

Memorándum sobre los impactos climáticos en Friday Harbor

Fecha: 7 de mayo, 2024

Asunto: Memorándum sobre los impactos climáticos

Preparado para: Ryan Ericson, Friday Harbor, Director de Desarrollo Comunitario y Planificación

Elaborado por: Lisa Grueter, directora; Kamal Raslan, Asociado y Gerente de Proyectos; Isa Hirita, Asociada

Introducción

El propósito de este memorándum es revisar los análisis existentes de las tendencias e impactos relacionados con el clima para la ciudad de Friday Harbor y el condado de San Juan.¹ Esto incluye el Mapeo Climático del Grupo de Impactos Climáticos de la Universidad de Washington para un Washington Resiliente (2022), el mapa de Disparidades de Salud Ambiental del Departamento de Salud de Washington y otros documentos y bases de datos relevantes.

Este memorando resume las categorías de activos críticos (como servicios públicos, parques y espacios abiertos, vivienda), los peligros potenciales relacionados con el cambio climático (por ejemplo, el aumento del nivel del mar, las islas de calor urbanas) y las áreas geográficas en riesgo. Estas posibles tendencias, activos e impactos climáticos pueden evaluarse más a fondo en una próxima evaluación de vulnerabilidad. Este análisis también ayudará a la ciudad de Friday Harbor a crear un nuevo Elemento Climático del Plan Integral bajo la HB 1181. Este memorándum está organizado de la siguiente manera:

¹ Se utilizarán los datos de la ciudad, cuando sea posible, pero dadas las limitaciones de datos, se utilizarán los datos regionales del condado de San Juan si los datos y la cartografía existentes no están disponibles a nivel de la ciudad.

Introducción	1
Tendencias climáticas e impactos potenciales	2
Activos de la ciudad y riesgos climáticos	4
Comunidades sobrecargadas	8
Hallazgos y próximos pasos	12
Apéndice A. Folio del mapa de Friday Harbor	14
Apéndice B. Departamento de Salud - Mapas de Disparidades en Salud Ambiental	27
Apéndice C. Información sobre Resiliencia del Grupo de Impactos Climáticos: Condado de San Juan	29
Apéndice D. Definiciones	33
Apéndice E. Referencias de documentos	34

Tendencias climáticas e impactos potenciales



Como parte de la Quinta Evaluación Nacional del Clima (2023), se incluyeron tendencias y proyecciones del cambio climático para el noroeste del Pacífico, incluido el estado de Washington, entre ellas:

- **Calentamiento:** Las temperaturas medias anuales del aire en la región han aumentado casi 2 °F desde 1900. En comparación con el período de 1900-2020, el número anual de días extremadamente calurosos y noches cálidas en el noroeste ha estado por encima del promedio a largo plazo durante la última década. Se espera que el calentamiento futuro en la región exacerbe la intensidad de las olas de calor regionales.
- **Precipitación extrema:** Se proyecta que las precipitaciones de verano disminuyan, lo que contribuirá a condiciones de sequía regional más frecuentes, prolongadas y severas que aumentan el riesgo de incendios forestales y disminuyen la disponibilidad de agua. Se prevé que la frecuencia e intensidad de los eventos de precipitación extrema aumenten en toda la región. Se prevé que ocurra un mayor número de eventos fluviales atmosféricos fuertes y menos eventos moderados y débiles. Las temperaturas invernales más cálidas han provocado una disminución de la capa de nieve de las montañas, especialmente en las zonas con climas marítimos cálidos. Se prevé que una mayor proporción de las precipitaciones invernales caigan en forma de lluvia en lugar de nieve.
- **Aguas costeras:** Las temperaturas medias anuales de la superficie del mar costero en el noroeste se han calentado aproximadamente 1,2 °F desde 1900. Las emisiones de carbono causadas por el hombre ya han provocado la acidificación oceánica de las aguas

superficiales y subterráneas frente a Oregón y Washington. La acidificación de los océanos, la hipoxia y los aportes de nutrientes causados por el hombre afectan negativamente a muchas especies. Se prevé que el nivel del mar aumente en todo el noroeste. En Puget Sound, donde la mayor parte de la tierra se está hundiendo, se espera que el nivel del mar aumente de 0,9 a 1,6 pies para 2050 y de 3,2 a 10,2 pies para 2150 en un escenario muy alto (RCP8.5), en relación con el período de referencia.

- Con base en el Mapeo Climático para un Washington Resiliente de la Universidad de Washington (Raymond, 2022), se ha desarrollado información de tendencias para cada condado del estado de Washington, incluido el condado de San Juan.

Objeto 1. Exposición al Clima y Cambio Mediano para el 2050 (RCP 8.5) en relación con 1980-2009: Condado de San Juan

Cambio climático	Impactos potenciales	Proyecciones para el Condado de San Juan
 <small>Created by Adrian Coquet from the Noun Project</small> Calor extremo	<p>Se espera un aumento de las temperaturas medias de verano. Esto podría afectar a las personas, el paisaje, la agricultura y las áreas naturales como humedales, hábitats de vida silvestre y otros ecosistemas.</p> <p>Se esperan más días por encima de los 90 ° F de humedad (humedad y calor), lo que puede afectar la salud pública.</p> <p>Un aumento en el número de grados-día de enfriamiento es un indicador de una mayor demanda de enfriamiento para los edificios en el verano.</p> <p>Se espera que las temperaturas más cálidas de los arroyos reduzcan la calidad del hábitat de las especies acuáticas que dependen del agua fría.</p> <p>Los cambios en la temperatura y las precipitaciones pueden afectar tanto a los humedales como a las comunidades vegetales de las tierras altas.²</p>	<p>+ 6.1 °F Cambio en la temperatura máxima diaria promedio de verano (junio - agosto)</p> <p>+ 5.2 días por encima de 90 ° F de humedad</p> <p>+ 208 número anual de grados-día por encima de un umbral de temperatura media diaria de 65 °F³</p> <p>+ 16.0 °C temperatura media del arroyo en agosto (°C)</p>
 <small>Created by Layne from the Noun Project</small> Incendio forestal y Humo	<p>Habría más días de peligro de incendio que podrían afectar a hogares y negocios donde los bosques y la vegetación silvestre se encuentran o se entremezclan.</p> <p>Más humo de incendios forestales puede provocar partículas que afecten a las personas con problemas de salud (por ejemplo,</p>	<p>+ 21 días Cambio en los días de alto peligro de incendio</p>

² Véase: <https://ecology.wa.gov/water-shorelines/wetlands/tools-resources/wetlands-climate-change>.

³ Véase definición en <https://www.eia.gov/energyexplained/units-and-calculators/degree-days.php>.

enfermedades cardíacas y pulmonares, embarazo, etc.).



Created by Mar Achmed Yusuf from Noun Project

Sequía

Una disminución en las precipitaciones de finales de verano podría reducir el agua disponible para múltiples usos durante el período que suele ser más seco, y la baja humedad del combustible durante la temporada de incendios.

-14.4 % de variación en la precipitación total del 15 de julio al 15 de septiembre



Precipitaciones extremas.

Se esperan tormentas más frecuentes e intensas. Esto podría afectar las inundaciones, la erosión y la escorrentía y afectar los sistemas de aguas pluviales, el transporte y las respuestas de emergencia.

+10 % de cambio en la magnitud de la tormenta que ocurre en promedio una vez cada 2 años. +15 % de cambio en la magnitud de la tormenta que ocurre en promedio una vez cada 25 años.



Created by Adrian Coquet from the Noun Project

Aumento del nivel del mar

El condado experimentaría un aumento en la frecuencia y extensión de las inundaciones costeras. Esto podría afectar a más hogares, negocios e infraestructura.

Se espera un aumento del nivel del mar de +0,6 pies con una probabilidad del 50% para 2050

Se espera un aumento del nivel del mar de +2 pies con una probabilidad del 50% para 2100

Fuente: (Raymond, 2022)

Activos de la ciudad y riesgos climáticos

Los activos de una comunidad incluyen a su "gente, recursos, ecosistemas, infraestructura y los servicios que proporcionan. Los activos son las cosas tangibles e intangibles que valoran las personas o las comunidades". Organizado por los 11 sectores en la Guía de Planificación de Elementos Climáticos del Comercio, diciembre de 2021, una variedad de comunidades, lugares, negocios y más podrían estar expuestos a los peligros climáticos en Friday Harbor. (US Climate Resilience Toolkit, 2021)

Objeto 2. Matriz de activos de Friday Harbor

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
<p>Agricultura y Sistemas Alimentarios</p> <ul style="list-style-type: none"> Fincas comerciales, huertos comunitarios, etc. 	<p>En la ciudad hay un jardín comunitario y un banco de alimentos, así como dos tiendas de comestibles relativamente más grandes: Friday Harbor Market Place y Kings Market. No hay edificio de almacenamiento en frío. La mayoría de los alimentos provienen del continente. La comida local se produce en las islas San Juan, López y Orcas.</p>	<p>El calentamiento del clima, las sequías y las precipitaciones extremas pueden estresar los cultivos y el ganado. Sin embargo, Friday Harbor no tiene una producción agrícola significativa. El sistema alimentario de la ciudad depende de la entrega de alimentos desde fuera de la isla.</p>
<p>Edificios y Energía</p> <ul style="list-style-type: none"> Edificios comerciales, líneas de transmisión de energía, etc. 	<p>Orcas Power & Light Cooperative (OPALCO) es una empresa de servicios públicos cooperativa sin fines de lucro, propiedad de sus miembros, que brinda servicios de energía al condado de San Juan.</p> <p>La mezcla de combustibles está libre de gases de efecto invernadero en un 87% debido a la compra de energía hidroeléctrica a la Administración de Energía de Bonneville. OPALCO tiene dos proyectos de microrredes: energía solar comunitaria y almacenamiento en baterías conectado a la red (uno completo y otro en proceso). La energía se distribuye a través de 25 cables submarinos.</p>	<p>El calor extremo puede provocar un aumento de la demanda de energía (refrigeración).</p>
<p>Recursos y Prácticas Culturales</p> <ul style="list-style-type: none"> Salmón, mariscos, edificios y sitios históricos, etc. 	<p>Friday Harbor tiene un Distrito Histórico designado. Las instalaciones históricas se encuentran en el centro de la ciudad, y el paseo marítimo de la ciudad es un centro de patrimonio marítimo.⁴</p> <p>Friday Harbor y la isla de San Juan son parte de territorios tradicionales indígenas que incluyen la Nación Lummi, la Nación India Samish, la Tribu India Snoqualmie, la Comunidad Tribal India Swinomish y las Tribus Tulalip.</p> <p>Las costas de la ciudad y el lado occidental de la ciudad se señalan como</p>	<p>Los posibles impactos en los recursos históricos y culturales podrían incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Pérdida de sitios culturales e históricos en la costa debido al aumento del nivel del mar y los impactos conexos. Pérdida de sitios culturales e históricos debido a fenómenos meteorológicos severos más frecuentes e intensos. Pérdida de alimentos cultivados localmente, sensibles a la temperatura y culturalmente importantes (bayas, mariscos, salmón, etc.) El calor extremo puede dar lugar a temperaturas más cálidas de

0-0400-1101-0004-000000000000.jpg.

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
	"muy recomendables" debido al alto riesgo de los recursos arqueológicos. ⁵	los arroyos que pueden afectar a los peces, la fauna silvestre y las plantas importantes como recursos culturales.
Desarrollo económico <ul style="list-style-type: none"> Comercios locales, industrias, etc. 	<p>En 2022, unos 2.160 residentes estaban empleados. Una evaluación de los patrones de viaje señala que hay alrededor de 2,152 personas trabajando en Friday Harbor (residentes y no residentes), y alrededor de 582 residentes que trabajan fuera de Friday Harbor.</p> <p>El Elemento de Desarrollo Económico de la Ciudad identifica los sectores clave de empleo como: Construcción; Alojamiento, Restaurantes, Servicios de Comida; Vehículos de motor y sus partes; Administración, Educación y Servicios de Salud.</p>	<p>El calor extremo o el humo de los incendios forestales podrían afectar a las personas que trabajan al aire libre, retrasando los empleos y los ingresos (por ejemplo, en la construcción). Estos impactos podrían interferir con los eventos culturales e impactar el turismo.</p>
Ecosistemas <ul style="list-style-type: none"> Zonas costeras y ribereñas, espacios abiertos, humedales, etc. 	<p>Las áreas críticas en Friday Harbor incluyen: hábitat de peces marinos y vida silvestre, humedales, áreas de inundación costera y áreas de riesgo geológico. No hay arroyos o lagos naturales dentro de los límites de la ciudad. (Plan de Manejo de Aguas Pluviales de la Ciudad de Friday Harbor, 2005)</p> <p>La jurisdicción costera de la ciudad de Friday Harbor incluye el lago Trout y aproximadamente 1.2 millas lineales de costas marinas. (Plan de Restauración y Protección de la Costa, 2015) Alrededor del 15% de la costa tiene un hábitat funcional (por ejemplo, zosteria marina).</p>	<p>Podría haber cambios en el tamaño y la forma de las áreas ambientalmente críticas, las zonas de amortiguamiento y los entornos costeros designados.</p> <p>Las temperaturas más cálidas del verano podrían reducir el crecimiento de los árboles en algunas áreas y aumentar el crecimiento en climas templados.</p> <p>Existe la posibilidad de que aumente la acidificación de los océanos y la temperatura de la superficie del mar. Puede haber estrés en las especies de agua fría en los lagos.</p> <p>El aumento del nivel del mar puede provocar la pérdida de hábitats cercanos a la costa y de humedales costeros debido al aumento del nivel del mar y la erosión.</p>

⁵ Véase:

https://wisaard.dahp.wa.gov/server/rest/directories/arcgisoutput/Utilities/PrintingTools_GPServer/_ags_04173dfa-04b0-11ef-a8e8-0050568cea6e.jpg.

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
<p>Manejo de Emergencias</p> <ul style="list-style-type: none"> Comisarías de bomberos y policía, equipos, etc. 	<p>El Servicio de Emergencias Médicas de la Isla de San Juan proporciona 911 y soporte vital avanzado y rescate a la ciudad de Friday Harbor, la isla de San Juan y otras islas exteriores. Tiene su sede en 1079 Spring Street. Opera 3 Unidades Móviles de Cuidados Intensivos (MICU) terrestres y 3 vehículos paramédicos de primera respuesta.</p> <p>El Distrito de Bomberos y Rescate de la Isla de San Juan brinda respuesta de emergencia a la Isla de San Juan, incluido Friday Harbor y las islas exteriores. La estación 31 en Friday Harbor cuenta con personal de tiempo completo durante todo el año y está ubicada en 1011 Mullis Street. El Distrito cuenta con 6 motores tipo 1, tres motores de escobillas, 2 lanchas de agua, un bote de respuesta y otros vehículos.</p> <p>El Departamento de Manejo de Emergencias (DEM, por sus siglas en inglés) sirve tanto a la ciudad de Friday Harbor como al condado de San Juan. Su propósito es prepararse, responder y recuperarse de desastres y emergencias a gran escala. Hay una serie de planes y documentos de emergencia que incluyen un Plan de Mitigación de Riesgos, un Plan de Manejo de Escombros y un Plan de Protección contra Incendios Forestales.</p> <p>El Sheriff del Condado de San Juan brinda servicios de protección policial a Friday Harbor, así como al resto del condado. La Oficina del Sheriff está ubicada en: 96 2nd Street Friday Harbor.</p>	<p>El Plan de Mitigación de Riesgos 2018 Hazard Mitigation Plan identificó una alta probabilidad de un evento de tormenta severa, una probabilidad moderada de un evento de incendio WUI y una baja probabilidad de una sequía.</p> <p>La Evaluación Forestal de la Cuenca Hidrográfica de la Ciudad (Town of Friday Harbor Watershed: Trout Lake Forest Assessment, 2019) identificó el riesgo de incendios forestales como una preocupación e identificó estrategias de manejo.</p> <p>En cuanto a la sequía, desde 2019 hay sequía persistente en el noroeste del Pacífico. En 2023, hubo un aviso de sequía incluso en el condado de San Juan. (2019). (K. A. Bumbaco, 2024)</p> <p>En abril de 2024, el estado declaró una sequía que incluía a todos los condados. (Washington Department of Ecology, 2024)</p>
<p>Salud y bienestar</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospitales, clínicas, bienestar comunitario, etc. 	<p>El Centro Médico PeaceHealth Peace Island está ubicado en 1117 Spring Street. Cuenta con 118 empleados médicos activos. Cuenta con una clínica de atención primaria y especializada y un hospital con 10 camas autorizadas.</p>	<p>Friday Harbor tiene poblaciones que podrían ser vulnerables al calor extremo debido a la edad o a condiciones de salud.</p>

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
<p>Transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> Carreteras, aceras, senderos, etc. 	<p>El sistema de transporte actual está resumido en el Plan Integral 2015 y está en proceso de actualización.</p> <p>Friday Harbor cuenta con una red de carreteras, que suman aproximadamente 13 millas. Los picos de tráfico de transbordadores tienden a ser más bajos en la temporada de invierno, cuando el volumen promedio de vehículos en los transbordadores está por debajo de su capacidad total, y más altos en verano, cuando los transbordadores funcionan a plena capacidad la mayor parte del tiempo. La ciudad de Friday Harbor no tiene ninguna ruta designada para bicicletas. Se proporcionan aceras en el área comercial del centro de la ciudad, así como en las áreas residenciales más nuevas de la ciudad. En las zonas residenciales más antiguas, los peatones utilizan las calles o los arcones como senderos para caminar.</p> <p>Washington State Ferries actualmente sirve a Friday Harbor, proporcionando transporte desde y hacia Anacortes; y las islas Orcas, Shaw y López. La terminal existente incluye carriles de espera de transbordadores, estacionamientos para pasajeros y áreas de espera.</p> <p>El Puerto de Friday Harbor opera un puerto deportivo de 498 amarres rodeado por un rompeolas flotante. La capacidad del puerto deportivo es de 20.000 noches de barco al año más un número igual de visitas de un día.</p> <p>El Puerto de Friday Harbor opera el Aeropuerto de Friday Harbor. Es un aeropuerto de servicio primario con servicio regular programado.</p>	<p>El cambio climático podría provocar daños en las infraestructuras y aumentar las necesidades de mantenimiento (por ejemplo, la vegetación de las carreteras).</p> <p>Una de las principales preocupaciones es el aumento del nivel del mar y los daños en el área de la terminal de transbordadores y otras instalaciones costeras con puertos deportivos y senderos.</p>
<p>Gestión de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> Estaciones de transferencia, transporte de residuos, residuos peligrosos, etc. 	<p>El departamento de desechos sólidos de la ciudad de Friday Harbor brinda servicios municipales de recolección y eliminación de desechos sólidos para usos residenciales y comerciales dentro de los límites existentes de la ciudad. Todos los desarrollos unifamiliares y</p>	<p>Debido a los peligros climáticos, podría haber un aumento de los desechos sólidos (ramas de árboles caídas, escombros de edificios, tejas de techo, vehículos y electrodomésticos).</p>

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
	<p>multifamiliares pequeños (4 o menos) son elegibles para los servicios de reciclaje y desechos de jardín.</p> <p>Actualmente, tanto la ciudad como el condado de San Juan llevan sus desechos sólidos a una instalación en Sutton Road donde un contratista los procesa en grandes contenedores y los transporta fuera de la isla a vertederos permanentes.</p> <p>La Ciudad y el Condado tienen un Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Residuos de Riesgo Moderado, Solid Waste and Moderate-Risk Waste Management Plan (2018).</p> <p>El Departamento de Manejo de Emergencias tiene un Plan de Manejo de Escombros Debris Management Plan (2019).</p>	
<p>Recursos hídricos</p> <ul style="list-style-type: none"> Abastecimientos de aguas subterráneas, instalaciones de tratamiento de aguas, etc. 	<p>El Municipio posee y opera un sistema municipal de agua que sirve tanto al Pueblo como a partes no incorporadas del Condado de San Juan. El sistema está clasificado por el Estado de Washington como un sistema público de agua de la Comunidad del Grupo A. (Plan del Sistema de Agua, 2013) La ciudad de Friday Harbor posee aproximadamente 590 acres de bosque maduro y el embalse de la ciudad en Trout Lake. El embalse abastece de agua potable a la localidad. (Cuenca hidrográfica de la ciudad de Friday Harbor: Evaluación del bosque del lago Trout, Town of Friday Harbor Watershed: Trout Lake Forest Assessment, 2019)</p> <p>La ciudad está bordeada en tres lados por colinas y crestas, y la mayoría de las aguas superficiales drenan hacia el este en Friday Harbor. En la parte suroeste de la ciudad, la tierra drena hacia el sur, lejos de Friday Harbor, hacia North Bay. El agua se drena por tierra hacia y a través del sistema actual de transporte de aguas pluviales. Este sistema actual es algo discontinuo y fragmentado, con tuberías de varios tamaños y zanjas</p>	<p>Las tierras forestales que rodean el embalse podrían verse afectadas por el calor extremo y la sequía, como se describe en Ecosistemas.</p> <p>Otros impactos en los recursos hídricos debido a los peligros climáticos incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cambios en la calidad del agua Aumento de la demanda de sistemas de gestión de aguas pluviales con el potencial de más desbordamientos combinados de aguas pluviales y alcantarillado

Sectores y activos de ejemplo	Activos de la ciudad	Relación con los peligros climáticos
	<p>repartidas por todo el Pueblo. (Plan de Manejo de Aguas Pluviales de la Ciudad de Friday Harbor, Capítulo 2, Town of Friday Harbor Stormwater Management Plan, Chapter 2, 2005)</p> <p>La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Wastewater Treatment Plant, WWTP) de la ciudad de Friday Harbor sirve a la población de la ciudad más las aguas residuales de los laboratorios de la UW. La planta de tratamiento de aguas residuales de Friday Harbor está ubicada en la esquina suroeste de la intersección de Harbor Street y Tucker Avenue. La topografía natural no permite que el flujo por gravedad transporte todos los desechos a la planta de tratamiento. Alrededor de nueve estaciones de bombeo reciben el flujo de un área por gravedad y las bombas que fluyen sobre una cresta topográfica para continuar hasta la planta de tratamiento.</p>	
<p>Zonificación y Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> Residencias unifamiliares y multifamiliares, apartamentos, propiedades comerciales, etc. 	<p>La ciudad de Friday Harbor tiene aproximadamente: 1,178 hogares (ACS 2022) y 1,519 unidades de vivienda. El 50% de las viviendas son unifamiliares y el 10% son casas prefabricadas. El 40% restante de las unidades son 2+ unidades adjuntas. (OFM 2022)</p> <p>Las propiedades comerciales se centran en el centro de la ciudad. En el resto del mundo predominan los usos unifamiliares.</p> <p>La ciudad de Friday Harbor administra cinco parques públicos y dos parques de bolsillo, incluidos Breezeway Park, Cahail Park, David Jones Park, Evergreen Park, Memorial Park, Overlook Park y Sunken Park.</p>	<p>Los peligros climáticos clave para la ciudad incluyen el aumento del nivel del mar y los eventos de precipitaciones extremas y la erosión, la sequía y otras preocupaciones. Los impactos potenciales podrían incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumento de la erosión o los daños a la infraestructura costera, las playas y otras características naturales debido al aumento del nivel del mar y las marejadas ciclónicas Aumento de la demanda de riego de jardines no autóctonos y no productivos Cambios en la disponibilidad del parque de viviendas debido a eventos de riesgo Aumento de la escorrentía superficial impermeable y de los costes de gestión y mantenimiento asociados

Comunidades sobrecargadas

El cambio climático tiene profundos efectos negativos en la salud humana y el bienestar de la comunidad,⁶ puede exacerbar las condiciones de salud existentes o crear nuevos desafíos para la salud. Todos los residentes son vulnerables a los impactos climáticos, pero algunas comunidades e individuos enfrentan mayores riesgos que otros.⁷ Las comunidades sobrecargadas son aquellas que se encuentran en un área geográfica donde las poblaciones enfrentan una convergencia desproporcionada de daños ambientales e impactos en la salud, como se define en RCW [19.405.020](#). RCW [36.70A.030](#) (29). Estas comunidades suelen ser más vulnerables a los riesgos sociales y económicos existentes, lo que afecta a su exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación a las tensiones relacionadas con el clima. Estas comunidades sobrecargadas incluyen grupos como adultos mayores de 65 años, niños menores de 5 años, inmigrantes (incluidos aquellos con dominio limitado del idioma inglés), familias con bajos ingresos, trabajadores al aire libre, y personas negras, indígenas y de color (BIPOC).

Por ejemplo, los adultos mayores pueden tener condiciones de salud preexistentes y movilidad reducida, lo que los hace particularmente vulnerables a los impactos de eventos climáticos extremos exacerbados por el cambio climático, como cortes de energía o necesidad de evacuación. Del mismo modo, los niños menores de 5 años pueden enfrentar desafíos para regular su temperatura corporal y sistemas inmunológicos subdesarrollados, lo que aumenta su susceptibilidad a los impactos en la salud de los incendios forestales y el calor extremo. Además, los hogares con bajos ingresos pueden ser más vulnerables a las enfermedades y tener recursos limitados para modernizar sus hogares o buscar atención médica en respuesta a los peligros relacionados con el cambio climático.

Las comunidades sobrecargadas se encuentran entre las más expuestas y las más sensibles, al tiempo que tienen menos recursos individuales y comunitarios para prepararse adecuadamente y responder a tales desafíos. Por lo tanto, obtener información sobre los impactos climáticos específicos e identificar las comunidades sobrecargadas dentro de Friday Harbor puede ayudar a las instituciones a desarrollar estrategias destinadas a mejorar la resiliencia y minimizar los impactos climáticos.

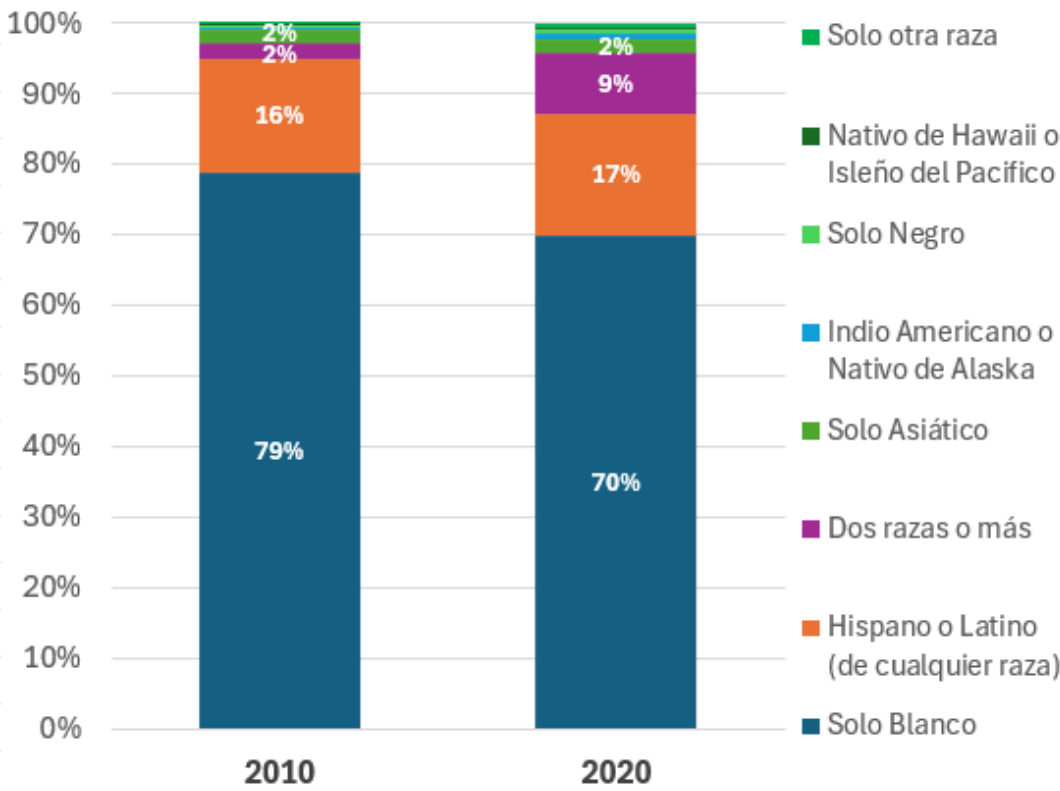
⁶ <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/15/>

⁷ <https://www.epa.gov/climate-indicators/understanding-connections-between-climate-change-and-human-health>

Raza y etnia

Entre 2010 y 2020, la composición racial y étnica de la ciudad ha cambiado para incluir a menos personas que se identifican como "solo blancas" y en aumento a las que se identifican como "hispanos/latinos de cualquier raza" o "dos o más" razas. Esto se ve en las siguientes exhibiciones.

Objeto 3. Distribución y diversidad poblacional de Friday Harbor 2010 y 2020



Fuentes: Censo Decenal de EE. UU. 2010 y 2020; BERK, 2024

Objeto 4. Datos para el Gráfico de Distribución y Diversidad de la Población - Friday Harbor 2010 y 2020

	2010	2020	Cambio (parte)
Solo blanca	79%	70%	-9
Hispano o latino de cualquier raza	16%	17 %	+1.3
Dos razas o más	2%	9%	+6.2
Solo asiática	2%	2%	-0.1
Indio Americano o Nativo de Alaska	0%	1%	
Solo negra	0%	1%	+0.3

	2010	2020	Cambio (parte)
Nativo de Hawái u otras islas del Pacífico	0%	0%	+0.2
Solo otra raza	0%	1%	+0.5

Fuentes: Censo Decenal de EE. UU. 2010 y 2020; BERK, 2024

Idioma

Aparte de la demografía racial y étnica de Friday Harbor, los grupos de lenguas extranjeras constituyen un porcentaje pequeño pero notable de la población cuyas perspectivas queremos que estén representadas en el Plan Integral. Los datos de los estudiantes son una forma confiable de determinar el "idioma hablado en el hogar" y se extrajeron de la Oficina Estatal de Superintendente e Instrucción Pública (OSPI). La información se puede extrapolar a la población de la ciudad para obtener una mejor comprensión de los grupos lingüísticos en Friday Harbor. Esto puede informar los idiomas a los que debemos traducir el material escrito, los idiomas para los que debemos ofrecer traducción durante las reuniones públicas y si hay agencias comunitarias específicas que trabajan con personas que no hablan inglés con las que deberíamos relacionarnos directamente. Exhíbir 5 muestra qué idiomas hablan en casa los estudiantes de las Escuelas Públicas de Friday Harbor según OSPI.

Objeto 5. Idiomas hablados en casa por estudiantes de escuelas públicas, 2023

Friday Harbor	2010	2020
Inglés	702	87%
Español	95	12%
Pilipino/Filipino	2	0.2%
Desconocida	11	1%

Fuentes: OSPI, 2023; BERK, 2024

Estos datos reflejan que el mejor uso de los recursos es proporcionar traducciones al español para los materiales escritos y prepararse para la traducción al español en tiempo real según sea necesario durante las reuniones públicas y los grupos focales.

Otro grupo lingüístico notable con el que se debe participar es el de los participantes en el programa de aprendizaje del idioma inglés de la Biblioteca del Condado de San Juan, recientemente restablecido. Este programa ofrece conversación de español a inglés y planificación de lecciones de forma gratuita a los residentes del condado de San Juan en la biblioteca de Friday Harbor.

Trabajo e Ingresos

El último indicador demográfico al que se adaptará la estrategia de participación es la diversidad de ingresos y empleos. Al dirigirnos a diferentes grupos profesionales que trabajan en Friday Harbor, podemos obtener perspectivas más diversas más allá de los grupos predominantes de personas de altos ingresos que viajan hacia o desde Friday Harbor, o

aquellos que viven en Friday Harbor y trabajan de forma remota para trabajos que no se encuentran en Friday Harbor, como se ve en Objeto 6.

Objeto 6. Origen y destino de las personas que viven y/o trabajan en Friday Harbor por nivel de ingresos, 2021

	Vive en Friday Harbor, trabaja en otro lugar		Trabaja en Friday Harbor, vive en otro lugar		Vive y trabaja en Friday Harbor	
	Personas	Por ciento	Personas	Por ciento	Personas	Por ciento
Empleos de bajos ingresos	76	13%	177	15%	154	16%
Empleos de ingresos moderados	171	29%	304	26%	376	38%
Empleos de altos ingresos	335	58%	687	59%	454	46%

Fuentes: Dinámica Longitudinal Empleador-Hogar, 2021 (Longitudinal Employer-Household Dynamics, 2021); BERK, 2024

Ofrecer una amplia gama de opciones de divulgación, incluidas encuestas, grupos focales y otras actividades, garantizará que estén representados una variedad de grupos raciales, étnicos, de ingresos e idiomas en la ciudad. Los datos de actividades de participación anteriores también se utilizarán para probar la validez y el muestreo de nuestras actividades y ajustar los eventos de participación futuros para llegar a una sección transversal diversa de la población en caso de que los datos no lleguen a una muestra representativa de la población. Si el grupo mayoritario está sobrerrepresentado con respecto a cualquiera de estos indicadores demográficos, las actividades futuras se ajustarán en consecuencia y se anotará en el resumen del compromiso que se escribirá al final de este esfuerzo.

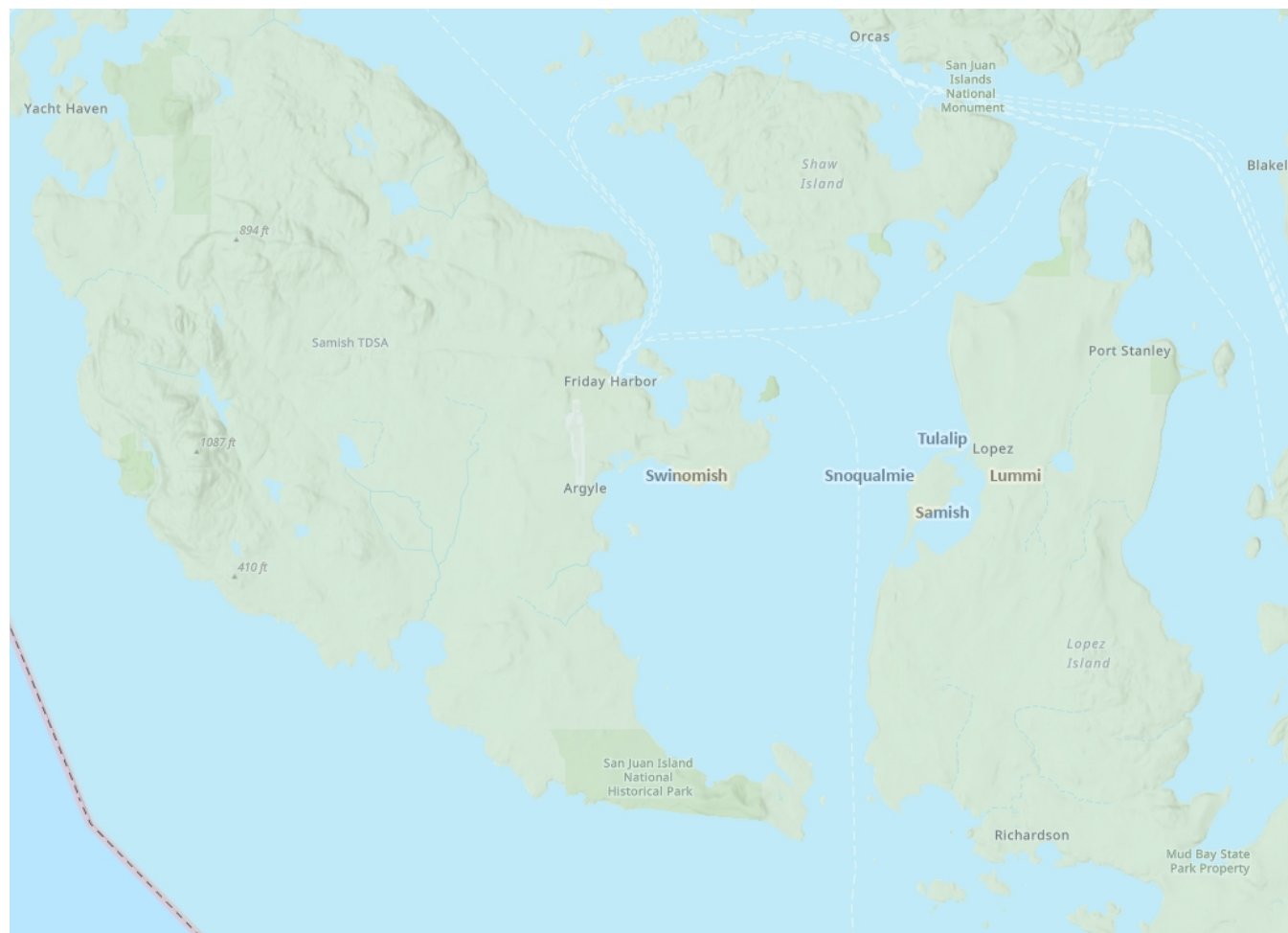
Tribus

Los pueblos indígenas del noroeste del Pacífico deben ser incluidos en conversaciones importantes relacionadas con la preparación climática y la preservación histórica de la tierra y los recursos. Las tribus con interés en Friday Harbor o en la isla de San Juan se identifican en Exhibir 7e incluyen la Nación Lummi, la Nación India Samish, la Tribu India Snoqualmie, la Comunidad Tribal India Swinomish y las Tribus Tulalip. Estas tribus participarán como parte de la divulgación continua del Plan Integral. El trabajo ya completado por algunas tribus en esta lista incluye estudios sobre el aumento de la temperatura del océano, el aumento del nivel del mar, las inundaciones y las temperaturas de los arroyos que amenazaban la tierra, el agua y el aire ancestrales de los territorios tradicionales de estas

El área ahora conocida como Friday Harbor, Washington, fue ocupada por primera vez por el pueblo Salish costero que cosechaba mariscos y manejaba los pastizales nativos y los bosques de robles con fuego para explotar los bulbos comestibles de camas. Viajando a la isla en canoas de cedro, también cosecharon salmón, ciervos, aves acuáticas y bayas para llevar a los campamentos de invierno del continente. ~Plan Integral de la Ciudad de Friday Harbor, 2018 (Town of Friday Harbor Comprehensive Plan, 2018)

tribus.⁸ En general, los gobiernos tribales proporcionan la información necesaria sobre los impactos climáticos de la zona y proporcionan un contexto histórico inestimable en lo que respecta a la cultura y el medio ambiente.

Objeto 7 Áreas de interés tribal según el Departamento de Arqueología y Preservación Histórica del Estado de Washington



Fuente: DAHP, 2024; BERK, 2024

Hallazgos y próximos pasos

La ciudad de Friday Harbor está en riesgo de una serie de peligros relacionados con el clima en función de sus características demográficas, económicas y geográficas únicas. La ciudad es particularmente susceptible a los impactos potenciales del calor extremo, las precipitaciones extremas y los peligros relacionados con el aumento del nivel del mar, que se ven exacerbados en frecuencia y gravedad por el cambio climático. Otros impactos, como el humo de los incendios forestales y la posibilidad de incendios forestales, afectan principalmente a la infraestructura interior, como el embalse de la ciudad y el aeropuerto. Los

⁸ Véase: Nación India Samish, Nuestro clima futuro en el territorio tradicional Samish, Disponible: <https://storymaps.arcgis.com/stories/2aa409a8988e401088cd0658148a53e9>.

peligros relacionados con las inundaciones debido al aumento del nivel del mar representan una amenaza para la infraestructura costera crítica, como la terminal de transbordadores y otros recursos marinos y de servicios públicos costeros. Los cambios en el momento y la gravedad de las precipitaciones podrían afectar la prestación de servicios públicos y el mantenimiento de la infraestructura de la ciudad.

Los residentes, visitantes y trabajadores de la ciudad pueden tener condiciones de salud y socioeconómicas que los ponen en mayor riesgo de sufrir los impactos en la salud de la exposición al calor o al humo. Estos mismos peligros y otros eventos climáticos agudos pueden interferir con la economía local basada en el turismo de la ciudad.

Después de una confirmación de los activos y las necesidades con el personal de la ciudad, el equipo de consultores trabajará para desarrollar la Evaluación de Vulnerabilidad de Friday Harbor.

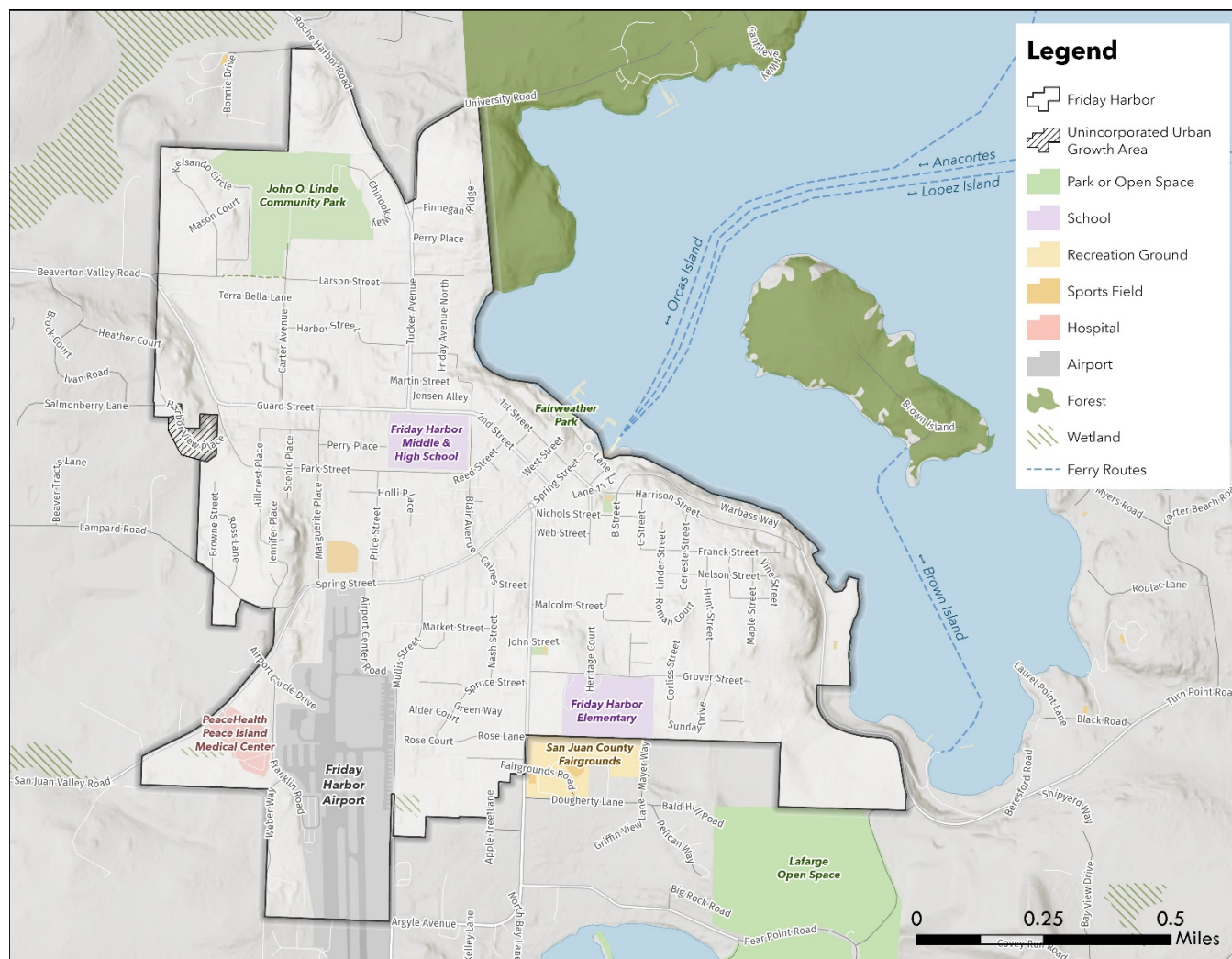
Apéndices

PÁGINA DEJADA EN BLANCO
INTENCIONADAMENTE

Apéndice A. Folio del mapa de Friday Harbor

Área de estudio

Objeto 8. Mapa general de Friday Harbor



Fuente: Condado de San Juan, Ciudad de Friday Harbor, BERK 2024.

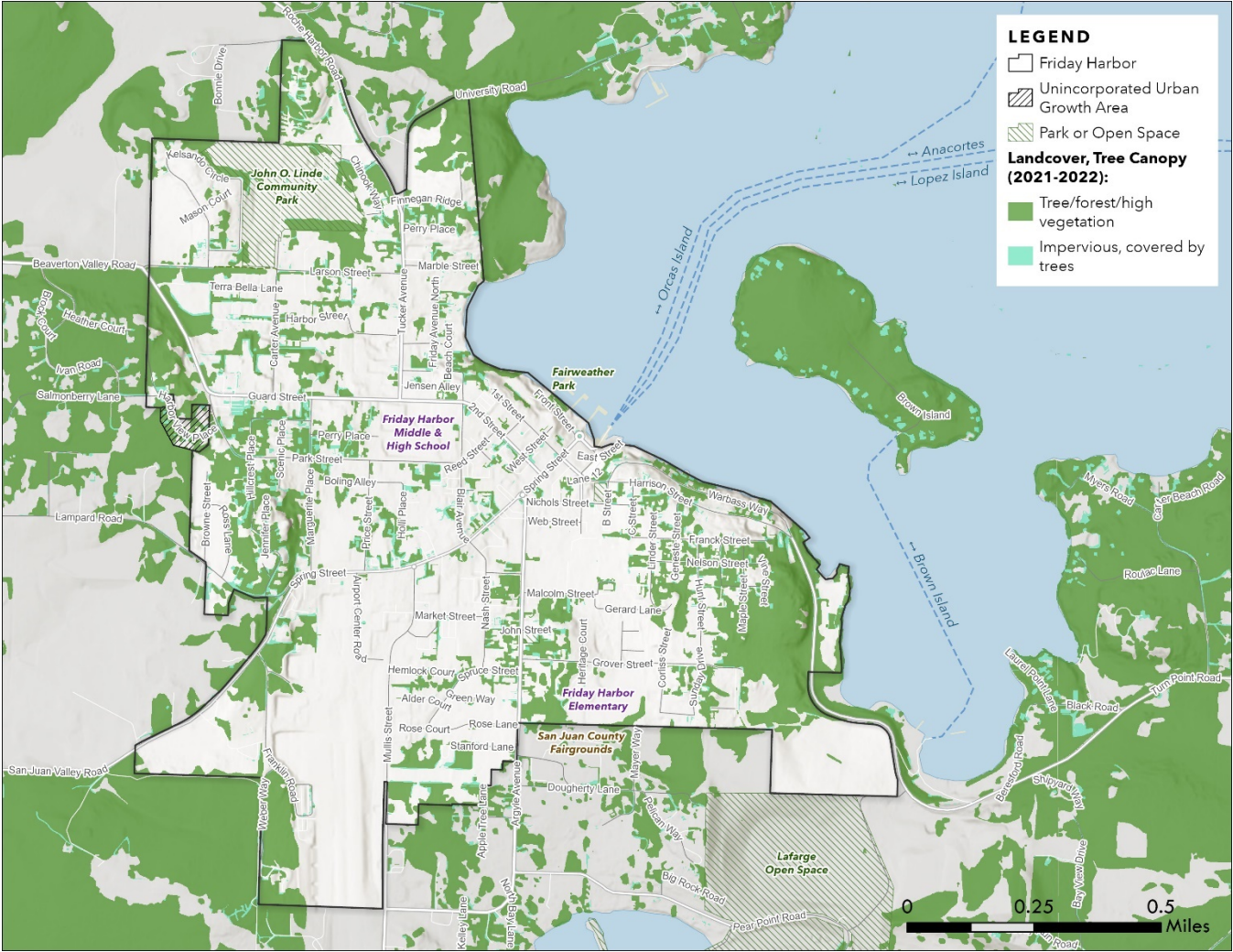
- El mapa destaca las principales instalaciones de la ciudad, incluidos parques, escuelas, servicios médicos, aeropuertos, transbordadores y otras instalaciones.

Objeto 9. Cobertura terrestre - Friday Harbor



- La cubierta arbórea y la vegetación están muy concentradas fuera de los límites de la ciudad.
- Grandes franjas de superficies impermeables y áreas no clasificadas en toda la ciudad.

Objeto 10. Dosel de árboles - Friday Harbor

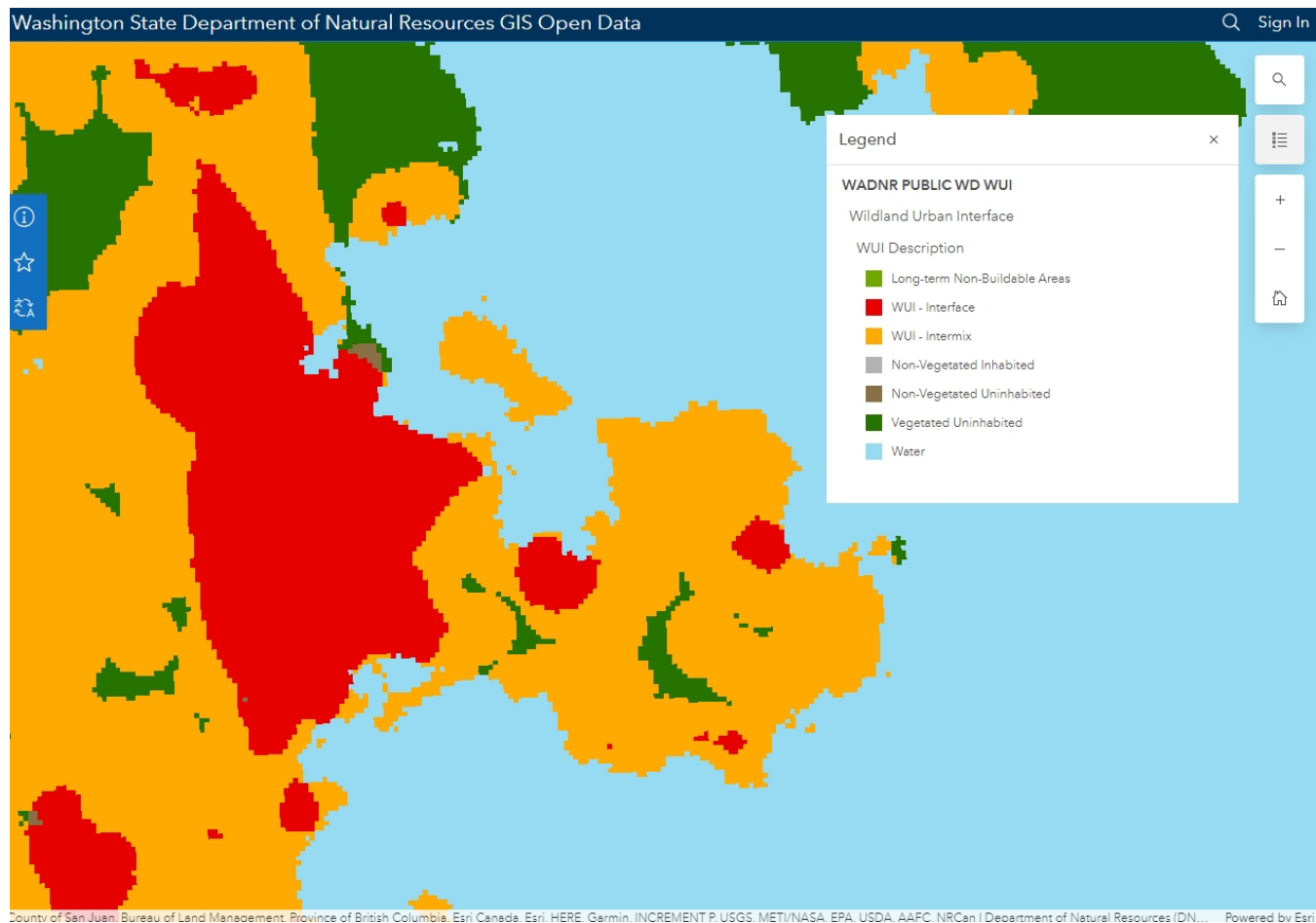


Fuentes: Cobertura de la Tierra de Ecopia del Estado de Washington; 2022, BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- La cubierta arbórea y la vegetación alta se concentran en la parte más occidental de la ciudad.
- Algunas partes de la ciudad no tienen grandes copas de árboles o vegetación, lo que puede exacerbar algunos peligros climáticos.

Objeto 11. Interfaz Urbano Silvestre - Departamento de Recursos Naturales (2019)

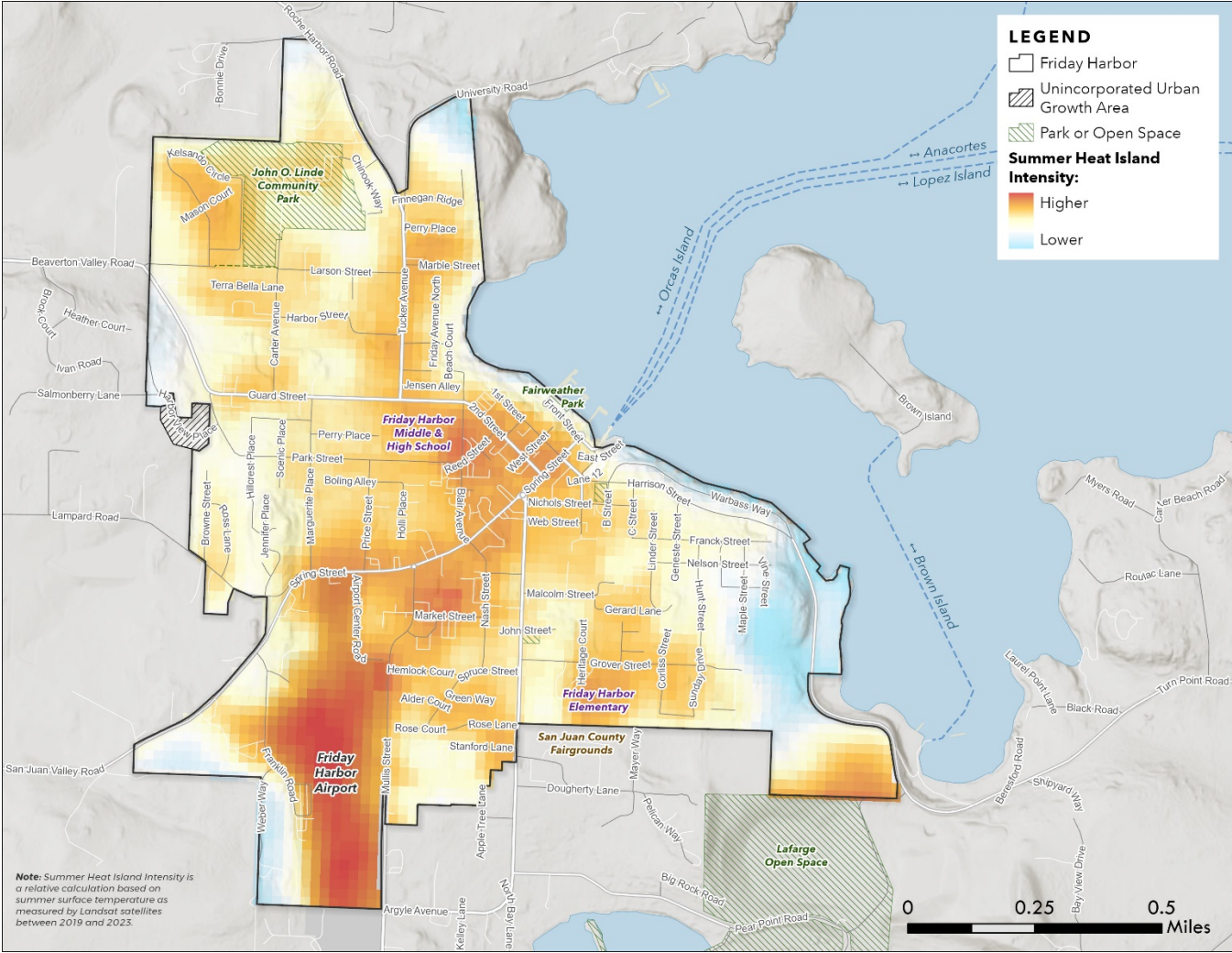


<https://data->

[wadnr.opendata.arcgis.com/maps/8ef03bb8bf614334bf6964fdd43deebe/explore?location=48.531022%2C-122.990292%2C13.99](https://data-wadnr.opendata.arcgis.com/maps/8ef03bb8bf614334bf6964fdd43deebe/explore?location=48.531022%2C-122.990292%2C13.99)

- Si bien gran parte del centro de la ciudad carece de cobertura arbórea, el Departamento de Recursos Naturales de Washington lo ha mapeado como una Interfaz Urbana de Tierras Silvestres (WUI) y gran parte del resto de la ciudad como WUI - Intermix. El WUI representa áreas de Washington donde las estructuras y las tierras silvestres se superponen con densidades de estructuras específicas.
- Nota: El área de aguas abiertas al norte del puerto deportivo se muestra incorrectamente como WUI.

Objeto 12. Intensidad de la isla de calor de verano



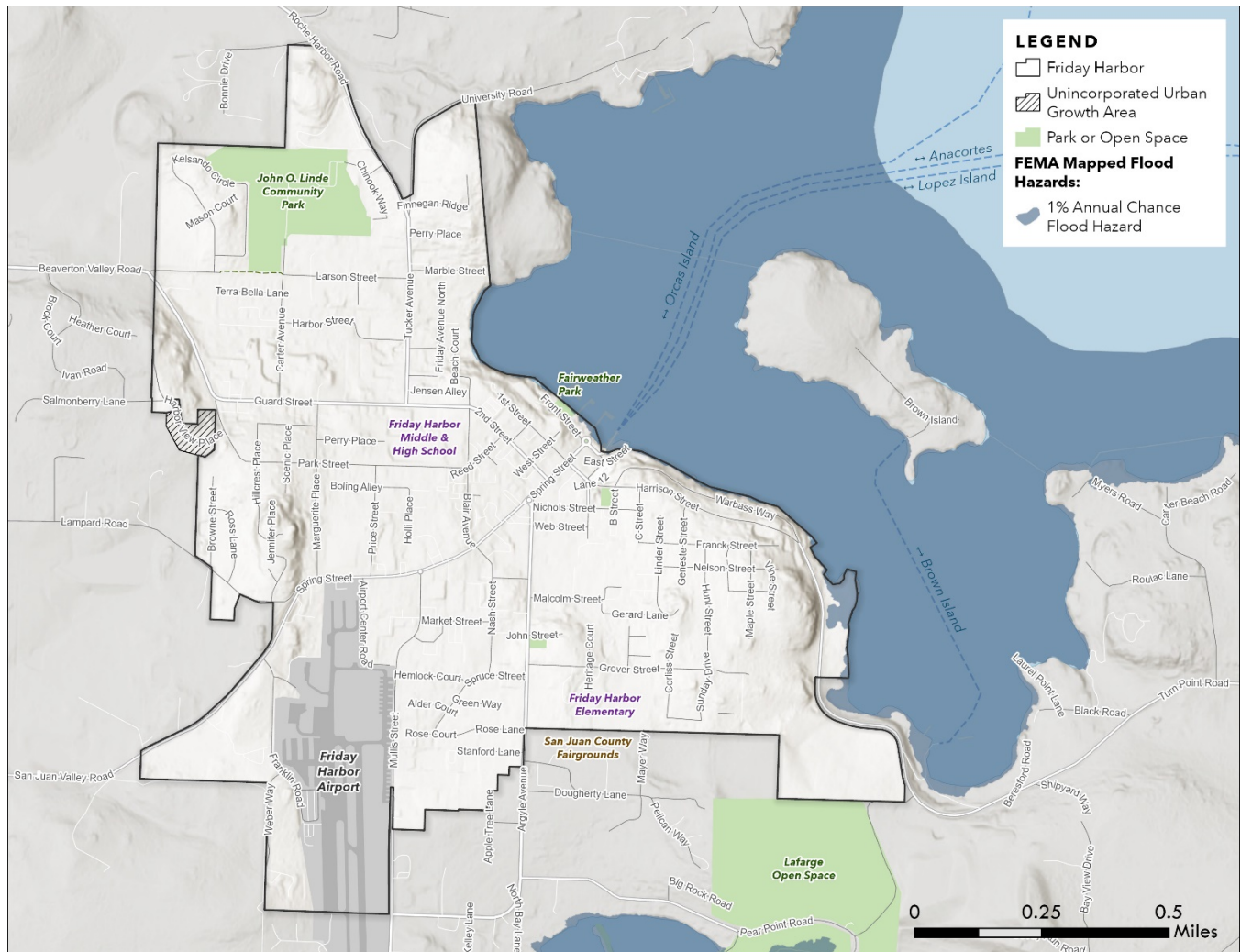
Fuentes: Landsat8, 2019-2023; BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Las temperaturas más intensas de la isla de calor del verano se sienten en el área del aeropuerto.
- Otras áreas en el centro de la ciudad tienen una alta intensidad de isla de calor en verano.
- La franja más grande de la copa de los árboles de los mapas anteriores tiene la intensidad más baja de la isla de calor urbana.

Inundaciones y aumento del nivel del mar

Objeto 13. Riesgos de Inundación (FEMA) - Friday Harbor

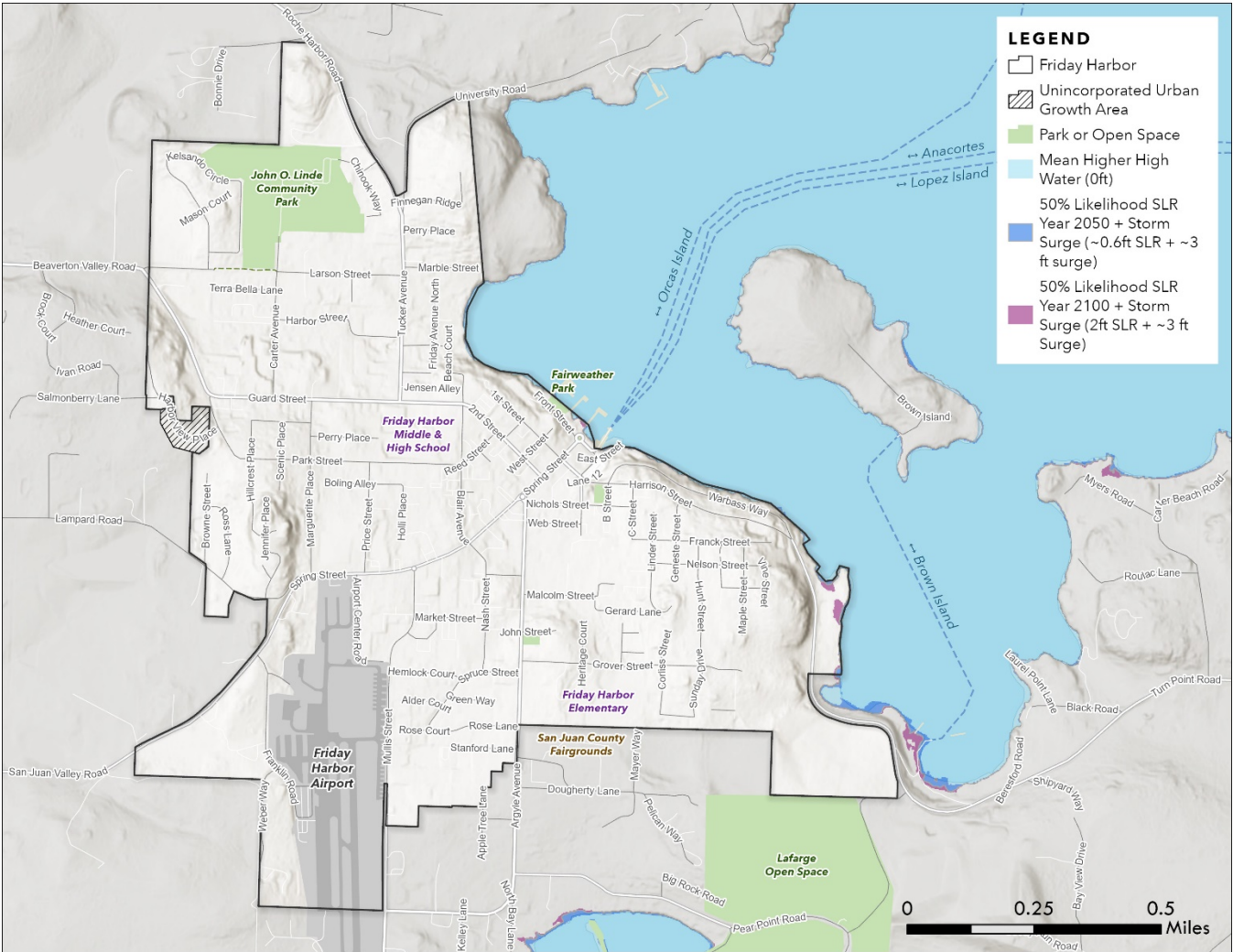


Fuentes: FEMA 2021, BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Como es evidente, los riesgos de inundación se concentran en la costa, casi sin agua superficial adicional en los límites de la ciudad.
- El cambio anual del 1% en el riesgo de inundación representa la amenaza más notable en la parte sureste de la ciudad y en las áreas de acceso a la terminal de transbordadores y al parque.

Objeto 14. Aumento del nivel del mar (NOAA) - Friday Harbor



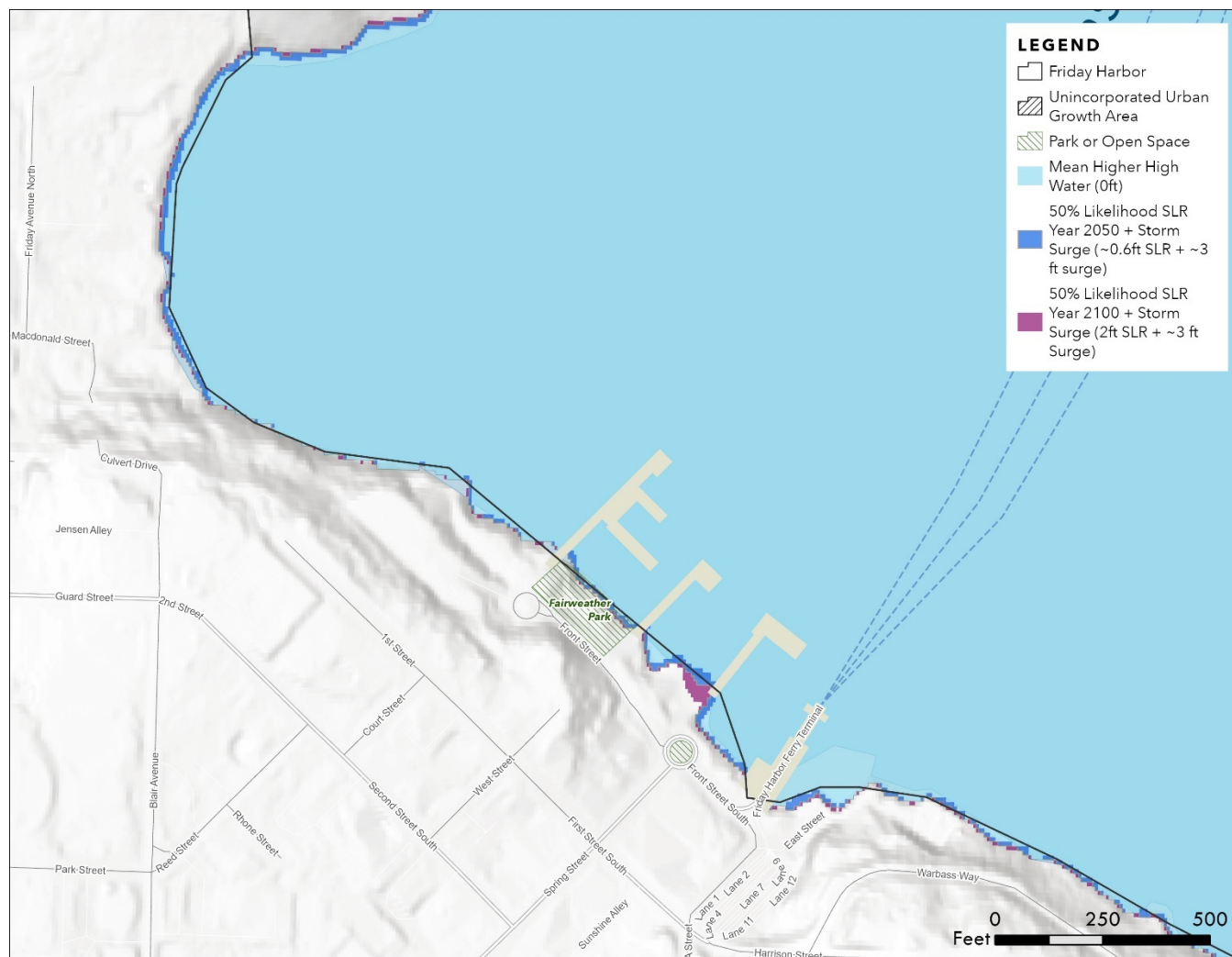
Fuente: NOAA,2024; BERK Consulting, 2024.

El consultor del condado de San Juan creó los mapas iniciales de aumento del nivel del mar, pero hubo algunos errores. En general, el Condado dijo que BERK podría echarle un vistazo, pero que no debería usar sus datos hasta que se limpien (alrededor de finales de mayo de 2024). Estamos utilizando los datos de la NOAA a corto plazo y luego cambiando a los datos más granulares a largo plazo.

Conclusiones

- Dentro de los límites de la ciudad, un área notable que tiene un mayor riesgo de aumento del nivel del mar es el área en la parte este de la ciudad en Warbass Way.
- Este mapa muestra que, si bien el aumento del nivel del mar es un riesgo con instalaciones críticas como el área de la terminal de transbordadores y algunos parques, Friday Harbor tiene menos áreas residenciales que están en riesgo.

Objeto 15. Aumento del nivel del mar (NOAA) - Terminal de ferry

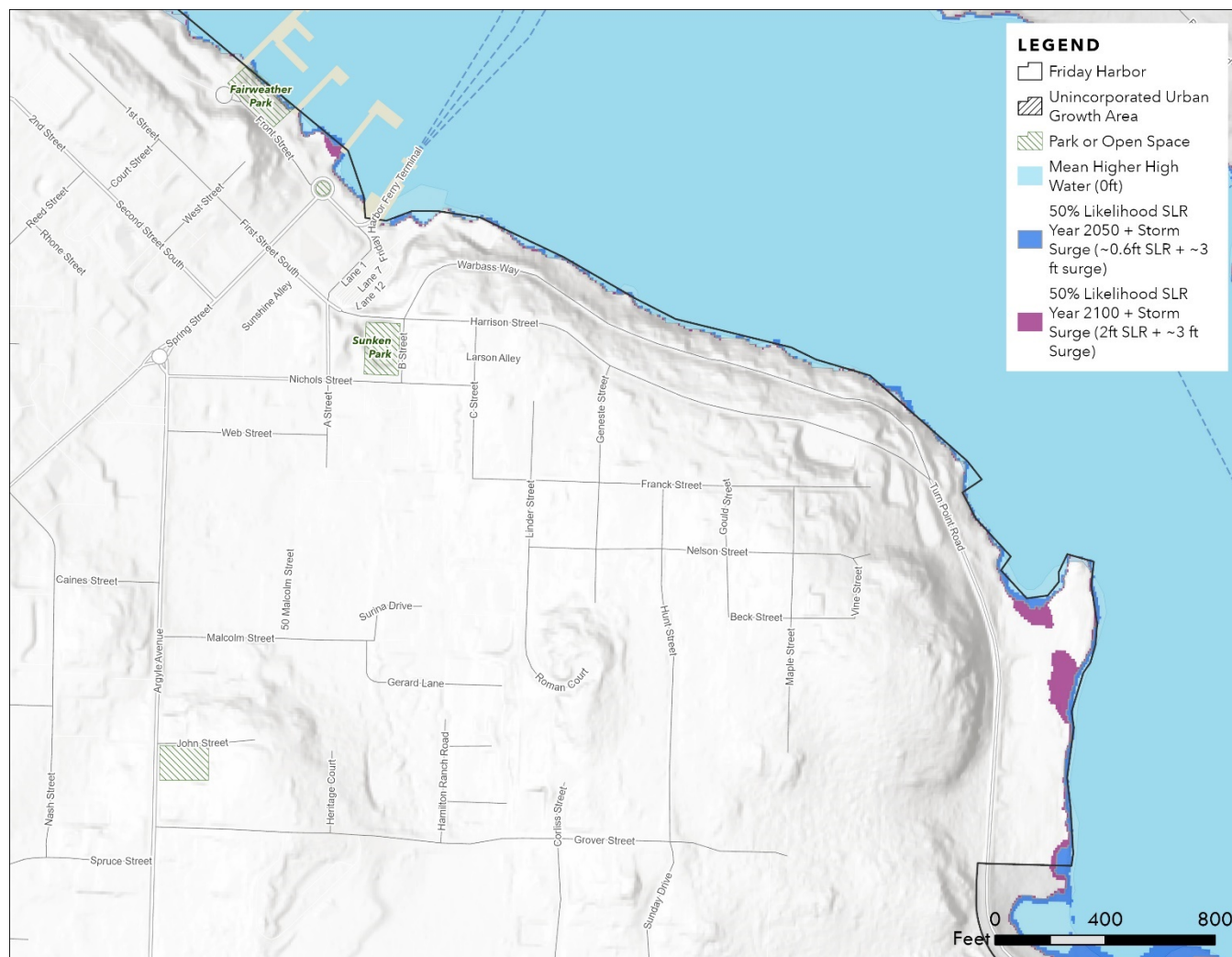


Fuente: NOAA, 2024; BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Un mapa ampliado de la terminal de transbordadores destaca una resolución ligeramente superior de los datos sobre el aumento del nivel del mar.
- En parte, la terminal de transbordadores y el puerto deportivo asociado corren el riesgo de inundarse durante las marejadas ciclónicas, según las estimaciones del 50% de FEMA de 2100 partes de la ciudad que aumentarán el nivel del mar.

Objeto 16. Aumento del nivel del mar (NOAA) - Warbass Way, Turnpoint Road



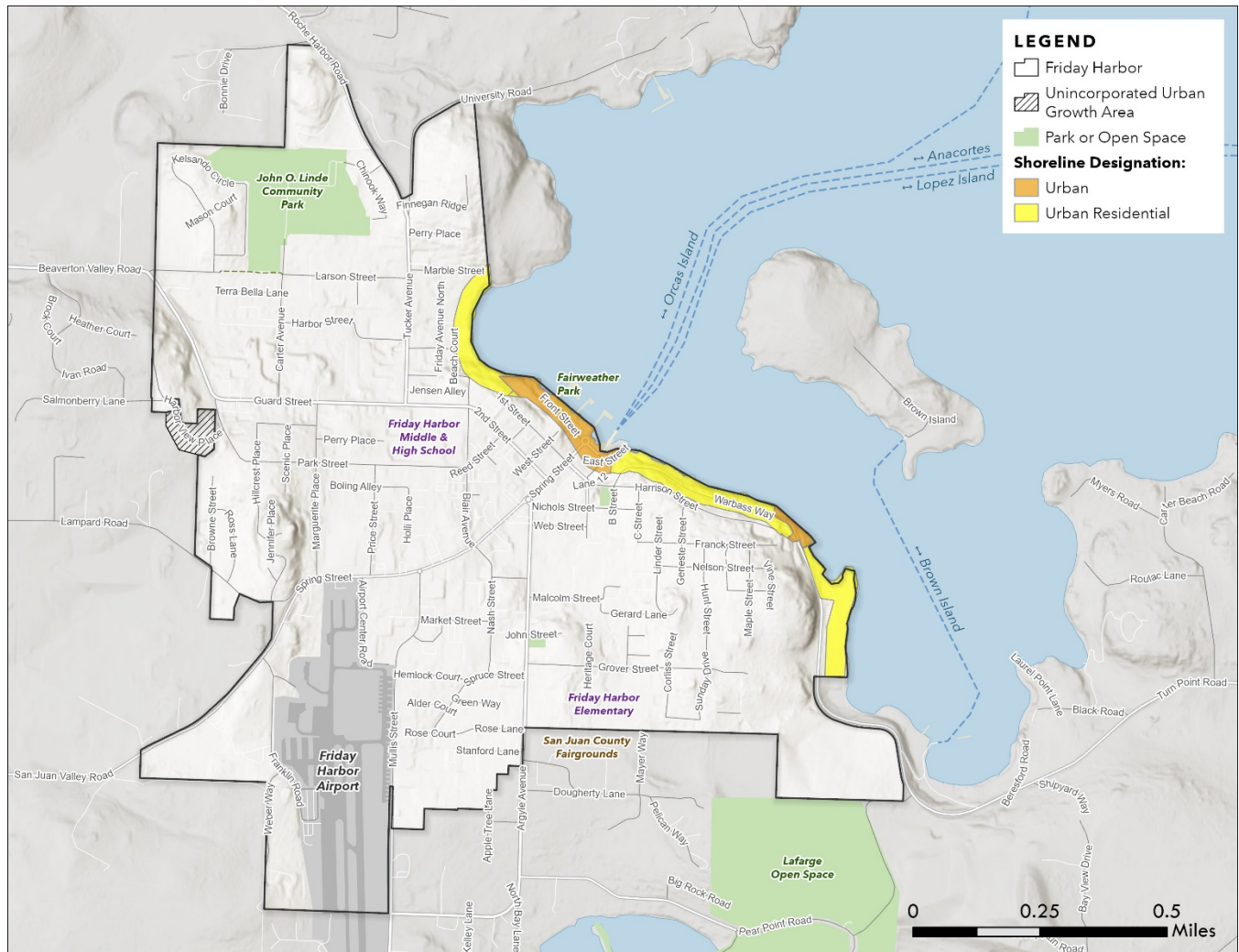
Fuente: NOAA, 2024; BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Un mapa ampliado de la zona de Warbass Way destaca una resolución ligeramente superior de los datos sobre el aumento del nivel del mar.
- El área cerca de Warbass Way, siguiendo hacia el sureste hasta Turn Point Road, está expuesta al aumento del nivel del mar tanto en las estimaciones de FEMA para 2050 como para 2100.

Uso de la tierra y la costa

Objeto 17. Designaciones de la costa - Friday Harbor

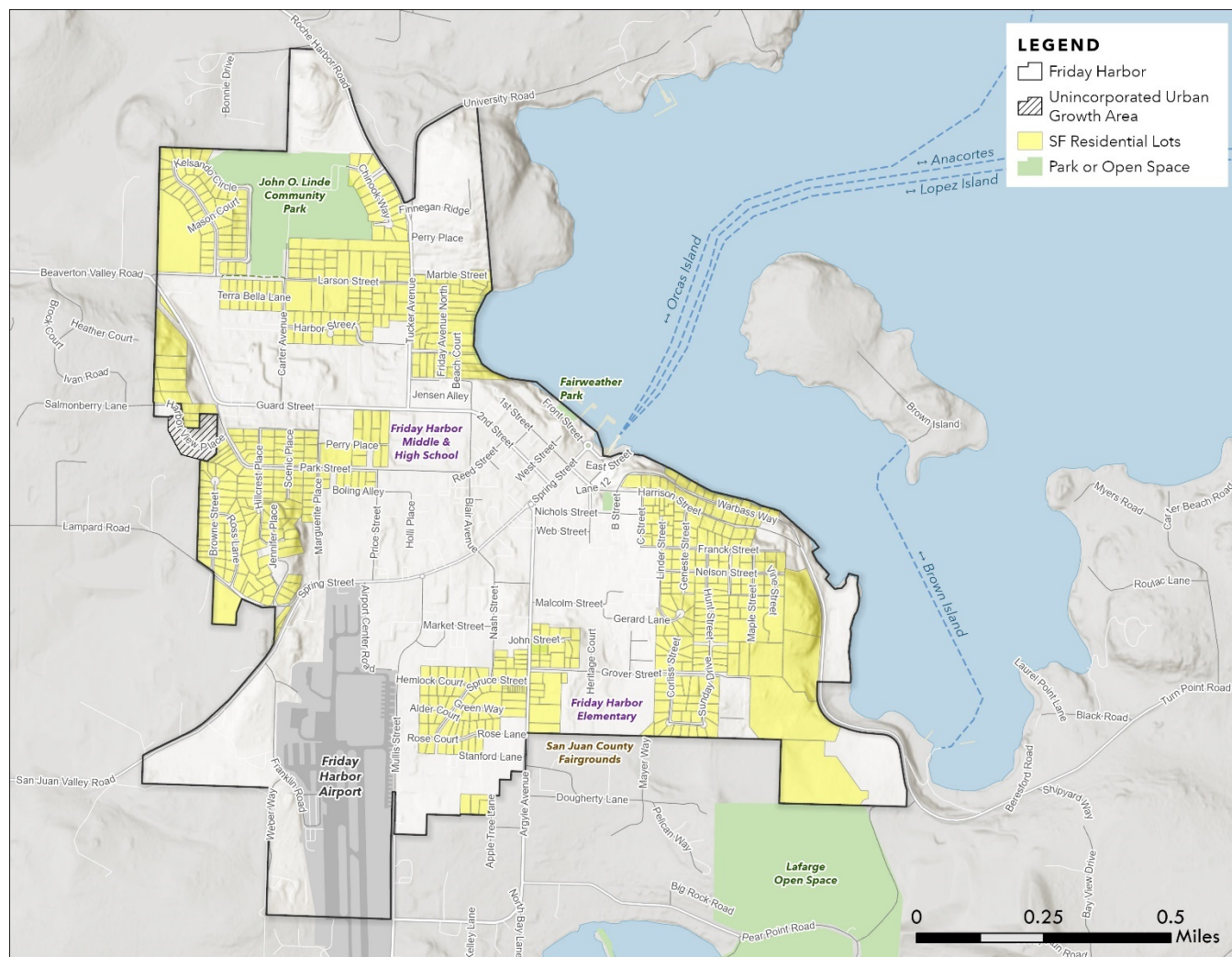


Fuentes: Ciudad de Friday Harbor, 2024; BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Grandes partes de la costa en Friday Harbor son residenciales urbanas y, si bien las inundaciones pueden presentar una pequeña amenaza relativa de impacto negativo, otras preocupaciones costeras pueden afectar estas áreas, como los eventos de precipitación extrema.
- Las áreas urbanas en este mapa están designadas predominantemente para usos comerciales o de ferry y también pueden verse afectadas negativamente por eventos de precipitación extrema.

Objeto 18. Lotes residenciales unifamiliares - Friday Harbor



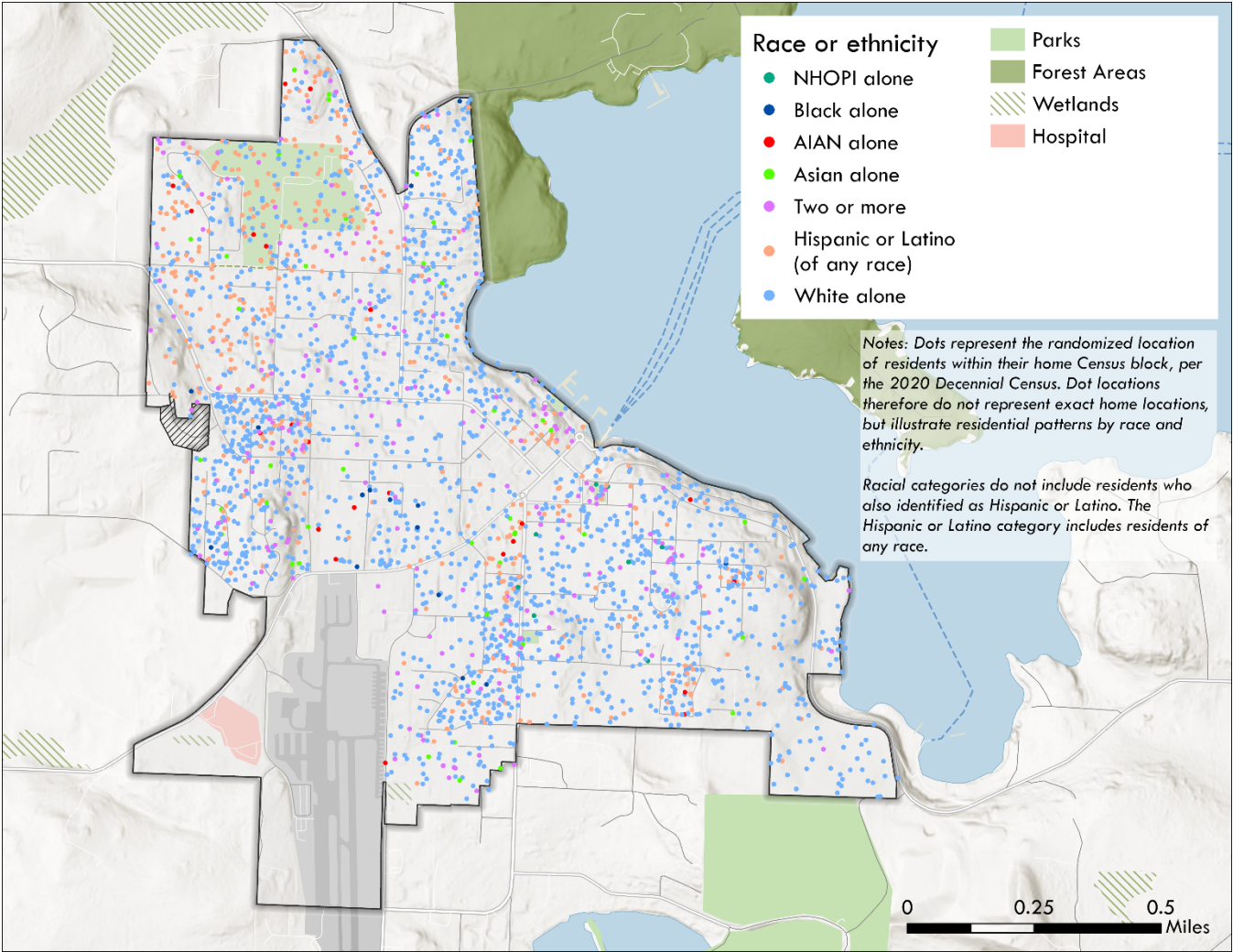
Fuentes: Ciudad de Friday Harbor, 2024; BERK Consulting, 2024.

Conclusiones

- Gran parte de la ciudad está en uso como usos residenciales unifamiliares.
- Estas áreas tienen una mayor exposición a las islas de calor urbanas y otros peligros climáticos, como las precipitaciones extremas y el peligro de incendios forestales.
- Los lotes unifamiliares también pueden estar expuestos a la erosión, la escorrentía de aguas pluviales y la calidad del agua. Estos usos también pueden verse obstaculizados por las limitadas opciones de transporte que contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Socioeconomía

Objeto 19. Densidad de puntos de población y raza (censo de EE. UU.) - Friday Harbor

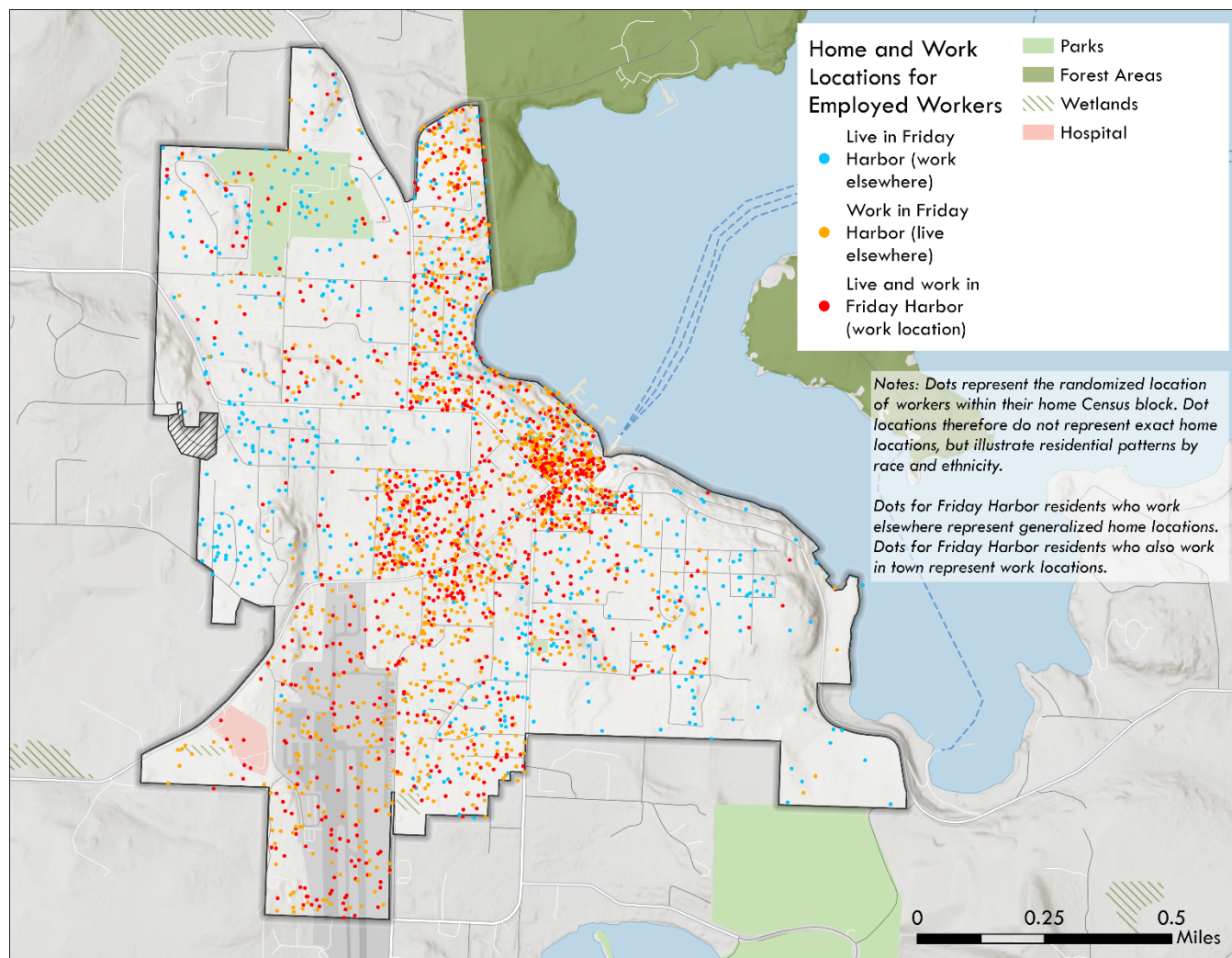


Fuentes: Censo de EE. UU. (2020); BERK 2024.

Conclusiones

- La gran mayoría de los residentes de Friday Harbor se identifican como "Blancos Solos", el segundo grupo más grande son aquellos que se identifican como hispanos o latinos de cualquier raza, con una distribución justa y consistente en toda la ciudad, excepto por un centro en los vecindarios más septentrionales.
- Hay pocos enclaves étnicos o raciales para los de cualquier otra raza o etnia.

Objeto 20. Densidad de empleo (Censo de EE. UU. LEHD, 2021) - Friday Harbor



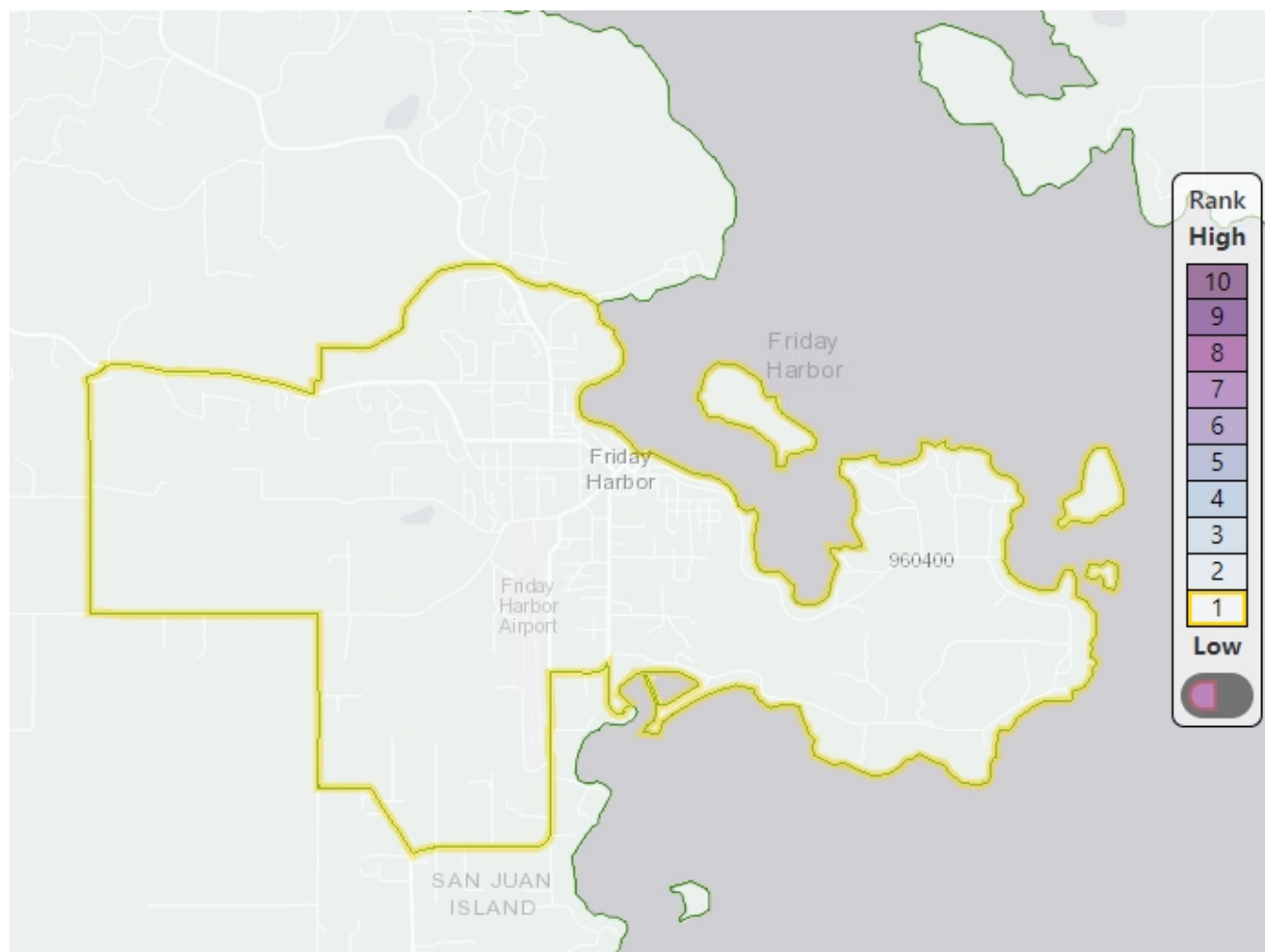
Fuentes: Censo de EE. UU. LEHD, 2021, BERK 2024.

Conclusiones

- El empleo dentro de Friday Harbor se concentra predominantemente en el centro de la ciudad, con un gran número de estos trabajadores viviendo y trabajando en los límites de la ciudad.
- Aquellos que trabajan en otros lugares pero viven en Friday Harbor se agrupan fuera del centro de la ciudad.
- Un número muy pequeño de residentes cerca del aeropuerto o de la costa trabajan fuera de la ciudad.

Apéndice B. Departamento de Salud - Mapas de Disparidades en Salud Ambiental

Objeto 21. Disparidades en la salud ambiental - Baja - Área de Friday Harbor

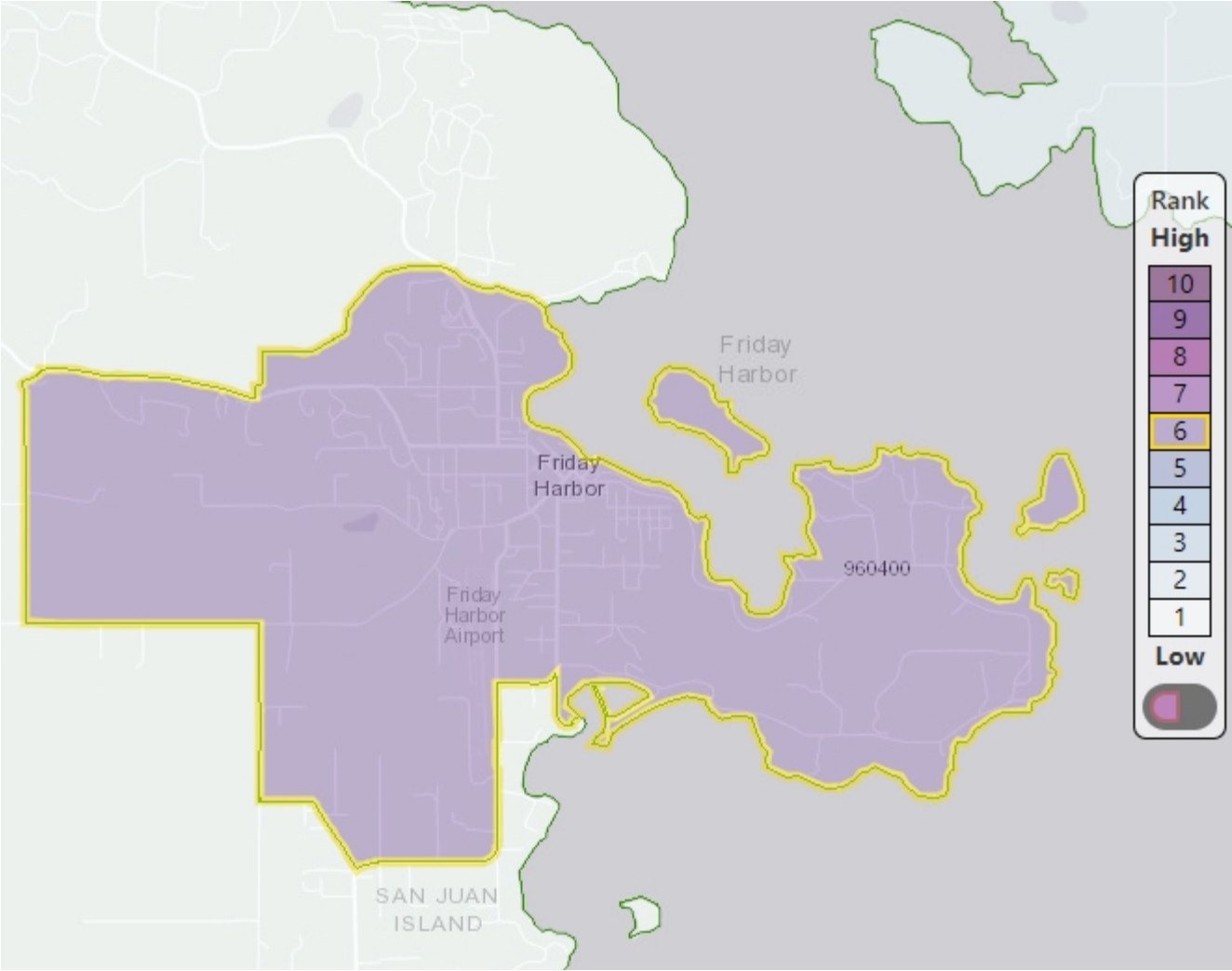


Fuente: Departamento de Salud de Washington, 2022

Conclusiones

- En relación con el resto del estado de Washington, la ciudad tiene disparidades generales de salud ambiental muy bajas.

Objeto 22. Factores Socioeconómicos - Medio - Área de Friday Harbor



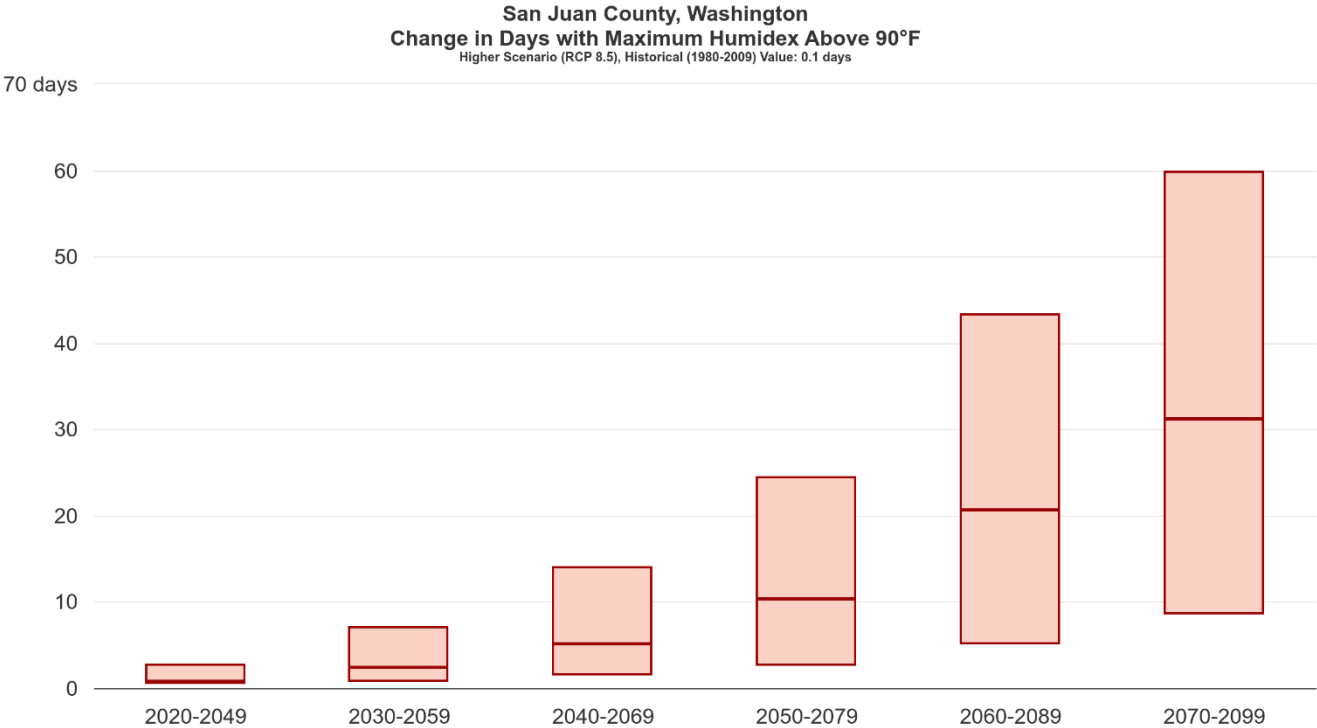
Fuente: Departamento de Salud de Washington, 2022

Conclusiones

- En relación con el resto del estado de Washington, Friday Harbor y el área circundante ocupan un lugar muy alto en los factores socioeconómicos generales que conducen al riesgo para la salud (por ejemplo, una población que envejece), aunque como se muestra en el mapa anterior, la ciudad tiene exposiciones ambientales negativas limitadas.

Apéndice C. Información sobre Resiliencia del Grupo de Impactos Climáticos: Condado de San Juan

Días de humedad máxima de 90 grados (RCP 8.5) - Condado de San Juan

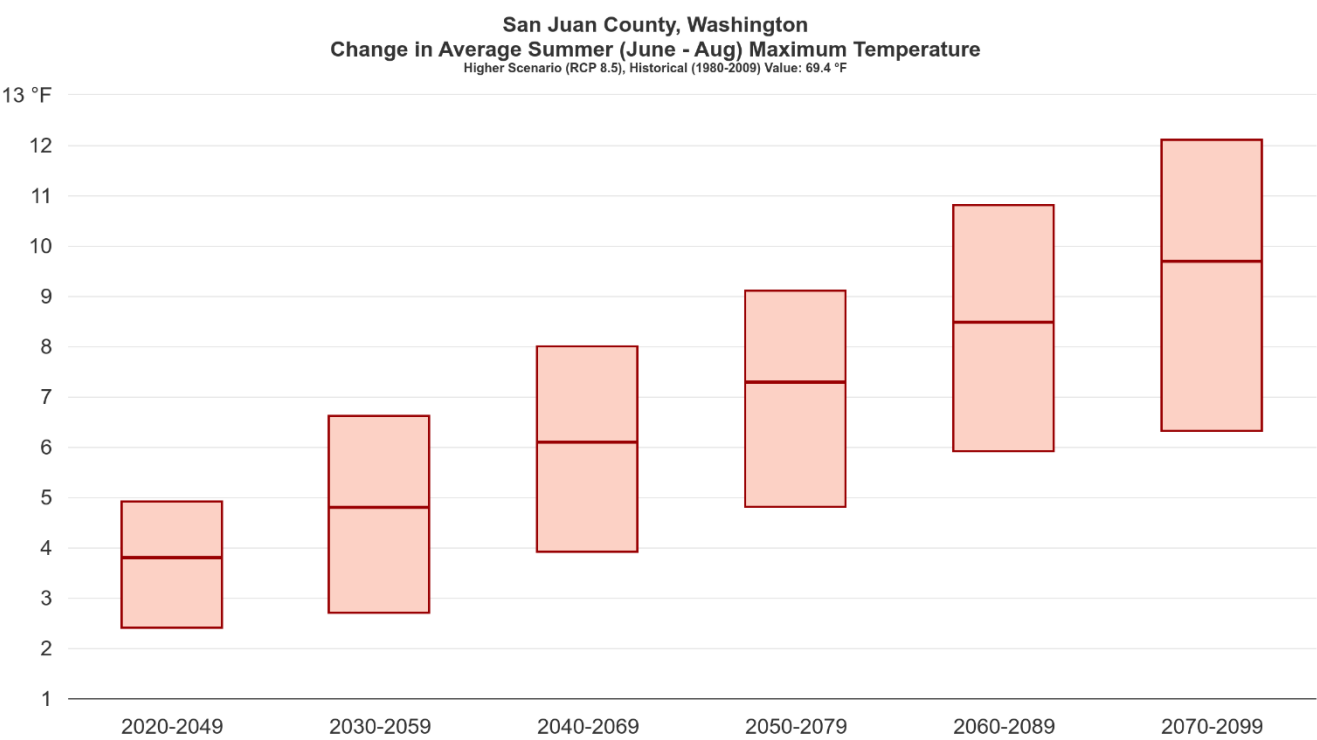


Fuentes: UW CIG, 2024; BERK, 2024

Conclusiones

- Se prevé que el número total de días de Humidex aumente en cada una de estas escalas de tiempo con rangos crecientes de incertidumbre, lo que se espera, pero una línea de base que aumenta año tras año.

Temperatura Máxima de Verano (RCP 8.5) - Condado de San Juan

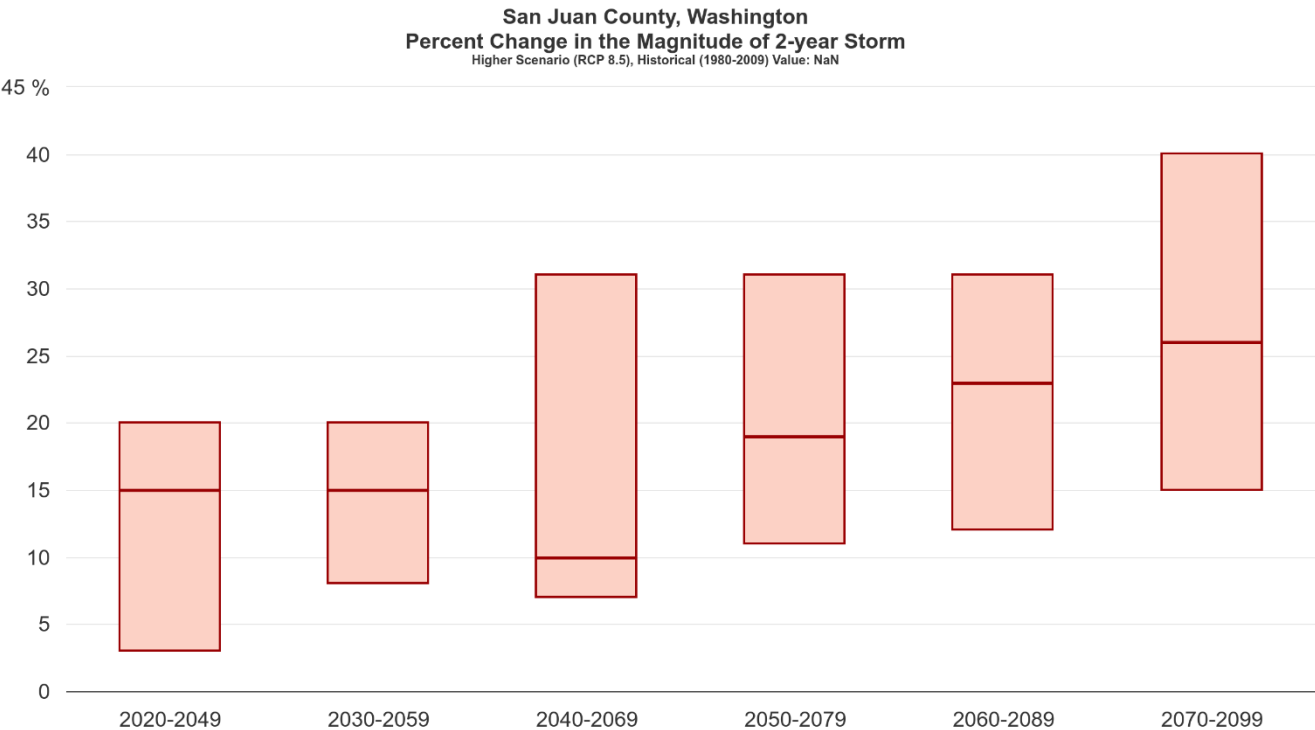


Fuentes: UW CIG, 2024; BERK, 2024

Conclusiones

- Se prevé que las temperaturas máximas generales de verano aumenten en cada una de estas escalas de tiempo, con rangos de incertidumbre cada vez mayores, pero con una línea de base que aumenta en cada período.
- El cambio en la temperatura máxima puede afectar gravemente a las comunidades sobrecargadas y vulnerables a la salud.

Datos de Magnitud de Precipitaciones Intensas (RCP 8.5) - Condado de San Juan



Fuentes: UW CIG, 2024; BERK, 2024

Conclusiones

- Se prevé que la magnitud de las tormentas severas y los eventos de precipitación variará ampliamente entre 2020 y 2099.
- Las fuertes precipitaciones pueden dañar la infraestructura y hacer que el transporte sea más peligroso.
- Este cambio climático también puede perjudicar la resiliencia de los ecosistemas a lo largo del tiempo debido a la erosión y el deterioro de la calidad del agua.
- El aumento de la severidad de las precipitaciones puede sofocar el crecimiento económico al obstaculizar la economía turística existente en las ciudades.



Fuentes: UW CIG, 2024; BERK, 2024

Conclusiones

- Se prevé que el aumento del nivel del mar aumente significativamente entre 2030 y 2100.
- Un aumento del nivel del mar de casi dos pies puede afectar el ecosistema de Puget Sound, así como afectar negativamente la infraestructura costera de la ciudad y dañar el sector económico marítimo de la ciudad.

Apéndice D. Definiciones

Véase: <https://toolkit.climate.gov/content/glossary>.

Adaptación: Proceso de adaptación a las nuevas condiciones (climáticas) con el fin de reducir los riesgos para los activos valorados.

Capacidad de adaptación: La capacidad de una persona, activo o sistema para adaptarse a un peligro, aprovechar nuevas oportunidades o hacer frente al cambio.

Activos: Personas , recursos, ecosistemas, infraestructura y los servicios que proporcionan. Los activos son las cosas tangibles e intangibles que valoran las personas o las comunidades.

Factor de estrés climático: Una condición, evento o tendencia relacionada con la variabilidad y el cambio climático que puede exacerbar los peligros.

Exposición: La presencia de personas, activos y ecosistemas en lugares donde podrían verse afectados negativamente por peligros.

Peligro: Un evento o condición que puede causar lesiones, enfermedades o la muerte de personas o daños a los activos.

Impactos: Efectos sobre los sistemas naturales y humanos que resultan de las amenazas. La evaluación de los impactos potenciales es un paso crítico en la evaluación de la vulnerabilidad.

Mitigación: Procesos que pueden reducir la cantidad y la velocidad del cambio climático futuro mediante la reducción de las emisiones de gases que atrapan el calor o su eliminación de la atmósfera.

Resiliencia: La capacidad de una comunidad, empresa o entorno natural para prevenir, resistir, responder y recuperarse de una interrupción.

Riesgo: El potencial de consecuencias negativas cuando algo de valor está en juego. En el contexto de la evaluación de los impactos climáticos, el término riesgo se utiliza a menudo para referirse a las posibles consecuencias adversas de un peligro relacionado con el clima. El riesgo se puede evaluar multiplicando la probabilidad de un peligro por la magnitud de la consecuencia negativa o la pérdida.

Sensibilidad: El grado en que un sistema, población o recurso se ve o podría verse afectado por peligros.

Vulnerabilidad: La propensión o predisposición de los activos a ser afectados negativamente por los peligros. La vulnerabilidad abarca la exposición, la sensibilidad, los impactos potenciales y la capacidad de adaptación.

Apéndice E. Referencias de documentos

- K. A. Bumbaco, C. L. (2024, 13 de marzo). Evaluación de los impactos del año hidrológico del noroeste del Pacífico 2023. Recuperado de <https://www.drought.gov/https://www.drought.gov/documents/2023-pacific-northwest-water-year-impacts-assessment>.
- Raymond, C. M. (2022). Mapeo climático para un Washington resiliente. . Obtenido de Preparado por el Grupo de Impactos Climáticos, Universidad de Washington, Seattle y Servicios de Datos y Computación de Investigación, Universidad de Idaho, Moscú.: <https://cig.uw.edu/resources/analysis-tools/climate-mapping-for-a-resilient-washington/>.
- Nación india Samish. (2019) Nuestro clima futuro en el territorio tradicional de Samish: <https://storymaps.arcgis.com/stories/2aa409a8988e401088cd0658148a53e9>
- Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU. (2021, 2 de marzo). Glosario. Recuperado de [toolkit.climate.gov](https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/CRT_Glossary_03-02-21.pdf): https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/CRT_Glossary_03-02-21.pdf
- Kit de herramientas de resiliencia climática de EE. UU. (2021, 2 de marzo). Glosario. Recuperado de [toolkit.climate.gov](https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/CRT_Glossary_03-02-21.pdf): https://toolkit.climate.gov/sites/default/files/CRT_Glossary_03-02-21.pdf.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por (14 de agosto de 2023) Comprender las conexiones entre el cambio climático y la salud humana: <https://www.epa.gov/climate-indicators/understanding-connections-between-climate-change-and-human-health>.
- Programa de Investigación sobre el Cambio Global de los Estados Unidos. (2023) Quinta Evaluación Nacional del Clima. 15. Salud Humana: <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/15/>.
- Programa de Investigación sobre el Cambio Global de los Estados Unidos. (2023) Quinta Evaluación Nacional del Clima. 27. Noroeste: <https://nca2023.globalchange.gov/chapter/27/>.
- Departamento de Arqueología y Preservación Histórica de Washington. Mapa de WISAARD: <https://wisaard.dahp.wa.gov/Map>. Consultado: 26 de abril de 2024.
- Departamento de Ecología de Washington. (2024, 16 de abril). Respuesta a la sequía. Recuperado de <https://ecology.wa.gov/>: <https://ecology.wa.gov/water-shorelines/water-supply/water-availability/statewide-conditions/drought-response#>.
- Departamento de Salud, Clima y Salud de Washington. Disponible: <https://doh.wa.gov/community-and-environment/climate-and-health>. Consultado: 26 de abril de 2024.
- Departamento de Salud de Washington, Mapa de disparidades de salud ambiental de Washington: <https://doh.wa.gov/data-and-statistical-reports/washington-tracking-network-wtn/washington-environmental-health-disparities-map>. Consultado: 26 de abril de 2024.

