

EL PROCESO DEL PLAN MAESTRO

El Plan Maestro de Adaptación de la Costa Regional de Hayward se construye sobre esfuerzos de planificación preexistentes, para confluir en una visión colectiva que permita planificar medidas de mitigación y adaptación al aumento en el nivel del mar.

El Plan comenzó con un análisis de las condiciones existente del sitio, en enero de 2019. Este análisis de base, llevo a la investigación y desarrollo de estrategias de adaptación de la zona costera al aumento en el nivel del mar. Las estrategias aplicables se combinaron para formar un plan de adaptación de la costa más comprensible.

Un proceso participativo constante con actores relevantes sirvió de insumo para el Plan Maestro en cada etapa de su desarrollo.

El documento de planificación es una herramienta prospectiva que guía la implementación por fases de los proyectos para adaptar la Costa Regional de Hayward al aumento en el nivel del mar y mitigar los efectos del cambio climático.



BAHÍA DE SAN FRANCISCO



CIUDAD DE HAYWARD

MARISMA DE COGSWELL

MARISMA DE HAYWARD

MARISMA DE HARD

SALINAS DE OLIVER

ÁREA PROTEGIDA DEL SALT MARSH HARVEST MOUSE

VISIÓN DE LA COSTA REGIONAL DE HAYWARD

El Plan Maestro de Adaptación de la Costa de Hayward visualiza un mosaico diverso de paisajes de la Bahía que albergan oportunidades de recreación, que facilitan programas educativos y apoyan la operación continua de infraestructura urbana crítica.

A medida que el nivel del mar aumenta, el marco de gestión establece un conjunto de estrategias y proyectos para facilitar la adaptación de la zona costera.

La colaboración continua de diversas agencias, propietarios de tierra y el público en general, asegurarán el éxito de estos esfuerzos de hacer de la Costa Regional de Hayward más resistente al cambio climático y más accesible para el público.

MARISMA HARD

DIQUE DEL ECOTONO

ESTACIONES EDUCATIVAS

Destacan características educativas esenciales incluyendo proyectos piloto, estrategias de adaptación y monitoreo de los efectos del cambio climático.

MARISMA DE TRATAMIENTO DE AGUA DULCE

Eliminación de nutrientes y almacenamiento de clima húmedo para el WPCF de Hayward

SALINAS DE OLIVER

Hábitat de marea y pantano Salinas restaurado

ENTRADA AL PUENTE SAN MATEO, SR-92

Calzada recupera conectividad zona intermareal

PLAYAS DE GRAVA

Fuera de diques existentes

MARISMA DE HAYWARD

Hábitat de marea restaurado y reubicación de Least tern

SENDERO DE LA BAHÍA EXISTENTE

Mantenido lo más posible y conectado al realineamiento

MARISMA DE COGSWELL

DIQUE HORIZONTAL

Descarga de aguas residuales tratadas desde el WPCF de Hayward construido hacia el interior del dique de laguna del sistema de almacenamiento de agua.



UN MARCO PARA ADAPTACIÓN

El Plan Maestro de Adaptación de la Costa de Hayward provee un marco para la adaptación de la Costa que guiará el desarrollo de proyectos futuros que se implementarán en el tiempo proveyendo una estrategia de monitoreo y pilotaje. Los proyectos piloto serán la oportunidad para poner a prueba las estrategias de adaptación y para demostrar su eficacia. Los protocolos de monitoreo proveerán información sobre efectos específicos del cambio climático y harán seguimiento a los proyectos piloto para ampliar la adaptación de la Costa a través de estrategias de diseño a gran escala.

Este marco de pilotaje, monitoreo y ampliación comprometerá a la comunidad en la adaptación de la Costa, promoverá conducción y cuidado y creará aptitudes para que generaciones futuras puedan adaptarse al cambio climático.

PLAYA DE GRAVA

Fuera del dique existente para reducir erosión

PILOTO DE MONITOREO DE LA PLAYA DE GRAVA

Mide el rendimiento para informar aplicaciones de gran escala

MARCADORES DE MONITOREO

MONITOREO DE AUMENTO EN EL NIVEL DEL MAR

Datos localizados darán información sobre la necesidad y estrategias para las estrategias de adaptación.





MARISMA DE MAREA EXISTENTE

Resumen del documento

Vista General y Metas

Este capítulo provee una introducción al Plan Maestro, el propósito del proyecto, las metas y una vista general del proceso del Plan Maestro. Estos principios son el fundamento de el Plan Maestro.

Contexto y Condiciones existentes

La Costa de Hayward es un mosaico de ecosistemas costeros que sostienen una diversidad de hábitats para vida silvestre, infraestructura y recursos recreativos. Esta sección provee un vistazo del área de estudio y un inventario amplio de las condiciones existentes. Esta investigación sirvió de base para el diseño y desarrollo del Plan Maestro.

Participación ciudadana

El Plan Maestro de Adaptación de la Costa de Hayward fue desarrollado a través de una amplia colaboración de grupos interesados y la participación pública que informó el proceso de planificación y fomentó la coordinación entre agencias, organizaciones, reguladores y el público. Esta sección ofrece un resumen del proceso participativo, que tiene el potencial de replicarse en otros procesos de planificación a lo largo de la Bahía, para desarrollar visiones cohesionadas para la adaptación de la Costa. Un inventario detallado de los comentarios puede ser encontrada en el Apéndice A: Comentarios del Público y Grupos Interesados.

Impactos del aumento en el nivel del mar y riesgo de inundación

Esta sección describe los impactos del riesgo de inundación costera, tendencias futuras y ofrece un análisis minucioso de tres escenarios futuros de aumento en el nivel del mar. Esta evaluación identificó posibles amenazas futuras al área, con el propósito de planificar, para así formular estrategias de adaptación apropiadas.

Estrategias de adaptación

Basado en información recolectada en talleres participativos y con el análisis de los escenarios futuros de aumento en el nivel del mar, y riesgos asociados, se compiló un catálogo de potenciales estrategias de diseño para ayudar a la adaptación al cambio climático de la Costa. La viabilidad y aplicabilidad de estas estrategias fueron evaluadas en el área del proyecto tomando en cuenta las metas del proyecto y consideraciones de política. Esta sección ofrece el inventario de estrategias de adaptación

identificadas más aplicables a la Costa de Hayward.

Estrategias de diseño y comentarios

Esta sección ofrece un vistazo de los parámetros y consideraciones del proyecto, incluyendo supuestos y consideraciones de política pública del Plan Maestro, las que formaron el marco del Plan Maestro. Tres alternativas de diseño fueron identificadas. Estas combinan una gama de estrategias de adaptación para cumplir las metas del proyecto. La configuración espacial y selección de estrategias fueron cuidadosamente evaluadas basadas en los comentarios del proceso participativo. Esta sección también ofrece un resumen de los comentarios de los grupos interesados.

Una visión para la adaptación de la Costa: La Costa Regional de Hayward

Esta sección incluye la Alternativa Preferida, una visión futura de la Costa de Hayward, para su mejor adaptación al cambio climático. La Alternativa Preferida híbrida fue seleccionada a partir de la retroalimentación de actores y clientes e incluye dos alternativas con flexibilidad en su diseño. Este capítulo describe la visión general en sus respectivas partes, organizadas por tema para entregar mayor detalle.

Concepto de aplicación

La Alternativa Preferida es evaluada en mayor detalle en esta sección, para ofrecer información sobre como la visión del Plan Maestro será escalonada, financiada, conseguirá permisos y será administrada en el tiempo, en coordinación con todos los actores asociados. Las Etapas del Plan divide el Plan Maestro en proyectos individuales organizados en plazos. La Ficha Técnica del proyecto ofrece una evaluación detallada de cada proyecto identificado en las Etapas del Plan. Las Estrategias No Estructurales ofrecen un vistazo de las recomendaciones programáticas y de política pública, incluyendo financiamiento, permisos, viabilidad y consideraciones regionales.

Documentos de apoyo:

Apéndice A: registro de todos los actores y comentarios del proceso participativo

Apéndice B: detalle de los costos estimados para las tres Estrategias de Diseño y la Alternativa Preferida.

RESUMEN Y METAS DEL PROYECTO

VISIÓN SOBRE COMO LA COSTA REGIONAL DE HAYWARD PUEDE ADAPTARSE AL AUMENTO EN EL NIVEL DEL MAR.

El Plan Maestro de Adaptación de la Costa Regional de Hayward crea un marco para la resiliencia al aumento en el nivel del mar, intrusión de aguas subterráneas y marejada ciclónica. El Plan Maestro es administrado por la Agencia de Planificación de la Costa Regional de Hayward (HASPA en inglés). La agencia reúne autoridades incluyendo a la Ciudad de Hayward, el Distrito de Parques y Recreación del Área de Hayward (HARD en inglés) y el Distrito de Parques Regionales del Este de la Bahía (EBRPD).

El área del proyecto de Plan Maestro de Adaptación de la Costa Regional de Hayward se ubica al norte del canal Bockman y se extiende aproximadamente 3.25 millas hacia el sur de la entrada al Puente San Mateo de la Carretera Estatal 92. La extensión del área del proyecto hacia la Bahía se definió por los límites jurisdiccionales de las agencias que conforman HASPA y hacia el interior del continente, el corredor ferroviario dibuja el límite del área del proyecto. En total, el proyecto cubre 6 millas cuadradas de varios usos de tierra, incluyendo espacio abierto, infraestructura urbana, industrial y residencial.

El área del proyecto sostiene recursos ecosistémicos de la Bahía, alberga oportunidades recreacionales a lo largo del Sendero de la Bahía de San Francisco y facilita la creación de programas educativos para los barrios residenciales y negocios adyacentes al Centro Interpretativo de la Costa de Hayward. La Costa alberga infraestructura urbana crítica, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales, la entrada del Puente de San Mateo (carretera estatal 92) y vertedero. El Plan Maestro desarrollara varias estrategias beneficiosas para la Costa, su infraestructura existente y su entorno natural. El Plan Maestro considerara múltiples horizontes temporales de planificación y escenarios de aumento en el nivel del mar. Adicionalmente, considerara un rango de estrategias de adaptación que puede evolucionar y responder a los cambios en el nivel del mar en el tiempo.

METAS DEL PROYECTO

Crear una costa resiliente para personas y ecosistemas

- Potenciar el valor ecológico de la Costa y adaptarlo al aumento del nivel del mar
- Mejorar las oportunidades de recreación y adaptarlas al cambio climático
- Crear un marco de gestión para el aumento en el nivel del mar en el tiempo
- Proveer refugio para ayudar a las especies en peligro a adaptarse al cambio climático

Fortalecer el entorno costero para reducir el riesgo de infraestructura crítica y bienes inmuebles

- Alinearse con y mejorar planes de manejo y de mejora de capital existentes
- Reducir el riesgo de utilidades regionales críticas, al aumento del nivel del mar, intrusión de aguas subterráneas e inundaciones
- Reducir el riesgo de la infraestructura de transporte al aumento del nivel del mar intrusión de aguas subterráneas e inundaciones
- Reducir el riesgo del patrimonio de las agencias como el Sendero de la Bahía de San Francisco y los programas de restauración de las marismas

Construir resiliencia social en las comunidades

- Promover equidad, justicia ambiental y salud pública
- Preservar la economía local y aumentar su resiliencia al cambio climático
- Prevenir interrupción de servicios sociales esenciales

Construir capacidad de adaptación al cambio climático para generaciones futuras

- Construir capacidad organizacional y comunitaria
- Proveer lugares para la educación, interpretación y entendimiento de la Costa y del cambio climático
- Fomentar el cuidado de los recursos culturales y ecológicos de la Costa

Plan Maestro de la Costa de Hayward

MAPA DE INUNDACIÓN:

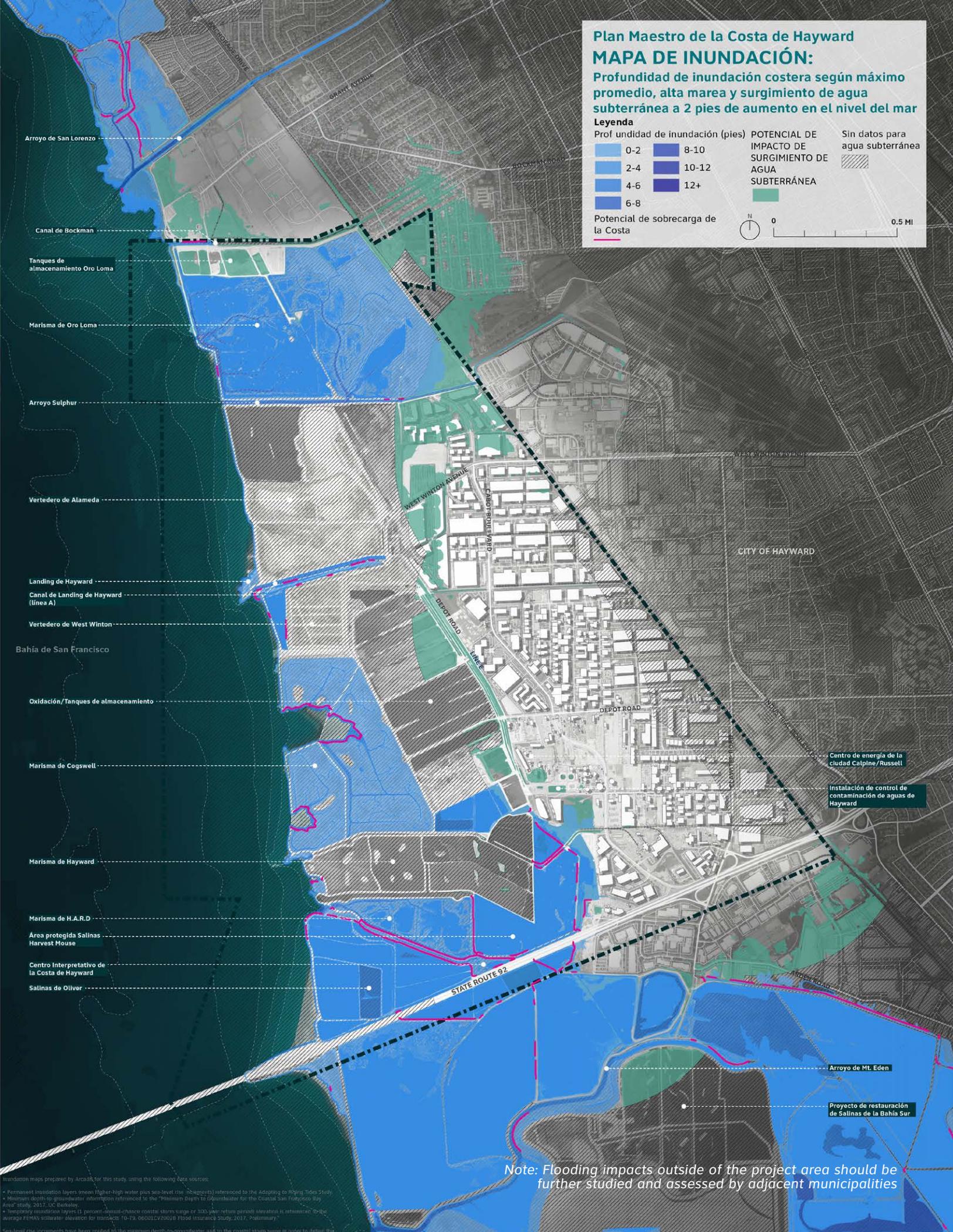
Profundidad de inundación costera según máximo promedio, alta marea y surgimiento de agua subterránea a 2 pies de aumento en el nivel del mar

Legenda

Prof. unididad de inundación (pies)	POTENCIAL DE IMPACTO DE SURGIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA	Sin datos para agua subterránea
0-2	8-10	
2-4	10-12	
4-6	12+	
6-8		

Potencial de sobrecarga de la Costa

0 0.5 MI



Note: Flooding impacts outside of the project area should be further studied and assessed by adjacent municipalities

Inundation maps prepared by Arcadis for this study, using the following data sources:

- Permanent inundation layers (mean higher-high water plus sea-level rise increments) referenced to the Adapting to Rising Tides Study
- Minimum depth to groundwater information referenced to the "Minimum Depth to Groundwater for the Coastal San Francisco Bay Area" Study, 2017, DC Waters
- Temporary inundation layers (1 percent annual-chance coastal storm surge or 100-year return period) elevation is referenced to the average FEMA's stillwater elevation for transects 10-19, 06001LV2002B Flood Insurance Study, 2017, Preliminary

Sea-level rise increments have been applied to the minimum depth to groundwater, and to the coastal storm surge to create the

Plan Maestro de la Costa de Hayward

MAPA DE INUNDACIÓN:

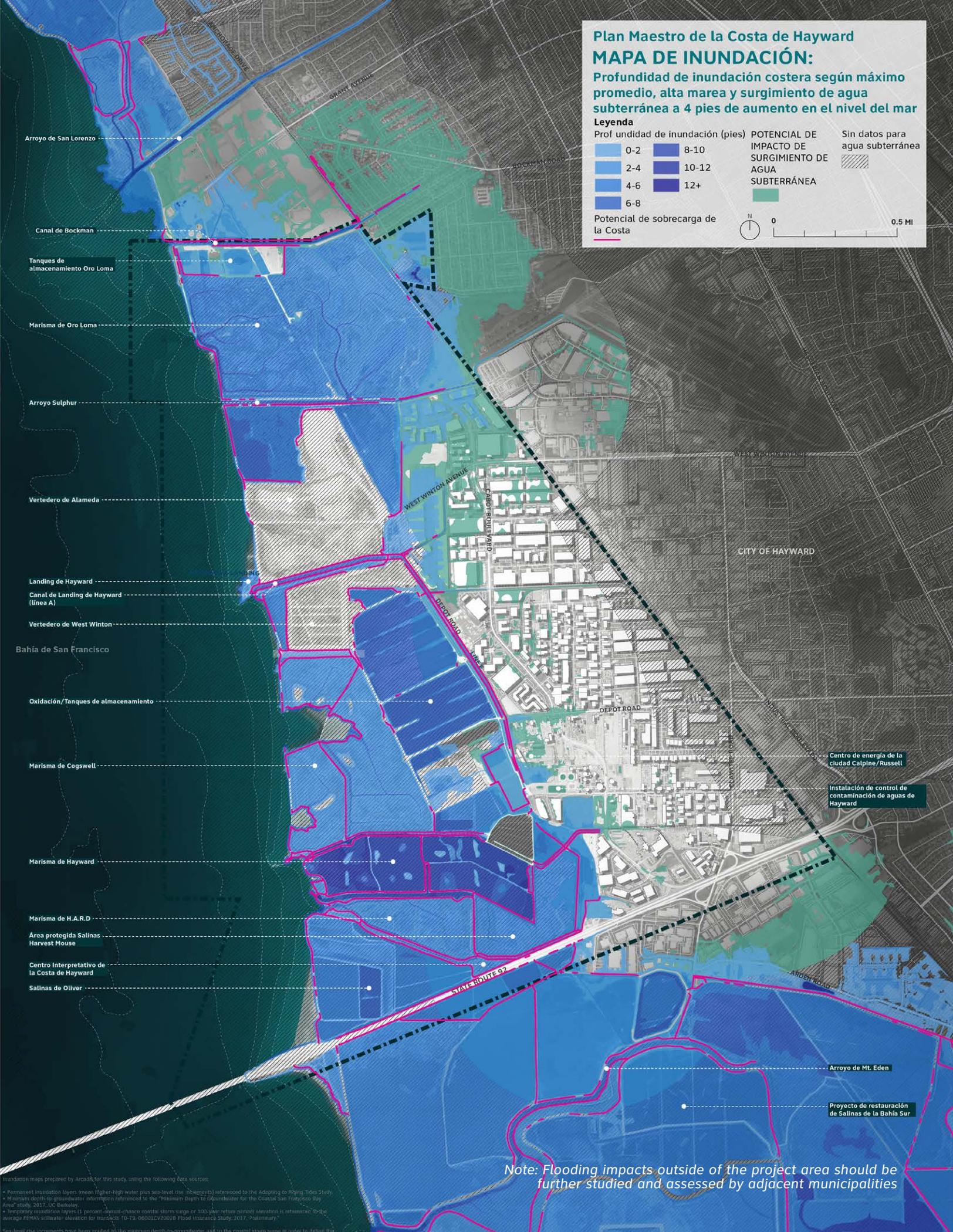
Profundidad de inundación costera según máximo promedio, alta marea y surgimiento de agua subterránea a 4 pies de aumento en el nivel del mar

Legenda

Prof. unidad de inundación (pies)	POTENCIAL DE IMPACTO DE SURGIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA	Sin datos para agua subterránea
0-2	8-10	
2-4	10-12	
4-6	12+	
6-8		

Potencial de sobrecarga de la Costa

0 0.5 MI



- Arroyo de San Lorenzo
- Canal de Bockman
- Tanques de almacenamiento Oro Loma
- Marisma de Oro Loma
- Arroyo Sulphur
- Vertedero de Alameda
- Landing de Hayward
- Canal de Landing de Hayward (línea A)
- Vertedero de West Winton
- Bahía de San Francisco
- Oxidación/Tanques de almacenamiento
- Marisma de Cogswell
- Marisma de Hayward
- Marisma de H.A.R.D.
- Área protegida Salinas Harvest House
- Centro Interpretativo de la Costa de Hayward
- Salinas de Oliver

CITY OF HAYWARD

Centro de energía de la ciudad Calpine/Russell

Instalación de control de contaminación de aguas de Hayward

Arroyo de Mt. Eden

Proyecto de restauración de Salinas de la Bahía Sur

Note: Flooding impacts outside of the project area should be further studied and assessed by adjacent municipalities

Inundation maps prepared by Arcadis for this study, using the following data sources:
 • Permanent inundation layers (mean higher-high water plus sea-level rise increments) referenced to the Adapting to Rising Tides Study
 • Minimum depth-to-groundwater information referenced to the "Minimum Depth to Groundwater for the Coastal San Francisco Bay Area" study, 2017, DC Waters
 • Temporary inundation layers (1 percent annual-chance coastal storm surge or 300-year return period) elevation is referenced to the average FEMA's stillwater elevation for tracts 10-19, 06001LV2002B Flood Insurance Study, 2017, Preliminary
 Sea-level rise increments have been applied to the minimum depth-to-groundwater, and to the coastal storm surge to create the

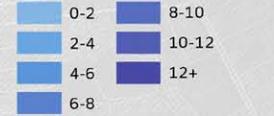
Plan Maestro de la Costa de Hayward

MAPA DE INUNDACIÓN:

Profundidad de inundación costera según máximo promedio, alta marea y surgimiento de agua subterránea a 7 pies de aumento en el nivel del mar

Legenda

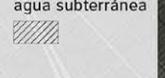
Prof. unidad de inundación (pies)



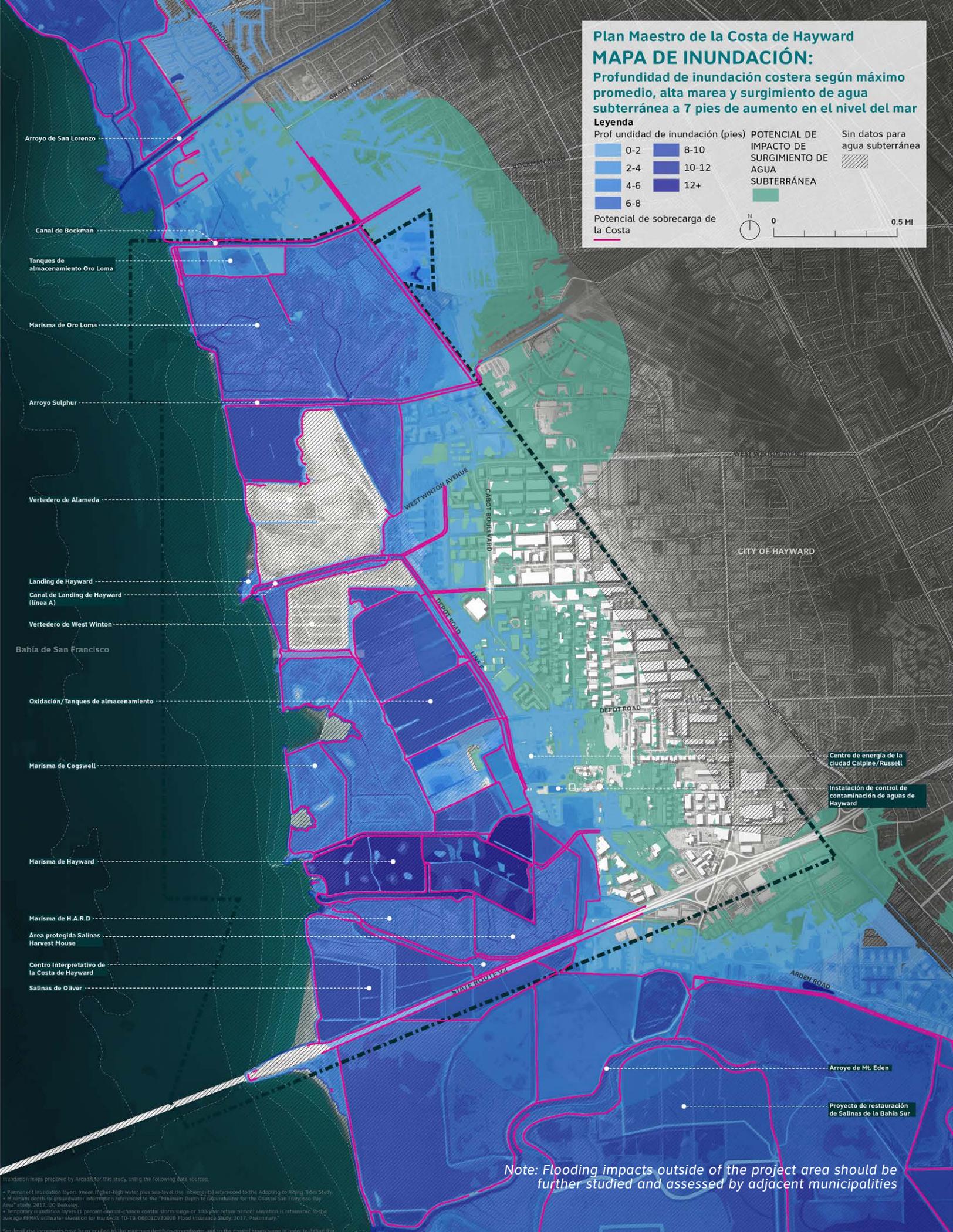
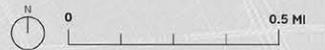
POTENCIAL DE IMPACTO DE SURGIMIENTO DE AGUA SUBTERRÁNEA



Sin datos para agua subterránea



Potencial de sobrecarga de la Costa



- Arroyo de San Lorenzo
- Canal de Bockman
- Tanques de almacenamiento Oro Loma
- Marisma de Oro Loma
- Arroyo Sulphur
- Vertedero de Alameda
- Landing de Hayward
- Canal de Landing de Hayward (línea A)
- Vertedero de West Winton
- Bahía de San Francisco
- Oxidación/Tanques de almacenamiento
- Marisma de Cogswell
- Marisma de Hayward
- Marisma de H.A.R.D.
- Área protegida Salinas Harvest House
- Centro Interpretativo de la Costa de Hayward
- Salinas de Oliver

CITY OF HAYWARD

Centro de energía de la ciudad Calpine/Russell

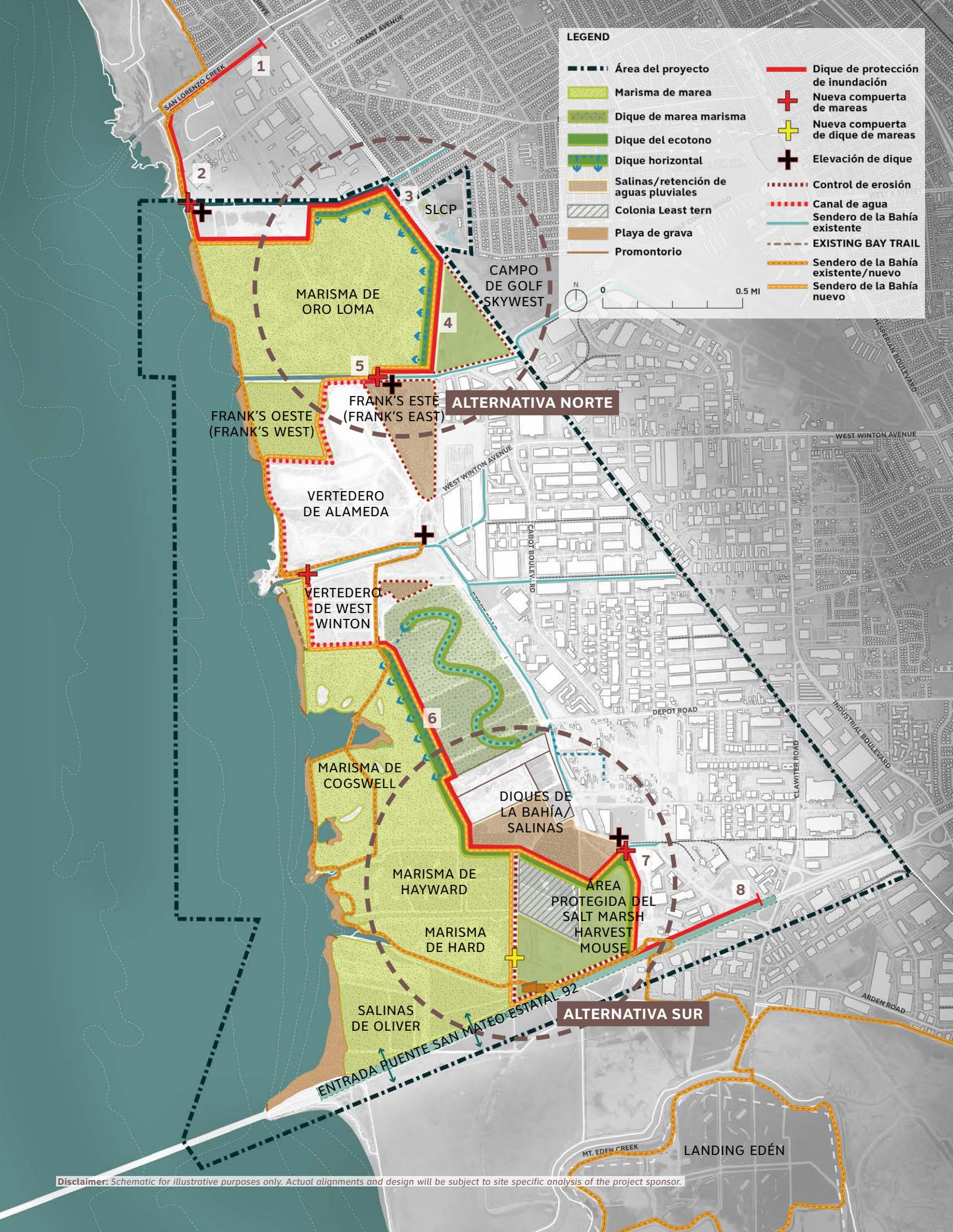
Instalación de control de contaminación de aguas de Hayward

Arroyo de Mt. Eden

Proyecto de restauración de Salinas de la Bahía Sur

Note: Flooding impacts outside of the project area should be further studied and assessed by adjacent municipalities

Inundation maps prepared by Arcadis for this study, using the following data sources:
 • Permanent inundation layers (mean higher-high water plus sea-level rise increments) referenced to the Adapting to Rising Tides Study
 • Minimum depth-to-groundwater information referenced to the "Minimum Depth to Groundwater for the Coastal San Francisco Bay Area" study, 2017, DC Waters
 • Temporary inundation layers (1 percent annual-chance coastal storm surge or 300-year return period) elevation is referenced to the average FEMA's stillwater elevation for transects 10-19, 06001LV2002B Flood Insurance Study, 2017, Preliminary
 Sea-level rise increments have been applied to the minimum depth-to-groundwater, and to the coastal storm surge in order to derive the



LEGEND

- Área del proyecto
- Marisma de marea
- Dique de marea marisma
- Dique del ecotono
- Dique horizontal
- Salinas/retención de aguas pluviales
- Colonia Least tern
- Playa de grava
- Promontorio
- Dique de protección de inundación
- Nueva compuerta de mareas
- Nueva compuerta de dique de mareas
- Elevación de dique
- Control de erosión
- Canal de agua
- Sendero de la Bahía existente
- EXISTING BAY TRAIL
- Sendero de la Bahía existente/nuevo
- Sendero de la Bahía nuevo



ALTERNATIVA NORTE

ALTERNATIVA SUR

Disclaimer: Schematic for illustrative purposes only. Actual alignments and design will be subject to site specific analysis of the project sponsor.

ALTERNATIVA PREFERIDA

UNA VISIÓN COORDINADA PARA LA COSTA REGIONAL DE HAYWARD

La Alternativa Preferida combina reducción de riesgo y mejora ecológica para crear un sistema de adaptación robusto y escalonado. Esta configuración híbrida se basa en la retroalimentación de actores relevantes, recibidas durante el proceso de Diseño de alternativas.

En el sector norte del área del proyecto, la línea de protección se une a los diques que existen a lo largo del arroyo de San Lorenzo (1) y rodea la planta de tratamiento de aguas de Oro Loma (2), y así protegerla. Luego, la línea cruza el canal de Bockman que tiene una nueva compuerta de marea. Luego, llega hasta el Ferrocarril Pacific (3) y se alinea en la esquina suroriental con la Marisma de Oro Loma (4) para luego cruzar el arroyo Sulphur, también con una nueva compuerta de marea, para luego conectarse con los dos vertederos existentes (5). Luego la línea sigue los estanques de Almacenamiento de Clima Húmedo, hacia el sur. El trazado sigue la sección sur del proyecto para rodear el Área protegida Salinas Harvest Mouse (7) y luego se une al nuevo dique a lo largo de la Estatal 92 (8).

Una extensión larga de hábitat de costa se potencia hacia afuera de la línea de protección. Las marismas de marea, restaurados y existentes, serán monitoreados a través del tiempo con un plan de manejo adaptativo que pueda utilizar el aumento en el sedimento para sostener elevaciones de humedales y marismas sanas, en áreas estratégicas. Nuevas marismas de marea serán restauradas en Frank's Oeste y la Marisma de Hayward. Ecosistemas vulnerables, como las salinas de Oliver, también serán restaurados en marismas de marea a medida que el nivel del mar aumenta y dejan los diques perimetrales menos viables.

Un sistema de medidas de control de erosión escalonado utiliza playas de grava para reducir el riesgo de erosión a los diques que protegen

las marismas por detrás. Diques al costado de la Bahía y al interior se mantendrán en su lugar para ofrecer protección escalonada adicional, siempre y cuando su mantención sea viable. Protecciones de erosión y cortes de subsuelo a lo largo de los vertederos reducen el riesgo de erosión y filtración.

Estanques de contención en el continente en Frank's Este y la parte posterior de la Marisma de Oro Loma se utilizan para controlar aguas pluviales antes de que lleguen a la Bahía.

Funciones críticas de tratamiento de aguas residuales se mantienen y se refuerzan en las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales de Hayward con diques horizontales que permiten la salida de aguas residuales tratadas a través de la pendiente del ecotono. Las funciones existentes del WPCF de Hayward serán potenciadas con una marisma de tratamiento de agua dulce que promueve remoción de nutrientes y almacenamiento de climas húmedo.

El Sendero de la Bahía se alinea para promover diversas experiencias, a la vez que se reduce el riesgo de inundación

El Centro Interpretativo de la Costa de Hayward se protege con la elevación de un dique interino y adaptaciones futuras podrían considerar la elevación del edificio en su totalidad. Su localización dentro de la marisma tiene relación directa con el ecosistema litoral. El Parque Comunitario San Lorenzo también es un espacio protegido, sin embargo, es vulnerable a surgimiento de aguas subterráneas.

Dos configuraciones alternativas son descritas a continuación en dos áreas que requieren flexibilidad adicional para alinearse a proyectos en curso y restricciones de permisos.



Alternativa Norte

- Puede ser más fácil conseguir permisos ya que el LOP está fuera de la jurisdicción de BCDC. Sin embargo, puede ser más cara debido a la falta de capacidad de almacenamiento de aguas pluviales.



Alternativa Sur

- La elevación del dique va alrededor del estanque 3a (colonia de anidamiento de least tern)