



Financiado por la Unión Europea



GLOBAL COVENANT  
of MAYORS for  
CLIMATE & ENERGY

LATIN AMERICA



## Plan de Acción Climática

CANTÓN DE

# SAN PABLO



2 0 2 4

2 0 3 0

# **Plan de Acción Climática Cantón de San Pablo 2024 – 2030**

El Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo es un instrumento realizado en colaboración y con apoyo de la Unión Europea, a través del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en las Américas (GCoM Américas), en el marco de su Estrategia Nacional 2023 - 2024 en Costa Rica, e implementado por la Unión Nacional de Gobiernos Locales, a través del Programa GCoM en las Américas.

Octubre, 2023. San José, Costa Rica

#### **Autores:**

M.Sc. Alina Aguilar Arguedas, consultora independiente.  
Gestora Ambiental, especialista en gestión del territorio y gobernanza climática.

#### **Apoyo en la logística y recolección de información:**

Oscar Benavidez Mora, Gestor Ambiental, Municipalidad de San Pablo.

#### **Apoyo en la recopilación y procesamiento de información:**

Sofía Calderón Pomerade (Ing. Gestión Ambiental), María Paula Gamboa Monge (estudiante en Salud Ambiental, UCR), Sebastián García Ortíz (estudiante en Salud Ambiental, UCR), Fabiola Rodríguez Acosta (Ing. Gestión Ambiental).

#### **Agradecimientos:**

Se reconoce la colaboración brindada por los funcionarios(as) de la Municipalidad de San Pablo y de los (as) expertos(as) de diferentes instituciones quienes aportaron su tiempo y conocimiento para el desarrollo de este documento.

#### **Cita como:**

Municipalidad de San Pablo. 2023. Informe del Plan de Acción Climática al cambio climático del cantón de San Pablo. Estrategia Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM). Municipalidad de San Pablo y UNGL. San José, Costa Rica.

**Web:** <https://www.sanpablo.go.cr/>

## Acrónimos

<b>AyA</b>	Acueductos y Alcantarillados
<b>CCCI</b>	Consejo Cantonal de Coordinación Institucional
<b>CCSS</b>	Caja Costarricense de Seguro Social
<b>CENAGRO</b>	Censo Nacional Agropecuario
<b>CME</b>	Comisión Municipal de Emergencia
<b>CNE</b>	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
<b>DCC</b>	Dirección de Cambio Climático
<b>ESPH</b>	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
<b>GEI</b>	Gases de efecto invernadero
<b>IC</b>	Índice de Conocimiento
<b>ICC</b>	Índice de Competitividad Cantonal
<b>IGM</b>	Índice de Gestión Municipal
<b>IMN</b>	Instituto Meteorológico Nacional
<b>INEC</b>	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
<b>IPCC</b>	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
<b>IPHc</b>	Índice de Pobreza Humana Cantonal
<b>IPS</b>	Índice de Progreso Social
<b>M&amp;E</b>	Monitoreo y Evaluación
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEP</b>	Ministerio de Educación Pública
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>ODS</b>	Objetivo de Desarrollo Sostenible
<b>PCDHL</b>	Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local
<b>PEM</b>	Plan Estratégico Municipal
<b>PNACC</b>	Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático
<b>PPCN</b>	Programa País Carbono Neutralidad
<b>RCP</b>	Trayectoria de Concentración Representativa
<b>RECOPE</b>	Refinadora Costarricense de Petróleo
<b>SBN</b>	Soluciones Basadas en Naturaleza
<b>SENARA</b>	Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento

**TEVU**

Transición hacia una Economía Verde Urbana

**UCR**

Universidad de Costa Rica

**UNGL**

Unión Nacional de Gobiernos Locales

## Contenido

<b>Acrónimos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Palabras del Embajador de la Unión Europea en Costa Rica</b> .....	<b>x</b>
<b>Unión Nacional de Gobiernos Locales</b> .....	<b>xi</b>
<b>Palabras del Alcalde</b> .....	<b>xii</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Enfoque metodológico</b> .....	<b>2</b>
2.1 Plan de mitigación.....	2
2.2 Plan de adaptación.....	4
<b>3. Perfil cantonal</b> .....	<b>8</b>
3.1 Aspectos biofísicos .....	8
3.1.1. Ubicación.....	8
3.1.2. Hidrografía .....	10
3.1.3. Principales recursos naturales .....	11
3.1.4. Uso del suelo .....	11
3.2 Características socioeconómicas .....	12
3.2.1 Población.....	12
3.2.2 Salud.....	12
3.2.3 Educación .....	13
3.2.4 Vivienda.....	13
3.2.5 Estructura productiva .....	14
3.3 Características político – institucionales.....	15
3.3.1 Gestión Municipal .....	15
3.3.2 Desarrollo cantonal.....	16
3.3.3 Mapeo de actores del cantón. ....	17
3.3.4 Instrumentos de planificación local. ....	19
3.3.5. Acciones climáticas en el cantón. ....	21
<b>4. Plan de mitigación de GEI</b> .....	<b>23</b>
4.1 Resumen de las emisiones de GEI.....	23
4.2 Resultados de las emisiones de GEI por sector.....	25
4.3 Acciones de mitigación. ....	28
<b>5. Plan de acción de adaptación</b> .....	<b>34</b>

5.1	Clima actual .....	34
5.2	Riesgo asociado al clima .....	35
5.2.1	Amenazas e impactos climáticos .....	35
5.2.2	Eventos históricos asociados al clima .....	41
5.2.3	Vulnerabilidad .....	42
5.2.4	Capacidad adaptativa .....	51
5.2.5	Escenarios proyectados del cambio climático. ....	55
5.2.6	Necesidades y oportunidades de adaptación. ....	57
<b>6.</b>	<b>Planeación estratégica para la adaptación .....</b>	<b>60</b>
6.1	Visión de la adaptación climática del cantón de San Pablo 2024 – 2030. ....	60
6.2	Ejes y objetivos estratégicos. ....	60
6.3	Acciones estratégicas de adaptación climática .....	61
6.3.1	Eje estratégico: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial sostenible. ....	61
6.3.2	Eje estratégico: Gobernanza climática .....	62
6.3.3	Eje estratégico: Economía local sostenible. ....	65
6.3.4	Eje estratégico: Infraestructura y servicios públicos adaptados. ....	67
<b>7.</b>	<b>Conclusiones. ....</b>	<b>69</b>
<b>8.</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>70</b>
<b>9.</b>	<b>Bibliografía .....</b>	<b>71</b>
<b>10.</b>	<b>Anexos .....</b>	<b>74</b>

## Índice de Cuadros

<b>Cuadro1.</b> Metodología empleada para la recopilación de información de cada fuente de emisión.....	2
<b>Cuadro2.</b> Equipo interno municipal encargado del proceso de elaboración del plan. ....	4
<b>Cuadro3.</b> Indicadores para describir la vulnerabilidad de San Pablo. ....	6
<b>Cuadro4.</b> Indicadores para describir la capacidad adaptativa. ....	7
<b>Cuadro5.</b> Conformación de los distritos del Cantón San Pablo y su población.....	9
<b>Cuadro6.</b> Niveles de instrucción de población mayor de 5 años. ....	13
<b>Cuadro7.</b> Características de vivienda, según estado de esta. ....	14
<b>Cuadro8.</b> Proporción de viviendas por hacinamiento. ....	14
<b>Cuadro9.</b> Mapeo de actores del cantón de San Pablo. ....	17
<b>Cuadro10.</b> Mapeo de instrumentos de planificación para el desarrollo local. ....	19
<b>Cuadro11.</b> Acciones climáticas en el cantón de San Pablo. ....	21
<b>Cuadro12.</b> Emisiones de GEI por subsector y alcance.....	23
<b>Cuadro13.</b> Emisiones totales por sector.....	24
<b>Cuadro14.</b> Medidas de mitigación seleccionadas. ....	28
<b>Cuadro15.</b> Acción de mitigación para la gestión integrada de residuos. ....	29
<b>Cuadro16.</b> Acción de mitigación para la gestión de residuos orgánicos.....	30
<b>Cuadro17.</b> Acción de mitigación para el sector transporte.....	31
<b>Cuadro18.</b> Acción de mitigación enfocada en la arborización, sector AFOLU. ....	32
<b>Cuadro19.</b> Acción de mitigación enfocada en la reforestación, sector AFOLU.....	33
<b>Cuadro20.</b> Amenazas climáticas, impactos y sectores expuestos del cantón de San Pablo.....	37
<b>Cuadro21.</b> Evaluación de los riesgos climáticos del cantón de San Pablo. ....	40
<b>Cuadro22.</b> Análisis de vulnerabilidad de acuerdo con la valoración de indicadores sobre capacidad técnica, política y financiera de la Municipalidad de San Pablo. ....	43
<b>Cuadro23.</b> Daños y pérdidas económicas por lluvias intensas en el cantón de San Pablo, periodo 1988 – 2018. ....	51
<b>Cuadro24.</b> Análisis de la capacidad adaptativa de acuerdo con la valoración de indicadores sobre capacidad técnica, política y financiera de la Municipalidad de San Pablo. ....	52
<b>Cuadro25.</b> Descripción de indicadores que componen la capacidad adaptativa. ....	54
<b>Cuadro26.</b> Proyecciones climáticas bajo el escenario 2.6 y 8.5, Valle Central.....	56
<b>Cuadro27.</b> Identificación de las necesidades de adaptación. ....	58
<b>Cuadro28.</b> Identificación de oportunidades de adaptación.....	59



## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Modelo para entender los factores que inciden en el riesgo asociado al clima. ....	5
<b>Figura 2.</b> Mapa de división territorial administrativa, San pablo 2023. ....	9
<b>Figura 3.</b> Emisiones CO <sub>2</sub> eq del sector energía estacionaria.....	25
<b>Figura 4.</b> Emisiones CO <sub>2</sub> eq del sector transporte. ....	26
<b>Figura 5.</b> Emisiones CO <sub>2</sub> eq del sector residuos. ....	26
<b>Figura 6.</b> Emisiones CO <sub>2</sub> eq del sector IPPU. ....	27
<b>Figura 7.</b> Emisiones CO <sub>2</sub> eq del sector AFOLU. ....	28
<b>Figura 8.</b> Mapa de amenazas climáticas identificadas y percibidas para el cantón de San Pablo, 2023. ....	41
<b>Figura 9.</b> Número de eventos climáticos dados en el periodo 1975 – 2020, cantón San Pablo. .	42
<b>Figura 10.</b> Distribución porcentual de la población dependiente en el cantón de San Pablo. ....	47
<b>Figura 11.</b> Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito en el cantón de San Pablo.....	48
<b>Figura 12.</b> Limitaciones físicas o mentales por distrito en el cantón de San Pablo.....	48
<b>Figura 13.</b> Necesidades Básicas Insatisfechas en el cantón de San Pablo.....	50
<b>Figura 14.</b> Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito en el cantón de San Pablo.....	50

## **PALABRAS DEL EMBAJADOR DE LA UNIÓN EUROPEA EN COSTA RICA**

El liderazgo local tiene un papel decisivo y central para la acción climática contribuyendo así a la implementación de los Acuerdos de París.

En respuesta a estos imperativos y en coherencia con el Pacto Verde Europeo, la Unión Europea es un líder a nivel mundial en impulsar múltiples programas de apoyo que buscan fortalecer las capacidades de los municipios para que puedan así cumplir con sus compromisos climáticos y contribuir a la agenda climática nacional e internacional

El principal canal de apoyo de la Unión Europea a los gobiernos locales para enfrentar los efectos del cambio climático es el Pacto Global de Alcaldes y Alcaldesas por el Clima y la Energía. Esta alianza permite congregarse y apoyar a más de 13.000 gobiernos locales en el mundo que están comprometidos y dedicados a avanzar en la planificación e implementación de acciones hacia la descarbonización, la adaptación al cambio climático y el acceso a energía sostenible.

Esta es una agenda estratégica ambiciosa y requiere integración entre las políticas y los sectores a nivel local, nacional e internacional. En este sentido estamos orgullosos del proceso de diálogo en torno a políticas y programas de acción climática en

Costa Rica, impulsado por el Pacto desde 2018 y realizado junto con instituciones relevantes en la temática.

El cantón de San Pablo se asocia a otros 24 gobiernos locales de Costa Rica, más de 700 ciudades en América Latina y más de 13.000 en el mundo a través del Pacto Global de Alcaldes, así como con instituciones nacionales e internacionales para abordar la crisis climática.

Esta visión compartida a largo plazo nos ha permitido brindar apoyo a San Pablo en el desarrollo del Plan de Acción. Es un testimonio del compromiso de San Pablo con el Pacto y con una acción climática ambiciosa que confiamos se mantenga e incluso refuerce en el futuro. El plan de acción climática es un primer paso esencial para luego poder implementar acciones de impacto en colaboración con socios estratégicos a nivel político, técnico y financiero.

Sigamos trabajando juntos allanando el camino para una mejor calidad de vida y un desarrollo más verde y sostenible.

**Pierre-Louis Lempereur**

Embajador de la Unión Europea en Costa Rica

## PALABRAS DE LA UNIÓN NACIONAL DE GOBIERNOS LOCALES

El mundo enfrenta grandes desafíos con la triple crisis ambiental: cambio climático, pérdida de biodiversidad y contaminación, provocando impactos negativos en los sistemas humanos, donde hemos visto resultados desoladores como daños y pérdidas de vidas humanas, daños en viviendas e infraestructura, pérdidas económicas para diferentes sectores como el sector agropecuario y económico, que conlleva a un aumento en las necesidades de gasto público para responder a eventos extremos, elevando así el costo de vida.

Hemos visto como los últimos nueve años (2015 a 2023) resultaron ser los nueve más cálidos jamás registrados. Olas de calor y sequías contribuyendo incendios forestales masivos en todo el mundo; los gases de efecto invernadero alcanzaron concentraciones récord el año pasado siendo las concentraciones más altas documentadas, sin olvidar que ese mismo año la superficie del océano experimentó al menos una ola de calor marina.

Costa Rica no escapa de esas realidades y vemos como cada vez los eventos climáticos ocurren con mayor frecuencia, Eventos de escasez hídrica, sequías prolongadas en algunas regiones de nuestra nación; eventos climáticos extremos como intensas lluvias que provocan inundaciones, deslizamientos, derrumbes; altas temperaturas que generan incendios forestales, etc. comprometiendo la capacidad de las futuras generaciones a desarrollarse en un entorno sustentable que asegure su calidad de vida.

Es entonces donde el rol de los gobiernos locales toma un papel preponderante, decisivo y central para poder impulsar las acciones necesarias que contribuyan en la consecución de los compromisos ambientales, los acuerdos internacionales como la agenda 2030, no solo desde el liderazgo local, sino también en la coordinación del modelo de gobernanza multinivel e ínter-institucional en el que se desarrolla nuestro país.

Desde la Unión Nacional de Gobiernos Locales, como la institución que agremia y representa políticamente al Régimen Municipal desde hace 46 años, nos sumamos con gran honor a este desafío para la implementación de la Estrategia Nacional del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM), que contribuye a optimizar la planificación e implementación de la acción climática en los gobiernos locales, colaborando para el desarrollo de las actividades.

Agradecemos a la Unión Europea por el apoyo a los gobiernos locales para enfrentar los efectos del cambio climático, permitiendo congregarse y apoyar a las municipalidades comprometidas en avanzar en planificación e implementación de acciones hacia la descarbonización, la adaptación al cambio climático y el acceso a energía sostenible.

**Karen Porras**  
Directora Ejecutiva

## PALABRAS DEL ALCALDE

Es un honor poder presentar el Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo, un documento que refleja el esfuerzo y compromiso de nuestra comunidad, las instituciones municipales, y las diversas organizaciones que han trabajado de la mano en su desarrollo. Agradezco profundamente la colaboración de todos los actores involucrados, desde los equipos técnicos hasta los ciudadanos, cuyo aporte ha sido esencial para la construcción de este plan estratégico que tiene como fin último el bienestar de nuestro cantón y la mitigación de los efectos del cambio climático.

Hoy más que nunca, entendemos que el cambio climático representa uno de los mayores retos de nuestra época. Las ciudades y sus municipios, como San Pablo, deben ser protagonistas en la implementación de acciones efectivas que promuevan la resiliencia y la sostenibilidad. Estamos comprometidos en hacer de nuestro cantón un referente en la adopción de tecnologías limpias, el uso responsable de los recursos, y la creación de una economía circular que fomente el desarrollo sostenible.

La participación de la comunidad en este proceso ha sido fundamental. Este documento no solo es una guía para enfrentar los desafíos que se nos presentan, sino también una prueba de que trabajando

juntos podemos lograr grandes cambios. En este sentido, las acciones que se proponen en el plan, como el fomento de la movilidad sostenible, el manejo responsable de los residuos, la reutilización del agua y la protección de nuestras áreas verdes, son pasos importantes hacia un futuro más verde y equitativo.

Quiero reiterar mi agradecimiento a la Unión de Gobiernos Locales y a todas las entidades que nos han apoyado en este proceso. Sabemos que el éxito de este plan dependerá de la colaboración continua de todos los sectores de nuestra comunidad. Invito a cada uno de ustedes a ser parte activa en la implementación de estas medidas, ya que solo con el esfuerzo conjunto podremos avanzar hacia un San Pablo más resiliente, sostenible y preparado para enfrentar los desafíos del futuro.

Nuestro compromiso es claro: trabajar incansablemente por el bienestar de nuestros habitantes y la protección de nuestro entorno. Juntos, haremos de San Pablo un ejemplo de responsabilidad ambiental y social, siempre en armonía con nuestro planeta.

**Bernardo Porras López**  
Municipalidad de San Pablo

## 1. Introducción

Los impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre los sistemas humanos y naturales son evidentes, pueden observarse y experimentarse en gran medida por los cambios de los patrones de variables climáticas como la temperatura y la precipitación, desencadenando en afectaciones, pérdidas y daños sobre los activos del desarrollo, las poblaciones y los ecosistemas. Ante ello, se destaca el rol de los gobiernos locales como catalizadores de cambio frente a la lucha de este fenómeno, a través de la formulación, el diseño y la implementación de políticas y acciones climáticas en el espacio local.

A pesar de que los acuerdos y políticas climáticas son establecidas en su mayoría en el ámbito internacional y nacional, deben ser traspasadas y operativizadas en el espacio local, no obstante, para ello se requiere del acompañamiento, el apoyo técnico a los procesos y el financiamiento dirigido al desarrollo de proyectos e iniciativas que permitan acelerar la acción climática.

En Costa Rica, en materia de cambio climático, cuenta con un marco político que ha permitido respaldar y orientar a los distintos sectores y actores sociales, incluidos los gobiernos locales, sobre la ruta a seguir en la acción climática. Dentro de estos instrumentos de planificación se tienen: la Política Nacional de Adaptación (2017); la Política Nacional de Gestión de Riesgos 2016 – 2030 y su plan de acción; Plan Nacional de Descarbonización 2018-2050. Así mismo, se cuenta también con instrumentos metodológicos como el Programa País Carbono Neutralidad Categoría Cantonal, Guía para la Planificación de la Adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC – MINAE, 2021). Esta última herramienta, si bien aún no se encuentra oficializada, establece una orientación que permite a los gobiernos locales incorporar la adaptación en la planificación del desarrollo local.

La Unión Nacional de Gobierno Locales y la Universidad Nacional, como Coordinadores Nacionales de la iniciativa del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM, por sus siglas en inglés) en Costa Rica, financiado por la Unión Europea, se encuentran implementando la Estrategia Nacional de GCoM en Costa Rica 2023 - 2024, que tiene por objetivo fomentar la implementación y avance del GCoM en el país, alineado a las políticas y programas nacionales en materia de cambio climático dando apoyo a los gobiernos locales para que transiten hacia ciudades resilientes y bajas en emisiones.

La elaboración del Plan de Acción Climática del Cantón San Pablo forma parte de la asistencia técnica brindada a cinco municipalidades firmantes del GCoM en Costa Rica, las cuales han venido trabajando en diversas acciones de mitigación y adaptación, pero se encuentran en diferentes etapas de avance. Por lo que este instrumento, en el caso del cantón de San Pablo, representa

un primer insumo que permitirá orientar la integración de medidas de adaptación y mitigación en los procesos de planificación de desarrollo local del territorio con el fin de, reducir las emisiones de gases efecto invernadero, disminuir la vulnerabilidad, aumentar su capacidad adaptativa y resiliencia frente a eventos climáticos actuales y futuros.

## 2. Enfoque metodológico

El Plan de Acción Climática del cantón de San Pablo se conformó considerando dos componentes, el de mitigación y de adaptación. Su elaboración se basó siguiendo los lineamientos de las siguientes metodologías, la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el Cambio Climático desde el Ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021), el Programa País Carbono Neutralidad 2.0. Estas se complementaron y alinearon con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019).

### 2.1 Plan de mitigación

La metodología empleada para la recopilación de información y cálculo de emisiones de GEI se realizó de acuerdo con la fuente de emisión a reportar, haciendo uso de la herramienta de cálculo del Programa País Carbono Neutralidad (PPCN) 2.0 (Anexo 1). El Cuadro1 describe la metodología aplicada para cada fuente de emisión.

**Cuadro1.** Metodología empleada para la recopilación de información de cada fuente de emisión.

Sector	Subsector	Metodología empleada para cada fuente de emisión
<b>Energía Estacionaria</b>	1.1 Edificios Residenciales	Los datos de actividad se obtuvieron de información brindada por la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE). Asimismo, se complementó con información de las encuestas aplicadas al sector residencial, comercial e industrial.
	1.2 Edificios e instalaciones comerciales e institucionales.	
	1.3 Construcción e industrias manufactureras.	
	1.4 Industrias energéticas	
	1.5 Actividades agrícolas de silvicultura y de pesca.	
<b>Transporte</b>	2.1 Transporte por carretera	El dato de actividad empleado se desprende de la distribución de combustibles reportada por RECOPE para el cantón de San Pablo y la aplicación de encuestas al sector residencial, comercial e industrial.
	2.2 Transporte Ferroviario	
	2.3 Navegación Marítima, fluvial y lacustre	
	2.4 Aviación	
	2.5 Transporte fuera de carretera	

Sector	Subsector	Metodología empleada para cada fuente de emisión
<b>Residuos</b>	3.1 Disposición de residuos generados en el cantón	Se dispuso de información sobre la contabilización de residuos ordinarios enviados al relleno sanitario por la Municipalidad y sobre plantas de tratamiento según el registro del Ministerio de Salud. El dato de tratamiento biológico se obtiene de la aplicación de encuestas al sector residencial, comercial e industrial.
	3.2 Tratamiento biológico de los residuos generados en el cantón	
	3.3 Incineración y quema a cielo abierto de residuos generados en la ciudad.	
	3.4 Aguas residuales generados en la ciudad.	
<b>Procesos industriales y uso de productos</b>	4.1 Procesos industriales	La información sobre el uso de productos se obtuvo mediante las encuestas aplicadas al sector comercial, residencial e institucional.
	4.2 Uso de productos	
<b>Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo</b>	5.1 Ganadería	Se utilizaron datos del Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), 2014.
	5.2 Cambio uso del suelo	Se emplearon datos sobre cambio de uso de la tierra dado en el cantón.
	5.3 Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO <sub>2</sub>	Para realizar el cálculo se tomaron los datos sobre cultivos registrados por la oficina de extensión del CENAGRO, 2014.

Para definir las medidas de mitigación de GEI para el cantón, se utilizó como referencia las medidas descritas dentro de los Portafolios de Acciones de Mitigación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero a Escala Cantonal de Costa Rica para los temas de: movilidad sostenible, movilidad eléctrica y gestión de los residuos del PPCN.

La selección de las medidas se realizó mediante un taller con actores sociales de la comunidad de San Pablo. El objetivo se enfocó en seleccionar, validar y priorizar las medidas para el plan de mitigación. Inicialmente se presentó un listado de posibles medidas divididas en 4 sectores: energía, residuos, transporte, agricultura y uso del suelo. Posteriormente y tomando en cuenta criterios técnico – ambientales, económico y político – social (Anexo 2) se realizó una priorización de las medidas seleccionadas, donde cada criterio se evaluó en “sí” (equivalente a 1) o “no” (equivalente a 0).

## 2.2 Plan de adaptación

El proceso metodológico para la elaboración del plan de adaptación consideró cuatro etapas: 1. Análisis del cantón a través del lente climático, 2. Identificación de las medidas de adaptación prioritarias, 3. Monitoreo y evaluación de la adaptación y 4. Consolidación y validación del Plan de Acción para la Adaptación Climática. A continuación, cada etapa describe el proceso y las actividades que se implementaron. Cabe señalar que las etapas toman como referente principal la Guía de DCC MINAE (2021) y se alinean con los apartados y recomendaciones de las guías del Marco Común de Reporte del GCoM.

### Etapa 1. Análisis del cantón a través del lente climático.

El análisis del cantón a través del lente climático se basó en tres partes:

- A. Preparación del proceso para la planificación de la adaptación,
- B. Evaluación de los riesgos climáticos del cantón,
- C. Necesidades y oportunidades de adaptación. A continuación, se describe cada una:

#### Parte 1A. Preparación del proceso para la planificación de la adaptación.

Inicialmente, para la preparación del proceso de planificación, se llevó a cabo una sesión informativa sobre la iniciativa de elaboración del plan de adaptación con funcionarios municipales de distintos departamentos, con el objetivo de exponer las etapas para la construcción del plan, el compromiso que debe asumir el gobierno local en el proceso previo y posterior y la importancia de integrar la adaptación en la planificación territorial.

Posteriormente, se conformó el equipo interno municipal (Cuadro2), encargado de orientar, coordinar y dar seguimiento al proceso de planificación a lo largo de las diferentes etapas del plan, con el acompañamiento técnico dado dentro la consultoría 2022CD-000054-0032100001, por encargo de la UNGL como parte de la implementación de la Estrategia Nacional de GCoM en Costa Rica, financiado por la Unión Europea.

**Cuadro2.** Equipo interno municipal encargado del proceso de elaboración del plan.

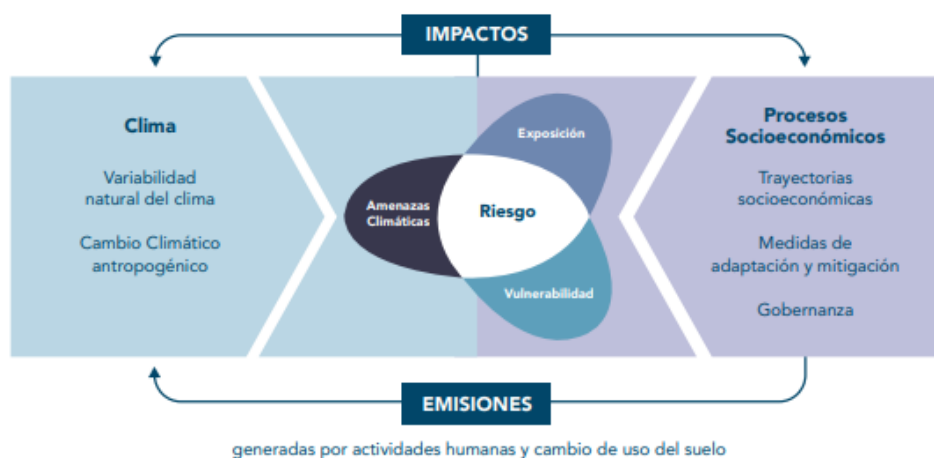
Nombre	Departamento
Oscar Benavides Mora	Gestión Ambiental, Municipalidad de San Pablo



## Parte 2. Evaluación de los riesgos climáticos del cantón de San Pablo.

La evaluación de los riesgos climáticos se desarrolló bajo el enfoque que plantea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), tomando en consideración las amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad del cantón (Figura 1). El análisis de este apartado consideró los siguientes aspectos: la identificación y descripción de las amenazas e impactos climáticos del territorio, descripción de la capacidad adaptativa y la vulnerabilidad.

El enfoque de la metodología y el nivel de análisis de riesgo climático planteado, de acuerdo con la Guía de DCC MINAE (2021), es el cualitativo asociado a procesos participativos o técnicas de criterio de experto. Este es el nivel recomendado antes de emprender un análisis de riesgo más avanzado como el cuantitativo, que requiere de la selección y evaluación de indicadores o aplicación de modelos de impacto, lo que se sale del alcance establecido para este plan.



**Figura 1.** Modelo para entender los factores que inciden en el riesgo asociado al clima.

Fuente: IPCC (2014)

### Análisis de las amenazas e impactos climáticos

El análisis de las amenazas e impactos climáticos se basó tanto en información primaria, a través de la implementación de un taller participativo con actores de la sociedad civil de los distritos del cantón de San Pablo: San Pablo y Rincón de Sabanilla. La metodología empleada fue el mapeo social participativo, donde las personas participantes identificaron a través de un croquis del límite distrital las amenazas climáticas, las comunidades vulnerables, los impactos y la identificación de los bienes y servicios afectados por los eventos asociados al clima.

Con la información recopilada de los talleres, se elaboró una caracterización de los impactos de las amenazas, integrándose con datos de eventos históricos de DesInventar (s.f) para el periodo 1970 – 2020 e información de la Comisión Nacional de Emergencia.

### Vulnerabilidad del cantón

El análisis de la vulnerabilidad climática del cantón se elaboró tomando en cuenta cinco indicadores (anexos 1,2,3,4,5): administración y gestión del gobierno local; salud y seguridad humana; diversificación de la economía local; comunidad y estilos de vida y ecosistemas locales; que establece la metodología de Adapt - Chile (2015) para valorar las capacidades técnicas, políticas y financieras que existen desde el municipio para desarrollar acciones orientadas a la prevención y respuesta ante eventos por la variabilidad y el cambio climático.

Adicional, se complementó con las variables e indicadores sociales y económicos (Cuadro3) establecidos dentro del estudio de Retana *et al.* (2021) y de UCR (2021), con datos provenientes del Censo 2011 (INEC, 2011) de San Pablo.

**Cuadro3.** Indicadores para describir la vulnerabilidad de San Pablo.

Variable	Indicador
Población dependiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población infantil (menor de 14 años).</li> <li>- Población adulta mayor (mayor de 65 años).</li> <li>- Población desempleada.</li> <li>- Población con alguna discapacidad.</li> </ul>
Necesidades básicas insatisfechas.	- Necesidades Básicas Insatisfechas (Número de personas por familia por UGM, que se caracterizan por tener 1,2,3 o 4 necesidades básicas insatisfechas: albergue digno, educación, salud y acceso a otros bienes y servicios).
Pérdidas económicas por eventos hidrometeorológicos.	- Pérdidas económicas por eventos hidrometeorológicos por distrito descritos por MIDEPLAN (2019).

Fuente: Adaptado de Retana *et al.* (2021) y (UCR, 2021).

### Capacidad adaptativa

La descripción de la capacidad adaptativa tomó en cuenta ciertos indicadores y subcriterios (anexos 6,7,8), dentro de ellos los descritos en la metodología de Adapt - Chile (2015):

administración y gestión del gobierno local; salud y seguridad humana; y gestión del agua local; realizándose una valoración con apoyo de los técnicos municipales.

Por otra parte, se complementó con los indicadores planteados del estudio de la UCR (2021) para describir la capacidad adaptativa, donde se establecen cuatro dimensiones analizar: la base de activos; instituciones y derechos; innovación, conocimiento e información (Cuadro4), con datos del Censo 2011 para San Pablo.

**Cuadro4.** Indicadores para describir la capacidad adaptativa.

Dimensión	Indicador
Conocimiento e información	Índice de Conocimiento (IC). Índice de Progreso Social (IPS): matriculación en educación primaria y secundaria.
Base de activos	Índice de Gestión Municipal (IGM).
Instituciones y derechos	Índice de Competitividad Cantonal (ICC).
Innovación	Índice de Competitividad Cantonal (ICC).

Fuente: Adaptado de UCR (2021).

### Parte 1C. Principales necesidades y oportunidades de adaptación.

La identificación de las principales necesidades y oportunidades de adaptación tomó en cuenta el análisis del contexto territorial, la vulnerabilidad climática, la capacidad adaptativa. Así mismo, se robusteció con la información proveniente de los instrumentos de planificación territorial de San Pablo, como el Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local, el Plan Vial Quinquenal de Conservación y Desarrollo y el Plan Anual Operativo 2023.

### Etapa 2. Identificación de las medidas de adaptación prioritarias.

La elaboración e identificación de las medidas de adaptación contempló la información generada de la evaluación del riesgo climático del cantón, la síntesis de necesidades y oportunidades de adaptación y los instrumentos de planificación para el desarrollo local, principalmente el Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local.

Las medidas se seleccionaron y validaron posteriormente en el taller implementado para los dos distritos, San Pablo y Rincón de Sabanilla. La selección se llevó a cabo por parte de las personas participantes, las cuales seleccionaron 10 medidas que se consideraron más importantes para su distrito. Las de mayor puntaje fueron las medidas tomadas en cuenta como insumo para construir el plan de acción.

Partiendo de esta información, se elaboró el apartado de “Planeación Estratégica para la Adaptación” donde se establece la visión, ejes estratégicos, objetivos y las medidas de adaptación vinculadas con las prioridades de desarrollo del cantón.

### **Etapa 3. Monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación.**

La etapa de monitoreo y evaluación incluye indicadores que permiten medir el avance de las líneas estratégicas de adaptación propuestas en el plan de acción. Estos indicadores fueron validados y ajustados junto con el equipo interno municipal encargado de elaboración del plan.

### **Etapa 4. Consolidación y validación del “Plan de Acción para la Adaptación Climática”.**

La identificación de amenazas climáticas, sus afectaciones y las medidas de adaptación seleccionadas que responden al análisis del proceso de construcción del plan de acción, fueron consensuadas en los talleres participativos llevados a cabo en los dos distritos del cantón de San Pablo. Posteriormente, estas fueron revisadas con el equipo interno municipal y validadas en la sesión virtual de la Comisión Municipal de Emergencias y el Concejo Municipal. En estas sesiones se presentó el trabajo realizado para la elaboración del plan, las necesidades y oportunidades y la propuesta de medidas de adaptación para retroalimentación y ajustes de estas.

## **3. Perfil cantonal**

### **3.1 Aspectos biofísicos**

#### **3.1.1. Ubicación**

San Pablo es el cantón número nueve de la provincia de Heredia, Costa Rica. Se encuentra en la zona central del Gran Área Metropolitana (GAM) del Valle central de país, posee un área de 7,53 km<sup>2</sup> y tiene una altitud promedio de 1 200 m.s.s.m.

Se encuentra dividido en dos distritos (San Pablo y Rincón de Sabanilla (Figura 2), ver detalle en Cuadro5) y trece barrios (Municipalidad de San Pablo, 2014). Limita al norte con San Rafael, al Sur con Santo Domingo, al este con San Isidro y al Oeste con el cantón Central de Heredia, tiene una anchura de siete kilómetros en dirección del Noroeste a Suroeste.

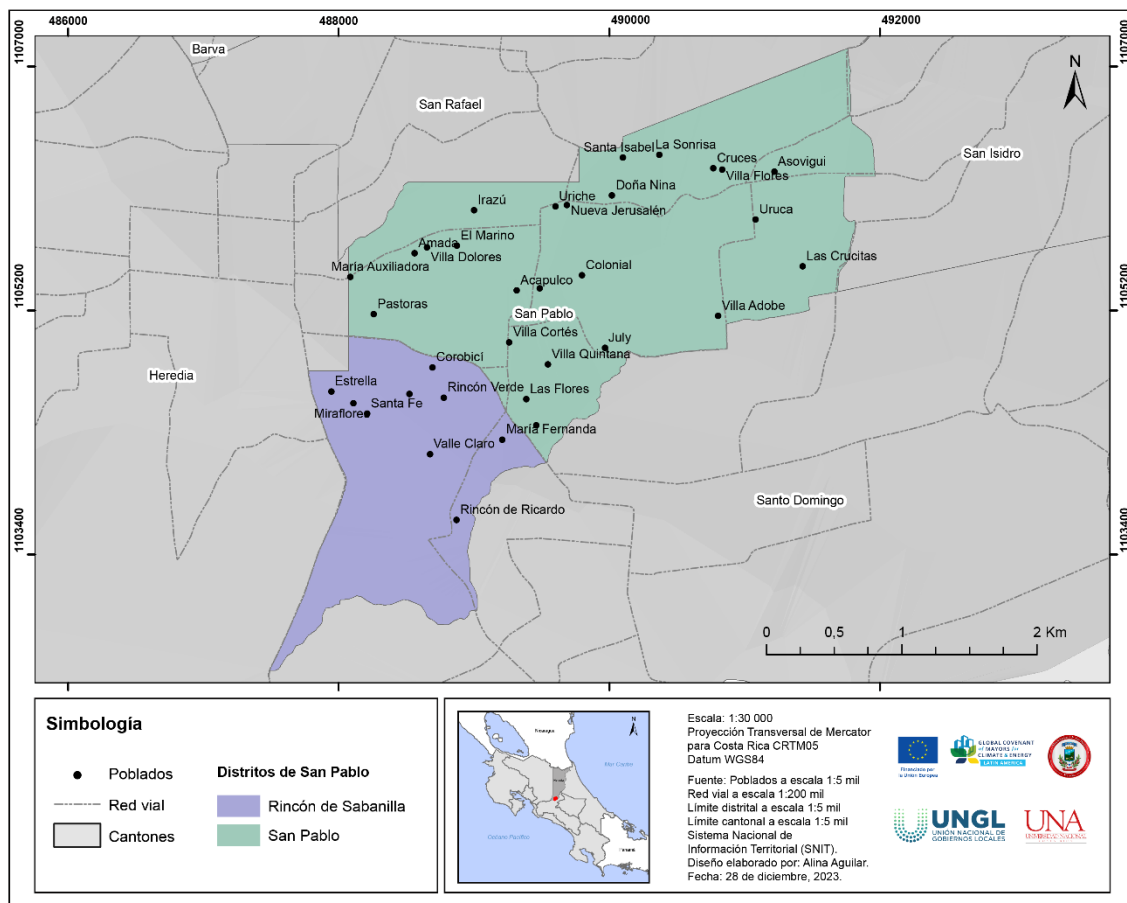
El cantón de San Pablo según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2015) tiene una población total de 31 338 (habitante/km<sup>2</sup>).

**Cuadro5.** Conformación de los distritos del Cantón San Pablo y su población.

Distrito	Barrios	Población
1. San Pablo	Las Cruces Las Joyas María Auxiliadora La Puebla Las Quintanas Uriche La Amelia Las Pastoras	21 427 habitantes
2. Rincón de Sabanilla	Rincón de Ricardo Miraflores Calle Cordero Rinconada	9 941 habitantes

Fuente: Municipalidad de San Pablo, 2014; INEC, 2021.

**Figura 2.** Mapa de división territorial administrativa, San pablo 2023.



### 3.1.2. Hidrografía

El sistema fluvial de este cantón corresponde a la vertiente del Pacífico el cual corresponde a la cuenca del río Grande de Tárcos. El río Bermúdez es el que drena el cantón de San Pablo con sus afluentes el río Pirro y la quebrada Gertrudis que nace en la región esta presentan una dirección de Norte a Sur y de Noroeste a Suroeste. El río Pirro es el límite cantonal de Santo Domingo y de San Rafael de Heredia. El potencial de infiltración es alto prácticamente en todo el cantón, pero en el río Bermúdez es muy alto, por lo que existirán acuíferos de alto potencial de producción. Estos recursos hídricos son vitales para el abastecimiento de agua potable, la generación de energía y la conservación de los ecosistemas acuáticos en la región (Municipalidad de San Pablo, 2014).

El cantón cuenta con una abundante red hídrica, compuesta por ríos, quebradas y riachuelos, estos recursos son esenciales para el suministro de agua potable, la generación de energía hidroeléctrica y el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos. La mayor parte del territorio de San Pablo es abastecida por el acueducto de la zona, siendo Acueductos y Alcantarillados la institución responsable de brindar este servicio (AyA, 2010). Sin embargo, algunas viviendas se abastecen con aguas de pozos o ríos que no tienen ningún tratamiento para disponer de consumo humano (Municipalidad de San Pablo, 2010).

Según el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (2010), el cantón cuenta con una infraestructura adecuada para el suministro de agua potable, con acueductos, tanques de almacenamiento y redes de distribución, pero sin embargo es importante que la comunidad colabore con el uso responsable del agua, evitando desperdicio y adoptando prácticas sostenibles. Desde la Municipalidad, se promueven programas de educación y concientización sobre el uso responsable y conservación del recurso, e incluso en 2021 la Municipalidad anunció su interés en formar parte de la red de alcantarillado sanitario de la Municipalidad de Heredia, que viene a reducir la contaminación que llega a los ríos y acequias por el vertido de aguas negras (Municipalidad de Heredia, 2021).

La inundabilidad que se da influye en la función drenante que los ríos tienen, los ríos son ejes naturales que recogen las aguas generadas en sus cuencas transportándolas a su desembocadura. Las catástrofes naturales que se pueden generar son las inundaciones influyendo el lanzamiento de desechos sólidos a los cauces, según la Comisión Nacional de Emergencias y el Comité Municipal de Emergencias las zonas más afectadas por inundaciones son los barrios; Las Cruces, Calle el Común, Cruce del Río Bermúdez, ruta 112, Quintana Su, Barrio el Vaticano, Rincón de Ricardo, quebrada Gertrudis, puente San Fernando, Urbanización Las Pastoras y la Amelia (Municipalidad de San Pablo, 2014).

### 3.1.3. Principales recursos naturales

En este cantón las áreas protegidas son los ríos y quebradas conservadas bajo el acatamiento de la Ley Forestal N°7575, la cual dicta una franja de protección en zonas urbanas de diez metros en los terrenos planos y cincuenta metros medida horizontalmente. En San Pablo existe una naciente llamada La Pilas ubicada en la margen derecha de la Quebrada San Pablo y registrada como naciente permanente con el nombre NAC-2440 por el SENARA, la ley ordena un área de protección de cien metros para las nacientes (Municipalidad de San Pablo, 2014).

San Pablo tiene un área aproximada de 9 hectáreas destinadas a la implementación de zonas verdes equivale a 1.1% del total del cantón, estos espacios son localizados a lo largo del río Bermúdez y el Pirro, favoreciendo la conservación del medio ambiente y evita la erosión en las orillas de los ríos (Municipalidad de San Pablo, 2014).

Este cantón cuenta con una gran cantidad de áreas boscosas tanto en la zona montañosa como en las áreas protegidas los cuales son importantes para la conservación de la biodiversidad, la protección de cuencas hidrográficas y el equilibrio ecológico. Es importante mencionar que actualmente para solicitar permisos de construcciones se debe construir plantas de tratamiento de las aguas residuales y lagunas de contención para evitar la contaminación de ríos y quebradas.

La incidencia de amenazas naturales y antropogénicas en la mayoría de las cuencas y microcuencas hidrográficas a lo largo del cantón obedece en primera instancia a la deforestación, seguida de la apertura de caminos, obras hidráulicas obsoletas, urbanizaciones, asentamientos marginales en áreas vulnerables y la descarga de desechos sólidos y líquidos. Todo ello, de una u otra forma afectan el equilibrio natural de las cuencas hidrográficas, provocando desastres que inducen pérdidas de bienes y propiedades, deterioro ambiental y situaciones que en general, además de ser una emergencia en sí, representan un obstáculo para el desarrollo económico y social (Saborío, 2014).

### 3.1.4. Uso del suelo

Las características geomorfológicas del cantón de San Pablo, forman parte de la unidad geomórfica de origen volcánico, representada por el Relleno Volcánico del Valle Central, que corresponde a un relieve plano ondulado. La unidad está formada en su superficie por rocas volcánicas, principalmente lavas, tobas e ignimbritas cubierta por ceniza en un espesor variable (Municipalidad de San Pablo, 2014).

El suelo se califica como una clase de capacidad de uso del suelo tipo IV según el Departamento de Catastro, caracterizada por presentar suelos que se pueden cultivar de modo limitado. No

obstante, este no es un factor determinante dentro de la población dado que en la mayor parte del cantón el uso del suelo es netamente, o en su defecto, potencialmente residencial o industrial (Municipalidad de San Pablo, 2014).

Los terrenos de la zona presentan limitaciones que restringen la elección de cultivos, permitiendo solo dos o tres de los más comunes (café y algunos tipos de hortalizas) que requieren un manejo cuidadoso para su mantenimiento. Dentro de las limitaciones se incluyen factores tales como pendientes moderadas, susceptibles a daños causados por la erosión, suelos superficiales, con baja capacidad de retención de humedad, alto contenido de sales y otros elementos. Por sus condiciones agroecológicas, las tierras permiten su uso para cultivos anuales, pero en forma restringida, permiten la siembra, labranza de árboles medianamente grandes que no son removidos con frecuencia. Debido al riesgo de deslizamientos en general se incluyen en esta clase los terrenos que se encuentran en condiciones climáticas húmedas, muy húmedas y pluviales, susceptibles a la erosión para cultivos anuales y cuya fertilidad puede ser limitante (Municipalidad de San Pablo, 2014).

## **3.2 Características socioeconómicas**

### **3.2.1 Población**

La densidad de población del cantón de San Pablo es de 27 671 de habitantes por km<sup>2</sup>, con una razón que el 51.8% de la población corresponde a mujeres y el 48.2% corresponde a hombres y las edades oscilan en un 51% de personas entre 10 y 40 años, un 35% de la población en edades entre 40 y 85 años quedando un 13% de población en edades entre 1 año y 9 años, concluyendo que la población de este cantón es en su mayoría de categoría joven (INEC, 2011).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (2011), la población migrante representa el 3.04%. Para el año 2014 el INEC estima que existen un total de 2883 entre viviendas y comercios (INEC, 2015).

### **3.2.2 Salud**

En el Cantón de San Pablo existen diferentes centros de salud y clínicas que ofrecen servicios de atención primaria a la comunidad, estos centros ofrecen servicios médicos básicos, atención de emergencias, atención prenatal, programas de vacunación, control de enfermedades crónicas entre otros.



Además, cuenta con el Hospital San Vicente de Paul que es el centro hospitalario de nivel regional que da servicios de atención especializada, es parte del sistema de salud de la Caja Costarricense de Seguro Social y atiende a pacientes tanto del cantón como de zonas aledañas.

Sobre estadísticas del cantón de San Pablo la tasa de natalidad viene disminuyendo desde el 2011 esto con respecto a la tasa nacional hay una importante diferencia. Las principales causas de muerte destacan las enfermedades cardiovasculares, tumor maligno, causa no específica y enfermedades del aparato digestivo.

### 3.2.3 Educación

Con respecto a la parte educativa (Cuadro6) la población del cantón de San Pablo tiene un índice de alfabetización de un 0.9%. El 32% de la población cuenta con un nivel de instrucción universitaria (INEC, 2011). El desarrollo cantonal incluye el fortalecimiento de instituciones educativas, programas de capacitación y formación técnica, así como el fomento de actividades culturales y artísticas para promover la identidad local.

**Cuadro6.** Niveles de instrucción de población mayor de 5 años.

		Nivel de instrucción							
San Pablo Heredia		Ningún grado	Enseñanza especial	Kinder o preparatoria	Primaria	Secundaria académica	Secundaria técnica	Para Universitaria	Universitaria
Población	25897	578	64	580	7318	7861	521	590	8385
Hombres	12428	249	34	299	3532	3843	249	263	3959
Mujeres	13469	329	30	281	3786	4018	272	327	4426

Fuente: INEC, 2011.

### 3.2.4 Vivienda

La cantidad de viviendas en buen estado es de 82%, sin embargo, debe llamar la atención el porcentaje sobre la cantidad de viviendas en mal estado y regular estado que suman un 17%, al parecer 17 viviendas de cada 100 no están en buen estado (Cuadro7 y 8).

**Cuadro7.** Características de vivienda, según estado de esta.

Estado de la vivienda				
Cantón	Total de viviendas individuales ocupadas	Malo	Regular	Bueno
San Pablo	8006	209	1205	6582

Fuente: INEC, 2011

**Cuadro8.** Proporción de viviendas por hacinamiento.

Proporción de viviendas con hacinamiento de dormitorios	Proporción de viviendas con hacinamiento por aposentos
2,60%	0,90%

Fuente: INEC, 2011.

Según el índice de Pobreza Humana Cantonal (IPHc) San Pablo ocupa el lugar número 29 respecto a los 81 cantones que existen en el país dicha posición empeora considerando los datos ofrecidos por las Atlas Cantonal de Desarrollo Humano del 2005 dejándolo en el cuarto lugar, este índice contempla tres dimensiones básicas del desarrollo humano planteadas como privaciones y la dimensión de exclusión social que toma en cuenta la longevidad, comunicaciones, conocimiento, nivel educativo y desempleo entre otros (Municipalidad de San Pablo, 2014).

### 3.2.5 Estructura productiva

Según un análisis de actividades económicas de la Municipalidad de San Pablo (2014), la principal actividad económica en el cantón es la relacionada con las actividades de venta de bienes y de servicios así también como por la producción del cultivo del café, actividad que se ha reducido en los últimos años por el cambio de uso del suelo para dar paso al desarrollo habitacional. El desarrollo comercial de San Pablo se ubica principalmente en el centro del cantón a lo largo de Calle Central ruta nacional 115 desde La Mabe hasta Calle Real pasando por el centro de San Pablo, en la ruta nacional 112 de Heredia hacia San Isidro pasando por la urbanización María Auxiliadora, Calle Real ruta nacional 05 desde La Puebla hasta el puente sobre el río Bermúdez, Calle Uriche ruta nacional 112 desde calle Real hasta la ruta nacional 3, ruta nacional 3 desde La Uruca hacia Heredia. En estos sectores proliferan los pequeños comercios y talleres, desplazando el uso residencial y adquiriendo un carácter mixto y de servicios.

La Municipalidad de San Pablo registra 629 patentes autorizadas para el funcionamiento de diversas actividades en el área comercial, industrial, servicios, manufacturas, transportes, educación, salud etc. El mayor porcentaje de patentes registradas corresponden a las actividades

relacionadas con la venta de comidas y bebidas que corresponde a un 22% de la totalidad de patentados. Según datos municipales, 20 de cada 100 patentes corresponden a las actividades relacionadas con servicios de tiendas, librerías, bazares, salas de belleza y zapaterías; 15 de cada 100 patentes corresponden a las actividades relacionadas con servicios de talleres, ferreterías y materiales de construcción.

### 3.3 Características político – institucionales

#### 3.3.1 Gestión Municipal

El cantón de San Pablo de Heredia, al igual que otros cantones de Costa Rica, se rige por un sistema político y administrativo basado en la descentralización y la participación ciudadana. A continuación, se mencionan algunas características políticas e institucionales del cantón:

**Gobierno local:** El cantón de San Pablo de Heredia cuenta con un gobierno local encabezado por un alcalde y un Concejo Municipal. El alcalde es elegido por votación popular y es el encargado de administrar los asuntos del cantón. El Concejo Municipal está conformado por regidores que representan a diferentes partidos políticos y tiene la responsabilidad de tomar decisiones sobre temas locales y aprobar políticas y proyectos en beneficio de la comunidad.

**Participación ciudadana:** En el cantón de San Pablo de Heredia, se fomentan espacios de participación como audiencias públicas, consejos de desarrollo local y consultas ciudadanas. Estos mecanismos permiten a los residentes del cantón expresar sus opiniones, plantear necesidades y contribuir al desarrollo del cantón.

**Descentralización administrativa:** En Costa Rica, se ha impulsado la descentralización administrativa para fortalecer la gestión local y la autonomía de los gobiernos cantonales. El cantón de San Pablo de Heredia tiene competencias y responsabilidades en áreas como planificación urbana, servicios públicos, transporte, desarrollo económico local, entre otros.

**Participación en redes institucionales:** El cantón de San Pablo de Heredia también participa en redes institucionales a nivel regional y nacional, colaborando con otros cantones y entidades para abordar desafíos comunes y compartir experiencias y recursos. Estas redes permiten una colaboración más amplia y una mayor capacidad de respuesta a las necesidades del cantón.

La gestión municipal del cantón de San Pablo de Heredia está a cargo de la Municipalidad de San Pablo de Heredia, que es la institución encargada de administrar los asuntos locales y velar por el bienestar de la población. Esta se encarga de la planificación y el ordenamiento territorial del

cantón. Esto implica la elaboración de planes de desarrollo, regulaciones urbanísticas, zonificación y uso del suelo, entre otros aspectos, con el objetivo de promover un crecimiento ordenado y sostenible del cantón.

También ofrece una variedad de servicios a la comunidad, incluyendo la gestión de los servicios básicos como agua potable, alcantarillado, recolección de residuos sólidos y mantenimiento de vías públicas. También se encarga de la emisión de permisos de construcción, licencias comerciales, registro civil y otros trámites administrativos (Municipalidad de San Pablo, 2014).

### 3.3.2 Desarrollo cantonal

San Pablo presenta una creciente en el desarrollo urbano debido a su ubicación. Este crecimiento vertiginoso se refleja en las estadísticas de construcción en los últimos diez años, dando un total de construcciones de 2883 para el año 2014 (Municipalidad de San Pablo, 2014).

El desarrollo cantonal del cantón de San Pablo de Heredia se basa en diversas áreas que buscan mejorar la calidad de vida de sus habitantes, fomentar el crecimiento económico y promover la sostenibilidad. Algunos aspectos relevantes del desarrollo cantonal incluyen:

**1. Infraestructura:** Se busca mejorar la infraestructura vial, de transporte, de servicios básicos y de comunicaciones para facilitar la movilidad y el acceso a los servicios en el cantón. Esto implica la construcción y mantenimiento de carreteras, acueductos, sistemas de alcantarillado, telecomunicaciones, entre otros.

**2. Desarrollo económico:** Se promueve la generación de empleo y el desarrollo de actividades económicas sostenibles. El cantón de San Pablo de Heredia busca impulsar sectores como el turismo, la agricultura, el comercio y los servicios, fomentando la creación de micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) y la diversificación económica.

**3. Educación y cultura:** Se promueve la mejora en la calidad de la educación y el acceso a la misma. El desarrollo cantonal incluye el fortalecimiento de instituciones educativas, programas de capacitación y formación técnica, así como el fomento de actividades culturales y artísticas para promover la identidad local.

**4. Salud y bienestar:** Se busca garantizar el acceso a servicios de salud de calidad, promoviendo la atención primaria, la prevención de enfermedades y la promoción de estilos de vida saludables. Además, se fomentan programas de bienestar social, como el apoyo a grupos vulnerables, la atención a personas de la tercera edad y la promoción de la igualdad de género.

**5. Protección del medio ambiente:** Se promueve la conservación y protección del entorno natural, así como el uso sostenible de los recursos naturales. Se implementan políticas y programas para la gestión ambiental, la protección de áreas naturales, la mitigación del cambio climático y la promoción de prácticas sostenibles en diferentes sectores.

**6. Participación ciudadana:** Se fomenta la participación de la ciudadanía en la toma de decisiones y en la gestión del desarrollo cantonal. Se promueven espacios de participación, como audiencias públicas, consultas ciudadanas y consejos de desarrollo local, para involucrar a la comunidad en la planificación y ejecución de proyectos y políticas.

### 3.3.3 Mapeo de actores del cantón.

En la planificación, el diseño y la implementación de medidas de acción climática resulta necesario los actores relevantes que forman parte de las dinámicas de las actividades del cantón y representan distintos sectores (salud, desarrollo y ordenamiento territorial, recurso hídrico, otros) (Cuadro9).

**Cuadro9.** Mapeo de actores del cantón de San Pablo.

Actor social	Interés del actor	Importancia en la adaptación	Nivel
Municipalidad de San Pablo	Encargada de gestionar y administrar los recursos financieros y servicios públicos, así como la implementación de políticas y la ejecución de proyectos que promuevan el bienestar del cantón.	Elaborar y ejecutar planes, políticas y proyectos que integren y consideren la adaptación al Cambio Climático basado en las necesidades del cantón.	Local
AyA	Administrar, operar, dar mantenimiento y desarrollar los sistemas de acueductos y alcantarillados.	Implementar estrategias para garantizar la gestión sostenible del recurso hídrico, la promoción de prácticas responsables y la educación de la comunidad.	Local
Ministerio de Salud	Promover, proteger y garantizar la salud y el bienestar de la población a través de la	Identificar y abordar las consecuencias directas e indirectas de eventos climáticos extremos en la	Nacional – Regional

Actor social	Interés del actor	Importancia en la adaptación	Nivel
	regulación, promoción, prevención y prestación de servicios de atención médica.	salud de la población, a través de la planificación y ejecución de estrategias de prevención y respuesta.	
Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)	Encargada de proporcionar servicios de seguridad social y atención médica para toda la población.	Educación y divulgación de información en temas de salud y cambio climático.  Atención y tratamiento de enfermedades asociadas a cambios por el clima.	Nacional-Regional-Local
Instituto Nacional de Aprendizaje	Encargado de proporcionar formación técnica y capacitación a la población.	Capacitación y formación de técnicos integrando temáticas de cambio climático.	Nacional-Regional-Local

### 3.3.4 Instrumentos de planificación local.

Como parte de la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación local, se identificaron los instrumentos de planificación con que cuenta el cantón, con el propósito de conocer las prioridades de desarrollo para establecer las oportunidades que permitan la transversalización de la adaptación en el desarrollo local. Se identificaron 3 instrumentos vigentes con sus respectivos ejes estratégicos, objetivos y visión (Cuadro10).

**Cuadro10.** Mapeo de instrumentos de planificación para el desarrollo local.

Instrumento de planificación	Alcance	Ejes estratégicos	Objetivo	Visión
Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local (PCDHL) 2022 – 2031.	Cantonal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo sociocultural</li> <li>2. Seguridad Humana</li> <li>3. Servicios Públicos</li> <li>4. Gestión Local e Institucional</li> <li>5. Gestión Ambiental,</li> <li>6. Gestión del Riesgo y Ordenamiento Territorial</li> <li>7. Educación</li> <li>8. Desarrollo Económico Sostenible.</li> <li>9. Infraestructura</li> </ol>	“Orientar el desarrollo humano de los habitantes del cantón de San Pablo de Heredia, involucrando instituciones públicas, organizaciones privadas, sectores productivos y económicos y los habitantes en correspondencia con los postulados del Desarrollo Sostenible, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y observando la normativa y lineamientos nacionales en la materia”.	“Consolidar a San Pablo de Heredia, como un cantón líder en el desarrollo humano sostenible, seguro, accesible, solidario, resiliente y competitivo, que promueve para sus habitantes la identidad cultural, la educación, el deporte y la recreación; con un desarrollo económico sustentado en una infraestructura pública de alta calidad y servicios públicos de excelencia”.
Plan de Conservación y Desarrollo Vial de la Municipalidad	Cantonal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Social</li> <li>2. Ambiental</li> <li>3. Técnico-Ingenieril</li> </ol>	“Conservar y Desarrollar la Red Vial Cantonal por medio de una planificación eficaz y eficiente por parte de los y las encargados(as) de la	“Ser un cantón reconocido a nivel nacional por la eficiencia en la gestión vial, mediante la implementación de un Plan de Desarrollo y Conservación Vial, que

Instrumento de planificación	Alcance	Ejes estratégicos	Objetivo	Visión
de San Pablo 2014 – 2024.			Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal, Junta Vial Cantonal, Gobierno Local e instituciones encargadas en el tema vial, que permita una mejor transitabilidad, mejores condiciones de desarrollo y calidad de vida a los y las habitantes del cantón”.	promoverá durante los próximos diez años el mejoramiento de la calidad de vida, la competitividad, la transitabilidad, la conectividad y la seguridad de la población usuaria de la red vial”.
Plan de Acción Regional para la Adaptación al Cambio Climático 2022 – 2026. Región Central.	Regional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo industrial, TICs y alta tecnología.</li> <li>2. Desarrollo turístico.</li> <li>3. Desarrollo agropecuario y agroindustrial.</li> </ol>	Señalar la hoja de ruta para la implementación de prioridades de adaptación en esta región para el periodo 2022-20226. Se crea con el fin de apoyar la integración de las prioridades de adaptación en los futuros procesos, mecanismos e instrumentos de planificación regional.	No se define una visión como tal.



### 3.3.5. Acciones climáticas en el cantón.

Dentro de los proyectos e iniciativas que se desarrollan o se esperan llevar a cabo en el cantón de San Pablo se identificaron acciones climáticas que deben ser tomadas en cuenta para la propuesta de nuevas medidas de mitigación o adaptación, con el fin de potenciar o evitar la duplicación de esfuerzos, así mismo para la priorización y direccionamiento de los recursos. Cabe resaltar que estas acciones, no necesariamente se enmarcan en una agenda de cambio climático municipal, sin embargo, se recopilan por su vinculación al aporte que dan a la capacidad adaptativa de las comunidades y los ecosistemas del territorio (Cuadro11).

**Cuadro11.** Acciones climáticas en el cantón de San Pablo.

Nombre de la acción	Objetivo o descripción	Organismo implementador	Plazo de implementación	Resultados
Proyecto mUEvE	Mejorar la movilidad sostenible en el cantón.	Municipalidad y mUEvE	4 años	Plan de acción sobre movilidad urbana, está en desarrollo.
Proyecto Soluciones basadas en Naturaleza (SBN).	Generar un SBN que mejore la permeabilidad de áreas que se impermeabilizaron.	Municipalidad y TEVU	1 año	Está en desarrollo el plan para su posterior ejecución.
Reemplazo de especies exóticas	Reemplazar las especies exóticas de la zona de vida por especies nativas.	Municipalidad-TEVU	10 AÑOS	Al ser a nivel cantonal es de largo plazo, se ha iniciado con el residencial El Cafeto con el reemplazo de 20 individuos.
Compostaje domiciliario	Se busca dar una gestión responsable de los residuos orgánicos para reducir su impacto al medio ambiente y aporte al cambio climático.	Municipalidad	10 años	Se ha logrado dar 400 composteras a viviendas, se busca alcanzar un 10% de la población.
Reivindicación de espacio público	Se busca volver el espacio al peatón y a medios de movilidad alternativos para	Municipalidad	5 años	Se inició con la priorización de zonas de alta importancia y se

Nombre de la acción	Objetivo o descripción	Organismo implementador	Plazo de implementación	Resultados
	favorecer movilidad baja en emisiones.			está empezando a generar diseños.
Reciclaje	Se recolecta y se da capacitación ambiental en reciclaje a la comunidad.	Municipalidad	Permanente	Se ha visto un aumento paulatino sobre la cantidad de reciclaje que se recolecta semanalmente.
Residuos ordinarios	Se recolecta los residuos ordinarios para que sean gestionados de forma responsable en un relleno sanitario.	Municipalidad	Permanente	Se recolecta el 100% de los residuos ordinarios del cantón.
Condominios Cero residuos	Se busca capacitar a los condominios para poder reducir sus residuos y de forma igual sus emisiones por consumos innecesarios o malas gestiones.	Municipalidad	Permanente	Se trabaja con el primer condominio, El Cafeto.
Residuos voluminosos	Se recolecta los residuos voluminosos para evitar su mal manejo.	Municipalidad	Permanente	Se trabaja con el primer condominio, El Cafeto.

## 4. Plan de mitigación de GEI

El plan de mitigación de GEI contempla el inventario de las principales fuentes de emisión, de acuerdo con los sectores y subsectores identificados, y las acciones enfocadas a la reducción de emisiones.

El límite del inventario cubre la totalidad del cantón de San Pablo, con un área total de 7,53 m<sup>2</sup>, conformado por dos distritos: San Pablo y Rincón de Sabanilla, con una población proyectada para el año 2022 de 35519 (INEC, s.f).

El año base para el cantón de San Pablo se estableció para el año 2022, del 1 de enero al 31 de diciembre. Esto tomando en cuenta la disponibilidad de información y considerándose la línea base para dar seguimiento a las acciones y proyectos de mitigación que se han planteado.

### 4.1 Resumen de las emisiones de GEI.

El total de emisiones para el cantón de San Pablo en el 2022 es de 37090,64 ton CO<sub>2</sub>eq, donde el sector de principal emisión es el de transporte (11853,99 ton CO<sub>2</sub>eq) representando un 31,96% del total de las emisiones (Cuadro12 y 13).

**Cuadro12.** Emisiones de GEI por subsector y alcance.

Sector	Subsector	Alcance 1 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 2 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 3 (ton CO <sub>2</sub> eq)
<b>Energía Estacionaria</b>	1.1 Edificios Residenciales	845,42	1068,55	69,56
	1.2 Edificios e instalaciones comerciales e institucionales.	8739,75	289,43	18,84
	1.3 Construcción e industrias manufactureras.	16,25	14,56	0,95
	1.4 Industrias energéticas	NO	NO	
	1.5 Actividades agrícolas de silvicultura y de pesca.	NE	NE	
	1.6 Fuentes no especificadas			
	1.7 Emisiones fugitivas provenientes de la minería		No aplica	No aplica
	1.8 Emisiones fugitivas provenientes de los sistemas de distribución de combustibles fósiles		No aplica	No aplica
<b>Transporte</b>	2.1 Transporte por carretera	11 497,08	NE	0.00
	2.2 Transporte Ferroviario			0.00

Sector	Subsector	Alcance 1 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 2 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 3 (ton CO <sub>2</sub> eq)
	2.3 Navegación Marítima, fluvial y lacustre	NO		NO
	2.4 Aviación	NO		NO
	2.5 Transporte fuera de carretera	356,91		No aplica
Residuos	3.1 Disposición de residuos generados en el cantón	NO	No aplica	10 801,73
	3.2 Tratamiento biológico de los residuos generados en el cantón	84,58	No aplica	NO
	3.3 Incineración y quema a cielo abierto de residuos generados en la ciudad.		No aplica	
	3.4 Aguas residuales generados en la ciudad.	2,78	No aplica	NO
Procesos industriales y uso de productos	4.1 Procesos industriales	NO	No aplica	No aplica
	4.2 Uso de productos	16,11	No aplica	No aplica
Agricultura, silvicultura y otros usos del suelo	5.1 Ganadería	0,03	No aplica	No aplica
	5.2 Cambio uso del suelo	2 877,21	No aplica	No aplica
	5.3 Fuentes agregadas y emisiones procedentes de fuentes del suelo distintas al CO <sub>2</sub>	390,89	No aplica	No aplica

**Cuadro13.** Emisiones totales por sector.

Sector	Alcance 1 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 2 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Alcance 3 (ton CO <sub>2</sub> eq)	Emisiones totales	%
Sector Energía Estacionaria	9601,42	1372,54	89,35	11063,31	29,83
Sector Transporte	11 853,99	0	0	11853,99	31,96
Sector Residuos	87,36	No aplica	10 801,73	10889,09	29,36
Sector Procesos Industriales y Uso de Productos	16,11	No aplica	No aplica	16,11	0,04
Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra	3 268,14	No aplica	No aplica	3268,14	8,81

## 4.2 Resultados de las emisiones de GEI por sector.

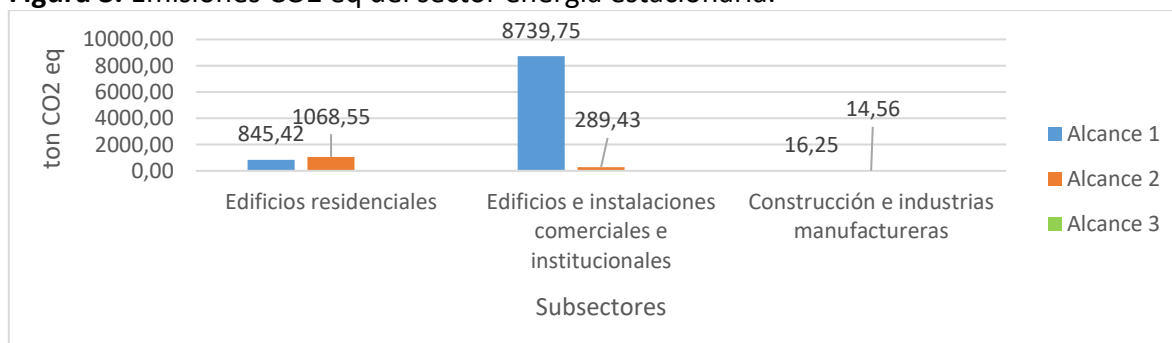
### a. Sector Energía Estacionaria

Las emisiones correspondientes a este sector abarcan 11 063,31 ton CO<sub>2</sub> eq y contempla la las emisiones obtenidas por energía de edificios residenciales (alcance 1: 845,42 ton CO<sub>2</sub>eq y alcance 2: 1068,55 ton CO<sub>2</sub>eq); por subsector de edificios e instalaciones comerciales e institucionales (alcance 1: 8739,75 ton CO<sub>2</sub>eq y alcance 2: 289,43 ton CO<sub>2</sub>eq); y construcción e industrias manufactureras (alcance 1: 16,25 ton CO<sub>2</sub>eq y alcance 2: 14,56 ton CO<sub>2</sub>eq) (Figura 3).

La actividad de industrias energéticas se identifica con la connotación “NO” ya que no ocurre dentro de los límites de la ciudad. Y las actividades agrícolas, de silvicultura y de pesca se categorizan con connotación NE debido a que no se contaron con datos de fincas agrícolas del cantón.

A nivel de Costa Rica, la administración y gestión de la energía eléctrica no se encuentra a cargo de los gobiernos locales. El servicio eléctrico en Costa Rica cubre al 99,5% del territorio nacional. La principal fuente de generación eléctrica es la hídrica, con la cual se produce el 74% de la energía. De esta manera el país tiene una matriz que se basa en fuentes renovables.

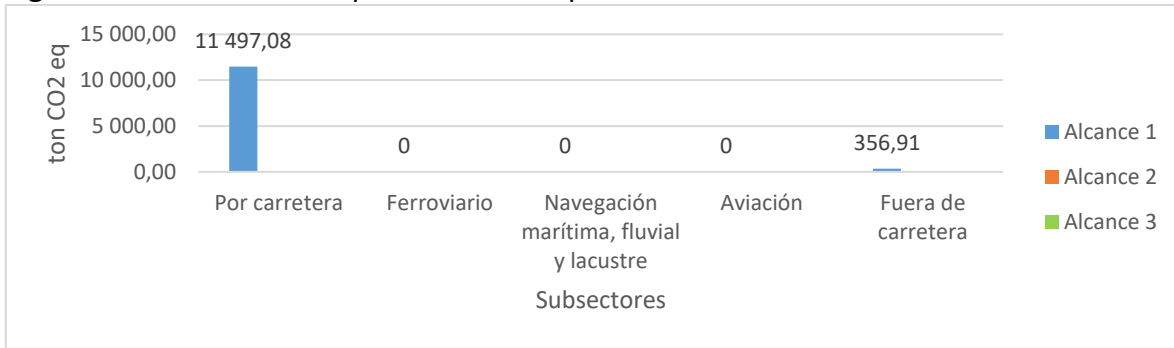
**Figura 3.** Emisiones CO<sub>2</sub> eq del sector energía estacionaria.



### b. Sector transporte

Las emisiones correspondientes a este sector abarcan 11 853,99 ton CO<sub>2</sub> eq y contemplan el transporte terrestre por carretera (11 497,08 ton CO<sub>2</sub> eq) y fuera de carretera (356,91 ton CO<sub>2</sub> eq) (Figura 4). El alcance 2 referido a las emisiones por el consumo de energía eléctrica mediante la red eléctrica para transporte eléctrico dentro de los límites del cantón se identifica con la connotación “IE” ya que se incluye dentro del sector “Energía Estacionaria”, debido a que las cargas de vehículos eléctricos e híbridos se hacen en hogares, comercios e industrias.

**Figura 4.** Emisiones CO<sub>2</sub> eq del sector transporte.



Se excluye del análisis de ferry o barcos pues el cantón no cuenta con cuerpos de agua navegables; además de los aeropuertos que es una actividad inexistente en el cantón. El transporte ferroviario no se realiza la estimación debido a que no se contó con la información por parte de la institución reguladora, el Instituto Costarricense de Ferrocarriles.

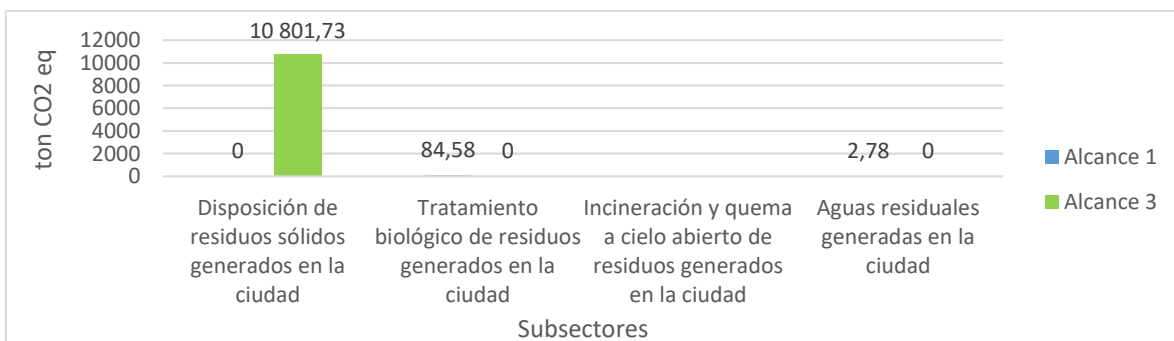
Para la determinación de las emisiones del transporte terrestre (personas, carga liviana y pesada), se utilizó la información correspondiente a los datos de ventas de combustible realizada en las estaciones de servicio localizadas dentro del cantón de San Pablo.

### c. Sector residuos

Las emisiones totales correspondientes a este sector abarcan 87,36 ton CO<sub>2</sub> eq para el alcance 1 que contempla el tratamiento biológico de residuos generados en el cantón (84,58 ton CO<sub>2</sub> eq) y las aguas residuales dentro de los límites de la ciudad (2,78 ton CO<sub>2</sub>eq). De la disposición de residuos sólidos generales en la ciudad, se obtiene 10 801, 73 ton CO<sub>2</sub> eq identificado con un alcance 3 debido a que la actividad se genera fuera de los límites del cantón (Figura 5).

La actividad de incineración quema a cielo abierto de residuos generados en la ciudad se identifica con la connotación “NO” ya que no ocurre dentro de los límites de la ciudad.

**Figura 5.** Emisiones CO<sub>2</sub> eq del sector residuos.

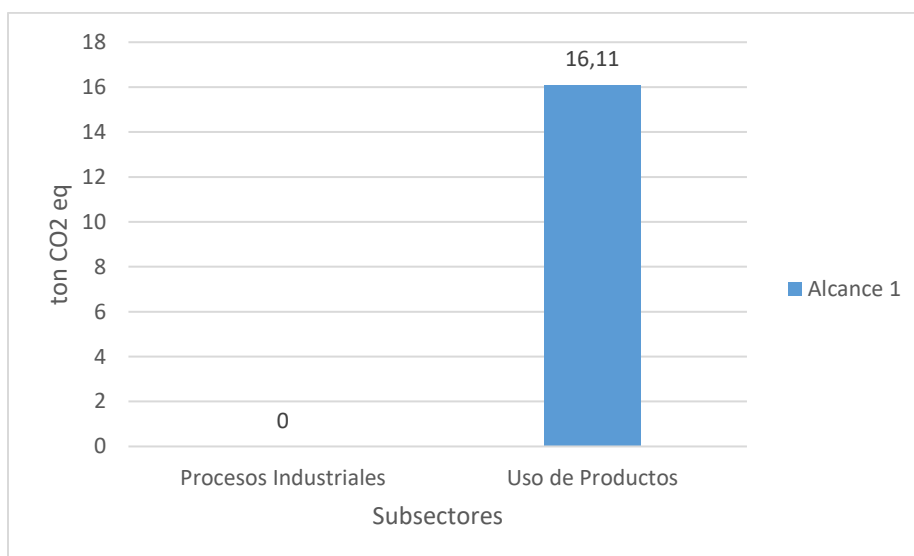


#### d. Sector Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU).

Las emisiones totales correspondientes a este sector abarcan 16,11 ton CO<sub>2</sub> eq para el alcance 1 que contempla el uso de productos (lubricantes, ceras, parafinas) dentro de los límites del cantón (Figura 6).

La actividad de procesos industriales se identifica con la connotación “NO” ya que no ocurre dentro de los límites de la ciudad las emisiones provenientes de procesos de fermentación, uso de clínker (cemento), vidrio o cal.

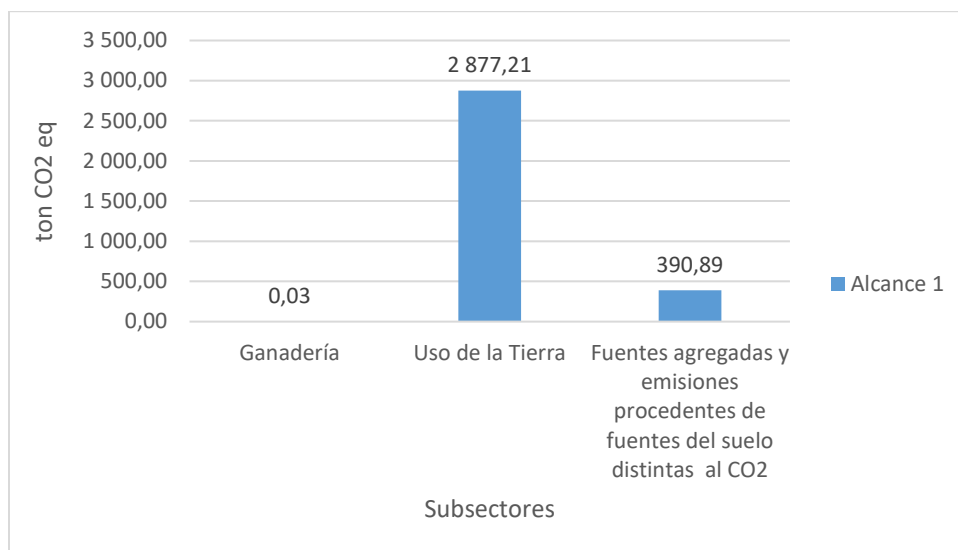
**Figura 6.** Emisiones CO<sub>2</sub> eq del sector IPPU.



#### e. Sector Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la tierra (AFOLU).

En la categoría de ganadería del sector AFOLU se contabilizaron 0,03 ton CO<sub>2</sub>e producto de la cría de aves de corral. La categoría de uso de la tierra tuvo un balance de 2877 ton CO<sub>2</sub>e que se compuso de 6010 ton CO<sub>2</sub>e de emisiones anuales debido a las pérdidas de carbono y -3313 ton CO<sub>2</sub>e de absorciones dadas por las ganancias de carbono. Por su parte, la categoría de actividades agrícolas presentó 390,89 ton CO<sub>2</sub>e por la aplicación de fertilizantes nitrogenados, principalmente, en los campos de cultivo de café (Figura 7).

**Figura 7.** Emisiones CO2 eq del sector AFOLU.



### 4.3 Acciones de mitigación.

Del taller desarrollado el 17 de agosto del 2023, con actores sociales de los dos distritos de San Pablo, se seleccionaron siete medidas dirigidas a 3 sectores: residuos, transporte y uso de la tierra (Cuadro14). Estas son medidas que se encuentran alineadas con los instrumentos de planificación local del cantón y los proyectos del Departamento de Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Pablo.

**Cuadro14.** Medidas de mitigación seleccionadas.

Sector	Medida de mitigación
Residuos	Centro de compostaje para grandes generadores
	Red de comercios y viviendas cero residuos
Transporte	Plan de movilidad cantonal
Uso de la tierra	Arborización urbana con especies nativas de la zona
	Restauración y reforestación en ríos, quebradas y zonas de protección.

A continuación, se describe cada una de las medidas seleccionadas para ser implementadas en el cantón de San Pablo (Cuadro15,16,17,18 y 19).



**Cuadro15.** Acción de mitigación para la gestión integrada de residuos.

Acción de mitigación 2.1. Red de comercios y viviendas cero residuos	
Ítem	Información detallada
<b>Programa, estrategia o iniciativa</b>	Comercios y viviendas cero residuos.
<b>Objetivo de la acción de mitigación</b>	Conformar una red de comercios y viviendas a nivel cantonal “cero residuos”
<b>Entidad responsable de la acción de mitigación</b>	Municipalidad de San Pablo Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
<b>Persona de contacto</b>	Oscar Benavides Mora Encargado departamento de Gestión Ambiental <a href="mailto:gestionambiental@sanpablo.go.cr">gestionambiental@sanpablo.go.cr</a>
<b>Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación</b>	Sector: Residuos. Subsector: Disposición de residuos generados en el cantón.
<b>Ubicación de la acción</b>	Cantonal
<b>Gases de efecto invernadero cubiertos</b>	CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> – N <sub>2</sub> O
<b>Eje del plan de descarbonización al que aplica</b>	Eje 7. Desarrollo de un sistema de gestión integrada de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización, y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
<b>Descripción de la acción</b>	Promover la separación, reutilización, revalorización y disposición final de residuos, con la máxima eficiencia y baja en emisiones de gases de efecto invernadero para reducir la cantidad de residuos que se generan en la comunidad de San Pablo y fomentar prácticas sostenibles en el manejo de estos.
<b>Año de inicio y final de implementación</b>	2024 – 2030
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Recursos municipales. Sector privado. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional.
<b>Estado</b>	No implementado

**Cuadro16.** Acción de mitigación para la gestión de residuos orgánicos.

<b>Acción de mitigación 2.2. Centro de compostaje para grandes generadores del cantón</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Información detallada</b>
<b>Programa, estrategia o iniciativa</b>	Centro de compostaje para grandes generadores
<b>Objetivo de la acción de mitigación</b>	Reducir la cantidad de residuos orgánicos mediante la conformación de un centro de compostaje dirigido a los grandes generadores de residuos compostables para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero del cantón de San Pablo.
<b>Entidad responsable de la acción de mitigación</b>	Municipalidad de San Pablo Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
<b>Persona de contacto</b>	Oscar Benavides Mora Encargado departamento de Gestión Ambiental <a href="mailto:gestionambiental@sanpablo.go.cr">gestionambiental@sanpablo.go.cr</a>
<b>Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación</b>	Sector: Residuos. Subsector: Disposición de residuos generados en el cantón.
<b>Ubicación de la acción</b>	Cantonal
<b>Gases de efecto invernadero cubiertos</b>	CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> – N <sub>2</sub> O
<b>Eje del plan de descarbonización al que aplica</b>	Eje 7 - Desarrollo de un sistema de gestión integrada de residuos basado en la separación, reutilización, revalorización, y disposición final de máxima eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.
<b>Descripción de la acción</b>	Establecer un centro de compostaje para gestionar los residuos orgánicos y compostables de los grandes generadores del cantón, ante la necesidad de reducir la cantidad de residuos orgánicos que son dispuestos en el sistema de recolección y relleno sanitario.
<b>Año de inicio y final de implementación</b>	2024 – 2030
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Recursos municipales. Sector privado. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional.
<b>Estado</b>	No implementado

**Cuadro17.** Acción de mitigación para el sector transporte.

<b>Acción de mitigación 1.1. Diagnóstico de movilidad y transporte a nivel cantonal.</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Información detallada</b>
<b>Programa, estrategia o iniciativa</b>	Diagnóstico de movilidad y transporte a nivel cantonal.
<b>Objetivo de la acción de mitigación</b>	Realizar un levantamiento inicial de información de movilidad y transporte a nivel cantonal a través de un plan de movilidad cantonal.
<b>Entidad responsable de la acción de mitigación</b>	Municipalidad de San Pablo Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
<b>Persona de contacto</b>	Oscar Benavides Mora Encargado departamento de Gestión Ambiental <a href="mailto:gestionambiental@sanpablo.go.cr">gestionambiental@sanpablo.go.cr</a>
<b>Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación</b>	Sector Transporte Subsector transporte por carretera
<b>Ubicación de la acción</b>	Cantonal
<b>Gases de efecto invernadero cubiertos</b>	CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> - N <sub>2</sub> O
<b>Eje del plan de descarbonización al que aplica</b>	Eje 1: Desarrollo de un sistema de movilidad basado en el transporte público seguro, eficiente y renovable, y en esquemas de movilidad activa y compartida.
<b>Descripción de la acción</b>	Debido a que el cantón de San Pablo no cuenta con información y datos sobre movilidad y transporte de la población, se elaborará inicialmente un diagnóstico a través de un Plan de Movilidad Cantonal, instrumento que permitirá obtener información sobre cómo se desplazan las personas, los modos de transporte más sostenibles e idóneos y las principales acciones que se deben fomentar para una movilidad sostenible. El plan deberá hacer énfasis en los lugares idóneos para establecer una ciclovía, al menos 2 servicios de recarga de vehículos eléctricos y los puntos y cantidad para la instalación de parqueo de bicicletas.
<b>Año de inicio y final de implementación</b>	2024 - 2030
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Recursos municipales. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional. Sector privado.
<b>Estado</b>	No implementado

**Cuadro18.** Acción de mitigación enfocada en la arborización, sector AFOLU.

<b>Acción de mitigación 3.1. Arborización con especies nativas de las zonas urbanas.</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Información detallada</b>
<b>Programa, estrategia o iniciativa</b>	Arborización urbana con especies nativas de la zona.
<b>Objetivo de la acción de mitigación</b>	Impulsar el reverdecimiento de áreas urbanas mediante un programa de arborización con especies nativas para la mitigación de gases de efecto invernadero asociados al cambio de uso de suelo en las áreas urbanas del cantón.
<b>Entidad responsable de la acción de mitigación</b>	Municipalidad de San Pablo Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
<b>Persona de contacto</b>	Oscar Benavides Mora Encargado departamento de Gestión Ambiental <a href="mailto:gestionambiental@sanpablo.go.cr">gestionambiental@sanpablo.go.cr</a>
<b>Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación</b>	Sector: Residuos. Subsector: Cambio uso del suelo.
<b>Ubicación de la acción</b>	Cantonal
<b>Gases de efecto invernadero cubiertos</b>	CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> – N <sub>2</sub> O
<b>Eje del plan de descarbonización al que aplica</b>	Eje 10 - Consolidación de un modelo de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros que facilite la protección de la biodiversidad, el incremento y mantenimiento de la cobertura forestal y servicios ecosistémicos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.
<b>Descripción de la acción</b>	Establecer un programa cantonal que promueva la arborización con especies nativas en las áreas urbanas de San Pablo para la mitigación de gases de efecto invernadero y la reducción de las olas de calor.
<b>Año de inicio y final de implementación</b>	2024 – 2030
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Recursos municipales. Sector privado. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional.
<b>Estado</b>	No implementado

**Cuadro19.** Acción de mitigación enfocada en la reforestación, sector AFOLU.

<b>Acción de mitigación 3.2 Reforestación y conservación de áreas de protección de ríos y quebradas.</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Información detallada</b>
<b>Programa, estrategia o iniciativa</b>	Reforestación en ríos, quebradas y zonas de protección
<b>Objetivo de la acción de mitigación</b>	Impulsar la recuperación y conservación de las zonas de protección anexos a los cuerpos de agua del cantón de San Pablo mediante un programa cantonal de reforestación para la mitigación de gases de efecto invernadero asociados al cambio de uso de suelo.
<b>Entidad responsable de la acción de mitigación</b>	Municipalidad de San Pablo Comisión Intersectorial de Cambio Climático.
<b>Persona de contacto</b>	Oscar Benavides Mora Encargado departamento de Gestión Ambiental <a href="mailto:gestionambiental@sanpablo.go.cr">gestionambiental@sanpablo.go.cr</a>
<b>Sector y subsector al que aplica la medida de mitigación</b>	Sector: Residuos. Subsector: 5.2 Cambio uso del suelo.
<b>Ubicación de la acción</b>	Cantonal
<b>Gases de efecto invernadero cubiertos</b>	CO <sub>2</sub> - CH <sub>4</sub> – N <sub>2</sub> O
<b>Eje del plan de descarbonización al que aplica</b>	Eje 10 - Consolidación de un modelo de gestión de territorios rurales, urbanos y costeros que facilite la protección de la biodiversidad, el incremento y mantenimiento de la cobertura forestal y servicios ecosistémicos a partir de soluciones basadas en la naturaleza.
<b>Descripción de la acción</b>	Establecer un programa cantonal que promueva la recuperación de la cobertura vegetal natural de las riberas de los ríos, quebradas y zonas de protección de cuerpos de agua mediante el desarrollo de campañas de mantenimiento y reforestación.
<b>Año de inicio y final de implementación</b>	2024 – 2030
<b>Fuentes de financiamiento</b>	Recursos municipales. Sector privado. Financiamiento externo a través de cooperación internacional o nacional.
<b>Estado</b>	No implementado

## 5. Plan de acción de adaptación

### 5.1 Clima actual

El clima del país en las partes medias que corresponden a las cabeceras de San Jose, Heredia y Cartago predomina un clima templado (Villalobos, 2001). El clima tropical de nuestro país es modificado por varios factores tales como el relieve (montañas, mesetas y llanuras), la condición ístmica, la influencia oceánica (brisas marinas, temperaturas de corrientes) y la circulación general atmosférica (IMN, 2005).

**1. Precipitación:** San Pablo presenta un promedio anual de 170 días con lluvias teniendo un valor máximo absoluto entre los meses de agosto y septiembre con un valor de 550 a 600mm, el cantón tiene una precipitación anual de registros de lluvia de 2,545 y 2,369mm. La estación seca es extendida hasta marzo, los datos son basados en las estaciones Climatológicas de Santa Bárbara y Santa Lucía de Heredia (Municipalidad de San Pablo, 2014).

**2. Temperatura:** La temperatura tiene poca variación en la media mensual, esta se suele mantener normalmente entre los 20 grados Celsius existiendo una máxima media mensual de 25.0 grados Celsius con una mínima promedio mensual de 16.0 grados Celsius (Municipalidad de San Pablo, 2014).

**3. Humedad:** En el Cantón existe una humedad promedio del 77% y en periodos húmedos del año esta puede llegar al 90% (Municipalidad de San Pablo, 2014). La humedad relativa durante los meses más secos alcanza un valor promedio de 73% de enero hasta abril y sube a 89% durante los meses más lluviosos de setiembre y octubre (PRUGAM, 2007).

**4. Viento:** Este cantón está sujeto al predominio de los vientos alisios del Noreste durante la estación seca, en la estación lluviosa predominan en horas de la mañana también los vientos alisios y normalmente por la tarde el viento portador de abundante nubosidad, procedentes del Pacífico que son los Oeste y Suroeste (Instituto Meteorológico Nacional, 2005).

## 5.2 Riesgo asociado al clima

### 5.2.1 Amenazas e impactos climáticos

De acuerdo con registros históricos, el cantón de San Pablo ha sufrido distintas afectaciones por amenazas climáticas tales como inundaciones, deslizamientos principalmente por lluvias fuertes, vientos fuertes, torbellinos y aumento de temperatura. Seguidamente se describe cada uno de estos eventos climáticos como resultado del análisis de los registros de la CNE (s.f), la plataforma DesInventar e información obtenida de los talleres participativos implementados.

**Inundaciones** San Pablo cuenta con un grupo de ríos y quebradas que se pueden considerar el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón. Según la CNE (s.f), dicha red de drenaje está compuesta principalmente por los ríos: Bermúdez, Pirro, Turales y las quebradas San Pablo, Gertrudis y Saca.

Algunos de estos ríos y quebradas, han disminuido su periodo de recurrencia de inundaciones a un año, y algunos a períodos menores, lo anterior por causa de la ocupación de las planicies de inundación y el desarrollo urbano sin planificación. Así mismo por el lanzamiento de residuos sólidos a los cauces, redundando en la reducción de la capacidad de la sección hidráulica, lo que ha provocado el desbordamiento de ríos y quebradas (CNE, s.f).

De acuerdo con registros históricos (Figura 2) la mayor cantidad de eventos climáticos que se han dado en el cantón está asociado a las inundaciones.

**Lluvias fuertes o prolongadas:** Las lluvias fuertes y prolongadas son las amenazas más recurrentes en el cantón de San Pablo, a las cuales se les atribuye las inundaciones que se presentan, no obstante, no siempre desencadenan en este tipo de eventos, pero si han generado un incremento de afectaciones ligadas a problemáticas socio estructurales tales como el desbordamiento de alcantarillas, daños a la infraestructura vial y otros. Esta es una amenaza que se identificó que ha aumentado la frecuencia e intensidad en el territorio (Cuadro20).

**Deslizamientos:** Los deslizamientos en el cantón de San Pablo se han presentado debido a dos factores, uno meramente por amenazas geológicas y no climáticas, debido a que se localiza un sistema de fallas sumamente importante y que si bien pareciera no ha presentado actividad importante en tiempos históricos es una amenaza latente. Y por otra parte se han presentado deslizamientos, sobre todo en sectores cercanos al cauce del río Bermúdez, donde la pendiente del terreno es mayor, así como en lugares donde se han

hecho cortes para caminos, de acuerdo con la CNE (s.f), pudiéndose ver más afectados ante la variabilidad y el cambio climático.

**Vientos fuertes:** De los datos de DesInventar de 1975 al 2020 para el cantón, se registraron 15 eventos dados principalmente en el distrito de San Pablo ocasionando afectaciones como corte del fluido eléctrico, caída de árboles y ramas, quebrado de postes de electricidad y el destecho de viviendas.

**Torbellinos:** A pesar, que no se encontró un registro de información sobre eventos de torbellinos dados en el cantón, en los talleres participativos si se identificaron, asociado al aumento de temperatura. Este tipo de eventos ha incrementado su intensidad generando afectación principalmente a viviendas y daños en el cableado eléctrico (Cuadro20).

**Olas de calor:** Las olas de calor se identificaron a través de los talleres participativos asociándose al aumento de temperatura. Este tipo de eventos se considera que ha ido en incrementando su intensidad generando afectaciones en la salud de la población tales como sudoración excesiva, cansancio, desmayos, otros (Cuadro20).

De la información recopilada y analizada se elaboró un mapa de amenazas climáticas percibidas y la cadena de impactos para cada amenaza climática y evento asociado identificado para el cantón de San Pablo, dónde se describen los impactos potenciales y los sectores que presentan mayor exposición a las afectaciones por los eventos climáticos identificados (Cuadro20).



**Cuadro20.** Amenazas climáticas, impactos y sectores expuestos del cantón de San Pablo.

Amenaza climática	Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Distritos/comunidades con mayor exposición	Grupos vulnerables de la población
<b>Lluvias fuertes o prolongadas</b>	Inundaciones, escorrentía	Infraestructura	Desbordamiento de las alcantarillas, daños en viviendas y carreteras, paralización del flujo vehicular.	San Pablo, Irma, Puebla, María Auxiliadora, Rincón de Ricardo, Puente Bermúdez, Estrella.	Personas agricultoras.
			Deterioro de caminos, puentes lo que dificulta el traslado.		Personas con discapacidad.
		Agricultura	Pérdida de cultivos.		Comunidades marginadas.
			Lavado del terreno.		Familias de bajos ingresos.
			Daños en los terrenos para cultivos.		Personas que habitan en terrenos inestables, lugares sin alcantarillado.
			Afectación del sector agrícola (cultivos de papa, repollos, zanahoria, brócoli).		

Amenaza climática	Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Distritos/comunidades con mayor exposición	Grupos vulnerables de la población	
			Bloqueo de vías alternas para acceso y transporte.			
		Suministro de electricidad	Cortes de luz			
		Suelos	Erosión del suelo.			
	Deslizamientos	Infraestructura, asociada con los techos de las viviendas		Afectaciones en las viviendas.	Santa Isabel	Familias de bajos ingresos.
				Cierre de carreteras y puentes.		Familias que viven en terrenos inestables.
				Daño de carreteras.		Familias que viven cerca de los ríos y quebradas.
		Social	Personas heridas, sepultadas o muertes por derrumbes.			
	<b>Aumento en la temperatura</b>	Olas de calor	Social	Desmayos, dolor de cabeza, cansancio, sudoración excesiva, estrés, aislamiento	Cercanías de la Municipalidad de San Pablo, Siboney.	Población de la tercera edad

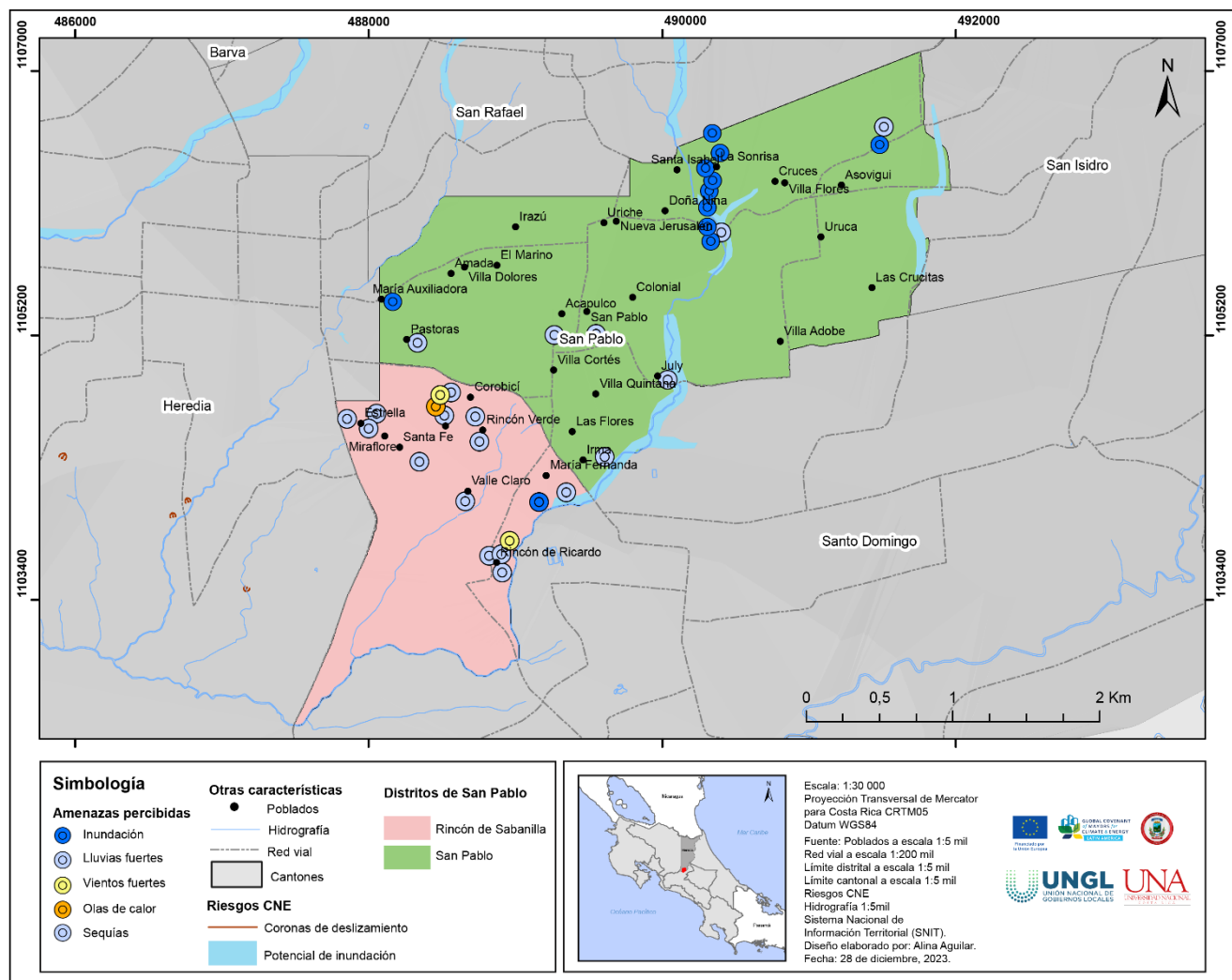
Amenaza climática	Evento asociado al clima	Sectores más expuestos	Impactos potenciales	Distritos/comunidades con mayor exposición	Grupos vulnerables de la población
			(las personas evitan salir de sus casas).		
		Agricultura	Pérdida de cultivos, mayor evapotranspiración de los cultivos.		Sector agrícola
<b>Vientos fuertes</b>	Vientos Fuertes	Infraestructura	Afectación en calles y viviendas.	Todo el cantón.	
			Cierre de carreteras.		
			Rótulos caídos.		
		Ambiental	Pérdida de la biodiversidad del cantón		
<b>Viento Fuerte</b>	Torbellinos	Infraestructura	Daños en las viviendas (principalmente en los techos).	Siboney	Personas en viviendas con una infraestructura debilitada o informales.

De acuerdo con las amenazas climáticas, los impactos identificados y los sectores afectados a nivel local, se realizó una evaluación para el cantón de San Pablo (Cuadro21) y se identificaron las amenazas más frecuentes que se pueden presentar en los distritos (Figura 8).

**Cuadro21.** Evaluación de los riesgos climáticos del cantón de San Pablo.

Amenazas climáticas y efectos asociados	Probabilidad	Magnitud	Frecuencia	Intensidad	Escala temporal
Inundación	Alto	Medio	Ninguno	Ninguno	Corto plazo
Olas de calor	Alto	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Lluvias fuertes	Medio	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Deslizamientos	Medio	Alto	Ninguno	Ninguno	Corto plazo
Torbellinos	Medio	Medio	Creciente	Creciente	Corto plazo
Vientos fuertes	Bajo	Bajo	Ninguno	Ninguno	Corto plazo

**Figura 8.** Mapa de amenazas climáticas identificadas y percibidas para el cantón de San Pablo, 2023.

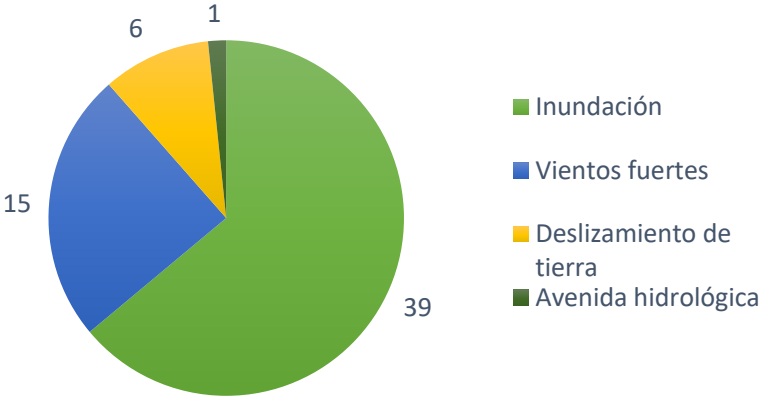


### 5.2.2 Eventos históricos asociados al clima

Del análisis del registro de eventos dados en San Pablo, de acuerdo con DesInventar, para el periodo 1975 - 2020, en el territorio se han presentado 67 eventos, de los cuales el 91% (61 eventos) se ha dado por eventos asociados al clima y el 9% (6 eventos) por otro tipo de causas (epidemia y fuego). Del total de eventos climáticos que se han dado en el territorio, la mayor cantidad de afectaciones se asocian con inundaciones (64%), seguido por vientos fuertes (25%), deslizamientos de tierra (10%) y avenidas hidrológicas (conocidas popularmente como cabezas de agua) (2%) (Figura 9).

En cuanto a la incidencia, el mayor número de eventos climáticos para el periodo se dio entre los meses de junio (10 eventos), septiembre (12 eventos) y octubre (9 eventos), coincidiendo con la época lluviosa de la región Pacífico Central y los meses con mayor precipitación. El distrito que presenta el mayor número de eventos dados es San Pablo.

**Figura 9.** Número de eventos climáticos dados en el periodo 1975 – 2020, cantón San Pablo.



Fuente: Elaboración propia con datos de DesInventar periodo 1975 – 2020.

### 5.2.3 Vulnerabilidad

Se realizó un análisis de cinco indicadores que describen la vulnerabilidad que presenta el territorio, tomando en cuenta las capacidades técnicas, políticas y financieras que existen desde el municipio y otras instancias encargadas para llevar a cabo acciones de prevención y la respuesta ante eventos por la variabilidad y el cambio climático.

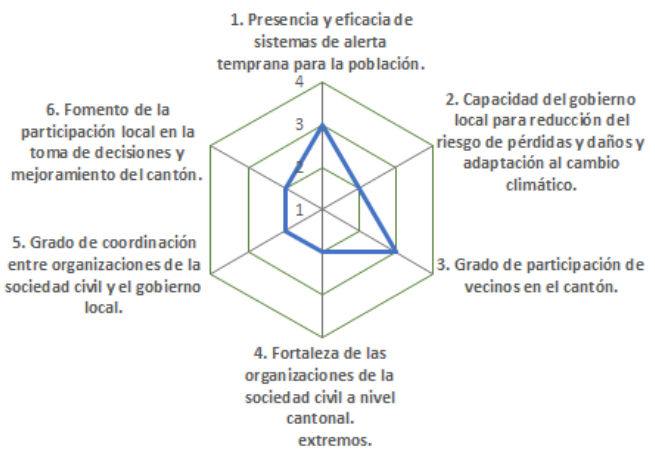
Estas valoraciones permiten identificar los aspectos críticos en los que debe trabajar el municipio para orientar la toma de decisiones a nivel local, la construcción de instrumentos de planificación territorial y el diseño y selección de las medidas del plan de acción para la adaptación al cambio climático. Los resultados obtenidos fueron los siguientes (Cuadro22):

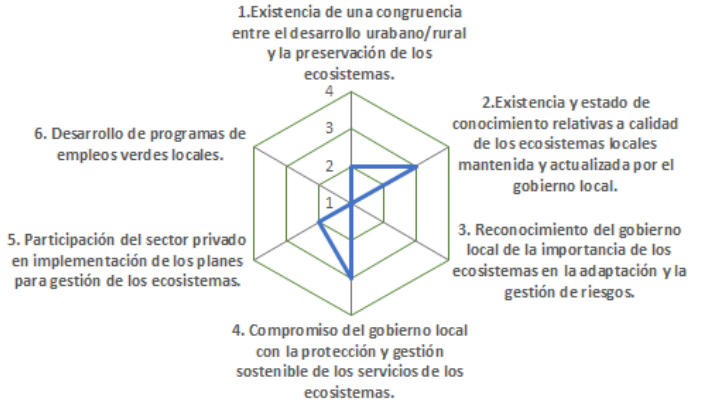
**Cuadro22.** Análisis de vulnerabilidad de acuerdo con la valoración de indicadores sobre capacidad técnica, política y financiera de la Municipalidad de San Pablo.

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
<p>1.Administración y gestión del gobierno local</p>	<p>Se encontró debilidades en los criterios 2, 3, 4 y 5. La baja valoración se debe a que: las regulaciones y políticas de planificación territorial e infraestructura no consideran temas de cambio climático; no se cuenta con políticas ni planes de adaptación al cambio climático a nivel local; se desarrollan medidas de soporte a instalaciones públicas pero solo de forma reactiva contra daños ocasionados por eventos naturales y climáticos; el gobierno local no cuenta con suficientes fondos pero puede acceder apoyo externo para coordinar medidas de reducción de riesgo y recuperación.</p> <p>Las fortalezas se atribuyen a los criterios 1 y 6 (ver anexo 3).</p>	<p>The radar chart displays the following scores for each criterion:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Influencia de impactos climáticos en servicios del gobierno local: 4</li> <li>2. Políticas de planificación territorial que consideran el riesgo climático: 2</li> <li>3. Existen planes y/o normativas de adaptación a nivel local: 1</li> <li>4. Existencia de medidas para proteger infraestructura crítica contra daños por eventos climáticos: 1</li> <li>5. Asignación de recursos financieros para realizar actividades de reducción de riesgos: 1</li> <li>6. Conocimiento sobre poblaciones vulnerables y lugares con mayor exposición: 4</li> </ul>

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
<p>2.Salud y seguridad humana</p>	<p>Se encontró debilidades en los criterios 1,2 y 3. La baja valoración se debe a: existencia de un conocimiento básico sobre los potenciales impactos del cambio climático en la salud de los habitantes del territorio del gobierno local; existe conocimiento básico sobre cómo puede afectar el cambio climático a los programas de salud existentes; se han establecido planes de contingencia en el pasado para fortalecer equipos de salud, pero no se asegura su continuidad y no han sido evaluados. Las fortalezas se atribuyen a los criterios 4, 5 y 6 (ver anexo 2).</p>	<p>1. Conocimiento sobre impactos del cambio climático en la salud de habitantes.</p> <p>2. Conocimiento sobre cómo puede afectar el cambio climático en programas de salud.</p> <p>3. Existencia de planes para fortalecer equipos de salud frente a eventos extremos.</p> <p>4. Impactos de eventos extremos del clima en la salud de la población.</p> <p>5. Presencia de gestores territoriales en apoyo al Ministerio de Salud.</p> <p>6. Existencia de canales de difusión de información sobre riesgo y salud a la población.</p>
<p>3.Diversificación de la economía local.</p>	<p>Se identificó debilidad en todos los criterios valorados, relacionándose con distintos factores: se tiene un conocimiento general de los impactos económicos del cambio climático a nivel cantonal; impactos del pasado han provocado un estancamiento de negocios y reducción de empleo; no hay capacidad del gobierno local para invertir en medidas de mitigación de riesgos asociados que protejan los medios de producción local; no se conoce cuáles son las fuentes críticas de empleo ni su vulnerabilidad frente a eventos climáticos; las empresas locales no conocen cuáles son los impactos económicos del cambio climático, su</p>	<p>1. Conocimiento y monitoreo sobre los impactos económicos del cambio climático a nivel cantonal.</p> <p>2. Impacto de eventos climáticos del pasado en la economía local.</p> <p>3. Capacidad del gobierno para invertir en medidas de mitigación de riesgos para proteger medios de producción local.</p> <p>4. Protección de fuentes críticas de empleo local frente a eventos climáticos extremos.</p> <p>5. Conocimiento por parte de empresas locales de su vulnerabilidad y riesgo.</p> <p>6. Asociatividad público-privada a nivel local para coordinar esfuerzos para mitigar los riesgos.</p>



Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
	vulnerabilidad ni el riesgo que enfrentan; no se cuenta con asociatividad público – privada a nivel local para coordinar esfuerzos para mitigar los riesgos del cambio climático (ver anexo 3).	
4. Comunidad y estilos de vida.	<p>Se encontró debilidades en los criterios 2, 4, 5 y 6. La baja valoración se debe a: existe una capacidad baja para la reducción del riesgo ante eventos y adaptación al cambio climático, algunos técnicos tienen conocimientos básicos y no existe un mandato; hay organizaciones de base presentes, pero con baja organización, bajo poder de convocatoria y difusión. Han participado ocasionalmente en el desarrollo local; existen espacios e instancias para la coordinación, pero no se utilizan, tampoco se difunden ni se fomenta la coordinación entre organizaciones de la sociedad civil y el gobierno local; el gobierno local puede gestionar ocasionalmente la convocatoria para la participación en la toma de decisiones y mejoramiento del cantón, pero no de forma sostenida en el tiempo.</p> <p>Las fortalezas se identifican en los criterios 1 y 3 (ver anexo 4).</p>	 <p>1. Presencia y eficacia de sistemas de alerta temprana para la población. 4</p> <p>2. Capacidad del gobierno local para reducción del riesgo de pérdidas y daños y adaptación al cambio climático. 1</p> <p>3. Grado de participación de vecinos en el cantón. 3</p> <p>4. Fortaleza de las organizaciones de la sociedad civil a nivel cantonal. extremos. 2</p> <p>5. Grado de coordinación entre organizaciones de la sociedad civil y el gobierno local. 2</p> <p>6. Fomento de la participación local en la toma de decisiones y mejoramiento del cantón. 2</p>
5. Ecosistemas locales.	Se identificaron debilidades en los criterios 1, 3, 4 y 5. La baja valoración se debe a: se protegen solamente áreas protegidas ligadas a planes estatales; no se reconoce el valor de los	

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
	<p>ecosistemas en la adaptación al cambio climático y en la gestión de riesgos en políticas y planes locales; el sector privado apoya la gestión ambiental local, pero de forma desligada del gobierno local; el gobierno local no ha considerado programas de empleos verdes como alternativas para su desarrollo social local.</p> <p>Las fortalezas se atribuyen a los criterios 1 y 4 (ver anexo 5).</p>	 <p>1.Existencia de una congruencia entre el desarrollo urbano/rural y la preservación de los ecosistemas.</p> <p>2.Existencia y estado de conocimiento relativos a calidad de los ecosistemas locales mantenida y actualizada por el gobierno local.</p> <p>3.Reconocimiento del gobierno local de la importancia de los ecosistemas en la adaptación y la gestión de riesgos.</p> <p>4. Compromiso del gobierno local con la protección y gestión sostenible de los servicios de los ecosistemas.</p> <p>5. Participación del sector privado en implementación de los planes para gestión de los ecosistemas.</p> <p>6. Desarrollo de programas de empleos verdes locales.</p>

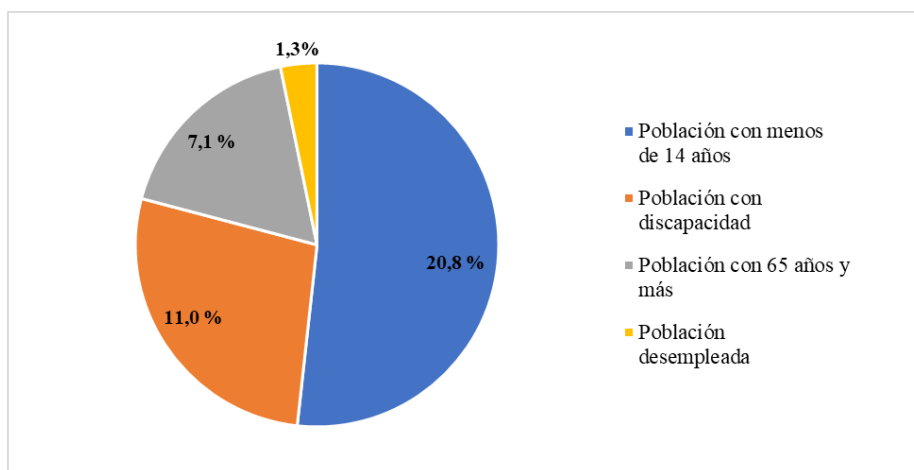
La vulnerabilidad que se describe desde el análisis de los indicadores expuestos anteriormente, que toma en cuenta las capacidades que existen desde el municipio, se integra con datos de indicadores seleccionados asociados a una vulnerabilidad social (población dependiente, necesidades básicas insatisfechas y pérdidas económicas por eventos hidrometeorológicos). Estos datos representan un insumo para la toma de decisiones y la definición de medidas de adaptación que pueden ser establecidas en el territorio para avanzar en el fortalecimiento de la capacidad adaptativa y por ende a su resiliencia ante los eventos asociados al clima. Así mismo esta información resulta esencial para la construcción de un análisis cuantitativo del riesgo climático actual y futuro para el cantón de Oreamuno.

### a) Población dependiente

La población dependiente se expresa a partir de cuatro indicadores: la población infantil (menor de 14 años), población adulta mayor (mayor de 65 años), la población desempleada y la población con alguna discapacidad física o mental. De acuerdo con el censo de población del 2011, a nivel cantonal hay un total de 11112 personas dependientes, donde 5748 personas son menores de 14 años, 1962 personas son mayores de 65 años, 3039 tienen algún tipo de discapacidad y 363 personas estaban desempleadas.

En la Figura 10 se presenta la distribución porcentual de la población dependiente, en donde se aprecia que el mayor grupo lo constituye la población infantil (25,8%), seguido de la población con algún tipo de discapacidad (11,0%), la población con 65 años y más (7,1%) y por último la población desempleada (1,3%). En cuanto a limitaciones físicas o mentales, las más comunes son las visuales (1937 personas/10,0%), dificultades para caminar (743 personas/3,8%), y auditivas (431 personas/2,2%).

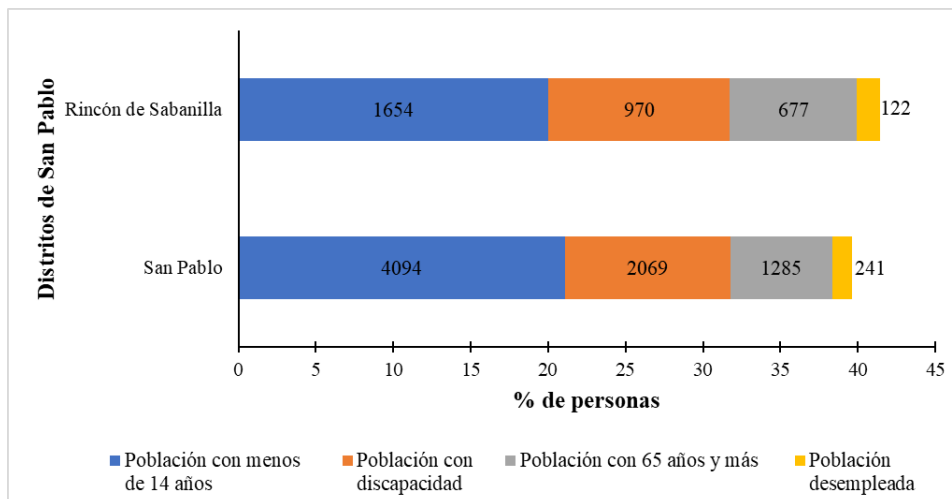
**Figura 10.** Distribución porcentual de la población dependiente en el cantón de San Pablo.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2011).

En la Figura 11 se presenta la distribución por distrito para los cuatro indicadores. San Pablo es el distrito con mayor cantidad de población dependiente (7689 personas), en donde un 21,1% de la población tiene menos de 14 años, un 10,7% tiene algún tipo de discapacidad, un 6,6% es mayor de 65 años, y un 1,2% estaba desempleada. El distrito de Rincón de Sabanilla tiene 3423 personas dependientes, en donde un 21,0% de los ciudadanos tiene menos de 14 años, un 11,0% tiene algún tipo de discapacidad, un 7,1% es mayor de 65 años, y un 1,2% estaba desempleada.

**Figura 11.** Distribución porcentual de la población dependiente a nivel de distrito en el cantón de San Pablo.

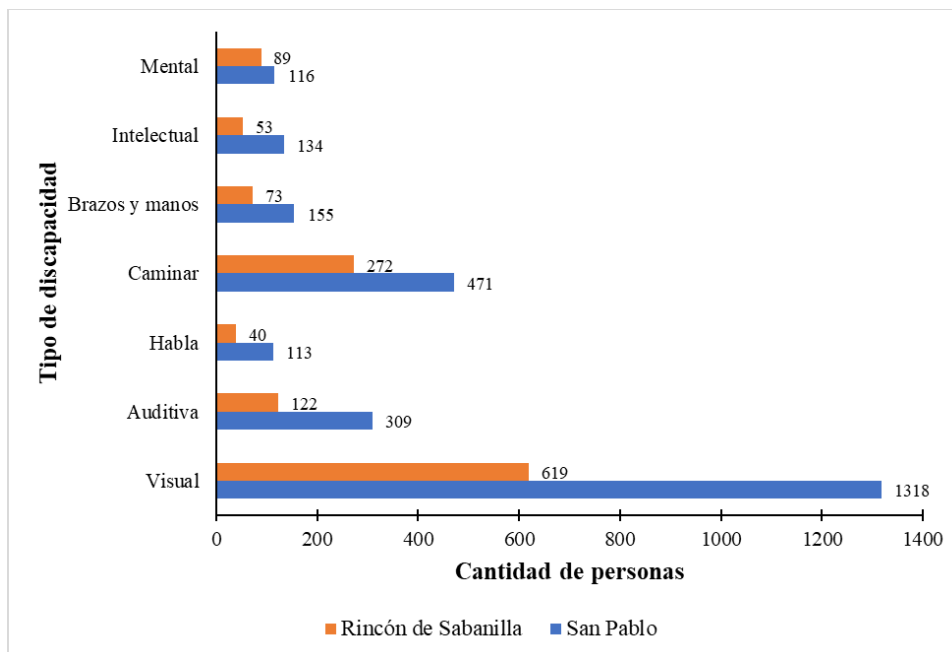


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2011).

Nota: En las barras se anota el número de personas identificadas para cada nivel de dependencia.

En la Figura 12 se presenta la distribución a nivel de distrito de la población con limitaciones físicas o mentales. Para todos los distritos las limitaciones más comunes son las visuales, dificultades para caminar, y auditivas. San Pablo es el distrito con mayor cantidad de personas con alguna de las siete limitaciones reportadas.

**Figura 12.** Limitaciones físicas o mentales por distrito en el cantón de San Pablo.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2011).

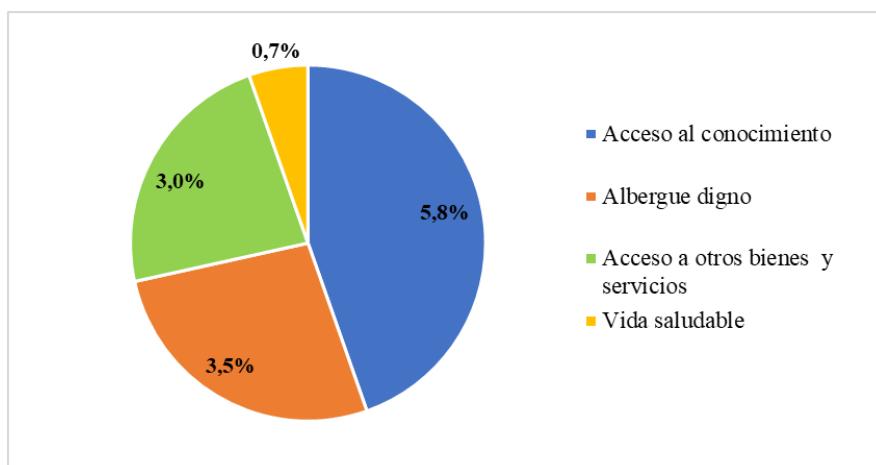
## b) Necesidades básicas insatisfechas

En el cantón de San Pablo, un total de 3839 personas se ven afectadas por una o más carencias y necesidades insatisfechas que abarcan áreas como educación, vivienda, salud y recursos. Esto representa aproximadamente el 11,3% de los hogares. Al analizar la distribución porcentual de estas necesidades básicas insatisfechas en la Figura 13, se observa que la carencia principal está relacionada con el acceso al conocimiento (5,8% de los hogares) el cual “constituye un requerimiento mínimo para que las personas puedan incorporarse adecuadamente a la vida productiva y social” (CEPAL, 2001, p. 16). Esta variable abarca aspectos tales como la asistencia a primaria y secundaria o el logro escolar (Morales, 2013, p.12; Saxe, 2015, p.182).

En segunda instancia, un 3,5% de los hogares no cuenta con condiciones de vivienda mínimas para que las personas puedan protegerse “contra diversos factores ambientales, privacidad y comodidad para llevar a cabo ciertas actividades biológicas y sociales” (CEPAL, 2001, p.14). Se consideran aspectos como la calidad de la vivienda, el hacinamiento y el acceso a electricidad para alumbrado en la vivienda (Saxe, 2015, p.182).

El 3,0% de los hogares experimenta dificultades en el acceso a otros bienes y servicios esenciales como el vestido, la alimentación o el transporte (CEPAL, 2001, p. 17). Esta variable está vinculada directamente con la capacidad económica y se mide a través de las características de los ingresos percibidos por los hogares (Morales, 2013, p.12; Saxe, 2015, p.182). Finalmente, un 0,7% de los hogares enfrenta desafíos en el ámbito de la salud y el bienestar. Esta dimensión considera un conjunto de factores relacionados con la infraestructura física sanitaria (Morales, 2013, p.12; Saxe, 2015, p.182) por ejemplo, la disponibilidad de agua potable y el acceso a servicios sanitarios para el desecho de excretas (CEPAL, 2001, p. 15).

**Figura 13.** Necesidades Básicas Insatisfechas en el cantón de San Pablo

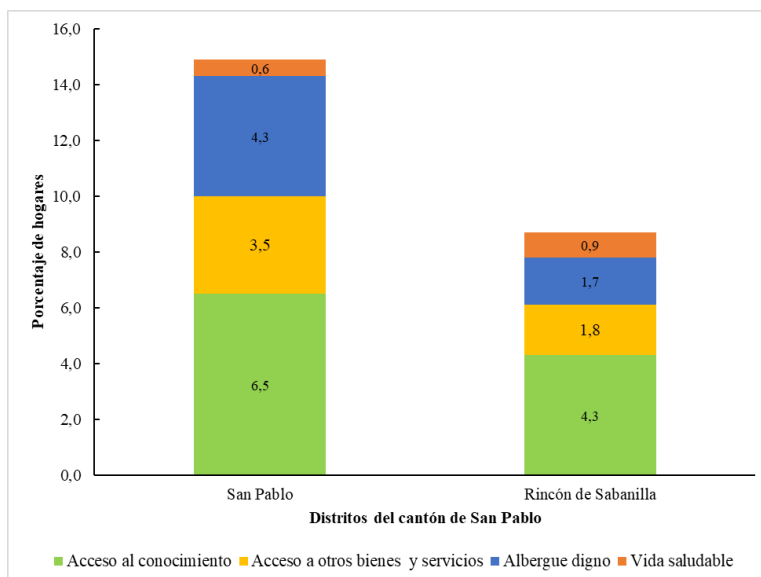


Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2011).

En la Figura 14 se presenta la distribución de las necesidades básicas insatisfechas por distrito en el cantón de San Pablo. El acceso al conocimiento es la principal NBI para todos los distritos. Para el distrito de San Pablo, la segunda carencia más importantes está asociada al albergue digno mientras que para Rincón de Sabanilla el acceso a otros bienes y servicios.

Cabe destacar que San Pablo tiene un mayor porcentaje de viviendas que enfrentan carencias en tres de los cuatro indicadores evaluados, ya que Rincón de Sabanilla lo supera en el relacionado al acceso a una vida saludable.

**Figura 14.** Necesidades Básicas Insatisfechas por distrito en el cantón de San Pablo.



Fuente: Elaboración propia con datos del INEC (2011).

### c) Pérdidas económicas por eventos hidrometeorológicos

Entre 1988 y 2018, se reporta que el cantón de San Pablo experimentó un total de 2 eventos hidrometeorológicos que han repercutido en un costo por daños igual a \$ 460 218,95.

La totalidad de eventos hidrometeorológicos, estuvieron asociados a lluvias intensas. Cabe destacar que vivienda es el sector más afectado (Cuadro23).

**Cuadro23.** Daños y pérdidas económicas por lluvias intensas en el cantón de San Pablo, periodo 1988 – 2018.

Daños y pérdidas económicas por lluvias intensas en el cantón de San Pablo, periodo 1988 – 2018	
Sectores afectados	Monto (US dólares constantes de 2015)
Vivienda	220 162,98
Infraestructura vial	213 973,84
Atención de la Emergencia	26 082,13
<b>Total</b>	<b>460 218,95</b>
Cantidad de eventos hidrometeorológicos	2

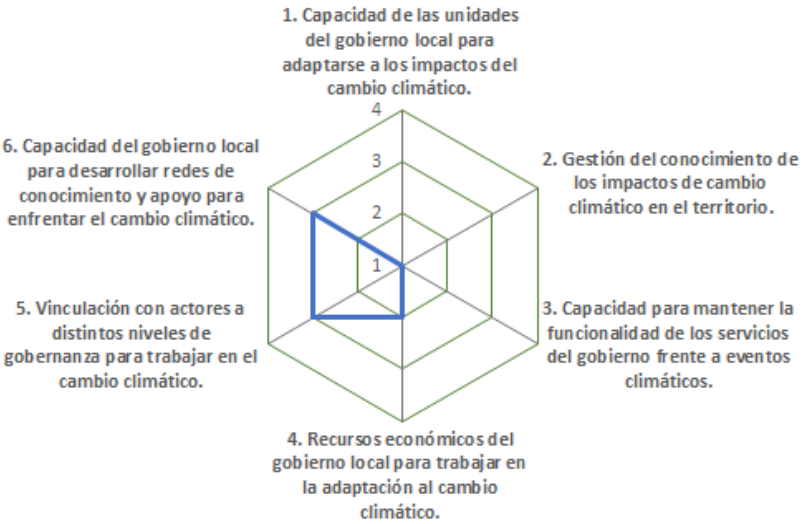
Fuente: Elaboración propia con datos tomados de MIDEPLAN (2019) para el cantón de San Pablo.

En cuanto a distritos, en el compendio de Impacto de los Fenómenos Naturales para el período 1988-2018, por sectores, provincias, cantones y distritos del MIDEPLAN (2019) no se reportan las pérdidas económicas.

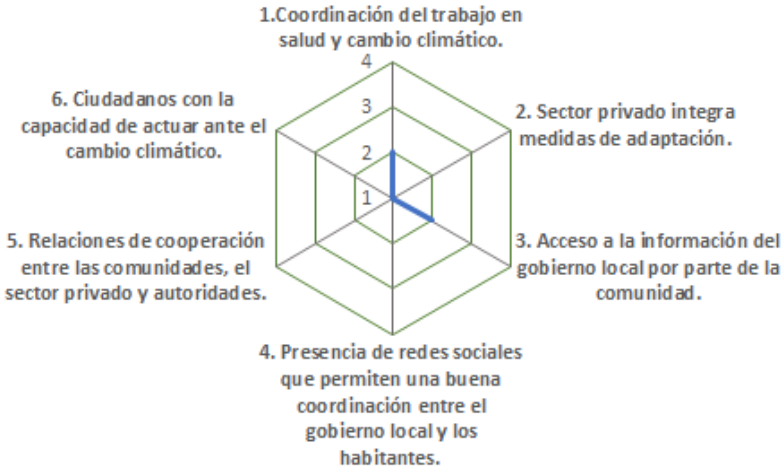
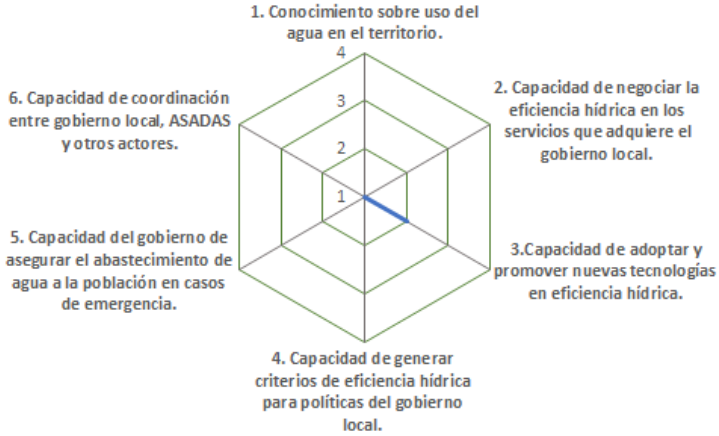
#### 5.2.4 Capacidad adaptativa

Paralelamente a la identificación de los indicadores de vulnerabilidad, también se realizó una valoración de tres indicadores de capacidad de adaptación (Cuadro24): capacidad institucional, seguridad humana y comunidad, y gestión local del agua, obteniéndose los siguientes resultados:

**Cuadro24.** Análisis de la capacidad adaptativa de acuerdo con la valoración de indicadores sobre capacidad técnica, política y financiera de la Municipalidad de San Pablo.

Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
<p>1.Administración y gestión del gobierno local</p>	<p>Se identificaron fortalezas en los criterios 4, 5 y 6, relacionado a: se cuenta con un profesional en gestión ambiental, sin embargo, el gobierno local cuenta con fondos muy limitados para trabajar en adaptación al cambio climático; el gobierno local cuenta con vinculación con diferentes actores sociales a distintos niveles de gobernanza para trabajar en cambio climático; el gobierno local ha desarrollado cuando es solicitado lazos de colaboración con otras organizaciones e instituciones. A pesar de contar con ciertas fortalezas se identifican también debilidades en los criterios 1, 2 y 3 (ver anexo 6).</p>	 <p>1. Capacidad de las unidades del gobierno local para adaptarse a los impactos del cambio climático.</p> <p>2. Gestión del conocimiento de los impactos de cambio climático en el territorio.</p> <p>3. Capacidad para mantener la funcionalidad de los servicios del gobierno frente a eventos climáticos.</p> <p>4. Recursos económicos del gobierno local para trabajar en la adaptación al cambio climático.</p> <p>5. Vinculación con actores a distintos niveles de gobernanza para trabajar en el cambio climático.</p> <p>6. Capacidad del gobierno local para desarrollar redes de conocimiento y apoyo para enfrentar el cambio climático.</p>



Indicador	Descripción	Valoración obtenida de los criterios
<p>2.Salud y seguridad humana</p>	<p>Las fortalezas se identificaron en los criterios 1 y 3, asociados a: existen instancias para integrar salud y cambio climático, pero carecen de apoyo político y técnico; existen canales para facilitar información, pero son débiles en calidad y contenido. Se identifica debilidad en el criterio 2, 3, 4 y 5 (ver anexo 7).</p>	 <p>1.Coordinación del trabajo en salud y cambio climático.</p> <p>2. Sector privado integra medidas de adaptación.</p> <p>3. Acceso a la información del gobierno local por parte de la comunidad.</p> <p>4. Presencia de redes sociales que permiten una buena coordinación entre el gobierno local y los habitantes.</p> <p>5. Relaciones de cooperación entre las comunidades, el sector privado y autoridades.</p> <p>6. Ciudadanos con la capacidad de actuar ante el cambio climático.</p>
<p>3.Gestión del agua local.</p>	<p>Se identifica solo una fortaleza en el criterio 3 asociado a que el gobierno local ha adoptado ciertas tecnologías de eficiencia hídrica, pero con limitada aplicación y sin capacidad de promoverlas a nivel cantonal. En cuanto a los criterios más débiles se tiene el 1, 2, 4,5 y 6 (ver anexo 8).</p>	 <p>1. Conocimiento sobre uso del agua en el territorio.</p> <p>2. Capacidad de negociar la eficiencia hídrica en los servicios que adquiere el gobierno local.</p> <p>3.Capacidad de adoptar y promover nuevas tecnologías en eficiencia hídrica.</p> <p>4. Capacidad de generar criterios de eficiencia hídrica para políticas del gobierno local.</p> <p>5. Capacidad del gobierno de asegurar el abastecimiento de agua a la población en casos de emergencia.</p> <p>6. Capacidad de coordinación entre gobierno local, ASADAS y otros actores.</p>

De forma complementaria a las valoraciones obtenidas de los tres indicadores sobre capacidad adaptativa (institucional, seguridad humana y comunidad y gestión local del agua) se describe indicadores asociados a las dimensiones de base de activos, conocimiento e información e instituciones y derechos (Cuadro25).

**Cuadro25.** Descripción de indicadores que componen la capacidad adaptativa.

Dimensión de la capacidad adaptativa	Descripción general de la dimensión para el cantón de San Pablo
<b>Conocimiento e información</b>	El Índice de conocimiento ha venido en aumento en los últimos años pasando de 0,802 en 2010 a 0,836 en 2020 (PNUD, 2020), lo que equivale a un aumento de aproximadamente un 4%.
<b>Base de activos</b>	<p>En cuanto al Índice de Gestión Municipal, tuvo una variación positiva (-1,65) pasando de una calificación promedio de 69,33 en 2017 a 70,98 en 2018. Obtuvo su puntuación más alta en 2018 y la más baja en 2016 con 46,23 (CGR, 2019).</p> <p>Las áreas de mayor reto para el gobierno local son a nivel del aseo de vías y sitios públicos, depósito, tratamiento y recolección de residuos.</p> <p>La municipalidad ha realizado una inversión en red vial de \$ 423.249.731,33 y en social de \$ 624.921.134,97.</p>
<b>Instituciones y derechos</b>	<p>Con respecto al Índice de Competitividad Cantonal, entre 2017 y 2018 bajó tres posiciones en el ranking pasando del 18 al 15, respectivamente. Hubo mejoras en pilares como el económico, infraestructura, clima laboral y empresarial. En los únicos pilares que hubo rezagos fueron a nivel gobierno (pasando de la posición 64 a 67), capacidad de innovación (pasando del 8 al 9), y calidad de vida (pasando del 28 al 59).</p> <p>Su posicionamiento más alto lo alcanzó en el año 2015 y 2016 alcanzando al puesto número 14, que al comparar con el año 2018 presenta mejoras en aspectos como el pilar económico, infraestructura y gobierno.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de MIDEPLAN (2019) para el cantón de San Pablo.

### 5.2.5 Escenarios proyectados del cambio climático.

El siguiente apartado toma de referencia las proyecciones de cambio climático regionalizadas elaboradas por el Instituto Meteorológico Nacional (2021) para las siete regiones climáticas del país (Pacífico Norte, Pacífico Central, Pacífico Sur, Valle Central, Zona Norte, Caribe Norte y Caribe Sur) en los escenarios RCP 2.6 y el RCP 8.5 para tres horizontes de tiempo: corto plazo (2010 – 2039), mediano plazo (2040 – 2069) y largo plazo (2070 – 2099).

La proyección climática, de acuerdo con el IMN (2021), es una medida de cuánto se diferencia el clima futuro con respecto al clima actual. No debe considerarse un pronóstico, sino un posible escenario de cómo puede desarrollarse el clima futuro. Para ello, se utilizan dos de las cuatro trayectorias de concentración representativas (RCP, por sus siglas en inglés) recomendadas por el IPCC (2014), el RCP 2.6 que representa el escenario de baja concentración de gases efecto invernadero con la implementación de una agresiva mitigación y el RCP 8.5 que corresponde a la más alta concentración de emisiones sin ningún control en mitigación.

Para esta sección se describen las proyecciones climáticas que podrían esperarse de las variables de temperatura, precipitación, humedad relativa, velocidad de los vientos y radiación solar para el Valle Central, región a la que pertenece el cantón de San Pablo (Cuadro26). Cabe resaltar, que las variables climáticas de humedad relativa, radiación solar y vientos de acuerdo con lo que menciona el IMN (2021), se desconoce el nivel de confianza o incertidumbre, debido a que a nivel nacional se carece de recursos para validar las simulaciones de control y la habilidad de predicción de los modelos que se utilizan para la obtención de los datos.

Para este apartado se mencionan los cambios que podrían esperarse para estas variables indicadas, humedad relativa, radiación solar y velocidad de los vientos, sin embargo, deben manejarse con precaución y no basarse en estos para la toma de decisiones.

**Cuadro26.** Proyecciones climáticas bajo el escenario 2.6 y 8.5, Valle Central.

Variable climática	Escenario RCP 2.6 (bajas emisiones de GEI)	Escenario RCP 8.5 (altas emisiones de GEI)
Temperatura	<p>Los cambios de temperatura de los tres horizontes de tiempo manifiestan en todos los casos un aumento de la temperatura del orden de 1°C a 2°C con respecto al clima control (1970-2000). Las proyecciones de corto plazo (2010-2039) son las de menor aumento (1.1°C a 1.3°C), y las de mediano (2040-2069) y largo plazo (2070- 2099) son mayores pero muy similares entre sí en cuanto a los cambios (1.5°C a 1.8°C). Se resalta, que los aumentos de temperatura en la Vertiente del Caribe y la Zona Norte son ligeramente mayores que los de la Vertiente del Pacífico.</p>	<p>En el escenario de corto plazo (2010 – 2039) el aumento de la temperatura varía entre 1.1 °C y 1.6°C, con menores aumentos en la Vertiente del Pacífico con respecto a las regiones orientales del país (Caribe y Zona Norte). A mediano plazo (2040 – 2069) el aumento es mayor al del periodo anterior y oscila entre 2.4 °C y 2.8 °C, notándose un corredor de máximo incremento a lo largo de la cordillera central. Para el horizonte de largo plazo, el aumento de temperatura es mayor, con una variación espacial de 3.8 °C y 4.8 °C, el corredor de máximo incremento se extiende desde la cordillera de Talamanca pasando por el Valle Central.</p>
Lluvia	<p>En el escenario de corto plazo se observa una disminución de las precipitaciones con respecto al clima control (1970 – 2000). En el escenario de mediano plazo (2040-2070 se nota una disminución generalizada de las precipitaciones con respecto al periodo anterior. Con respecto al clima control, el horizonte de largo plazo manifiesta una disminución de las precipitaciones, entre 100 y 400 mm menos.</p>	<p>Las variaciones de un periodo a otro de los horizontes de tiempo se señalan como pequeñas debido a los intervalos que se han utilizado, no obstante, se indica que se logra observar con los datos obtenidos una disminución de las lluvias en todo el país del primero horizonte de tiempo al segundo. En el horizonte 2070 – 2099 las lluvias se incrementan en varias regiones con respecto al periodo anterior, no obstante, en el Valle Central se muestran condiciones menos lluviosas.</p>
Vientos	<p>La proyección de la velocidad del viento para los tres horizontes de tiempo que abarcan el periodo 2010-2099, muestran velocidades altas en el Valle Central entre los rangos de 3 a 3,8 (m/s). Se observó un aumento generalizado del viento en todo el país entre el 2010 y 2070, pero con tendencia a disminuir velocidades del 2070 al 20100.</p>	<p>En los dos primeros periodos (2010 – 2039 y 2040 – 2069) la velocidad del viento sigue el mismo comportamiento y presenta magnitudes similares, las condiciones más ventosas ocurren en enero/febrero (con velocidades de 4.9 m/s) y en julio/agosto (con velocidades de 3.4 m/s); las velocidades más bajas en junio y octubre (2.2 m/s). Para el periodo de largo plazo la característica más relevante es la mayor velocidad del viento en la canícula con respecto a</p>

Variable climática	Escenario RCP 2.6 (bajas emisiones de GEI)	Escenario RCP 8.5 (altas emisiones de GEI)
		los periodos anteriores, alcanzando velocidades de 4.5 m/s.
Humedad relativa	No se aprecia entre los diferentes horizontes de tiempo un cambio sustancial o tendencia definida de la humedad relativa. En el futuro no se aprecia una afectación significativa por las condiciones de emisiones del escenario RCP 2.6.	Se pronostica cambios negativos, es decir la humedad relativa aumentará en todo el país, concordando con las evidencias del calentamiento global asociado al aumento de la temperatura media del aire. Para el Valle Central, el rango en los tres horizontes de tiempo puede estar entre el 75 – 90%.
Radiación solar	En todos los horizontes de tiempo que abarcan del 2010 al 2099 se mantiene el mismo patrón horizontal del clima actual, es decir, los montos más altos (mayores a 230 W/m <sup>2</sup> ) se ubican en el Pacífico Norte y el Valle Central. En comparación con el clima control se ve una disminución, no obstante, se considera que no son muy significativos ya que la magnitud varía entre 0 y 8 W/m <sup>2</sup> .	Según los diferentes horizontes de tiempo, se observa una radiación solar más alta en el Valle Central. Las variaciones entre los horizontes de tiempo denotan un aumento importante del periodo de corto plazo (2010 – 2039) al siguiente. El cambio es más obvio entre el segundo y tercer periodo (2070 – 2099), ya que se observa una disminución en todo el país. En cuanto al cambio en porcentaje, de la radiación de los horizontes de tiempo con respecto al clima control, la radiación para el corto plazo es menor al promedio actual para el Valle Central; en todo caso los porcentajes de aumento y disminución son relativamente pequeños, del orden del 5% al 10% respectivamente.

Fuente: tomado de IMN, 2021.

### 5.2.6 Necesidades y oportunidades de adaptación.

Para abordar la vulnerabilidad climática y plantear alternativas o soluciones reales al contexto del cantón de San Pablo se identificaron las necesidades de adaptación (Cuadro27), las cuáles son parte importante para la propuesta de medidas del plan de acción para la reducción de las pérdidas y daños frente a los impactos climáticos identificados.

Por otra parte, se encontraron oportunidades (Cuadro28) que pueden considerarse acciones de distinta índole (institucional, de información, gobernanza, tecnológica, técnica,

otros) que forman parte del tejido territorial para el fortalecimiento de la capacidad adaptativa del cantón.

Las necesidades y oportunidades de adaptación se identificaron y categorizaron de acuerdo con las prioridades de desarrollo del cantón plasmadas en Plan de Desarrollo Humano Local del cantón de San Pablo 2022 – 2031. Se integró con los resultados obtenidos en los talleres participativos y las valoraciones de los indicadores de vulnerabilidad y capacidad adaptativa aplicados.

**Cuadro27.** Identificación de las necesidades de adaptación.

Prioridad de desarrollo del cantón	Necesidades identificadas
Desarrollo económico sostenible	Conocimiento sobre los impactos económicos del cambio climático en el territorio y su gestión.
	Identificación y monitoreo de los impactos económicos de la variabilidad y cambio climático en las fuentes de empleo local con mayor vulnerabilidad.
	Desarrollar y monitorear proyectos de inversión para disminuir los impactos de los eventos climáticos extremos.
	Conocimiento por parte de las empresas locales sobre los impactos del cambio climático en las actividades económicas e implementación de medidas de adaptación.
	Fortalecer la asociatividad público – privada para la implementación de acciones que permitan disminuir los impactos de la variabilidad y el cambio climático.
	Aumentar la capacidad del gobierno local para invertir en medidas de mitigación de riesgos asociados a eventos climáticos que protegen medios de producción local.
	Desarrollar programas de empleos verdes como alternativas para el desarrollo social local.
Desarrollo social y seguridad humana	Contar con planes para reducir la vulnerabilidad de poblaciones identificadas como vulnerables y lugares de mayor exposición.
	Conocer sobre los impactos del cambio climático en la salud de los habitantes del cantón que permita diseñar y gestionar iniciativas de adaptación considerando la salud pública.
Gestión Ambiental y ordenamiento territorial	Involucramiento activo del sector privado en la implementación de acciones contempladas en los planes de gestión ambiental y de adaptación al cambio climático.
	Integración de los riesgos del cambio climático en las políticas y/o regulaciones de planificación territorial de forma oficial.
	Contar con un presupuesto propio y externo para coordinar medidas de reducción del riesgo y recuperación ante eventos

Prioridad de desarrollo del cantón	Necesidades identificadas
	<p>climáticos extremos que contemple la implementación de medidas de adaptación.</p> <p>Tener conocimiento y contar con un diagnóstico sobre el estado y la calidad de los ecosistemas locales actualizado, integrándose dentro de las políticas territoriales y de desarrollo.</p>
Infraestructura y servicios públicos	<p>Desarrollo de medidas o planes que contemplen el blindaje de infraestructura comunal y de servicios públicos ante eventos climáticos de forma preventiva.</p> <p>Mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura vial.</p> <p>Fortalecer capacidades para dar continuidad a los servicios que da el gobierno local ante eventos climáticos extremos.</p> <p>Integrar a nivel del gobierno local, de forma oficial, los riesgos y criterios climáticos en proyectos de infraestructura pública.</p>
Gestión local e institucional	Aplicación de una política y planes respectivo de adaptación al cambio climático.

**Cuadro28.** Identificación de oportunidades de adaptación.

Prioridad de desarrollo del cantón	Oportunidades
Desarrollo económico sostenible	Promover y apoyar mediante programas de capacitación, formación empresarial y ferias a los artesanos, emprendedores y pymes del cantón desde el enfoque de economía verde y circular.
Desarrollo social y seguridad humana	<p>Difusión y comunicación de información sobre proyectos e iniciativas que implementa o gestiona el gobierno local en distintos medios de comunicación (ejemplo: página web, redes sociales, otros).</p> <p>Desarrollar programas preventivos de promoción de la salud que incorpore temas de cambio climático y sus afectaciones.</p> <p>Realizar un diagnóstico de cuáles son los principales sectores que presentan riesgos socio ambientales para la población</p>
Gestión Ambiental y ordenamiento territorial	<p>Anuencia del gobierno local en establecer vínculos de apoyo con otros actores para desarrollar conocimiento y capacidades en cambio climático.</p> <p>Desarrollar programas de educación y sensibilización en temas ambientales y de cambio climático</p> <p>Integrar la adaptación al cambio climático y gestión de riesgos en el Plan de Ordenamiento Territorial.</p>
Infraestructura y servicios públicos	<p>Mantenimiento y continuidad de los servicios públicos.</p> <p>Ejecutar los proyectos de infraestructura vial contenidos en el Plan Vial Quinquenal de la Municipalidad que incorpore criterios de blindaje climático.</p>

Prioridad de desarrollo del cantón	Oportunidades
Gestión local e institucional	<p>El gobierno local puede generar vinculación con diferentes actores sociales a distintos niveles de gobernanza para trabajar en acciones climáticas y medidas socio ambientales.</p> <p>Promover espacios para la participación ciudadana y el involucramiento de actores sociales del cantón en el diseño e implementación de proyectos de acción climática y de obra pública en el cantón.</p>

## 6. Planeación estratégica para la adaptación

### 6.1 Visión de la adaptación climática del cantón de San Pablo 2024 – 2030.

“Al 2030, San Pablo de Heredia será un cantón reconocido por su desarrollo humano sostenible, seguro, resiliente, inclusivo, accesible, con enfoque de género y una economía verde. Que promueve la implementación de acciones climáticas y ambientales para el blindaje y continuidad de los servicios e infraestructura pública ante la variabilidad y el cambio climático para el bienestar y calidad de vida de sus habitantes”.

### 6.2 Ejes y objetivos estratégicos.

- 1. Economía local sostenible:** Desarrollar una economía verde, justa, con enfoque de género e inclusiva que contribuya al aumento de la resiliente y capacidad de adaptación del cantón.
- 2. Infraestructura y servicios públicos resiliente:** Integrar criterios climáticos desde el diseño hasta la ejecución de proyectos de infraestructura y continuidad de servicios públicos para el blindaje ante eventos climáticos extremos.
- 3. Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial sostenible:** Impulsar la implementación de acciones climáticas enfocadas aumentar, recuperar y conservar la trama verde y biodiversidad en los espacios urbanos del cantón.
- 4. Gobernanza climática:** Promover la generación de alianzas público – privadas y política pública cantonal para acelerar la acción climática conjunta en el cantón.



## 6.3 Acciones estratégicas de adaptación climática

### 6.3.1 Eje estratégico: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial sostenible.

**Objetivo estratégico:** Impulsar la implementación de acciones climáticas enfocadas a aumentar, recuperar y conservar la trama verde y biodiversidad en los espacios urbanos del cantón.

Acción estratégica 1.1. Reforestación y recuperación de la trama verde en los espacios públicos y áreas de protección del cantón.	
Objetivo de la acción	Fomentar la reforestación y recuperación en espacios públicos (áreas verdes y zonas recreativas) y áreas de protección de la trama verde, para el aumento de biodiversidad y resiliencia del cantón.
Descripción de la medida	<p>La acción incluye el rediseño de espacios públicos con participación de las personas usuarias y la vegetación basada en un ecosistema referencia, previo a la intervención humana.</p> <p>Dentro de la medida se toma en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Establecimiento de jardines de plantas polinizadoras en zonas urbanas para amortiguar impactos en la biodiversidad y espacios públicos del cantón, con la participación de la comunidad.</li> <li>b) Reemplazo de especies exóticas por especies nativas de la zona de vida.</li> <li>c) Se trabajará con índices de referencia a nivel de biodiversidad y riqueza.</li> <li>d) Implementación de capacitaciones para jardines privados biodiversos.</li> </ul> <p>Se busca tomar un ecosistema de referencia (el previo a la intervención en San Pablo) para determinar un acercamiento a SBN a nivel de composición florística.</p>
Alcance geográfico	Cantonal
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	<p>Amenazas: Debido a los cambios de temperatura se da un desplazamiento de especies forestales y como consecuencia de distribución de fauna, haciendo así que otras especies colonicen en menor tiempo.</p> <p>Olas de calor, vientos fuertes, torbellinos.</p>
Sector al que responde la medida	Gestión Ambiental Ordenamiento territorial.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	<p>ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles.</p> <p>ODS13. Acción por el clima.</p> <p>ODS15. Vida de ecosistemas terrestres.</p> <p>ODS17. Alianzas para lograr los objetivos.</p>
Plazo de implementación	2024 – 2030.
Resultados esperados	Un aumento de al menos un 50% de especies y de proporción de individuos por especies nativas.

Poblaciones beneficiarias	Población en general del cantón.
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Aumento de la cobertura, de servicios ecosistémicos y aumento de la llegada de especies al cantón.
<b>Mecanismos para implementación de la medida</b>	
Actor responsable de la ejecución	Departamento de Gestión Ambiental de la municipalidad.
Actores colaboradores	Comisión Municipal de Emergencias.
Instrumento de planificación para vincular	Plan anual operativo. Plan de Desarrollo Humano Local.
<b>Monitoreo y evaluación de la medida</b>	
Meta	Generar un aumento significativo de al menos un 50% de la proporción de especies nativas.
Indicadores	Cantidad de especies e individuos nativos plantados. Número de capacitaciones en jardines biodiversos.
Línea base	Censo de foresta urbana del 2022
Fuente e información	Censo de foresta urbana del cantón.
Metodología de recopilación	Censo de foresta urbana
Periodicidad del monitoreo	Cada año.

### 6.3.2 Eje estratégico: Gobernanza climática

**Objetivo estratégico:** Promover la generación de alianzas público – privadas y política pública cantonal para acelerar la acción climática conjunta en el cantón.

<b>Acción estratégica 1.2. Integrar y operativizar la variable de cambio climático en la planificación local.</b>	
Objetivo	Integrar la variable de cambio climático en los planes, programas y políticas de planificación local (Plan Regulador, PGAI, PBAE, Plan Estratégico Municipal, Planes Operativos Anuales, entre otros).
Descripción de la medida	La medida se dirige a incorporar dentro de la planificación local, sean estos programas, planes, políticas, normativa, entre otros la variable de cambio climático. Dentro de las acciones a considerar se encuentran: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Desarrollar capacitaciones con el personal municipal sobre la importancia de integrar en el quehacer municipal la variable de cambio climático.</li> <li>b) Girar una directriz municipal para la integración de la variable de cambio climático en los instrumentos de planificación territorial (plan regulador, plan de desarrollo</li> </ul>

	humano local, plan maestro vial, plan estratégico municipal, plan operativo anual, otros). c) Articular y coordinar acciones e iniciativas conjuntas entre los distintos actores claves del cantón. Haciendo uso de las estructuras organizativas presentes como por ejemplo la CME.
Alcance geográfico	Cantonal
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	Islas de calor, precipitaciones extremas
Sector al que responde la medida	Gobernanza.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS13. Acción por el clima. ODS17. Alianzas para lograr los objetivos.
Plazo de implementación	2024 – 2030.
Resultados esperados	Un porcentaje mayor al 80% de especies e individuos nativos
Poblaciones beneficiarias	El cantón de San Pablo
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Mayor regulación de micro clima e intervención de copa en época lluviosa
<b>Mecanismos para implementación de la medida</b>	
Actor responsable de la ejecución	Gestión ambiental
Actores colaboradores	Voluntarios de la comunidad
Instrumento de planificación para vincular	Inventario
<b>Monitoreo y evaluación de la medida</b>	
Meta	Usar el 100% de especies nativas a partir del año 2023
Indicadores	Cantidad de especies nativas
Línea base	Censo de foresta urbana
Fuente e información	Censo de foresta urbana, lista de especies plantadas
Metodología de recopilación	Registros
Periodicidad del monitoreo	Anual

**Acción estratégica. Educación formal, no formal e informal en ambiente y cambio climático con enfoque de género.**

Objetivo	Promover actividades de educación formal, no formal e informal sobre el cambio climático, su afectación a la salud y la gestión de riesgos con enfoque de género e inclusión para los distintos sectores del cantón (comercial, institucional, otros).
Descripción de la medida	Generar programas especializados y no especializados, donde se sensibilice a la comunidad sobre el tema de cambio climático, dirigido tanto a sociedad civil como a diversos sectores del cantón (institucional, comercios, centros educativos, otros).
Alcance geográfico	Cantonal
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	Olas de calor, Inundación, vientos fuertes, torbellinos, lluvias fuertes, deslizamientos.
Sector al que responde la medida	Educación
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	ODS4. Educación de calidad. ODS 5. Igualdad de género. ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS13. Acción por el clima. ODS17. Alianzas para lograr los objetivos.
Plazo de implementación	2024 – 2030
Resultados esperados	Una comunidad con conocimientos en cambio climático y las herramientas para atender la adaptación y mitigación.
Poblaciones beneficiarias	Población del cantón de San Pablo.
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Comunidades organizadas o individuos que apliquen prácticas y posean conocimientos para enfrentar los impactos de la variabilidad y cambio climático.
<b>Mecanismos para implementación de la medida</b>	
Actor responsable de la ejecución	Departamento de Gestión ambiental
Actores colaboradores	Centros educativos. Ministerio de Salud. CCSS
Instrumento de planificación para vincular	Plan operativo anual
<b>Monitoreo y evaluación de la medida</b>	
Meta	Capacitar a un 1% de la población al finalizar 5 años
Indicadores	Número de personas participantes de las capacitaciones.
Línea base	Encuesta de conocimientos previos
Fuente e información	Encuesta. Registros de las actividades.

Metodología de recopilación	Encuesta.
Periodicidad del monitoreo	Cada año

### 6.3.3 Eje estratégico: Economía local sostenible.

**Objetivo estratégico:** Desarrollar una economía verde, justa, con enfoque de género e inclusiva que contribuya al aumento de la resiliente y capacidad de adaptación del cantón.

<b>Acción estratégica 2.1. Establecer incentivos a comercios y organizaciones que desarrollen e incorporen medidas ambientales y climáticas con enfoque de género.</b>	
Objetivo de la acción estratégica.	Generar incentivos a organizaciones y comercios del cantón que desarrollen proyectos o iniciativas que incorporen y ejecuten medidas que contribuyan a la adaptación del cantón con enfoque de género e implementen buenas prácticas ambientales.
Descripción de la medida	Curso Negocios verdes
Alcance geográfico	Cantonal
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	Olas de calor, vientos fuertes, deslizamientos, lluvias fuertes, inundación.
Sector al que responde la medida	Economía local
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	ODS5. Igualdad de género. ODS8. Trabajo decente y crecimiento económico. ODS9. Industria, innovación e infraestructura. ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS12. Producción y consumo responsable. ODS13. Acción por el clima. ODS17. Alianzas para lograr los objetivos.
Plazo de implementación	2024 – 2030.
Resultados esperados	Capacitar al 10% de los negocios del cantón
Poblaciones beneficiarias	Comercio e industria del cantón.
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Mejorar la infraestructura resiliente del cantón y acciones para reducir la contribución al cambio climático
<b>Mecanismos para implementación de la medida</b>	
Actor responsable de la ejecución	Departamento de gestión ambiental y patentes.
Actores colaboradores	Comercios de San Pablo.

Instrumento de planificación para vincular	Plan anual operativo
Monitoreo y evaluación de la medida	
Meta	Capacitar al menos al 10% de los negocios del cantón.
Indicadores	Cantidad de comercios e industrias capacitados.
Línea base	No se tiene.
Fuente e información	Encuesta
Metodología de recopilación	Encuesta sobre prácticas que se desarrollan en el sector comercial.
Periodicidad del monitoreo	Cada 2 años

<b>Acción estratégica 2.2. Fomentar el uso de los espacios públicos para el esparcimiento y recreación de la población con el propósito de dinamizar y fortalecer la economía local.</b>	
Objetivo	Dinamizar la economía local a través del fomento del uso de los espacios públicos para el esparcimiento y recreación de la población.
Descripción de la medida	Tour de ecología urbana inclusiva. Establecer paisajes y sitios emblemáticos del territorio que permitan tanto dinamizar la economía del cantón como crear espacios recreativos y de esparcimiento como destino para el turismo urbano.
Alcance geográfico	Cantonal.
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	La falta de uso de espacio pública y de movilidad basada en la caminabilidad y de consumo de productos locales.
Sector al que responde la medida	Economía local.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados con la medida:	ODS3. Salud y bienestar. ODS5. Igualdad de género. ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS13. Acción por el clima. ODS17. Alianzas para lograr los objetivos.
Plazo de implementación	2024 – 2030.
Resultados esperados	Realizar 6 tours de ecología urbana en conjunto con integración de negocios locales
Poblaciones beneficiarias	Negocios locales y comunidad
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Aumentar y fomentar proyectos verdes dentro del cantón
Mecanismos para implementación de la medida	

Actor responsable de la ejecución	Departamento de Gestión Ambiental
Actores colaboradores	Negocios
Instrumento de planificación para vincular	Plan anual operativo
<b>Monitoreo y evaluación de la medida</b>	
Meta	Realizar al menos 20 tours con diferentes negocios verdes
Indicadores	Cantidad de tours y negocios verdes
Línea base	Cantidad de actividades participativas realizadas en el año base
Fuente e información	Inventario de actividades
Metodología de recopilación	Solicitud de informes a gestión ambiental
Periodicidad del monitoreo	Anual

#### 6.3.4 Eje estratégico: Infraestructura y servicios públicos adaptados.

**Objetivo estratégico:** Integrar criterios climáticos desde el diseño hasta la ejecución de proyectos de infraestructura y continuidad de servicios públicos para el blindaje ante eventos climáticos extremos.

<b>Acción estratégica 3.1. Integración y operativización de los criterios climáticos en infraestructura comunal y en la continuidad de servicios públicos que da el gobierno local.</b>	
Objetivo	Integrar criterios climáticos en la infraestructura comunal (puentes, aceras, caminos, calles, alcantarillado sanitario, paradas, otros) y continuidad de los servicios públicos (electricidad, agua, otros) priorizando zonas y poblaciones con mayor vulnerabilidad.
Descripción de la medida	Infraestructura “verde”, incluidas mejoras en inversiones en edificios “verdes” y vegetación, para lograr una refrigeración natural (uso de cortinas verdes).
Alcance geográfico	Cantonal.
Principal amenaza o riesgo climático al que responde	Lluvias, temperaturas extremas e inundaciones
Sector al que responde la medida	Infraestructura Servicios públicos
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	ODS9. Industria, innovación e infraestructura. ODS11. Ciudades y comunidades sostenibles. ODS13. Acción por el clima.

vinculados con la media:	ODS15.Vida de ecosistemas terrestres. ODS17.Alianzas para lograr los objetivos.
Plazo de implementación	2024 – 2030
Resultados esperados	10% de la infraestructura verde aplicada en la infraestructura municipal
Poblaciones beneficiarias	El cantón de San Pablo
Potenciales beneficios y co - beneficios esperados	Aumentar la resiliencia de la infraestructura del cantón.
<b>Mecanismos para implementación de la medida</b>	
Actor responsable de la ejecución	Municipalidad de San Pablo. Unidad de Gestión ambiental.
Actores colaboradores	Comunidad y patentados comerciales
Instrumento de planificación para vincular	Inventario de edificaciones con infraestructura verde
<b>Monitoreo y evaluación de la medida</b>	
Meta	20% de la infraestructura sea privada o pública con criterio de infraestructura verde
Indicadores	Cantidad de edificaciones con infraestructura verde
Línea base	Cantidad de edificaciones con infraestructura verde
Fuente e información	Inventario de infraestructura verde
Metodología de recopilación	Censo
Periodicidad del monitoreo	Cada 5 años



## 7. Conclusiones.

El cantón de San Pablo ha presentado distintos eventos por amenazas climáticas que han generado afectaciones en sectores como la infraestructura, servicios básicos, social y agricultura, entre otros. Las principales amenazas identificadas son las inundaciones y vientos fuertes, no obstante, de acuerdo con datos de DesInventar para el periodo 1975 - 2020, se han presentado también deslizamientos y cabezas de agua (avenida hidrológica). Es clave que la municipalidad cuente con datos e información sobre los eventos y los lugares dónde se presentan con mayor frecuencia las afectaciones por este tipo de eventos, de tal forma que permita optimizar los recursos y dirigir las acciones para disminuir las pérdidas y daños que puedan ocasionarse, así mismo resguardar a la población y proteger los ecosistemas.

Debido a que la Municipalidad de San Pablo, aún no cuenta con una Comisión de Cambio Climático, para la elaboración del presente plan se utilizaron otros espacios para la construcción y validación, en una sesión con la Comisión Municipal de Emergencias y dos talleres participativos abiertos a la población del cantón. Para la socialización del proceso se presentó al Concejo Municipal. Es importante que el cantón cuente con una estructura organizativa oficializada, dónde participen distintos actores del territorio, esto permitirá tener un mayor impacto de la acción y dar seguimiento a las medidas propuestas.

La elaboración del plan de acción climática de San Pablo consideró en el componente de adaptación cuatro ejes estratégicos a trabajar, que responden a las necesidades y oportunidades que tiene el cantón para seguir con el compromiso de impulsar la acción climática a nivel local y fortalecer la gobernanza del territorio. Estos ejes se dirigen a trabajar medidas en la economía local sostenible, infraestructura servicios públicos resilientes, la gestión ambiental y ordenamiento territorial y la gobernanza climática. Estas son las grandes áreas que el municipio deberá dar el seguimiento y control para el cumplimiento del plan al año 2030. Dentro del componente de mitigación se consideraron cinco acciones dirigidas a trabajar la reducción de emisiones en el sector residuos, transporte y uso de la tierra.

## 8. Recomendaciones.

La elaboración del Plan de Acción para la Adaptación de San Pablo se elaboró siguiendo la Guía para la Planificación de la Adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC – MINAE, 2021), la metodología del Programa País Carbono Neutralidad 2.0, alineado con lo establecido en la Guía sobre cómo divulgar información al Pacto Global de Alcaldes (GCoM) mediante CDP – ICLEI Track y la Guía Explicativa del Marco Común de Reporte del Pacto Global de Alcaldes Versión 9 (2019), esto permitió complementar las metodologías. No obstante, se recomienda que una vez se cuente con los datos del Censo 2022 y el análisis de vulnerabilidad, que se encuentra elaborando del Instituto Metodológico Nacional a nivel nacional, se integre al presente plan con el fin de generar un instrumento más robusto, con información más precisa para la toma de decisiones y el accionar de los distintos actores involucrados.

Se recomienda que se conforme la Comisión de Cambio Climático para el cantón de San Pablo, esta sea la instancia que haga revisiones y registros anuales del plan para determinar el cumplimiento, el nivel de avance o no cumplimiento de las medidas propuestas, esto en relación con las metas e indicadores propuestos. Así como llevar a cabo los ajustes o modificaciones que sean pertinentes para el cumplimiento de los objetivos y el incremento de la resiliencia del cantón y su población.

Por otra parte, se recomienda que de las revisiones anuales se genere un informe para la rendición de cuentas, que sea presentado a las instituciones y actores participantes, a la Alcaldía y al Concejo Municipal. Así como en medios divulgativos y de comunicación, de tal forma que permita visibilizar el avance, los beneficios y las oportunidades alcanzadas del trabajo articulado con los diferentes actores. A la vez esto puede ser un insumo para el registro del avance de las acciones en la plataforma del CDP – ICLEI para el seguimiento del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.

La propuesta de medidas que se establecen en el plan de acción responde a varias áreas estratégicas y considera tanto medidas no estructurales como estructurales, por lo que se recomienda definir las medidas prioritarias a trabajar y desarrollar un perfil de proyecto que contemple información como descripción, objetivos, alcance geográfico, población beneficiaria, presupuesto, resultados tangibles y no tangibles, actores involucrados, entre otros aspectos que se consideren pertinentes. El contar con perfiles de proyecto le permitirá a la municipalidad y los actores asociados participar en convocatorias nacionales e internacionales para optar por financiamiento.

## 9. Bibliografía

- Acueductos y Alcantarillados [AyA]. (2010). Sistemas comunales. <https://www.aya.go.cr/ASADAS/SitePages/gAsadas.aspx>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL]. (2011). El método de las necesidades básicas insatisfechas (NBI) y sus aplicaciones en América Latina. [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4784/S0102117\\_es.pdf;sequence=1](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4784/S0102117_es.pdf;sequence=1)
- Contraloría General de la República [CGR]. (2019). Índice de Gestión Municipal. Resultados del periodo 2018. <https://cgrfiles.cgr.go.cr/publico/docsweb/documentos/publicaciones-cgr/igm/2018/igm-2018.pdf>
- Escuela de Economía de la Universidad de Costa Rica. (2018). Índice de Competitividad Cantonal 2018. UCR, Costa Rica [Página web]. <https://icc.fce.ucr.ac.cr/>
- Heredia Hoy. (2021). San Pablo se une a red de alcantarillado sanitario de Heredia. <https://herediahoy.com/destacadas/san-pablo-se-une-a-red-de-alcantarillado-sanitario-de-heredia/>.
- INEC. (2021). Estadísticas Vitales 2021, Población, Nacimientos, Defunciones y Matrimonios. [https://admin.inec.cr/sites/default/files/2022-11/repoblacdef-2021a-estadisticas\\_vitales\\_2021.pdf](https://admin.inec.cr/sites/default/files/2022-11/repoblacdef-2021a-estadisticas_vitales_2021.pdf)
- Instituto Meteorológico Nacional. (2005). El Clima y las regiones climáticas de Costa Rica. <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/31165/clima-regiones-climat.pdf/cb3b55c3-f358-495a-b66c-90e677e35f57>
- Madrigal, J. (2014). Efectos de las amenazas naturales y antropogénicas en las cuencas hidrográficas. <https://www.cne.go.cr/CEDO-CRID/CEDO-CRID%20V4/pdf/spa/doc2983/doc2983-contenido.pdf>
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica [MIDEPLAN]. (2019). Costa Rica impacto de los Fenómenos Naturales para el período 1988-2018, por sectores, provincias, cantones y distrito: compendio. San José, Costa Rica. [https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MQOaFN8jQTGMfuNRKR\\_IOg](https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MQOaFN8jQTGMfuNRKR_IOg)
- Morales, N. (2013). Aspectos relevantes en desigualdad y pobreza al 2012. Decimonoveno Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible.

- Municipalidad de San Pablo. (2019a). Análisis geográfico e hidrológico. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/Analisis-geografico-e-Hidrologico.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019b). Contexto Ambiental. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/contexto-ambiental.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019c). Descripción climatológica de la región. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/descripcion-climatica-de-la-region-REVISADO-PARA-BOTON.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019d). Estadísticas de salud. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/Estadisticas-de-salud-revisado.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019e). Ubicación geográfica, límites y altitud. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/Ubicacion-geografica-limites-y-altitud-REVISADO-PARA-BOTON.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019f). Actividades económicas. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/Actividades-economicas.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019g). Estadísticas educativas. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/Estadisticas-educativas-revisado.pdf>
- Municipalidad de San Pablo. (2019h). Características del sector construcción. <https://www.sanpablo.go.cr/wp-content/uploads/2019/10/caracteristicas-del-sector-construccion-REVISADO-PARA-BOTON.pdf>
- Normaria. (2014). Mapas del catón de San Pablo. <http://mapasdecostarica.blogspot.com/2014/09/san-pablo.html>
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], Escuela de Estadística de la Universidad de Costa Rica [UCR]. (2020). Atlas de desarrollo humano cantonal. El PNUD en Costa Rica [Página web]. <https://www.undp.org/es/costa-rica/atlas-de-desarrollo-humano-cantonal>
- Saborío, J. (2014). Gestión Integral del riesgo - efectos de las amenazas naturales y antropogénicas en las cuencas hidrográficas. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 9-18. .

Saxe, M. (2015). Exploración de datos censales sobre la pobreza, aproximada según necesidades básicas insatisfechas (NBI), en la Costa Rica actual. <http://biblioteca.ccp.ucr.ac.cr/handle/123456789/1212>

Villalobos, S. y. (2001). Clima del Valle Central. <https://www.imn.ac.cr/documents/10179/31165/clima-regiones-climat.pdf/cb3b55c3-f358-495a-b66c-90e677e35f57>

## 10. Anexos

**Anexo 1.** Herramienta de cálculo del inventario de GEI para el cantón de San Pablo.

[https://docs.google.com/spreadsheets/d/1c5Fe3qsHrA3-P\\_vhiWk-Ed\\_pZZ5ww\\_rt/edit?usp=drive\\_link&ouid=113069105181024844411&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1c5Fe3qsHrA3-P_vhiWk-Ed_pZZ5ww_rt/edit?usp=drive_link&ouid=113069105181024844411&rtpof=true&sd=true)

**Anexo 2.** Criterios para la priorización de las medidas de mitigación.

Criterios	Item
<b>Técnico-ambientales</b>	Se puede implementar con recursos humanos y técnicos disponibles en la Municipalidad o Consejo de distrito
	Es replicable en otros espacios del Cantón o Distrito
	El tiempo de implementación es menor a 3 años
	Contribuye a la adaptación al cambio climático
	Contribuye a la reducción de las emisiones en el sector de mayor emisión
<b>Económico</b>	Tiene costos de inversión bajos (menor a €30.000.000)
	Tiene costos bajos de operación y mantenimiento anual
	Reduce costos operativos de la Municipalidad o Distrito a largo plazo
	Genera nuevas oportunidades de negocio para el Cantón o Distrito
	Requiere valorización de factibilidad para medir su viabilidad
	Tiene potencial de financiamiento externo
<b>Político-social</b>	Se encuentra alineado a la planificación estratégica municipal vigente
	Suma o se vincula a otros proyectos locales que se han desarrollado en el Cantón
	Genera co-beneficios en los lugares aledaños
	Promueve la participación ciudadana
	Se beneficia a poblaciones socioeconómicamente vulnerables

### Anexo 3. Indicador de vulnerabilidad: Administración y gestión del gobierno local

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Influencia de los impactos de eventos climáticos extremos en los servicios que entrega el gobierno local	Impactos del pasado sobrepasaron totalmente la capacidad del gobierno local de asegurar la continuidad de sus servicios.	1.		Han sucedido casos aislados, de interrupción de servicios
	Impactos del pasado generaron el peligro de cortar la continuidad de los servicios que entrega el gobierno local.	2.		
	Impactos del pasado generaron elementos aislados de presión severa en varios servicios.	3.		
	Impactos pasados generaron relativa presión en áreas de administración, pero manejable.	4.	X	
2. Políticas de planificación territorial e infraestructura (vivienda, comunicación, transporte y energía) que consideran el riesgo del cambio climático	Regulaciones y/o políticas del gobierno locales no consideran el cambio climático.	1.	X	
	Existen protocolos que consideran riesgos de cambio climático, pero no son aplicados.	2.		
	Políticas recomiendan integrar riesgos climáticos como parte de regulaciones del gobierno locales, pero no de forma obligatoria.	3.		
	Riesgos climáticos son parte de las regulaciones territoriales y de infraestructura del gobierno local de forma oficial.	4.		
3. Existencia de Planes y/o Normativas de adaptación al cambio climático a nivel del gobierno local	No existen políticas ni planes de adaptación al cambio climático.	1.	X	
	Existe una política de cambio climático.	2.		
	Existe una política de adaptación al cambio climático y planes respectivos.	3.		
	Se aplica una política de cambio climático y planes respectivos, actualizados, evaluados y coherentes.	4.		
4. Existencia de medidas para proteger las instalaciones públicas vitales (consultorios, instalaciones sanitarias y escuelas) y las infraestructuras críticas contra daños causados por desastres naturales	No existen medidas para proteger instalaciones públicas vitales.	1.		
	Se desarrollan medidas de soporte a instalaciones públicas vitales, pero solo de forma reactiva.	2.	X	
	Se han desarrollado medidas para proteger las instalaciones públicas vitales pero no están actualizadas.	3.		
	Existen medidas para proteger las instalaciones públicas vitales aplicadas mediante planes de acción actualizados y evaluados.	4.		
5. Asignación de recursos financieros para realizar actividades de reducción de riesgo frente a desastres naturales y recuperación post-desastre (RRR = Reducción de Riesgo y Recuperación)	El gobierno local no cuenta con suficientes fondos ni tiene la capacidad de acceder a fondos externos para la RRR.	1.		
	El gobierno local no tiene suficientes fondos pero puede acceder a apoyo externo para coordinar medidas de RRR.	2.	X	
	El gobierno local cuenta con suficientes fondos propios para coordinar medidas de RRR.	3.		
	El gobierno local cuenta con suficientes fondos propios y externos para coordinar medidas de RRR.	4.		

6. Conocimiento sobre poblaciones vulnerables y lugares expuestos a los efectos del cambio climático	No se sabe quiénes son los grupos más vulnerables ni dónde viven dentro del territorio.	1.		
	El gobierno local identifica quiénes son más vulnerables pero no se conoce su dispersión en el territorio.	2.		
	El gobierno local conoce los grupos vulnerables y su ubicación en el territorio, pero no existen planes para reducir su vulnerabilidad.	3.	X	
	El gobierno local conoce los grupos vulnerables, su ubicación en el territorio y aplica estrategias de reducción de vulnerabilidad reflejadas en políticas locales de desarrollo.	4.		

## Anexo 2. Indicador de vulnerabilidad: Salud y seguridad humana

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Conocimiento sobre los potenciales impactos del cambio climático en la salud de los habitantes del territorio del gobierno local	No se tiene conocimiento en absoluto.	1.		
	Conocimiento básico.	2.	X	
	Conocimiento adecuado sobre la situación	3.		
	Conocimiento muy adecuado para diseñar y gestionar iniciativas de adaptación considerando la salud pública del gobierno local.	4.		
2. Conocimiento sobre cómo puede afectar el cambio climático a los programas de salud existentes	No se tiene conocimiento en absoluto.	1.		
	Conocimiento básico.	2.	X	
	Conocimiento adecuado.	3.		
	Conocimiento muy adecuado para diseñar y gestionar iniciativas colaborativas de adaptación.	4.		
3. Existencia de planes de contingencia para fortalecer equipos de salud del gobierno local frente a eventos extremos del clima	No existen planes de contingencia para fortalecer equipos de salud del gobierno local en caso de desastres.	1.		
	Se han establecido planes de contingencia en el pasado, pero no se asegura su continuidad y no han sido evaluados.	2.	X	
	Existen planes de contingencia los cuales nacen de forma reactiva sólo en ocasiones de emergencias.	3.		
	Existen planes de contingencia robustos los cuales son activamente reforzados y evaluados.	4.		
4. Impactos de eventos extremos del clima en la	Eventos del pasado han provocado un alto número de heridos o muertos.	1.		



salud de la población de todo el territorio	Eventos del pasado han provocado ejemplos aislados de pérdidas de vida y heridos.	2.		
	Eventos del pasado han provocado un bajo número de heridos.	3.	X	
	Eventos del pasado han provocado desastres pero sin heridos.	4.		
5. Presencia de gestores territoriales de salud en apoyo al Ministerio de Salud.	No existe el concepto de gestores de salud a nivel local.	1.		
	Se ha trabajado alguna vez con gestores de salud, pero en programas sin continuidad.	2.		
	Se trabaja con gestores de salud sólo de vez en cuando.	3.	X	
	Se refuerza el rol de los gestores de salud y se les capacita para apoyar al MINSa en acciones de salud y clima.	4.		
6. Existencia de canales de difusión de información sobre riesgo y salud para la población	No existen canales de información sobre salud y riesgo entre el gobierno local y la población.	1.		
	Se han establecido canales de difusión de información en el pasado, pero no se asegura su continuidad.	2.		
	Se establecen canales de difusión de información sólo en ocasiones de emergencias.	3.	X	
	Existen canales de difusión de información robustos los cuales son activamente reforzados y evaluados.	4.		

### Anexo 3. Indicador de vulnerabilidad: Diversificación de la economía local

criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1, Conocimiento sobre los impactos económicos del cambio climático a nivel cantonal (vecinos y territorio) y existencia de monitoreo de los impactos.	El gobierno local conoce cuáles son los impactos económicos del cambio climático en su territorio y su gestión.	1.	X	NO conocemos
	El gobierno local tiene una estimación aproximada de los costos del cambio climático, pero no conoce los detalles de costos.	2.		
	El gobierno local ha medido algunos impactos que ha generado el cambio climático, pero éstos no son monitoreados.	3.		
	El gobierno local conoce los costos económicos que provoca el cambio climático y los monitorea constantemente.	4.		
2. Impacto de eventos climáticos extremos del pasado en la economía local del cantón	Impactos del pasado han provocado un estancamiento de negocios y reducción de empleo.	1.	X	No se tiene conocimiento de afectación.
	Impactos del pasado han provocado un estancamiento de la economía y afectado la generación de nuevos empleos.	2.		
	Impactos del pasado han afectado a negocios individuales y se observa un baja en la productividad y en el crecimiento.	3.		

	Impactos del pasado han provocado un pequeño estancamiento económico de forma temporal.	4.		
3.Capacidad del gobierno local para invertir en medidas de mitigación de riesgos asociados a desastres naturales que protegen medios de producción local.	No hay inversión local que permita disminuir el riesgo frente a eventos extremos del clima.	1.	X	
	Existen proyectos para mitigar el riesgo pero no son completados o la infraestructura no funciona.	2.		
	Existen proyectos de inversión para mitigar el riesgo que son completados y funcionan.	3.		
	Existen proyectos de inversión para mitigar el riesgo que son completados, funcionan y son monitoreados.	4.		
4. Protección de fuentes críticas de empleo local frente a eventos climáticos extremos	No se sabe cuáles son las fuentes críticas de empleo ni su vulnerabilidad frente a eventos climáticos extremos.	1.	X	
	Se conoce en general cuáles serían las fuentes de empleo local que pudiesen ser afectadas, pero no existen medidas.	2.		
	Se conoce en general cuáles serían las fuentes de empleo local que pudiesen ser afectadas y se discuten medidas de acción.	3.		
	Las fuentes críticas de empleo local son identificadas y respaldadas con planes de continuidad.	4.		
5. Conocimiento por parte de las empresas locales de su vulnerabilidad y el riesgo que enfrentan en el contexto de cambio Climático (CC)	Las empresas locales no conocen cuáles son los impactos económicos del CC en su territorio ni tampoco su gestión.	1.	X	
	Algunas empresas locales tienen una estimación aproximada de los costos del cambio climático.	2.		
	Algunas empresas locales han medido algunos impactos que les genera el cambio climático, pero no existe monitoreo de estos.	3.		
	La mayoría de las empresas locales conocen los costos económicos que provoca el cambio climático y mantienen constante monitoreo de estos.	4.		
6. Asociatividad público-privada a nivel local para coordinar esfuerzos para mitigar los riesgos del cambio climático	No existe asociatividad público-privada.	1.	X	
	Existe asociatividad público-privada, pero no se desarrolla para mitigar las amenazas del cambio climático.	2.		
	Existe asociatividad público-privada y se han desarrollado acciones específicas para mitigar las amenazas climáticas.	3.		
	Existe asociatividad público-privada coordinadas bajo un plan de mitigación de amenazas del cambio climático.	4.		

#### Anexo 4. Indicador de vulnerabilidad: Comunidad y estilos de vida.

Criterio	Sub-criterio	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Presencia y eficacia de sistemas de alerta temprana para la población	No existen sistemas de alerta temprana.	1.		
	Existencia de sistemas de alerta temprana para la población, pero sin difusión ni actualización de protocolos.	2.		

	Existencia de sistemas de alerta temprana. Faltan esfuerzos en difusión, sin embargo los protocolos son actualizados.	3.	X	
	Sistemas de alerta temprana eficientes, divulgados, fortalecidos por la comunidad y actualizados según evaluaciones.	4.		
2. Capacidades del gobierno local (conocimiento, experiencia, mandato oficial) para la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.	Capacidad muy baja: no existe conocimiento sobre cambio climático, sus implicaciones y riesgos para el territorio.	1.		
	Capacidad baja: Algunos técnicos tienen conocimientos; no se registra información sobre experiencias. No existe mandato.	2.	X	
	Capacidad media: conocimiento basado en estudios, pero no en la experiencia. No hay mandato oficial para la adaptación.	3.		
	Capacidad alta: alto conocimiento basado en la experiencia y existencia de mandato institucional explícito para la adaptación.	4.		
3. Grado de participación (proposición y colaboración) de vecinos en el cantón.	Hay participación, pero es escasa.	1.		
	Pocos actores participan del desarrollo de su territorio.	2.		
	Actores locales participan activamente, pero sólo en casos específicos (proyectos y programas).	3.	X	
	Actores locales proponen y participan en plataformas de colaboración ancladas en la sustentabilidad local.	4.		
4. Fortaleza de las organizaciones de la sociedad civil a nivel cantonal	Las organizaciones locales de base tienen muy baja capacidad de gestionar planes.	1.		
	Hay organizaciones de base presentes pero con baja organización, bajo poder de convocatoria y difusión. Han participado ocasionalmente en el desarrollo local.	2.	X	
	Hay organizaciones de base organizadas, con poder de convocatoria y difusión. Participan en el desarrollo local temporalmente.	3.		
	Hay organizaciones de base muy bien organizadas, con poder de convocatoria y difusión. Apoyan el desarrollo local.	4.		
5. Grado de coordinación entre organizaciones de la sociedad civil local y el gobierno local.	No existen instancias ni espacios para la coordinación.	1.		
	Existen espacios e instancias para la coordinación, pero no se utilizan, tampoco se difunden ni se fomenta la coordinación.	2.	X	
	Los espacios e instancias existentes ayudan a fomentar la coordinación entre actores.	3.		
	Existe una fuerte cultura de colaboración coordinada entre gobiernos locales y la comunidad.	4.		
6. Fomento de la participación local en la toma de decisiones y mejoramiento del cantón.	El gobierno local no tiene la capacidad ni los medios para fomentar la participación local.	1.		
	El gobierno local puede gestionar ocasionalmente llamados para la participación, pero no de forma sostenida en el tiempo.	2.	X	

	El gobierno local invita regularmente a la comunidad a opinar sobre decisiones del gobierno locales.	3.		
	El gobierno local busca activamente la participación ciudadana en el diseño de planes y políticas.	4.		

### Anexo 5. Indicador de vulnerabilidad: Ecosistemas locales.

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Existencia de una congruencia entre el desarrollo urbano/rural y la preservación de los ecosistemas	No se consideran los ecosistemas locales en la planificación del crecimiento urbano/rural.	1.		
	Se protegen solamente áreas de protegidas ligadas a planes estatales.	2.	X	
	Se consideran medidas paliativas para permitir crecimiento urbano/rural en el territorio.	3.		
	El crecimiento urbano/rural respeta y fortalece a los servicios ecosistémicos locales.	4.		
2. Existencia y estado de bases de conocimientos relativas a calidad de los ecosistemas locales, mantenida y actualizada por el gobierno local	En el gobierno local no existe una base de información referente a los ecosistemas locales.	1.		
	En el gobierno local se han levantado estudios de diagnóstico local de ecosistemas locales, pero la información no se usa.	2.		
	En el gobierno local se han levantado y aplicado estudios de diagnóstico local de ecosistemas locales, pero la información no se actualiza.	3.	X	
	El gobierno local revisa y actualiza la información sobre el estado de ecosistemas permanentemente.	4.		
3. Reconocimiento por el gobierno local de la importancia de los ecosistemas en la adaptación al cambio climático, y en la gestión de riesgos.	No se reconoce el valor de los ecosistemas en el plan de emergencias cantonal ni en plan de gestión de riesgos.	1.	X	
	Se reconoce el valor de los ecosistemas, pero no existe plan de gestión de riesgos.	2.		
	Existe plan de gestión de riesgos, pero este no considera a los ecosistemas locales ni su valor.	3.		
	Los ecosistemas son parte central de la política y del plan de emergencias y gestión de riesgos del cantón.	4.		
4. Compromiso del gobierno local con la restauración, la protección y la gestión sostenible de	El gobierno local no tiene planes de conservación de sus ecosistemas locales.	1.		
	El gobierno local reconoce la importancia de los ecosistemas, pero no plantea medidas concretas de protección ni restauración.	2.		

los servicios de los ecosistemas	El gobierno local facilita la restauración, la protección y la gestión sostenible de los servicios de los ecosistemas.	3.	X	
	El gobierno local gestiona activamente la restauración, la protección y la gestión sostenible de los servicios ecosistémicos.	4.		
5. Participación del sector privado en la implementación de los planes de gestión ambientales y de los ecosistemas en el territorio	El sector privado no participa con el gobierno local en la gestión ambiental. El gobierno local no ha buscado la interacción.	1.		
	El sector privado apoya la gestión ambiental local, pero de forma desligada del gobierno local.	2.	X	
	El sector privado apoya la gestión ambiental local y en ocasiones se coordina con el gobierno local para potenciar sinergias.	3.		
	El sector privado y el gobierno local trabajan activamente en conjunto en la gestión ambiental local.	4.		
6. Desarrollo de programas de empleos verdes locales	El gobierno local no ha considerado los empleos verdes como alternativa para su desarrollo social local.	1.	X	
	El gobierno local desarrolla programas de empleo ligados al medio ambiente solo temporalmente.	2.		
	El gobierno local ha generado programas explícitos de empleos verdes pero de corta duración.	3.		
	El gobierno local desarrolla programas de empleos verdes locales para incluir a vecinos en la restauración de ecosistemas, mientras que genera oportunidades de empleo local.	4.		

### Anexo 6. Indicador de capacidad de adaptación: Capacidad institucional.

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Capacidad de las unidades del gobierno local para adaptarse a los impactos esperados por el cambio climático	Requiere de esfuerzos inaccesibles en planificación, costos substanciales y personal extra para enfrentar los impactos esperados.	1.	X	
	Requiere de importantes ajustes en planificación, costos significativos y personal extra para enfrentar los impactos esperados.	2.		
	Con ajustes en planificación, costos considerables, pero será necesario personal adicional para enfrentar los impactos los esperados.	3.		
	Sí, pero requerirá de costos y esfuerzos menores.	4.		
2. Gestión del conocimiento de los impactos de cambio climático en el territorio	El gobierno local no guarda información sobre experiencias de eventos climáticos pasados.	1.	X	
	El gobierno local mantiene una base de información de eventos climáticos pasados, pero no los integra en la planificación.	2.		

	El gobierno local integra la experiencia de eventos extremos pasados, visible mediante protocolos, ordenanzas u otros.	3.		
	El gobierno local integra el cambio climático en los planes de desarrollo local y otros instrumentos de planificación territorial.	4.		
3. Capacidad para mantener la funcionalidad de los servicios del gobierno local frente a desastres naturales y eventos climáticos extremos	No existen planes de continuidad de servicios del gobierno locales frente a eventos extremos del clima.	1.	X	
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, pero no son aplicados.	2.		
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, pero no son evaluados.	3.		
	Existen planes de continuidad de servicios del gobierno local frente a eventos extremos del clima, los cuales son evaluados y actualizados.	4.		
4. Recursos económicos del gobierno local para trabajar en la adaptación al cambio climático	El gobierno local no cuenta con recursos para trabajar en la adaptación al cambio climático ni cuenta con personal calificado.	1.		
	El gobierno local cuenta con fondos muy limitados y algunos profesionales con competencias para integrar el cambio climático.	2.	X	
	El gobierno local cuenta con fondos limitados, pero invierte en la generación de capacidades para la gestión del cambio climático.	3.		
	El gobierno local cuenta con fondos suficientes para integrar el cambio climático en la toma de decisiones.	4.		
5. Vinculación con actores a distintos niveles de gobernanza para trabajar en el cambio climático	El gobierno local no se vincula con otros actores.	1.		
	El gobierno local cuenta con vinculación solo con entidades institucionales .	2.		
	El gobierno local cuenta con vinculación con diferentes actores sociales a nivel del cantón.	3.	X	
	El gobierno local cuenta con vinculación con diferentes actores sociales cantonales, nacionales e internacionales.	4.		
6. Capacidad del gobierno local para desarrollar redes de conocimiento y apoyo para enfrentar el cambio climático con otros actores	El gobierno local no busca generar lazos de colaboración para desarrollar conocimiento y capacidades en cambio climático.	1.		
	El gobierno local ha intentado generar lazos de colaboración para el conocimiento y capacidades en cambio climático, pero sin éxito.	2.	X	
	El gobierno local ha desarrollado cuando es solicitado lazos de colaboración con otras organizaciones e instituciones.	3.		
	El gobierno local desarrolla activamente lazos de colaboración con universidades, otros gobiernos locales, y con el gobierno nacional.	4.		

## Anexo 7. Indicador de capacidad de adaptación: Seguridad humana y comunidad.

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Coordinación del trabajo en salud y cambio climático a nivel cantonal	En el cantón no existen instancias de coordinación para integrar la salud con el cambio climático.	1.		
	En el cantón existen instancias para integrar salud y cambio climático, pero carecen de apoyo político y técnico.	2.	X	
	El gobierno local participa en mesas de trabajo en temas de salud y cambio climático a nivel cantonal. Muy bien.	3.		
	El gobierno local establece una política de trabajo en temas de salud y cambio climático.	4.		
2. El sector privado cantonal integra medidas de adaptación en su cadena de producción o suministro	El sector privado cantonal no integra medidas de adaptación.	1.	X	
	Solo algunos actores del sector privado cantonal integran medidas de adaptación.	2.		
	El sector privado cuenta con medidas y acciones aisladas de adaptación al cambio climático.	3.		
	El sector privado cantonal integra el cambio climático como medida de adaptación y planificación.	4.		
3. Acceso a la información del gobierno local por parte de la comunidad	No existen canales para facilitar información entre el gobierno local y la comunidad.	1.		
	Existen canales para facilitar información, pero son débiles en calidad y contenido.	2.	X	
	Existen canales y fuentes de información a los que puede acceder la comunidad, pero hay poco uso de estos.	3.		
	Existen canales y fuentes de información de alta calidad y la comunidad accede regularmente a esta información.	4.		
4. Capital social: Presencia de redes sociales que permiten una buena coordinación entre gobierno local y vecinos para hacer frente a eventos climáticos extremos	Se tienen redes sociales débiles y hay muy baja capacidad del gobierno local de coordinación.	1.	X	
	Se tienen redes sociales medianamente fuertes pero con baja capacidad del gobierno local de coordinación.	2.		
	Se tienen redes sociales fuertes y con capacidad media del gobierno local para coordinarse con ellas.	3.		
	Se tienen redes sociales fuertes y alta capacidad del gobierno local para establecer lazos de colaboración a través de éstas.	4.		
5. Relaciones de cooperación entre las comunidades, el sector privado y las autoridades	Hay cooperación muy baja que no considera la reducción del riesgo ante el cambio climático.	1.	X	
	Hay cooperación media, pero no en temáticas de reducción de riesgo.	2.		

locales para reducir el riesgo	Hay cooperación media y programas con enfoque en la reducción de riesgo, pero activados esporádicamente.	3.		
	Hay cooperación activa y permanente en temáticas de reducción de riesgo.	4.		
6. Ciudadanos con la capacidad de actuar ante el cambio climático	La ciudadanía no actúa en la gestión de emergencias ni existen medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	1.	X	
	La ciudadanía no actúa en la gestión de emergencias pese a la existencia de medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	2.		
	La ciudadanía actúa en la gestión de emergencias pero no existen medios para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	3.		
	La educación y / o las campañas para la gestión de emergencias son efectivas para fomentar la acción ciudadana ante el cambio climático.	4.		

### Anexo 8. Indicador de capacidad de adaptación 3: Gestión local del agua.

Criterio	Indicador	Ptje	Resultado	Comentarios
1. Conocimiento sobre el uso del agua en el territorio, tanto en dependencias del gobierno local como en espacios públicos	No se tiene conocimiento, ni registros, ni unidad encargada de llevar una contabilidad en el uso de agua del territorio.	1.	X	
	Existen algunos registros sobre la cantidad de agua que utiliza el territorio, pero no se utilizan para planificar.	2.		
	Existe un registro e información que informa de forma rigurosa la toma de decisión respecto del uso del agua en el territorio.	3.		
	Existe una unidad de recursos hídricos o equivalente encargada de informar y monitorear el gasto de agua en el territorio.	4.		
2. Capacidad de negociar la eficiencia hídrica en los servicios que adquiere el gobierno local, como regado de áreas verdes, limpieza e higiene, u otras.	El gobierno local no tiene la capacidad de negociar formas eficientes del uso de agua en la provisión de servicios externos.	1.	X	
	El gobierno local tiene la capacidad de negociar formas eficientes del uso de agua con proveedores externos, pero no lo hace.	2.		
	El gobierno local exige a algunos proveedores la eficiencia hídrica como base para adjudicar ciertas licitaciones.	3.		
	El gobierno local tiene implementado un sistema de compras azules (definir compras azules) en el territorio para exigir eficiencia hídrica a proveedores.	4.		
3. Capacidad de adoptar y promover nuevas tecnologías en eficiencia hídrica	El gobierno local no tiene capacidad de adoptar ni promover a nivel cantonal tecnologías en eficiencia hídrica.	1.		
	El gobierno local ha adoptado ciertas tecnologías de eficiencia hídrica pero con limitada aplicación y sin capacidad de promoverlas a nivel cantonal.	2.	X	



	El gobierno local ha adoptado tecnologías relevantes de eficiencia hídrica cuyos impactos han sido evaluados, pero falta promoción a nivel cantonal.	3.		
	El gobierno local adopta tecnologías de eficiencia hídrica de forma estratégica y promueve su uso a nivel cantonal.	4.		
4. Capacidad de generar criterios de eficiencia hídrica para políticas del gobierno local	El gobierno local no cuenta con la capacidad de generar criterios de eficiencia hídrica.	1.	X	
	El gobierno local ha desarrollado algunos criterios de eficiencia hídrica, pero no se insertan en un marco de políticas a nivel cantonal.	2.		
	El gobierno local ha desarrollado criterios de eficiencia, los cuales se integran en ciertos programas y proyectos específicos.	3.		
	El gobierno local genera criterios de eficiencia hídrica, que se insertan en una estrategia y política del gobierno local de cuidado del agua.	4.		
5. Capacidad del gobierno local de asegurar el abastecimiento de agua a la población en casos de emergencia sanitaria o cortes de agua	Sin capacidad alguna. Depende de organismos nacionales o regionales en caso de emergencias.	1.	X	
	Capacidades precarias. Depende de organismos nacionales o regionales en caso de emergencias.	2.		
	Capacidades suficientes para proveer agua, aunque por un período menor a 5 días de corrido de manera autónoma.	3.		
	Capacidad de provisión sostenida de agua por un período mayor a 5 días en forma autónoma.	4.		
6. Capacidad de coordinación entre gobierno local, ASADAS, comités gestores de agua, o consumidores locales	No existe diálogo entre el gobierno local, ASADAS, y comités gestores de agua local o consumidores locales.	1.	X	
	Existen espacios de diálogo, pero solamente frente a situaciones específicas y de forma temporal.	2.		
	Existen espacios de diálogo permanente.	3.		
	Existe un alto nivel de coordinación entre gobierno local, ASADAS, y comités gestores locales de agua.	4.		