia de la Costa de Border Street están orientados a incentivar el compromiso comunitario y asegurar que los habitantes de la zona estén informados sobre el proyecto que moldeará el futuro de la costa de East Boston. Estos eventos proporcionan una plataforma para que residentes, empresarios y otros interesados expresen sus preocupaciones, ideas y sugerencias sobre estrategias de resiliencia costera y gestión de inundaciones. Para alcanzar a una mayor parte de la comunidad, el equipo del proyecto implementó un enfoque dividido en tres partes: (a) realizar una encuesta en línea, (b) participar en eventos locales y (c) facilitar actividades interactivas en el vecindario.

Las respuestas de los residentes de East Boston subrayan una visión para una costa vibrante, que incluya infraestructura esencial (baños, transporte público, instalaciones de gestión de residuos), servicios inclusivos (zonas de juegos, jardines, áreas para parrilladas), elementos acuáticos (ferris, pesca, juegos acuáticos), programas dinámicos (camiones de comida, festivales, mercados), vegetación exuberante (jardines para aguas pluviales, espacios para polinizadores) y caminos accesibles (pasarelas, carriles para bicicletas, paseos marítimos).

ESTRATEGIAS DE RESILIENCIA ANTE INUNDACIONES COSTERAS

Cada propiedad a lo largo de la costa de Border Street presenta necesidades y desafíos únicos. Una estrategia uniforme para toda la costa no sería viable ni técnicamente efectiva debido a la diversidad en los usos y la construcción de las estructuras costeras. Además, los impactos de las inundaciones afectan de manera distinta a cada propiedad, dada la variación de elevación a lo largo de la costa y la exposición a las olas. Para hacer frente a estos desafíos, se están considerando diversas estrategias de barreras contra inundaciones.

BERMA DE TIERRA

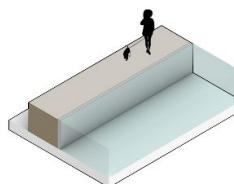


Una berma es una barrera elevada o montículo de tierra, utilizada comúnmente en jardinería, construcción o control de erosión. Su función principal es gestionar el flujo de agua y crear una separación visual entre diferentes áreas.



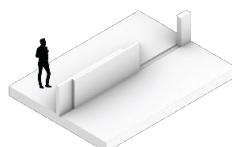
MURO DE CONTENCIÓN ELEVADO

Un muro de contención, ya sea marítimo o un muro interior de concreto, es una barrera robusta y diseñada con ingeniería especializada para proteger el terreno y la infraestructura de las inundaciones. Su función es redirigir o contener el exceso de agua, enfrentando los niveles crecientes del mar.



PASEO ELEVADO EN EL PUERTO

Similar a la berma, el paseo elevado en el puerto consiste en una estructura de tierra elevada, soportada por muros estructurales.



BARRERAS Y PUERTAS DESPLEGABLES

Las barreras desplegables contra inundaciones son sistemas portátiles diseñados para ofrecer defensa rápida contra inundaciones inminentes. Estas barreras bloquean o desvían el agua de las áreas vulnerables e incluyen puertas desplegables para facilitar el acceso a usos marítimos, como los que requiere C. White Marine.

ENFOQUES DE DISEÑO PARA UNA COSTA RESILIENTE

Las siguientes opciones aplican diversas estrategias previamente mencionadas para fortalecer la resiliencia a lo largo de la costa. La selección final dependerá de las condiciones específicas del sitio, y es posible que se requiera una combinación de estrategias en distintas áreas del proyecto.

REPARACIÓN Y ELEVACIÓN DE MUROS DE CONTENCIÓN



Figura 9. Representación visual de la elevación de un muro de contención en la costa.

Gran parte de la infraestructura costera dentro del área del proyecto necesita mejoras o reemplazo de sus muros de contención. Dado su mal estado actual, cualquier inversión futura en la zona debe partir de un fortalecimiento estructural de la infraestructura existente, incluyendo muros de contención y diques, y su elevación por encima del nivel de inundación proyectado.

Elevar los muros de contención proporcionaría una protección efectiva contra inundaciones con un impacto mínimo en las propiedades adyacentes. Sin embargo, esta medida mejoraría exclusivamente la resiliencia ante inundaciones, sin aportar beneficios estéticos ni mejorar el uso público del espacio. Además, este enfoque mantendría el paseo marítimo en su ubicación actual, sin ampliar la conexión a lo largo de la costa.

EXPANSIÓN Y CONEXIÓN DEL PASEO MARÍTIMO



Figura 10. Representación visual de la elevación de un muro de contención y la creación de nuevas conexiones del paseo marítimo a lo largo de la costa.

Si bien la reparación y elevación de los muros de contención representa la opción más económica para mitigar el riesgo de inundaciones a largo plazo, este enfoque por sí solo no suele considerarse la mejor estrategia para el futuro de la costa. Una alternativa más completa es la creación de nuevas conexiones del paseo marítimo, ya sea sobre o detrás de los muros elevados y reforzados, estableciendo así una ruta continua de norte a sur desde The Eddy hasta Liberty Plaza.

Esta propuesta mejoraría la accesibilidad, ofrecería vistas panorámicas del puerto y reforzaría la conexión entre las zonas residenciales y los comercios en Liberty Plaza. Además, la comunidad de East Boston y los propietarios de terrenos costeros han manifestado un amplio respaldo a

esta estrategia, destacando su valor para potenciar el uso público de la costa

DESARROLLO FUTURO DE LAS PROPIEDADES COSTERAS

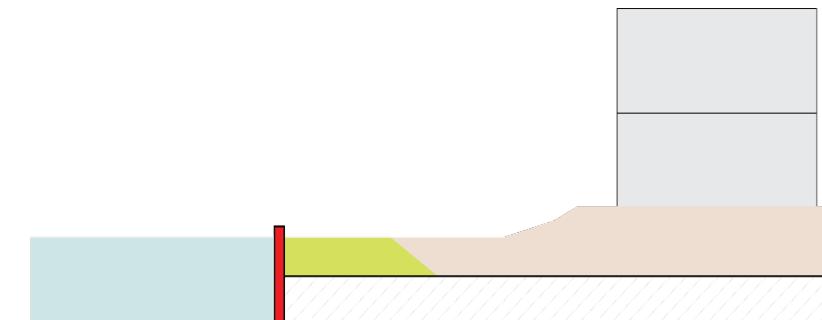


Figura 11. Potencial de desarrollo futuro a lo largo de la costa.

Si en el futuro se revisa la delimitación del Área Portuaria Designada (DPA, por sus siglas en inglés), los propietarios de terrenos costeros podrían aprovechar la infraestructura elevada, incluidas las conexiones del paseo marítimo, para fortalecer la resiliencia de nuevos desarrollos en la zona. La ampliación del paseo marítimo permitiría la incorporación de parques de bolsillo, explanadas y miradores, promoviendo una integración plena entre la comunidad y la costa dentro del área del proyecto.

En 2022, la Agencia de Planificación y Desarrollo de Boston solicitó una revisión de los límites de la DPA; sin embargo, no se realizaron modificaciones. Muchos propietarios consideran que reducir o eliminar las restricciones de la DPA les permitiría diversificar los usos de sus terrenos y

mejorar el acceso público a la costa. Si estas áreas fueran excluidas de la DPA, cualquier desarrollo futuro estaría sujeto a los lineamientos del Distrito de Superposición de Resiliencia Costera ante Inundaciones de la Ciudad, que establece requisitos para la elevación de edificaciones y el acceso a espacios públicos conforme a la normativa del Capítulo 91.

PRÓXIMOS PASOS

Una vez finalizado el informe sobre las condiciones actuales, el equipo del proyecto convocará al Grupo de Partes Interesadas de Dueños de Propiedades para presentar una visión preliminar a escala del distrito y discutir los siguientes pasos en el diseño y la obtención de permisos. También se realizarán presentaciones con el Grupo de Partes Interesadas Comunitarias y con el Grupo de Partes Interesadas del Sector Público, con el objetivo de compartir los avances y recibir comentarios adicionales. El equipo sigue comprometido con el objetivo de alcanzar el 30% de avance en el diseño para la primavera de 2025.

Además, los miembros del equipo comenzarán a coordinar reuniones con agencias regulatorias como CZM, Departamento de Protección Ambiental de Massachusetts (DEP, por sus siglas en inglés) y Oficina de la Ley de Política Ambiental de Massachusetts (MEPA, por sus siglas en inglés), así como con los departamentos y reguladores de la ciudad.