

PLAN DE ACCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Cantón de Puntarenas

2022 – 2031



Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Puntarenas 2022-2031

El presente documento ha sido elaborado para el Cantón de Puntarenas en el marco del proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático, implementado por la Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía (DCC MINAE) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), con financiamiento del Fondo Verde para el Clima (FVC).

Diciembre, 2021. San José, Costa Rica.

Elaboración técnica:

Elena Florian Rivero, Especialista en capacitación Proyecto Plan-A

Alina Aguilar Arguedas, Especialista en gestión del territorio Proyecto Plan – A

Andrea Madrigal Zamora, Vice alcaldía Municipal

Eduardo Arguedas, Vice-Alcaldía

Diego Brenes Zúñiga, Dirección de Desarrollo y Control Urbano

Luis Guillermo Brenes Guadamuz, Gestor Ambiental

Adrián Rodríguez Chavarria, Gestor Salud Ocupacional

Sofía Morales Morales, Administración Tributaria

Asesoría y revisión técnica:

Ximena Apéstegui Guardia, Coordinadora Proyecto Plan-A

Raquel Gómez Ramírez, Asesora Técnica Proyecto Plan-A

Natalia Gómez Solano, Asistente Técnica Proyecto Plan-A

Agradecimientos:

Se agradecen los aportes para la elaboración de este documento al equipo interno municipal, al Concejo Municipal, a los representantes de los Concejos de Distritos y a las instituciones que forman parte del Consejo de Coordinación Interinstitucional , así como a todas las personas participantes que participaron durante el proceso de elaboración del plan.

Se resalta y agradece el liderazgo por parte de:

Sr. Wilber Madriz, Alcalde de la Municipalidad de Puntarenas.

Citar como:

Municipalidad de Puntarenas. (2021). *Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Puntarenas 2022-2031*. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. Municipalidad de Puntarenas y DCC-MINAE. San José, Costa Rica.

Se autoriza la reproducción total o parcial de este material, siempre que se consigne la fuente de información.

Acrónimos

AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCCC	Comisión Cantonal de Cambio Climático
CCE	Comité Comunaes de Emergencia
CCCI	Consejo Cantonal de Coordinación Institucional
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CCT	Centro Científico Tropical
CI	Conservación Internacional
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CME	Comisión Municipal de Emergencia
DCC MINAE	Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía
DINADECO	Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad
GEI	Gases Efecto Invernadero
IAFA	Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
IMA	Índice de Movilidad Activa
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
IMN	Instituto Meteorológico Nacional de Costa Rica
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INAMU	Instituto Nacional de la Mujer
INCOPESCA	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
INS	Instituto Nacional de Seguros
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INVU	Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería

MEP	Ministerio de Educación Pública
M&E	Monitoreo y Evaluación
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PAACCP	Plan de Acción de Adaptación Climática del Cantón de Puntarenas
PANI	Patronato Nacional de la Infancia
PEM	Plan Estratégico Municipal
Plan-A	Proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático
PNACC	Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático
PSA	Pago por Servicios Ambientales
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
UCR	Universidad de Costa Rica

Contenido

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ENFOQUE METODOLÓGICO	2
3.	PERFIL CANTONAL	8
3.1	Aspectos biofísicos.....	8
3.1.1	Localización.....	8
3.1.2	Hidrografía	12
3.1.3	Principales ecosistemas y recursos naturales	12
3.1.4	Uso del suelo	18
4.1	Características socioeconómicas	19
4.1.1	Caracterización poblacional	19
4.1.2	Salud.	20
4.1.3	Educación.....	21
4.1.4	Vivienda.	22
4.1.5	Estructura productiva	24
4.1.6	Empleo y ocupación.....	25
4.1.7	Pobreza actual	26
4.1.8	Vulnerabilidad social.....	26
5.1	Características político – institucionales.....	29
5.1.1	Gestión Municipal	29
5.1.2	Desarrollo Cantonal	30
5.1.3	Instrumentos de planificación a nivel local.....	31
5.	PERFIL CLIMÁTICO.....	32
	32
5.1	Clima actual de Puntarenas.....	32
5.2.	Variabilidad climática.....	33
5.3.	Amenazas naturales identificadas	35
3.4	Eventos históricos asociados al clima	35
5.4	Riesgo asociado al cambio climático	37
5.4.1	Escenarios proyectados del cambio climático	37
5.4.2	Impactos por amenazas climáticas.....	38
6.	NECESIDADES Y OPORTUNIDADES	46
	DE ADAPTACIÓN.....	46
7.	PLANEACIÓN ESTRATÉGICA.....	50
7.1	Planificación estratégica para la adaptación climática.	50

7.1.1 Visión de adaptación del cantón de Puntarenas 2022-2031	50
7.1.2 Vinculación del Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local con el Plan Local de Adaptación Climática.....	50
8. IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN.	70
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
10. BIBLIOGRAFÍA	73



Índice de tablas

Cuadro 1. Integrantes del equipo municipal.	4
Cuadro 2. Integrantes del Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional del cantón de Puntarenas.	4
Cuadro 3. Distritos, áreas y poblados del cantón de Puntarenas.	8
Cuadro 4. Áreas Silvestres Protegidas del cantón de Puntarenas.	13
Cuadro 5. Principal actividad agrícola y pecuaria del área de influencia de la Agencia de Extensión Agropecuaria de Chomes.	19
Cuadro 6. Nivel educativo de la población del cantón de Puntarenas al año 2011.	22
Cuadro 7. Cantidad de viviendas por distrito y comunidades que cuentan con viviendas en mal estado del cantón de Puntarenas.	23
Cuadro 8. Principal actividad económica de los distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas.	24
Cuadro 9. Ocupación por sector productivo del cantón de Puntarenas.	25
Cuadro 10. Vulnerabilidad social de los distritos del cantón de Puntarenas.	27
Cuadro 12. Principales emergencias atendidas por la Comisión Municipal de Emergencias de Puntarenas.	37
Cuadro 13. Necesidades de adaptación identificadas.	46
Cuadro 14. Oportunidades de adaptación identificadas.	48

Índice de figuras

Figura 1. Etapas para la planificación de la adaptación al cambio climático.	3
Figura 2. Modelo para entender los factores que inciden en el riesgo asociado al clima.	6
Figura 3. Ubicación de los distritos del cantón de Puntarenas.	11
Figura 4. Áreas silvestres protegidas en los distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas.	14
Figura 5. Mapa del Corredor Biológico Pájaro Campana.	16
Figura 6. Mapa del Humedal Estero Puntarenas y manglares	17
Figura 7. Usos de la tierra del cantón de Puntarenas.	18
Figura 8. Cantidad de población (en porcentaje) por distrito del cantón de Puntarenas.	20
Figura 9. Mapa, Índice de Vulnerabilidad Social, cantón de Puntarenas.	28
Figura 10. Puntuación de los ejes evaluados, Municipalidad de Puntarenas, año 2018.	29
Figura 11. Índice de Desarrollo Humano del cantón de Puntarenas.	30
Figura 12. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos para el cantón de Puntarenas.	33
Figura 13. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos para el cantón de Puntarenas.	34
Figura 14. Eventos climáticos dados durante el periodo 1970 – 2019 en el cantón de Puntarenas.	36
Figura 15. Cadenas de impactos asociados al aumento del nivel del mar.	41
Figura 16. Cadenas de impactos asociados al aumento del nivel del mar.	42
Figura 17. Cadenas de impactos asociadas a fuertes precipitaciones.	43
Figura 18. Cadenas de impactos asociadas a sequía.	44
Figura 19. Cadenas de impactos asociados a vientos fuertes.	45
Figura 20. Vinculación del PAACP al PCDHL 2021-2031.	51
Figura 21. Ejes estratégicos de acción y objetivos de adaptación del PAACP 2022 – 2031.	52
Figura 22. Estructura organizativa de gobernanza climática para el cantón de Puntarenas.	71



1.INTRODUCCIÓN

El cambio climático antropogénico es uno de los fenómenos más desafiantes que enfrentan las poblaciones y ecosistemas a nivel global. El mismo, es provocado por el aumento de la temperatura media global, debido a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) provenientes de las actividades humanas, generando con ello variaciones en el estado del clima, como aumento de la temperatura, incremento de la frecuencia e intensidad de eventos extremos, disminución de las precipitaciones, entre otros; y por consiguiente causando impactos sobre los sistemas humanos y naturales.

En las últimas décadas en Costa Rica, según MINAE (2018), se han observado cambios importantes, por la influencia del cambio climático, principalmente en los patrones de precipitación y aumentos en las temperaturas, que marcan la expresión anual del clima por la frecuencia e intensidad de múltiples fenómenos que aumentan o disminuyen, no siendo homogéneo para todo el territorio. Estas amenazas y otros factores físicos interactúan con crecientes condiciones de vulnerabilidad de la población y exposición de activos del desarrollo, lo que provoca graves daños materiales y pérdidas económicas, ambientales y humanas, particularmente sobre poblaciones con mayor vulnerabilidad.

El cantón de Puntarenas no es la excepción a esta realidad, es un territorio expuesto a los impactos de la variabilidad y el cambio climático; aunado a esto presenta ciertas características, principalmente topográficas, geológicas, climáticas, sociales y económicas, que podrían aumentar su vulnerabilidad y por ende su riesgo climático.

Esta vulnerabilidad, puede verse también incrementada por el nivel de exposición a las amenazas asociadas al clima al que se encuentra el territorio, tales como las hidrometeorológicas e inestabilidad de terrenos, de las cuales, de acuerdo a datos de la CNE, ocasionan emergencias principalmente de inundaciones y deslizamientos que ponen en riesgo a la población y sectores del cantón.

En cuanto a las amenazas hidrometeorológicas asociadas a eventos extremos secos y lluviosos se tienen impactos diferenciados en el territorio, presentando zonas de vulnerabilidad alta – media y alta. De los eventos extremos secos, se señala que son recurrentes y se ven intensificados por la característica de encontrarse localizado el cantón dentro del corredor seco de Costa Rica, por lo que fenómenos de variabilidad climática como la fase cálida de El Niño – Oscilación Sur (ENOS), tienen un peso importante sobre las sequías (Retana., *et al.* 2021). Por otro lado, los eventos extremos lluviosos suelen presentarse durante el periodo lluvioso, de mayo a octubre, donde setiembre y octubre se produce el mayor aporte de lluvia (IMN 2008), asociado con una mayor influencia de eventos

ciclónicos, ocasionando con ello desbordamiento de ríos e inestabilidad de suelos, sobre todo en las partes altas de las cuencas de los ríos ante lluvias intensas (Retana., *et al.* 2021).

Por lo descrito anteriormente y ante la necesidad del territorio de aumentar su resiliencia y capacidad adaptativa ante el cambio climático, así como disminuir la vulnerabilidad de sus sistemas y poblaciones, resulta indispensable transversalizar el eje de cambio climático dentro de los instrumentos de planificación del territorio, de tal forma que permitan guiar la toma de decisiones hacia la ejecución de acciones climáticas, que preparen a los actores y sectores que lo conforman hacer frente a los efectos adversos de la variabilidad y el cambio climático, de acuerdo a sus realidades y contextos y de manera articulada y coordinada entre las distintas instituciones y la sociedad civil del cantón.

2.ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología utilizada para la elaboración del Plan de Acción para la Adaptación Climática del Cantón de Puntarenas (PAACCP) se basó en cuatro etapas (figura 1), siguiendo la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC MINAE 2021). Este fue un proceso liderado por el equipo interno municipal y se integró al Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional (CCCCI). El proceso tomó en consideración las etapas planteadas en la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito local (2021) y fue apoyado por el equipo de Plan A.



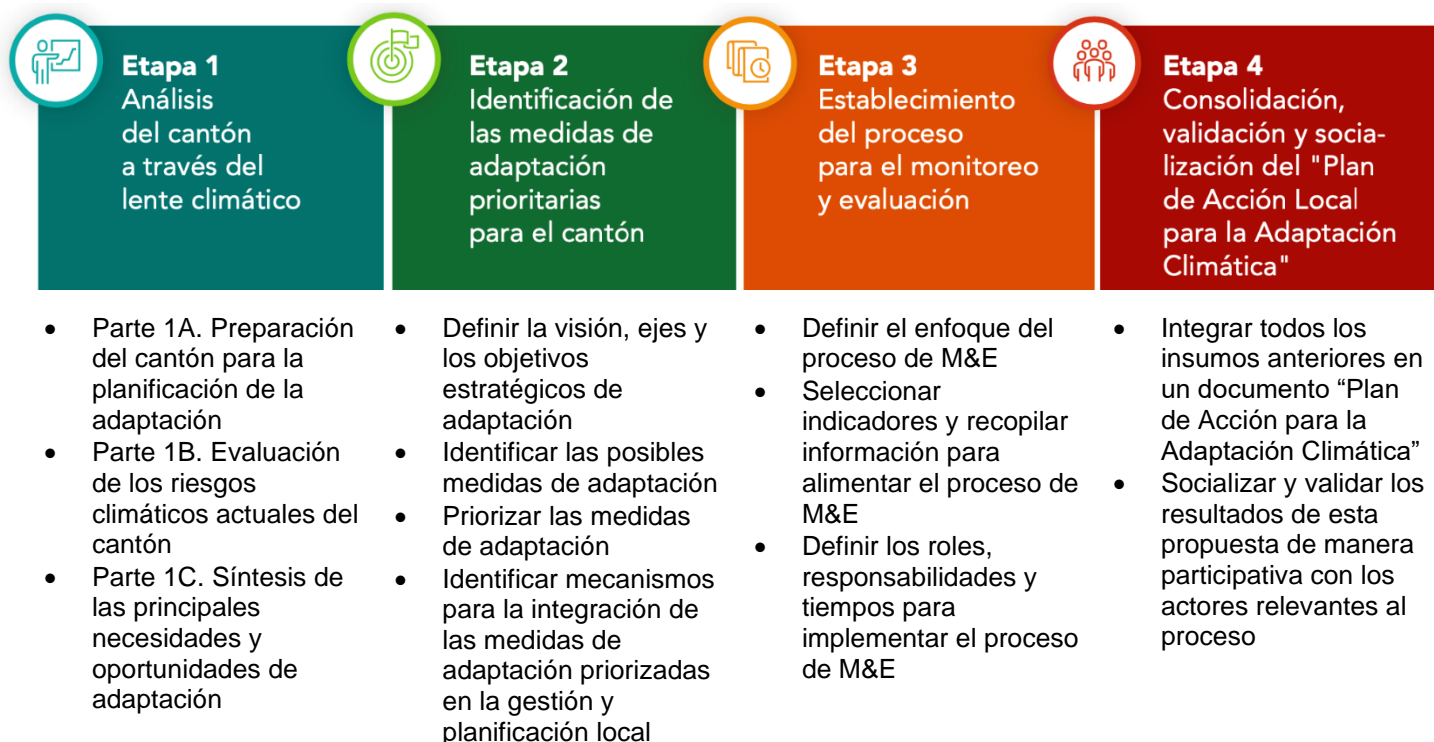


Figura 1. Etapas para la planificación de la adaptación al cambio climático.

Fuente: DCC MINAE (2021).

Descripción de las etapas metodológicas:

ETAPA 1A. Preparación del cantón para la planificación de la adaptación

El cantón de Puntarenas se comprometió al proceso de planificación a través de una moción que se presentó al Concejo Municipal. En la etapa preliminar del proceso, integrantes del equipo municipal participaron en el Programa de Capacitación Cantones Resilientes.

Además, se estableció un equipo de siete personas (cuadro 1) a nivel municipal, encargado de orientar y establecer los mecanismos adecuados de coordinación, ejecución y seguimiento del proceso de planificación para la adaptación a lo largo de las diferentes etapas, con quienes se realizaron sesiones técnicas continuas. El equipo de trabajo es medular para garantizar la ejecución y un seguimiento adecuado del proceso tanto en la planificación como en el seguimiento futuro del Plan.

Cuadro 1. Integrantes del equipo municipal.

Nombre	Departamento o Jefatura
Andrea Madrigal Zamora	Vice-Alcaldía Municipal
Eduardo Arguedas	Vice-Alcaldía
Diego Brenes Zúñiga	Dirección de Desarrollo y Control Urbano
Luis Guillermo Brenes Guadamuz	Gestión Ambiental
Vanessa Céspedes	Promotora Social
Adrián Rodríguez Chavarría	Gestión Salud Ocupacional
Sofía Morales Morales	Administración Tributaria

La Municipalidad de Puntarenas también coordina el Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional (CCCI) (cuadro 2). Este es un órgano colegiado de coordinación y consulta en el cual participan los representantes regionales de las instituciones públicas con el fin de gestionar un desarrollo integrado y sostenible del cantón de Puntarenas tomando en consideración diferentes instituciones y sectores. Durante el 2021, el CCCI del cantón de Puntarenas se mantuvo inactivo pero se logró reactivar y se iniciaron las mesas de trabajo con el fin de articular los procesos y acciones desde los diferentes sectores. Es crucial por lo tanto, continuar con las reuniones periódicas para coordinar y dar seguimiento al proceso desarrollado tanto para el Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local así como para la implementación y seguimiento del PAACCP.

Cuadro 2. Integrantes del Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional del cantón de Puntarenas.

Institución u organización	
Municipalidad de Puntarenas	Patronato Nacional de la Infancia
Caja Costarricense de Seguro Social	Instituto Sobre Alcoholismo y Farmacopedencia
Instituto Nacional de Aprendizaje	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	Universidad de Costa Rica
INAMU	Biblioteca Pública de Puntarenas

Institución u organización	
Sistema Nacional de Áreas de Conservación	Instituto Mixto de Ayuda Social
Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad	Instituto Costarricense de Turismo
Ministerio de Salud	INCOPESCA
Fundación Parque Marítimo del Pacífico	Instituto Nacional de Seguros
Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura	Otras instituciones

Paralelamente al CCCI, la Municipalidad de Puntarenas también coordina el Comité Municipal de Emergencia (CME) el cual lo integran funcionarios de instituciones y organizaciones presentes en el cantón. Estos desarrollan su función de asesoría, control y seguimiento a la Comisión Municipal de Emergencia y coordina directamente con los Comités Comunales de Emergencia (CCE).

Con el apoyo de las plataformas interinstitucionales como el CCCI, la CME y de los síndicos de cada distrito del cantón de Puntarenas se logró identificar actores clave a nivel regional y local además de identificar las principales necesidades y oportunidades para la acción climática del cantón. Esta información se validó durante los talleres participativos para la construcción del PAACCP.

ETAPA 1B. Evaluación de los riesgos climáticos actuales del cantón para construir el perfil territorial y climático del cantón de Puntarenas.

Se analizó el riesgo climático del cantón tomando en consideración el enfoque de riesgo climático que plantea el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). El análisis tomó en consideración las amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad del cantón (Figura 2).

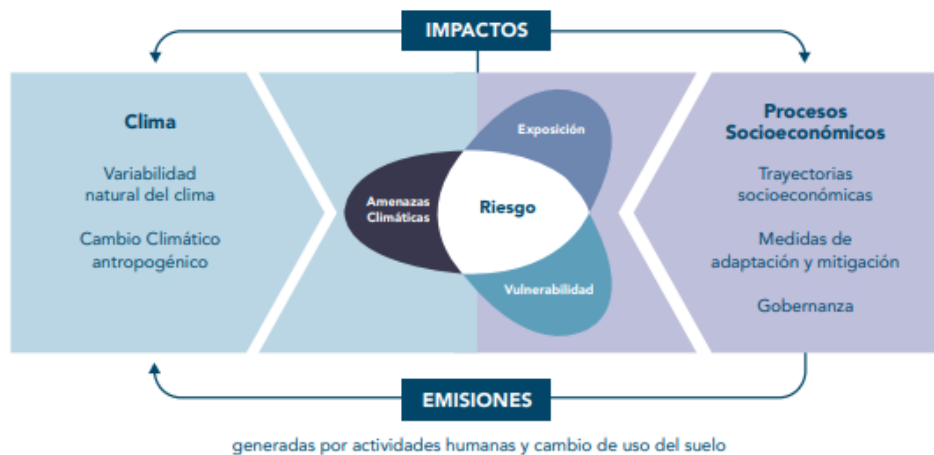


Figura 2. Modelo para entender los factores que inciden en el riesgo asociado al clima.
Fuente: IPCC (2014)

ETAPA 1C. Síntesis de las principales necesidades y oportunidades de adaptación

A partir de la información recopilada y la evaluación de los riesgos climáticos, se identificaron las necesidades y oportunidades de adaptación tanto en el primer taller participativo, como en sesión técnica con el equipo municipal, las mismas fueron validadas con los actores clave.

ETAPA 2. Identificación de las medidas de adaptación prioritarias para el cantón

En base a la cartografía y análisis de riesgos climáticos, las cadenas de impacto, y las necesidades y oportunidades de adaptación identificadas, así como las prioridades establecidas en los instrumentos de planificación, se propuso una visión de adaptación climática para el cantón de Puntarenas y cinco ejes estratégicos de acción el cual fue validado con el Equipo Municipal durante las sesiones técnicas y posteriormente con las instituciones públicas que conforman el CCCI.

Para este proceso se implementaron 2 talleres participativos cuyo objetivo principal fue el de aportar a identificación de acciones prioritarias para la actualización del PCDHL, conocer los principales impactos asociados al clima, necesidades y acciones prioritarias de adaptación que podrían implementarse para incrementar y fortalecer la resiliencia climática del cantón de Puntarenas. La priorización de acciones de adaptación se realizó mediante el Análisis Multicriterio, que es una herramienta analítica que permite evaluar distintas propuestas de medidas de adaptación a partir de un conjunto diverso de criterios, a los que se asignan distintos pesos. Para este proceso se consideró los criterios: i) urgencia, ii) aplicabilidad para responder directamente a los impactos del cambio climático.

Un total de 22 talleres participativos se implementaron entre el 10 al 13 de agosto y el 25 y 29 de octubre 2021. Para este proceso se contó con el apoyo de personal técnico del Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático y representantes técnicos de la Municipalidad de Puntarenas. Los talleres se implementaron en los distritos de Pithaya, Chomes Manzanillo, Arancibia, Guacimal, Acapulco, Puntarenas, Barranca, Chacarita, El Roble e Isla Chira del cantón de Puntarenas.

Cabe mencionar que los distritos de Isla del Coco, Lepanto, Paquera, Cóbano y Monteverde que forman parte del cantón de Puntarenas no participaron en este proceso. Esto debido a que Isla del Coco por ser un Parque Nacional y para el caso de Lepanto, Paquera, Cóbano y Monteverde estos cuentan administrativamente con un “Consejo Municipal de Distrito” que les permite administrar de forma independiente su distrito de acuerdo con lo que establece la Ley General de Concejos Municipales de Distrito (Ley 8173 2001). El distrito de Monteverde también recientemente recibió la aprobación de la ley para convertirse en cantón por lo que no entra dentro de los alcances planeados por la Municipalidad del cantón de Puntarenas.

ETAPA 3. Establecimiento del proceso para el monitoreo y evaluación (M&E) de la adaptación

Mediante una sesión técnica junto con el equipo interno municipal, se identificaron y validaron los indicadores para el monitoreo y evaluación de las acciones estratégicas de adaptación, así mismo se propuso el mecanismo para el seguimiento y evaluación. Estos indicadores son luego validados por la CCCI y la CME.

ETAPA 4. Consolidación del documento del “Plan de Acción para la Adaptación Climática” y socialización

Las medidas de adaptación priorizadas y su descripción fueron retroalimentadas y validadas por los actores clave del proceso participativo y por las instituciones miembro de la CCCI. En esta fase se logró establecer compromisos institucionales en cuanto a las acciones concretas para el periodo del plan y metas a lograr. La información generada durante todo este proceso y la retroalimentación recibida de los diferentes actores se priorizó y se integró en este Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Puntarenas 2022-2031 y fue compartido con los actores clave del proceso participativo, así como, a los actores que conforman el CCCI para recibir su retroalimentación y validación de las acciones propuestas.

3.PERFIL LOCAL

3.1 Aspectos biofísicos.

3.1.1 Localización

El cantón de Puntarenas se encuentra ubicado en la Región Pacífico Central y representa el cantón primero (01) de la provincia de Puntarenas. Es uno de los dos municipios a nivel del país cuyo territorio se encuentra seccionado por un golfo, en este caso el golfo de Nicoya. Limita al norte con la Sierra de Tilarán, al este con el río Barranca, al oeste con el Río Lagarto, el Río Bongo y el océano Pacífico, y al sur con el océano Pacífico. Fue fundado el 4 de noviembre de 1862 y su cabecera es la ciudad de Puntarenas.

Posee una extensión de 1786,91 km² distribuida en 15 distritos (cuadro 3): Puntarenas, El Roble, Chacarita, Barranca, Pitahaya, Chomes, Acapulco, Arancibia, Guacimal, Paquera, Cóbano, Lepanto, Isla Chira, Manzanillo y la Isla del Coco (figura 3).

Los distritos de Lepanto, Cóbano y Paquera representan el 58.64% del territorio del cantón. Administrativamente cada uno de estos tres distritos representa un Concejo Municipal de Distrito con las atribuciones correspondientes de conformidad con la Ley General de Concejos Municipales de Distrito, Ley No.8173 del 07 de diciembre de 2001.

Además de Lepanto, Cóbano y Paquera, el cantón de Puntarenas contaba con el distrito Monte Verde (09) en su condición también de “Concejo Municipal de Distrito”, sin embargo, se convierte al año 2021 en el cantón número 83 del país, de acuerdo al decreto legislativo N°10.019 “Creación del cantón Monteverde, Cantón XII de la provincia de Puntarenas”.

El municipio cuenta con todos los servicios básicos, además de un muelle en la ciudad de Puntarenas donde atracan cruceros de turistas. Cuenta con una economía basada en la pesca artesanal, industrias relacionadas con el sector pesquero, y el turismo atraído por la gran cantidad de playas que son destino turístico importante de turistas tanto nacionales como extranjeros.

Cuadro 3. Distritos, áreas y poblados del cantón de Puntarenas.

Distrito	Área (km ²)	Poblados y Barrios
Puntarenas (01)	34,03	Isla San Lucas, Puntarenas, Isla Caballo, Isla Bejuco, Palmar, Cocal, Carmen, Pochote, Pueblo Nuevo,

Distrito	Área (km ²)	Poblad y Barrios
		Angostura, Playitas.
El Roble (15)	7,93	El Roble, Boca de Barranca, Chagüite, Linda Vista.
Chacarita (12)	4,92	Chacarita, Fray Casiano, Huerto, Chacarita Norte, Santa Eduvigis, Veinte de Noviembre, Tanque, Pueblo Redondo, Reyes.
Barranca (08)	36,21	Barranca, San Miguel, Obregón, Santa Ana, San Joaquín, San Miguelito, Rioja, Sitio Junta.
Pitahaya (02)	109,55	Pitahaya, Cebadilla, Brillante, Zapotal, Palermo, Aranjuez, Chapernal, Pitahaya Vieja, San Marcos, Rancho Grande, Sitio Piedras, Sitio Chapernal, Sitio Chumical, Sitio Capulines, Sitio Lagunillas, Sitio Esperanza, Sitio Tronconal, Sitio La Irma, Sitio Puerto Alto, Sitio Ángeles.
Chomes (03)	118,95	Chomes, Morales, Terrero, San Gerardo, Judas, Malinche, Coyoles Motos, Laberinto, Alto Pie de Paloma, Cambalache, Sarmiento, Yomalé, Vanegas, Lagarto, Cocoroca, Don Jaime, Santa Juana, San Agustín, Punta Morales, Pita, Sitio Vuelta Cantón, Playa Coco, Pocitos.
Acapulco (14)	110,95	Sardinal, San Rafael, Chapernalito, Coyolar, Acapulco, Claraboya, Aranjuecito, Quebrada Honda.
Arancibia (16)	44,86	Rincón, Lagunas, Ojo de Agua, Arancibia Sur, San Martín Sur, Arancibia Norte, San Martín Norte, Bajo Caliente.
Guacimal (07)	114,94	Guacimal, Guaria, Ángeles, Veracruz, Surtubal, Santa Rosa, San Antonio, Alto Méndez, Altos Fernández, Lajón.
Paquera (05)	335,63	Paquera, Paraíso, Campiñas, Sonzapote, Esperanza, Santa Rosa, Quebrada Bonita, Tronco Negro, San Luis, Río Seco, Cabeceras de Río Seco, Concepción, Ángeles, Guaria, San Fernando, Flores, Pánico, San Pedro, San Vicente, Astro Blanco, Sitio potrero San Lorenzo, Sitio Potrero Marianas, San Rafael, Santa Cecilia, Vueltas, Valle Azul, Río Guarial, Curú, Santa Lucía, Pochote, Leona, Bajo Negro, Naranja, Playa Blanca, Rivas, Mango, Gigante, Espaveles, Río Grande, Higueral, Isla Cedros, Cerro Brujo, Dulce Nombre, Punta del Río, Isla Jesucita, Sitio Murciélago, Sitio Chilamo, Sitio San Luis, Sitio Pilas, Sitio Espaveles, Isla Tortuga, Playa Cuchillo.
Cóbano (11)	319,27	Cóbano, Cedro, Cañada, Cabuya, Pénjamo, Delicias, Montezuma, Río En medio, Cerro Buenavista, Santiago, Santa Teresa, Carmen, Malpaís, San Isidro, Muelle, Pita, Río Frío, Caño Seco Abajo, Caño Seco Arriba, Caño Seco En medio, La Angostura, Pavón, Cocal, Tambor, Abuela, Santa Fé, Pachanga, Cocalito, Tacotales, San Ramón, San Antonio, Piedra Amarilla, Arío, Betel, Canaán, Cerital, Villalta, San Jorge, Río Negro, Santa Clemencia, Bajos de Arío, Bello Horizonte, Bajos de Fernández, Sitio El Flor.

Distrito	Área (km ²)	Poblados y Barrios
Lepanto (04)	424,31	Lepanto, Balsa, Sahíno, Gloria, Cantil, Jicaral, Dominica, Camaronal, Santa Rosa, Cañablanca, Tigra, Guabo, Golfo, Encanto, Nispero, Corozal, Vainilla, Tronconal, San Pedro, Cuajiniquil, Cerro Indico, Pilas de Canjel, Coto, Unión, Nubes, Balso, Ilusión, Guadalupe, Chiqueros, Cerro Pando, Punta de Cera, Montaña Grande, San Ramón de Río Blanco, San Miguel de Río Blanco, Alto Fresca, Fresca, San Blas, Milpa, San Rafael, Chanchos, Juan de León, Tres Ríos, San Miguel, Cerro Frío, Once Estrellas, Brisas, Bijagua, Piedades, Río Seco, El Mora, Bajo Mora, Cabo Blanco, Sitio Los Oriques,
Chira (13)	42,02	Nancite, Puerto Coloradito, Lagartero, Montero, Pochote, Pilas, Bocana, Sitio Coloradito, Sitio Gradillas, Puerto Palito, Puerto Mauricio.
Manzanillo (06)	59,86	Manzanillo, Camarita, Abangaritos, Cuesta Portillo, Costa de Pájaros, Coyolito.
Isla del Coco (10)	23,52	-
Total de área		1786,91 km²

Fuente: Elaboración propia con datos del SNIT.

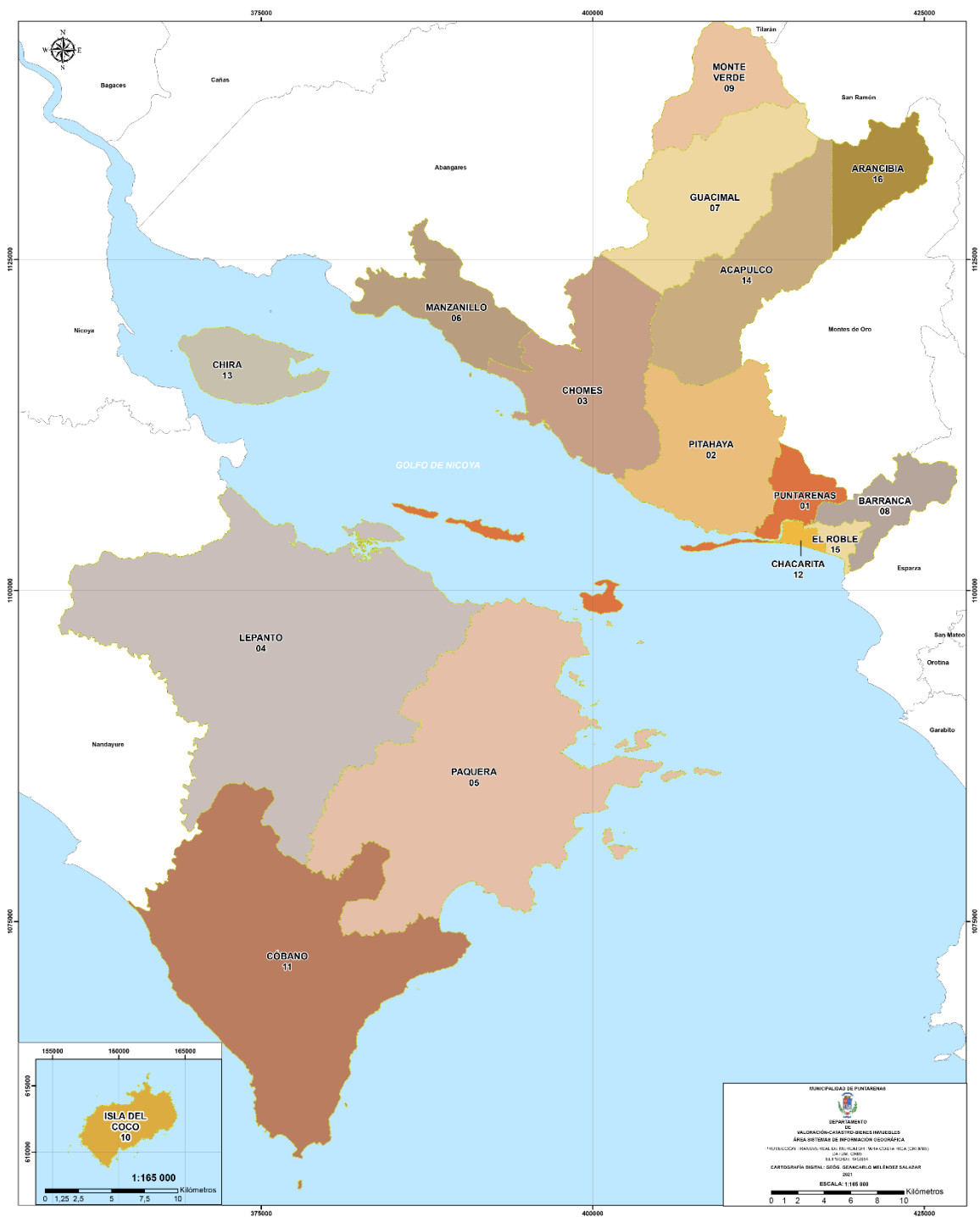


Figura 3. Ubicación de los distritos del cantón de Puntarenas.
Fuente: Municipalidad de Puntarenas, 2021.

3.1.2 Hidrografía

El sistema fluvial de la parte central del cantón de Puntarenas, corresponde a la vertiente del Pacífico, el cual pertenece a las cuencas de los ríos Abangares y Barranca.

La cuenca del río Abangares es drenada por el río Naranjo, que nace de la confluencia de los ríos Tiocinto y San Miguel; lo mismo que por el río Seco y su afluente Ciruelas; el Aranjuez con sus tributarios Aranjuecito y Veracruz; así como por los ríos Sardinal, Lagartos y Guacimal; a este último se le unen los ríos Acapulco, Veracruz y San Luis, también por el río Abangares y su afluente Cañamazo; lo mismo que por las quebradas Grande, Coyolito, Espaveles y Puente.

La cuenca del río Barranca es drenada por el río de igual nombre, con sus afluentes las quebradas Pinchante, Pastor y Bomba Vieja. Los cursos de agua, excepto el río Barranca, que nacen en el cantón presentan un rumbo de noreste a suroeste y de noroeste a sureste, hasta desembocar en el golfo de Nicoya. El río Barranca y la quebrada Pinchante son límites con el cantón Esparza.

El sistema fluvial de la parte peninsular del cantón de Puntarenas, corresponde a la vertiente del Pacífico, el cual pertenece a la cuenca de los ríos de la Península de Nicoya.

3.1.3 Principales ecosistemas y recursos naturales

La conservación de los recursos naturales del país se realiza a través del sistema constituido por unidades territoriales denominadas Áreas de Conservación (AC) que están bajo la supervisión general del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAEC). Esta estructura regionalizada divide la parte continental e insular del país en 11 Áreas de Conservación (SINAC, 2018).

De acuerdo a esta estructura regionalizada, los distritos del cantón de Puntarenas se encuentran distribuidos entre el Área de Conservación Arenal – Tempisque (distritos de Monteverde, Guacimal y Arancibia), en el Área de Conservación Pacífico Central (distritos de Pithaya, Chomes, Manzanillo, Acapulco, Barranca, El Roble, Chacarita) y en el Área de Conservación Tempisque (distritos de Lepanto, Cóbano, Paquera e Isla Chira). Cuenta con 15 áreas silvestres protegidas (ASP) que representan 336,07 km² (18,8%) del territorio (cuadro 4), las mismas se localizan en distintas zonas del cantón de Puntarenas (figura 4).

Cuadro 4. Áreas Silvestres Protegidas del cantón de Puntarenas.

Distrito	Nombre	Categoría	Área (km²)
Puntarenas	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	5,87
	Isla San Lucas	Refugio Nacional de Vida Silvestre	8,73
Pitahaya	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	21,59
Chomes	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	9,34
Manzanillo	La Ensenada	Refugio Nacional de Vida Silvestre	4,83
Guacimal	Arenal Monteverde	Zona Protectora	11,54
Barranca	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	0,03
Chacarita	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	1,26
Acapulco	Arenal Monteverde	Zona Protectora	1,39
El Roble	Estero Puntarenas y Manglares Asociados	Humedal	0,64
Arancibia	Arenal Monteverde	Zona Protectora	8,12
Lepanto	Península de Nicoya	Zona Protectora	81,55
Cóbano	Cabo Blanco	Área Marina de Manejo	2,18
	Cabo Blanco	Reserva Natural Absoluta	14,39
	Nicolas Wessberg	Reserva Natural Absoluta	0,59
	Romelia	Refugio Nacional de Vida Silvestre	2,33
	Caletas Ario	Refugio Nacional de Vida Silvestre	1,85
	Península de Nicoya	Zona protectora	28,37
Paquera	Curu	Refugio Nacional de Vida Silvestre	0,9
	Península de Nicoya	Zona Protectora	107,05
Isla del Coco	Isla del Coco	Parque Nacional	23,52
Total del ASP	336,07 km ²		

Fuente: Adaptado de Quesada, Villalobos y López (2021).

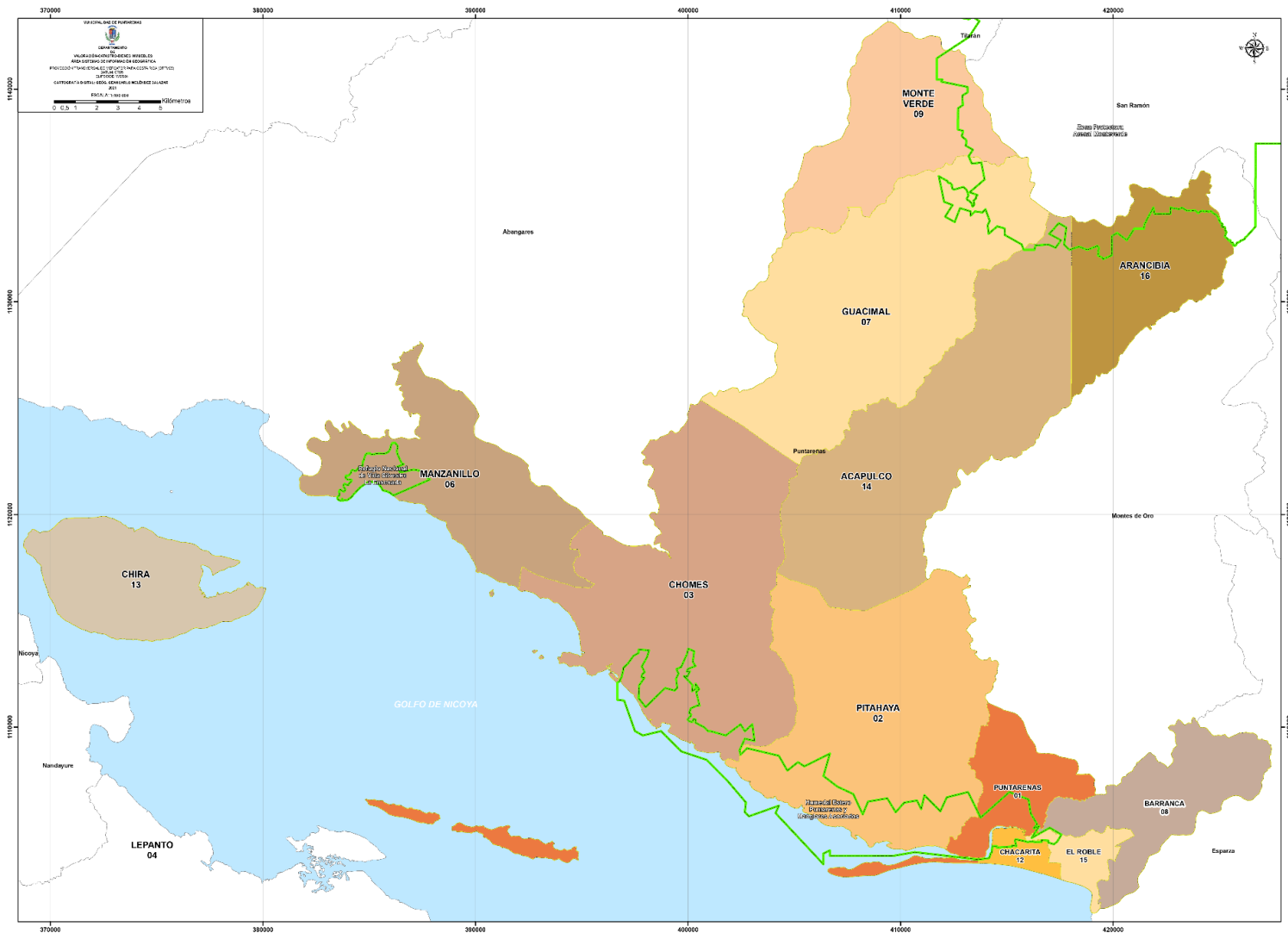


Figura 4. Áreas silvestres protegidas en los distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas.
Fuente: Municipalidad de Puntarenas, 2021.

Además de las áreas silvestres protegidas, el cantón cuenta con dos corredores biológicos oficializados vía decreto dentro del Programa Nacional de Corredores Biológicos (PNCB). El PNCB for parte de una estrategia a nivel nacional que busca promover la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en Costa Rica, desde una perspectiva integral y ecosistémica para el beneficio de la sociedad. En sus objetivos específicos busca el fortalecimiento de las áreas protegidas y sus espacios de conectividad y la articulación de este con los otros sectores que operan en el ámbito local, regional y nacional. Los corredores biológicos son plataformas que involucran la integración de actores locales e institucionales que buscan generar conocimiento y gestión ambiental participativa para favorecer la conservación y restauración de ecosistemas naturales, fortalecer la conectividad biológica, contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. En la actualidad el cantón de Puntarenas cuenta con dos corredores biológicos los cuales son el Corredor Biológico Peninsular y el Corredor Biológico Pájaro Campana.

Corredor Biológico Peninsular

El Corredor Biológico Peninsular se estableció en 1998. Se encuentra en el Área de Conservación Tempisque (ACT-SINAC), específicamente en los distritos de Paquera, Lepanto, Cóbano e Isla Chira. Comprende cerca de 60.000 hectáreas, conformadas por varias comunidades, áreas silvestres protegidas, bosques privados, fincas, ríos, quebradas, zonas costeras y manglares; incluyendo las Islas de Chira, Venado, Caballo, Bejuco y Tortuga (SINAC 2017).

Esta red permite la conectividad con las Áreas Silvestres Protegidas, tales como la Reserva Natural Absoluta Cabo Blanco y Nicolas Wessberg; los Refugios de Vida Silvestre Romelia, Curú, Caletas-Ario, La Nicoyana; la Reserva Karen Mogensen, la Zona Protectora Península de Nicoya; las Reservas Biológicas Isla Negritos y Pájaros, entre otras áreas en protección (SINAC 2017).

Corredor Biológico Pájaro Campana

El Corredor Biológico Pájaro Campa (CBPC) nace en 1992 con la idea de conectar la Zona Protectora Arenal-Monteverde con el Golfo de Nicoya con el fin de reestablecer la conectividad del paisaje y la proteger el hábitat del Pájaro Campana, especie emblemática del corredor biológico (Welch *et. al* 2011). Este se ubica en la Provincia de Puntarenas y en la Provincia de Guanacaste abarcando parte de los cantones de Puntarenas, Abangares y Tilarán. Se extiende desde Monteverde y Santa Elena, al oeste de la Reserva Biológica del Bosque Nuboso Monteverde (CCT) y el Bosque Eterno de los Niños (ACM), extendiéndose hasta el Golfo de Nicoya. Este integra las cuencas de los ríos: Lagartos, Guacimal y Aranjuez y se ubica en el Area de Conservación Arenal- Tempisque (ACAT) y en

el Área de Conservación Pacífico Central (ACOPAC) abarcando los distritos de Monteverde, Guacimal, Arancibia, Pithaya, Acapulco y Chomes del cantón de Puntarenas (figura 5).

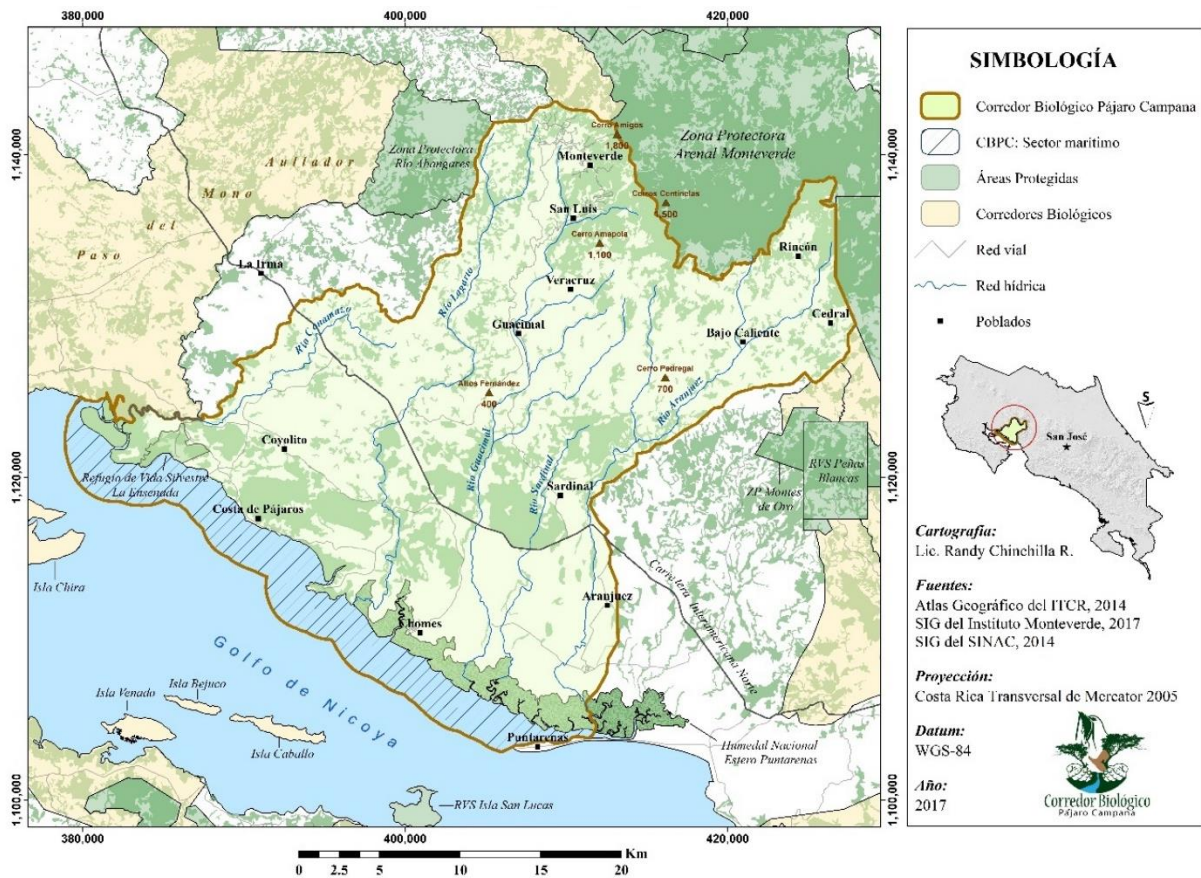


Figura 5. Mapa del Corredor Biológico Pájaro Campana.
Fuente: Instituto Monteverde

Recientemente el CBPC amplió su extensión de 60.000 hectáreas a 78.000 hectáreas terrestres y 10.000 hectáreas marinas. Este es el único corredor en el país que está tratando de conectar ecosistemas de bosque nuboso con ecosistemas marino- costeros además de que alberga una gran variedad de ecosistemas, sistemas de productivos debido a su gradiente altitudinal que va desde los 0 a 1800 msnm.

En la actualidad cuenta se cuenta con un Consejo Local conformado por organizaciones de las comunidades de Monteverde y subcomisiones dentro del corredor que integran actores locales e institucionales que ayudan a implementar y dar seguimiento a diferentes acciones. En la actualidad el CBPC se encuentra en proceso de actualizar su Plan Estratégico y de reactivar las subcomisiones.

Humedal Estero Puntarenas y manglares asociados

El Humedal Estero de Puntarenas y Manglares Asociados (HEPyMA), está ubicado en la provincia de Puntarenas, en el cantón del mismo nombre, se estableció en el 2001 como ASP (Decreto 29277) y comprende una extensión de 5 241,16 ha (Decreto 33327), distribuidas en seis distritos (Barranca, El Roble, Chacarita, Puntarenas, Chomes y Pithaya).

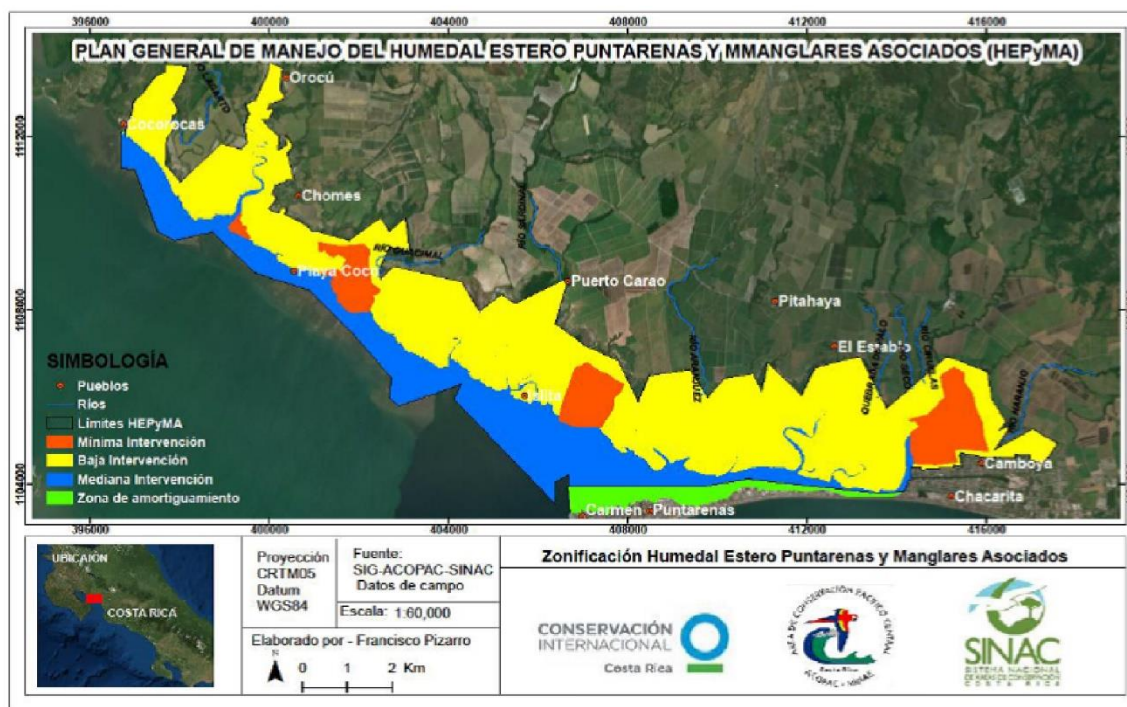


Figura 6. Mapa del Humedal Estero Puntarenas y manglares asociados y sitios prioritarios para la intervención.
Fuente: SINAC, 2018.

Los principales componentes del tipo de cobertura en el HEPyMA son los manglares, cuerpos de agua, zonas agrícolas y estanques. El ASP está expuesta a amenazas que ponen en riesgo su equilibrio ecológico, principalmente por efecto de la sedimentación, invasiones y actividades económicas tanto dentro de los límites del ASP como en áreas circundantes. Esta situación ha afectado la cobertura vegetal y se requieren acciones efectivas y sistemáticas tendientes a la restauración de los ecosistemas presentes en el ASP (CGR 2011). Debido a esta situación, se establece en el 2021 un el Proyecto “Rehabilitación ecológica del ecosistema de manglar en el Humedal Estero Puntarenas y manglares asociados” el cual busca desarrollar acciones de rehabilitación y restauración del ecosistema de manglar. El proyecto en la actualidad se encuentra implementando acciones con actores locales e instituciones para lograr rehabilitar o restaurar 300 hectáreas de manglar.

3.1.4 Uso del suelo

Según datos del VI Censo Nacional Agropecuario 2014, Puntarenas presenta una cantidad de 1.729 fincas, cuya extensión territorial alcanza 103 639.1 hectáreas. La mayoría de esta extensión territorial se utiliza para pastos con un 44%, un 36% se utiliza para bosques, 10% para cultivos permanentes, 6% para tierras de labranza y, por último, un 4% para otros usos (Quesada, Villalobos y López, 2021) (figura 7).

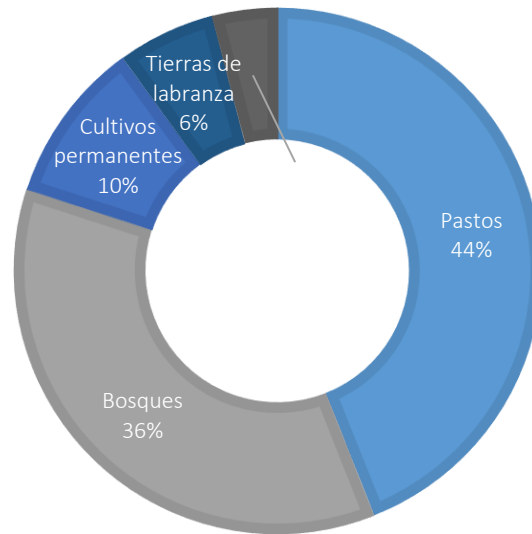


Figura 7. Usos de la tierra del cantón de Puntarenas.
Fuente: Quesada, Villalobos y López, 2021 tomado de INEC, 2014.

Los distritos de Chomes, Manzanillo, Pitahaya, Chira, Acapulco y Guacimal, de acuerdo con datos de la Agencia de Extensión Agropecuaria de Chomes (AEA de Chomes), del Ministerio de Agricultura y Ganadería (s.f.), se caracterizan por tener una actividad agrícola principalmente dada por la caña de azúcar, abarcando 2500 ha, seguido por la piña (392 ha) y el arroz (275 ha). La actividad pecuaria está dada por la ganadería doble propósito y ganadería de cría – engorde (cuadro 5).

Las actividades agropecuarias presentes en los distritos mencionados tienen un riesgo asociado principalmente a sequías y vientos de acuerdo al AEA de Chomes. Para el distrito de Chomes y Pitahaya existe riesgos por sequías, vientos e inundación.

El déficit hídrico se destaca como uno de las problemáticas en la producción agropecuaria, generando en la ganadería bajos rendimientos de producción y disminución del hato y en la agricultura bajos rendimientos de producción.

Cuadro 5. Principal actividad agrícola y pecuaria del área de influencia de la Agencia de Extensión Agropecuaria de Chomes.

Actividad	Ha
Cítricos	30
Sandía	33
Arroz	275
Caña de azúcar	2500
Piña	392
Algodón semilla	200
Palma Africana	160
Fibra de algodón	200
Pitahaya	10
Ganadería doble propósito	3000
Ganadería de cría - engorde	15340

Fuente: AEA de Chomes (s.f).

4.1 Características socioeconómicas

4.1.1 Caracterización poblacional

De acuerdo al Censo Nacional de la Población y Vivienda del INEC (2011), el cantón de Puntarenas cuenta con una densidad poblacional promedio por kilómetro cuadrado de 62,4 hab/km², con un total de 115 019 habitantes, de los cuales 57 246 (49,8%) son hombres y 57 773 (50,2%) son mujeres. Mayor cantidad de mujeres (75,5%) habita en zona urbana, mientras que el 27,5% habita en zonas rurales. Los hombres en su mayoría al igual que las mujeres habita en zonas urbanas, un 70,5% y un 29,5% en zonas rurales (Quesada, Villalobos y López, 2021).

Barranca es el distrito que cuenta con la mayor cantidad de población (26,6%), seguido por Chacarita (15,2%) y El Roble (13,7%) (figura 8). A la vez estos son los distritos que tienen una mayor cantidad de densidad poblacional, siendo Chacarita el que presenta la mayor densidad (3 602.1 hab/km²), El Roble (1984.8 hab/km²) y Barranca (874 hab/km²).

Arancibia es el distrito que cuenta con la menor población de los 15 distritos, sin embargo, Guacimal es el que presenta la menor cantidad de densidad poblacional con 8.7 hab/km² (INEC, 2011).

De acuerdo con Retana., et al (2020), la vulnerabilidad ante un riesgo se distribuye proporcionalmente a la población distrital, por lo cual el mayor número de personas vulnerables se encuentran en los distritos con mayor población: Barranca, Chacarita y El Roble.

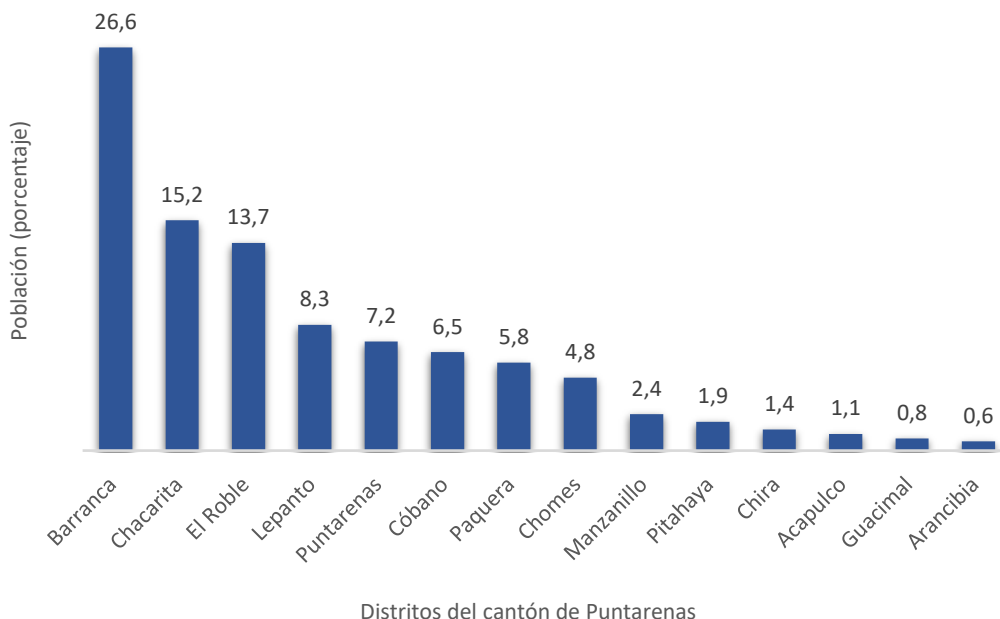


Figura 8. Cantidad de población (en porcentaje) por distrito del cantón de Puntarenas.

En su mayor proporción la población del cantón de Puntarenas se encuentra localizada en zonas urbanas (71,5%) y el 28,5% en zonas rurales. Todos los distritos de Puntarenas cuentan con zonas rurales excepto el distrito de Chacarita y El Roble. Se pueden encontrar zonas urbanas excepto en los distritos de Guacimal, Chira, Acapulco y Arancibia (Quesada, Villalobos y López, 2021) los cuales pueden considerarse distritos en su mayoría rurales.

4.1.2 Salud.

De acuerdo a los datos estadísticos de la CCSS, el cantón de Puntarenas cuenta con 36 EBAIS (al año 2020), donde existe una relación de 3 787 habitantes por EBAIS. Cuenta así mismo con tres Áreas Rectoras de Salud: Peninsular, Barranca y Puntarenas – Chacarita.

Contar con acceso a sistemas de salud es clave para trabajar en temas de preparación y atención al cambio climático, ya que uno de los impactos a la salud que podrían verse incrementados por este fenómeno, es la propagación de

enfermedades vectoriales tales como el dengue y el zika, de los cuales Puntarenas ha presentado casos por este tipo de vectores.

El dengue es una enfermedad viral, transmitida por mosquitos hembra de la especie *Aedes aegypti* y en menor grado *Aedes albopictus*. Su incidencia depende de las precipitaciones, la temperatura y a procesos no planificados de urbanización. Al 2019, Puntarenas presentó 510 casos que representan una tasa de 369.0 contagiados por cada 100 000 habitantes. Dentro de los principales factores que provocan la propagación del *Ae. aegypti* se encuentra el almacenamiento de agua debido a los racionamientos del suministro de agua potable; de acuerdo con el Ministerio de Salud, los recipientes en donde se encontró con mayor frecuencia este tipo de mosquito son: baldes, tarros, bebederos de animales y canoas (Ministerio de Salud, 2019).

El virus del Zika (ZIKV) pertenece al género Flavivirus, de la familia Flaviviridae, que se transmite por la picadura de mosquitos vectores del género *Aedes*, principalmente *Aedes aegypti*. Al 2019, Puntarenas registró 13 casos que representan una tasa de 9.5 contagiados por cada 100 000 habitantes (Ministerio de Salud, 2019).

4.1.3 Educación.

En cuanto a la educación, el cantón cuenta con un sistema educativo conformado por 312 centros educativos divididos en: 112 en educación preescolar, 152 escuelas diurnas, 34 colegios, 1 colegio nocturno, 5 colegios técnico diurno y 1 nocturno, 1 colegio diurno científico y 6 liceos rurales (MEP, 2020).

El contar con centros educativos ha permitido que la matrícula inicial en educación preescolar que va de 1 084 niños matriculados en el 2010 pasara a 1 803 en el 2018. Por su parte, la matrícula en las escuelas diurnas ha disminuido, pasando de 7 084 niños matriculados en el 2010 a 5 828 en el 2018. La matrícula en los colegios se ha incrementado en los últimos años, pasando de 4 755 jóvenes matriculados en el 2010 a 5 085 en el 2018 (MEP, 2020). El mayor porcentaje de matrícula corresponde a hombres (51.1%), mientras que las mujeres tienen un menor porcentaje (48.9%). Del total de la matrícula reportada al 2018, el 63.5% proviene de zonas urbanas y el 36.5% de zonas rurales (MEP, 2018).

De acuerdo con datos del INEC (2011) el cantón presenta distintos niveles de educación, donde el mayor porcentaje de la población ha completado la primaria (28,5%) y el menor porcentaje corresponde a la población que no cuenta con un nivel educativo formal (6,2%) (cuadro 6). Este acceso a la educación y el contar con infraestructura ha permitido un aumento del alfabetismo en la población de

Puntarenas. De acuerdo a PEN-INEC (2013), el porcentaje de alfabetismo en el cantón al 2011 es de 96.2% superando el 92.2% que presentaba en el 2000. Al 2011, las personas que saben leer y escribir entre los 10 -24 años es de 99% y de los 25 y más años es del 94.7%.

Cuadro 6. Nivel educativo de la población del cantón de Puntarenas al año 2011.

Nivel educativo	Porcentaje de población
No cuenta con nivel educativo	6,2%
Primaria incompleta	19,3%
Primaria completa	28,5%
Secundaria incompleta	20%
Secundaria completa	12,5%
Nivel superior	13,5%

Fuente: PEN – INEC, 2013.

El contar con un nivel educativo en la población es primordial para catalizar procesos de adaptación frente a los desafíos del cambio climático de acuerdo con el IPCC (2007). Esto puede generar que la población tenga mayores oportunidades de acceder a mejores medios de vida o recursos para su subsistencia y elevar sus condiciones de vida, formando una mayor resiliencia a los impactos de amenazas climáticas. PEN – INEC (2013) señala que, en el cantón de Puntarenas, el 72% de los hogares con jefaturas de hogar que cuentan con estudios superiores tienen mayores oportunidades de estar empleadas y perciben salarios competitivos en el mercado laboral, mientras que tan solo el 4% de las jefaturas de hogar en pobreza cuentan alguna de estas condiciones.

4.1.4 Vivienda.

El cantón de Puntarenas cuenta con 33 246 viviendas, con un promedio de habitantes por vivienda de 3,5. Hay una mayor concentración de vivienda en la zona urbana (23486) que en zona rural (9760). Del total de viviendas el 16967, se encuentra en buen estado, el 12015 en estado regular y 4246 en mal estado.

La mayor concentración de viviendas coincide con los distritos donde hay una mayor población, siendo Barranca el que concentra la mayor cantidad de viviendas (23,4%), seguido de Chacarita (14%) y El Roble (12,4). Puntarenas y El Roble, no presentan comunidades con viviendas en mal estado, mientras que en Chacarita si se identifican en el Sector Este.

El distrito con menor cantidad de viviendas corresponde a al que tiene la menor población que es el distrito de Arancibia (0,7) (cuadro 7), donde en la parte de Arancibia Norte se pueden ubicar viviendas en mal estado.

Cuadro 7. Cantidad de viviendas por distrito y comunidades que cuentan con viviendas en mal estado del cantón de Puntarenas.

Distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas	Cantidad de viviendas (porcentaje)	Comunidades en donde se concentran entre el 25% - 50% de viviendas en mal estado
Puntarenas	8,4	No presenta
Pitahaya	1,9%	Pitahaya, Pitahaya Vieja, Aranjuez, Cebadilla
Chomes	5,6%	Don Jaime
Manzanillo	2,5%	No presenta
Guacimal	1,1	Altos Fernández
Barranca	23,4%	No presenta
Chacarita	14%	Sector Este de Chacarita
Chira	1,3%	No presenta
Acapulco	1,3%	Coyolar, San Marcos, Sardinal.
El Roble	12,4%	No presenta
Arancibia	0,7%	Arancibia Norte

Fuente: INEC, 2011.

El cantón además de contar con algunos sectores con viviendas en mal estado, también se ubica una población de 12 428 localizada en asentamientos informales, donde el 9,3% corresponde a población mayor de 65 años. El 71% de esos asentamientos se ubica en tres distritos que son El Roble (34%), Chacarita (27%) y Barranca (10%).

Es indispensable pensar en las necesidades de mantenimiento de las viviendas existentes, en particular en las viviendas de las personas de menos recursos y los asentamientos informales. Se debe trabajar para que la banca nacional facilite líneas de crédito accesibles para aumentar la vida útil de las viviendas y que sea posible reparar aquellas dañadas por fenómenos naturales como inundaciones y terremotos (Quesada, Villalobos y López, 2021). Así como aumentar las condiciones de vida de las poblaciones que se ubican en los asentamientos informales y tugurios, permitiendo con ello a la vez disminuir la vulnerabilidad de la infraestructura y sus habitantes, ante la posible ocurrencia de eventos climáticos que se den en estas zonas.

4.1.5 Estructura productiva

En Puntarenas, la actividad económica que predomina es el de servicios y comercio, que corresponde al sector terciario (67%), mientras el sector primario le sigue en importancia con un 17% y el restante 16% corresponde al sector secundario. Por distrito, el 81% de la economía de Puntarenas corresponde al sector terciario, lo cual puede relacionarse con la importancia que tiene la actividad turística para la zona (cuadro 8). En Arancibia, Manzanillo, Pitahaya e Isla de Chira predomina el sector primario, con porcentajes de 84%, 64%, 63% y 65% respectivamente, pudiendo asociarse a que su economía depende en mayor medida del uso y aprovechamiento de recursos naturales presentes en estas zonas.

Cuadro 8. Principal actividad económica de los distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas.

Distritos administrados por la Municipalidad de Puntarenas	Principal actividad económica
Puntarenas	Industria, servicios, comercio y turismo.
Pitahaya	Agricultura, ganadería y comercio.
Chomes	Agricultura, ganadería y comercio.
Manzanillo	Pesca y comercio
Guacimal	Industria, servicios, comercio y turismo.
Barranca	Industria, servicios y comercio.
Chacarita	Servicios y comercio
Chira	Agricultura y pesca
Acapulco	Labores agropecuarias de mayor ocupación
El Roble	Industria, servicios y comercio.
Arancibia	Labores agropecuarias de mayor ocupación

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

Según datos del Censo Agropecuario (INEC, 2014), entre las actividades económicas productivas, la principal es la pecuaria, con un 65%; la actividad agrícola abarca un 28% y otras actividades como el turismo rural, manejo y protección de bosques naturales, un 7%. Con respecto a actividades pecuarias, predomina la crianza de ganado vacuno, en su mayoría para producción de carne, con un 55%, mientras que para doble propósito (carne y leche) un 35% y solo para producción de leche un 10%.

En cuanto a actividades agrícolas del cantón, el cultivo de caña predomina en la zona con un 35.5% de la extensión territorial dedicada a esta actividad, le siguen

en mucho menor porcentaje el cultivo de teca con 20.5%, el cultivo de arroz con 13%, el pochote con 7.5%, la piña con 4%, el melón con 3.6%, el mango con 3.5% y, la sandía con 3.3%, mientras que otros productos representa el 9.3% de la extensión territorial.

4.1.6 Empleo y ocupación

La tasa de ocupación en el cantón es del 46%. Por distrito, Lepanto y Arancibia presentan la tasa más baja de todos, con un 40% y 39% respectivamente y, por lo tanto, también el porcentaje más alto de población inactiva. Por género, la tasa de ocupación masculina es mucho mayor que la femenina, 64% y 29% respectivamente. Inclusive en el distrito de Arancibia, la tasa femenina es de apenas 6%.

En cuanto a la tasa de desempleo abierto, Puntarenas presenta un valor de 3.7%, mientras que, por distritos, Barranca presenta la más alta y Arancibia la más baja. Por género, la masculina es de 3.9% y la femenina es de 3.3%. Con respecto a la relación de dependencia económica, Manzanillo y Arancibia presentan el valor más alto, con 2.3 y Puntarenas el valor más bajo con 1.3 personas.

El 26% de la Población Económicamente Activa (PEA) se ubica en el distrito de Barranca, el 15% en el distrito de Chacarita, el 14% en El Roble, el 9% en Puntarenas, el 8% en Cóbano, el 7% en Lepanto, el 5% en Paquera y el restante 16% en Pitahaya, Chomes, Manzanillo, Guacimal, Isla de Chira, Acapulco y Arancibia.

En cuanto a la población desempleada, la mayoría cuenta con experiencia laboral (89%). Por distrito, ese comportamiento es similar; Guacimal presenta el porcentaje más alto (100%) y la Isla de Chira el porcentaje más bajo (78%).

En la ocupación por sector productivo, la mayor población se encuentra ocupada en el sector terciario (servicios), seguido del sector primario (ganadería, agricultura, silvicultura y pesca) y por último en el sector secundario (industria manufacturera, construcción, otros) (cuadro 9).

Cuadro 9. Ocupación por sector productivo del cantón de Puntarenas.

Sector	Población ocupada	Hombres	Mujeres
Primario	17%	23%	4%
Secundario	16%	20%	9%
Terciario	67%	57%	87%

El cantón de Puntarenas presenta un porcentaje de empleo informal de 38%. Los distritos con porcentajes más altos son Arancibia y Guacimal con 77% y 57% respectivamente. En el caso contrario, los distritos con menor porcentaje de empleo informal son Acapulco y Barranca.

En cuanto a zonas con mayor incidencia de empleo informal, entre estas se encuentran: Lagunas, Rincón, Arancibia Norte, Bajo Jamaical en Arancibia; San Luis, Veracruz, San Antonio, Guaria y Ángeles en Guacimal; Laberinto y Malinche en Chomes; Puerto Mauricio en la Isla de Chira; sector este del centro de Puntarenas.

4.1.7 Pobreza actual

En cuanto a la pobreza medida con el método de la línea de pobreza (LP), los distritos de Pitahaya y Manzanillo presentan los valores más altos, con 46% y 48% respectivamente; aunado a esto, sus porcentajes de pobreza extrema son de 4.5% y 5.8% respectivamente. El distrito de Puntarenas presenta el valor más bajo de pobreza, con 9%.

Los lugares donde se da el porcentaje mayor de pobreza (75% a 100%) son la parte oeste del distrito de Acapulco; San Agustín, Terrero y San Gerardo Judas en Chomes; Cuesta Portillo, Abangaritos y el centro de Manzanillo; Igartero y Puerto Mauricio en Chira.

De acuerdo con Retana., et al (2021) las limitaciones de las poblaciones marginales les impiden reaccionar con la oportunidad y fortaleza que lo podrían hacer otros grupos que tengan acceso a recursos. Esa falta de “elasticidad” hace vulnerables a las poblaciones en pobreza. Por ello resulta importante dirigir y priorizar acciones de adaptación hacia aquellas comunidades y distritos que presentan valores altos de pobreza, permitiendo con ello disminuir su vulnerabilidad ante los impactos de la variabilidad y el cambio climático.

4.1.8 Vulnerabilidad social

La vulnerabilidad social considera las carencias en los diferentes aspectos del desarrollo humano que hacen que una población sea socialmente vulnerable a efectos adversos (sin considerar la amenaza, exposición ni susceptibilidad de la población). Quesada, Villalobos y López (2021), dividen esta vulnerabilidad en tres dimensiones para el cantón de Puntarenas (bienestar y seguridad social; hogares y rezago social; vivienda y condiciones de habitabilidad) e identifica los distritos con mayor o menor vulnerabilidad social (cuadro 10).

Cuadro 10. Vulnerabilidad social de los distritos del cantón de Puntarenas

Dimensión	Tipo de vulnerabilidad	Distritos
Bienestar y seguridad social	Baja	Chira y Acapulco.
	Media	Puntarenas, Chomes, Manzanillo, Guacimal.
	Alta	Chacarita, Barranca, El Roble, Pithaya y Arancibia.
Hogares y rezago social	Baja	El Roble y Barranca
	Alta	Chacarita
	Muy alta	Chomes, Manzanillo, Acapulco, Guacimal, Arancibia, Chira.
Vivienda y condiciones de habitabilidad	Baja	Puntarenas, El Roble y Barranca.
	Alta	Chacarita.
	Muy alta	Pithaya, Chomes, Manzanillo, Acapulco, Guacimal, Arancibia, Chira.

De acuerdo con el índice de Vulnerabilidad Social definidos por Quesada, Villalobos y López (2021) presentan vulnerabilidades sociales que van de baja a muy alta. Los distritos de El Roble, Acapulco, Chira, presentan vulnerabilidad media. Los distritos Chacarita, Barranca, Pithaya, Chomes, Manzanillo, Guacimal, Arancibia, presenta alta vulnerabilidad social (figura 9).

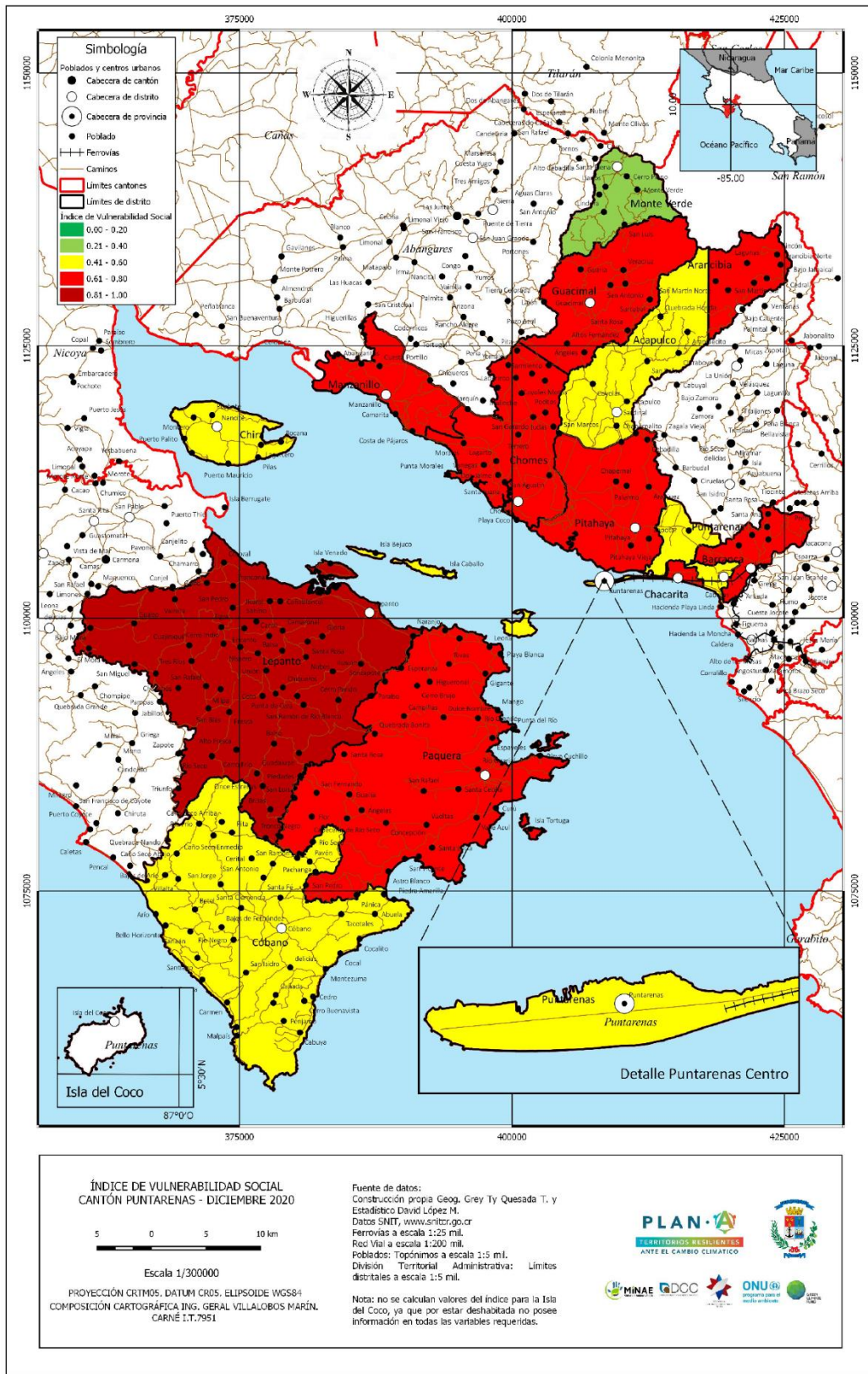


Figura 9. Mapa, Índice de Vulnerabilidad Social, cantón de Puntarenas.
Fuente: Quesada, Villalobos y López (2021)

5.1. Características político – institucionales

5.1.1. Gestión Municipal

La Municipalidad de Puntarenas obtuvo una calificación de 68,79 de acuerdo a los resultados del Índice de Gestión Municipal 2018 desarrollado por la Contraloría General de la República (2019) con una variación positiva de 10,79 del año 2017 al 2018. Dentro de los cinco ejes evaluados se encuentran: desarrollo y gestión institucional; planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas; gestión de desarrollo ambiental; gestión de servicios económicos; y gestión de servicios sociales. La menor puntuación se obtuvo para el eje de gestión de servicios sociales con un 47, seguido de planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas con un 56,66 (figura 10).

Las áreas con mayor reto señaladas para el gobierno local son, la atención de servicios y obras sociales (37,08); participación ciudadana (41,47) y planificación (44,80).



Figura 10. Puntuación de los ejes evaluados, Municipalidad de Puntarenas, año 2018.

Fuente: Datos tomados de la Contraloría General de la República (2019).

5.1.2. Desarrollo Cantonal

Humano

De acuerdo al Atlas de Desarrollo Humano desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la Escuela de Estadística de la UCR (2020), el acceso y calidad de vida para el cantón de Puntarenas representado en el Índice de Desarrollo Humano (IDH) se muestra como muy alto (0,807) al año 2018 (figura 11). Este índice ha ido aumentando positivamente en el cantón desde el año 2010, colocándolo en el tercer lugar (año 2018) luego de los cantones de Esparza y Montes de Oro que también pertenecen a la provincia de Puntarenas. Esto deja ver que el cantón de Puntarenas ha mejorado en aspectos como esperanza de vida, bienestar material, años esperados de escolaridad y años promedio de escolaridad; indicadores que son utilizados para la construcción del IDH.

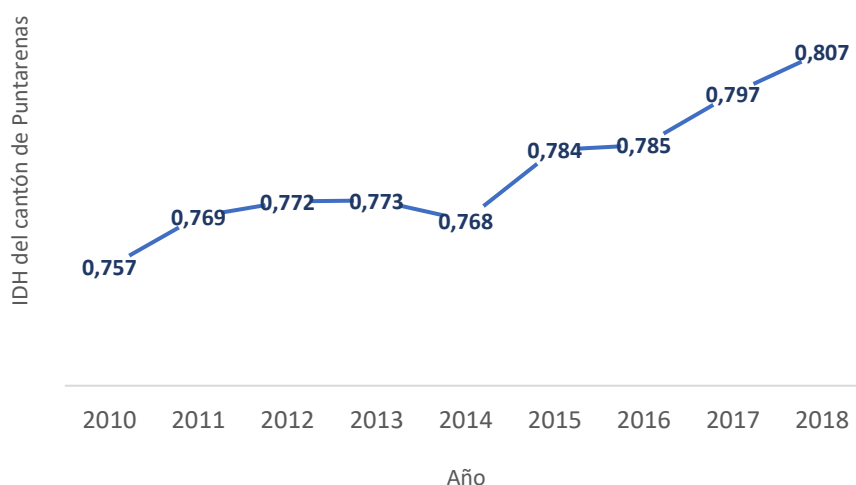


Figura 11. Índice de Desarrollo Humano del cantón de Puntarenas.

En cuanto al índice de Desarrollo de Género (IDG), el cual refleja las desigualdades sociales y económicas entre los hombres y mujeres, se menciona que las mujeres a nivel nacional tienen menos acceso a las oportunidades del desarrollo humano, especialmente por brechas económicas. La desigualdad de género sigue siendo un reto urgente y pendiente, mostrando apenas algún salto en la última década. El cantón de Puntarenas presenta de acuerdo al IDG un índice alto para el año 2018 (1,003), donde los indicadores medidos tanto para hombres como para mujeres (esperanza de vida, bienestar material, años esperados de escolaridad y años promedio de escolaridad) han ido mejorando desde el año 2010. Sin embargo, es importante seguir facilitando oportunidades y

fortalecer las capacidades de las mujeres ya que son las que tienen un menor porcentaje de ocupación en el sector productivo (cuadro 9).

Competitivo

El Índice de Competitividad Cantonal (ICC), desarrollado por la Escuela de Economía de la Universidad de Costa Rica, describe la situación de la infraestructura y las características del gobierno local, las condiciones de la actividad económica, el clima laboral, el clima empresarial, la capacidad de innovación y la calidad de vida; pilares que constituyen el ICC. El cantón de Puntarenas al año 2018 se ubicó en la posición 38, bajando su posición con respecto al año 2017 (posición 46), lo que significó que mejoró en los pilares económico, laboral, infraestructura, innovación y calidad de vida. El pilar empresarial subió (posición 47) con respecto al año 2017 (posición 44) y el pilar gobierno se mantuvo en la misma posición (60).

Progreso social

De acuerdo con el índice de Progreso Social (IPS) desarrollado por el Centro Latinoamericano para la Competitividad y Desarrollo Sostenible (CLACDS) (2019), que mide los indicadores de nutrición y cuidados médicos básicos; agua y saneamiento; vivienda; seguridad personal; acceso a Conocimientos básicos; acceso a información y comunicaciones; salud y bienestar; calidad medioambiental; derechos personales; libertad personal y de elección; inclusión y acceso a educación superior. El cantón de Puntarenas se encuentra dentro de los cantones con calificación baja (65,91) representando la posición 77 con respecto a los demás cantones.

5.1.3. Instrumentos de planificación a nivel local.

- **Plan de Desarrollo Humano Local 2010 – 2020**

En su versión anterior el PCDHL expresaba necesidades con las que aun el cantón cuenta, también los objetivos de este sirvieron como una guía para actualizar las metas del cantón al 2021-2031 considerando los recursos y el apoyo disponible de las diferentes instituciones.

- **Plan Estratégico Municipal 2016-2020**

El Plan Estratégico Municipal (PEM) es un instrumento de planificación que guía la acción de la Municipalidad en el mediano plazo con el fin de orientar acciones para el desarrollo del cantón de Puntarenas. El PEM es el resultado

de un proceso de planeación concertado entre los diversos sectores de la población local y de la coordinación con las instituciones públicas.

- **Plan Quinquenal de la Unidad Técnica de Gestión Vial (UTGV) del 2016 – 2020 y del 2021– 2025**

El Plan Quinquenal de la UTGV es una herramienta que contiene la planificación sobre la gestión vial, a cinco años plazo, que deben elaborar las municipalidades de acuerdo con lo establecido en el artículo 2 de la Ley No. 9329. Entre las actividades que realiza esta unidad es la planificación de la intervención de los caminos y puentes de acuerdo a los recursos públicos que se asignan vía transferencias a las Municipalidades y Consejos de Distrito, a la luz de lo dispuesto por la Ley 8114 y 9329 por concepto del Impuesto Único a los Combustibles. Mediante la formulación del Plan Quinquenal, se determinan escenarios de intervención adecuados a la realidad y necesidades del cantón desde la perspectiva de la red vial del cantón de Puntarenas.

5.PERFIL CLIMÁTICO

5.1 Clima actual de Puntarenas.

El cantón de Puntarenas pertenece a la región climática Pacífico Central. Esta región se encuentra dentro de la unidad fisiográfica estructural que comprende la Península de Osa y la zona costera pacífica desde Puntarenas hasta el Golfo Dulce. Se caracteriza por tener un clima tropical con estación seca corta y moderada, y un período lluvioso muy severo y largo presente sobre todo hacia el sur de la región (IMN, 2008).

De acuerdo con el IMN (2008), esta región presenta mayor precipitación en los valles y hacia el sur debido a factores como la dominancia de los vientos del suroeste del Pacífico y la mayor proximidad a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical. La precipitación promedio de la zona de valles es de 3500 mm anuales. En cuanto al viento predominante, durante la mayor parte del día es de componente sur, mientras durante la noche es generalmente Alisio o calma (Mena, 2008). La temperatura promedio es de 31.0°C y la mínima promedio de 22.7°C.

5.2. Variabilidad climática

Eventos extremos secos

En el caso del cantón de Puntarenas, los eventos extremos secos son recurrentes. De hecho, el territorio se encuentra inmerso dentro del corredor seco de Costa Rica (Retana et al. 2012). Los fenómenos de variabilidad climática como la fase cálida de El Niño-Oscilación Sur (ENOS), conocida como El Niño, tienen un peso importante sobre las sequías que se presentan en este corredor en general y en Puntarenas en particular (figura 12).

Los extremos secos hacen aumentar la temperatura. Los meses de mayor variación son febrero, marzo y abril; mientras que el resto del año las temperaturas casi no sufren cambios. La precipitación aumenta sobre todo en mayo y octubre (IMN, 2008).

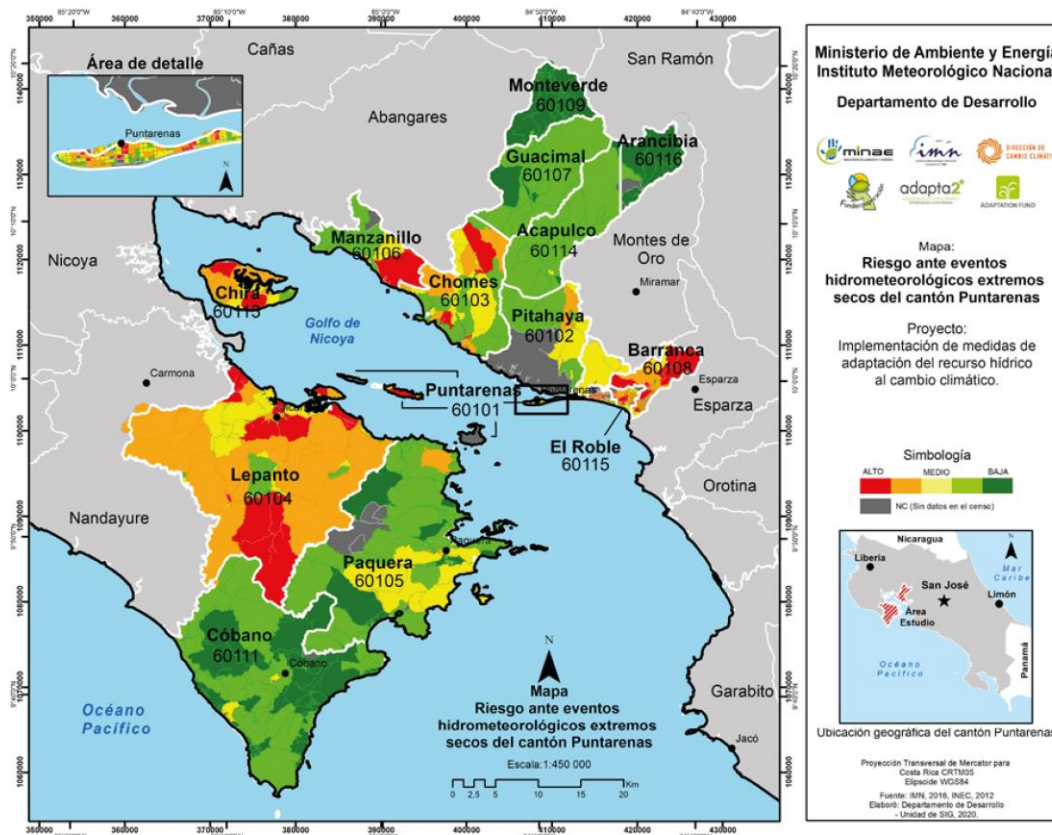


Figura 12. Índice de Riesgo ante eventos extremos secos para el cantón de Puntarenas.
Fuente: Retana., et al (2021)

Eventos extremos lluviosos

Puntarenas presenta una importante red fluvial, compuesta principalmente por los ríos Pánica, Guarial, Paquera, Grande, Los Ángeles, Cabo Blanco, Lepanto, San

Pedro, Blanco, Barranca, Naranjo, Aranjuez, Guacimal, Quebrada Grande y Abangares. Estos drenajes naturales son parte de los cauces propensos a desbordamiento ante lluvias intensas. Además, en el Atlas de Amenazas Naturales de la CNE, se reporta que la inestabilidad de suelos representa para el cantón de Puntarenas una amenaza, en especial en las partes altas de las cuencas de los ríos Ario, Pánica, San Rafael, Guarial y Grande y en áreas hacia el norte de la ciudad de Puntarenas. En estos lugares, la saturación del suelo por el efecto combinado de las lluvias y ciertos tipos de suelo y condiciones topográficas, podrían terminar produciendo deslizamientos. Se debe tomar en cuenta que a pesar de que los huracanes se forman en el mar Caribe, estos afectan el litoral del Pacífico costarricense, debido a la circulación de los vientos y del movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical hacia el país (Arias, 2008; CNE, s.f.).

Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos se concentra hacia los distritos ubicados en la península de Nicoya, así como en los distritos de Arancibia, Guacimal, Acapulco, Chomes, Manzanillo, Barranca y El Roble (figura 13).

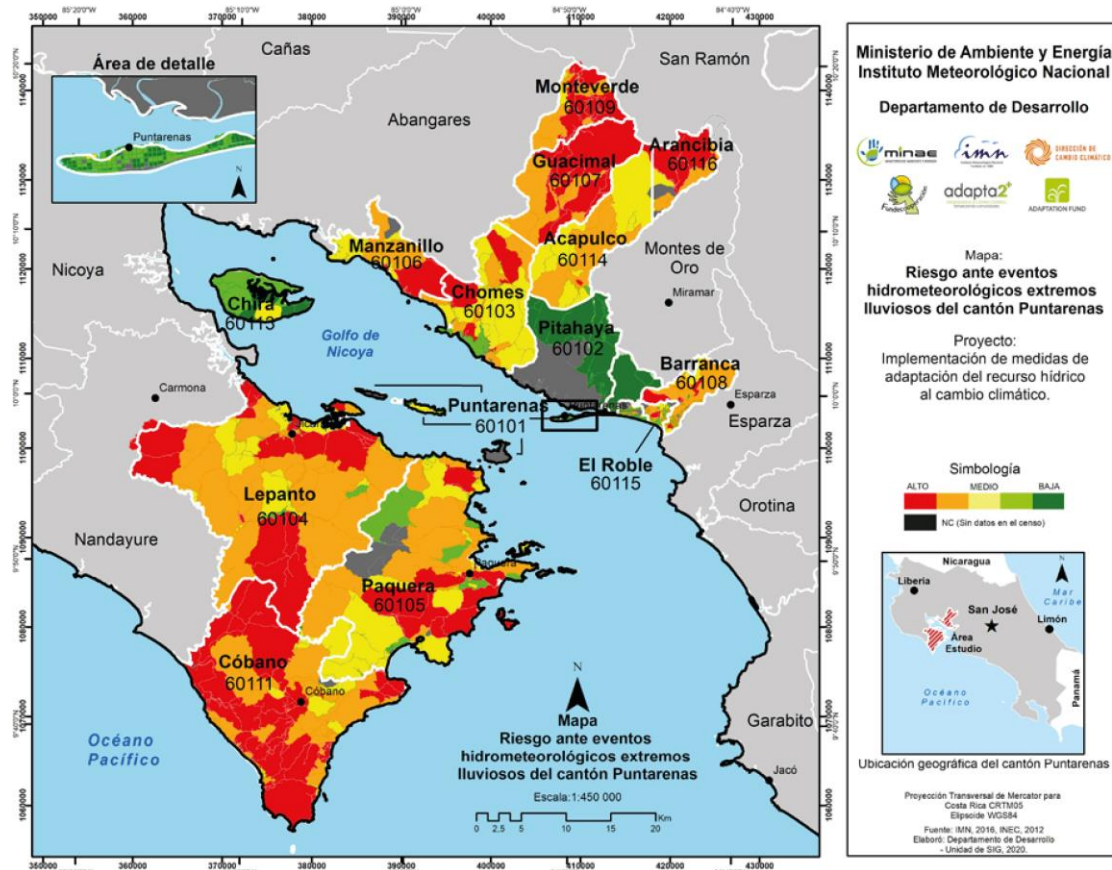


Figura 13. Índice de Riesgo ante eventos extremos lluviosos para el cantón de Puntarenas.

Fuente: Retana., et al (2021)

5.3. Amenazas naturales identificadas

De acuerdo con datos de la CNE, el cantón de Puntarenas presenta dos tipos de amenazas las cuales se encuentran asociadas al clima, las amenazas hidrometeorológicas y amenazas por inestabilidad de terrenos:

Amenazas hidrometeorológicas

El cantón de Puntarenas posee una red fluvial bien definida, la misma cuenta con un grupo de ríos y quebradas que son el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón, dicha red de drenaje está compuesta principalmente por los ríos: Pánica, Guarial, Paquera, Grande, Los Ángeles, Cabo Blanco, Lepanto, San Pedro, Blanco, Barranca, Naranjo, Aranjuez, Guacimal, Abangares y la quebrada Grande.

Las zonas o barrios que pueden ser más afectados y con alto riesgo por las inundaciones y flujos de lodo de los ríos y quebradas antes mencionadas son: Tambor, Paquera, Paquera, Río Grande, Gigante, Cabo Blanco, Lepanto, San Pedro, Jicaral, Coto, Barranca, Boca B, Rioja, Juanito Mora, Carrizal, Pitahaya, Aranjuez, Guacimal, Morales y Abangaritos.

Amenazas por inestabilidad de terrenos

Las características topográficas y geológicas del cantón de Puntarenas lo hacen vulnerable a sufrir problemas de inestabilidad de laderas, sobre todo en las partes altas de las cuencas de los ríos Ario, Pánica, San Rafael, Guarial, Grande, Agua Caliente y otros.

Además, aquellas áreas hacia el norte de la ciudad de Puntarenas, donde se localizan los poblados de Guacimal, San Rafael, Cabuyal, Bajo Los Chanchos, Arancibia, Las Lagunas, Bajo Caliente. Además, son susceptibles a la inestabilidad de suelos aquellos lugares donde se han practicado cortes de caminos o rellenos mal compactos.

5.4. Eventos históricos asociados al clima

De acuerdo a registros de DesInventar, periodo 1970 - 2019, el cantón de Puntarenas ha estado expuesto a 590 eventos, donde el 77% (453 eventos) se ha dado por eventos asociados al clima y el 23% (137 eventos) por otro tipo de causas.

La mayor cantidad de emergencias que han ocurrido en el cantón por eventos asociados al clima han sido por inundaciones, representando el mayor porcentaje (65%), seguido por los deslizamientos de tierra (16%) y vientos fuertes (9%) (figura 14). Esto coincide con las principales amenazas naturales identificadas por la CNE para el cantón, las hidrometeorológicas, debidas en su mayoría por lluvias intensas, y los deslizamientos.

En cuanto a la incidencia de estos, el mayor número de eventos climáticos se dio entre los meses de septiembre y octubre coincidiendo con la época lluviosa de la región Pacífico Central.

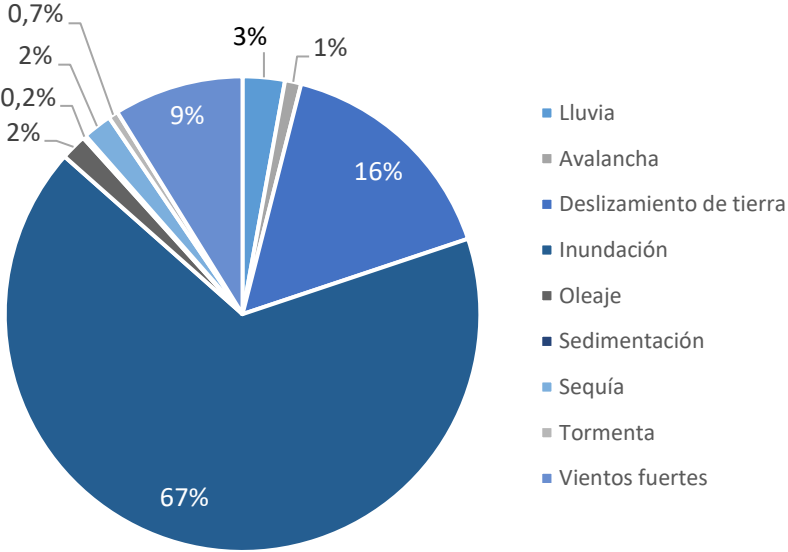


Figura 14. Eventos climáticos dados durante el periodo 1970 – 2019 en el cantón de Puntarenas.

Fuente: elaboración propia con datos de DesInventar

Dentro del historial de emergencias atendidas y que se custodia por la Comisión Municipal de Emergencias del cantón de Puntarenas (CMEP) se registran cinco eventos prioritarios todos relacionados a eventos hidrometeorológicos (cuadro 12).

De problemáticas dadas por inundaciones, de las cuales no se tienen fechas exactas, la información encontrada indica para el centro de Puntarenas y el barrio el Carmen, se estima que desde hace unos 60 años estos lugares han tenido problemas de inundaciones al menos 4 veces al año, sin embargo, los habitantes de estas zonas indican que el nivel del agua ha subido considerablemente año con año, y han tenido que adaptar las estructuras de las viviendas para evitar el ingreso del agua (Rodríguez, 2021).

Cuadro 11. Principales emergencias atendidas por la Comisión Municipal de Emergencias de Puntarenas.

Año	Evento	Distrito/ubicación	Impacto generado
1993	Deslizamiento	Arancibia	Afectación en el caserío Las Lagunas de Arancibia, no se tienen mayores detalles.
2016	Huracán Otto	Se reporta incidentes en todo el cantón	Impacto en aumento de lluvia y nivel del mar, inundaciones y deslizamientos, no se tienen mayores detalles.
2017	Onda Tropical No.42	Arancibia	Dejaron daños y pérdidas importantes en líneas vitales, principalmente carreteras, puentes, acueductos, energía eléctrica y viviendas, además de generar múltiples deslizamientos en la zona de Bajo Caliente de Puntarenas.
	Tormenta tropical NATE	Incidentes reportados en distintas partes del cantón	Impacto por el aumento de lluvia y nivel del mar, inundaciones y deslizamientos reportados en todo el cantón de Puntarenas.
2018	Sistema de baja presión	Distintos distritos y comunidades afectadas.	Genera fuertes lluvias y por períodos muy prolongados, produjeron varias inundaciones, ríos desbordados en los sectores de Pitahaya y Chomes, desbordamiento de quebradas en varios sectores del Cantón Central, con una afectación mayor en los sectores de Barrio El Carmen, Isla de Chira, Islita, Orocú de Chomes, Bellavista – El Roble, Chacarita, Pitahaya, Chomes, Manzanillo, Barranca

Fuente: Elaboración propia con datos de Rodríguez, 2021.

5.5. Riesgo asociado al cambio climático

5.5.1. Escenarios proyectados del cambio climático

El país cuenta con proyecciones de cambio climático de forma regionalizada al año 2017, que identifican cómo podrían cambiar variables climáticas como la temperatura y la precipitación en tres horizontes de tiempo: corto (2010-2039), mediano (2040-2069) y largo plazo (2070-2099). Estas proyecciones climáticas se encuentran representadas de acuerdo a dos escenarios de emisiones (RCP2.6 y RCP8.5). El RCP 2.6 representa el escenario de bajas emisiones de gases de

efecto invernadero y el RCP 8.5 el de más altas emisiones, el cual no considera acciones de mitigación.

Para este apartado se describen las proyecciones de cambio que podrían esperarse de variables climáticas para la región Pacífico Central, región a la que pertenece el cantón de Puntarenas, esto de acuerdo a las proyecciones de cambio climático a nivel nacional dadas por MINAE (2020).

Proyecciones bajo un escenario RCP 2.6: los cambios identificados en la temperatura, para los tres horizontes de tiempo (2010-2039, 2040-2069 y 2070-2099) se manifiesta con un aumento de temperatura de orden de 1° a 2°. Las proyecciones de corto plazo se visualizan con un menor aumento (1.1°C a 1.3°C), que las de mediano y largo plazo las cuales son mayores pero muy similares entre sí en cuanto a los cambios (1.5°C a 1.8°C).

En cuanto a la precipitación, en comparación con el clima actual, al corto plazo (2020 – 2030), se observa un incremento de las lluvias en las partes bajas del Pacífico Central. En el escenario de mediano plazo (2040-2070) se nota una disminución de las precipitaciones con respecto al periodo anterior.

Proyecciones bajo un escenario RCP 8.5: El Pacífico Central muestra un déficit de precipitación que aumenta gradualmente con el tiempo, pasando de un 5%-10% en marzo-mayo de 2041-2070 hasta el 10%-20% en junio-agosto del 2071-2100, que del mismo modo implica una canícula más acentuada para finales de siglo. El periodo setiembre-noviembre tampoco exhibió cambios significativos con respecto a la norma climática (1961-1990), lo que significa que se mantendrá como el periodo más lluvioso del año MINAE (2020).

5.5.2 Impactos por amenazas climáticas.

Las amenazas asociadas al clima y lo impactos que puedan derivarse de estas, pudiendo ser exacerbadas por el cambio climático, serán dados de forma diferenciada para cada territorio, y su impacto dependerá no sólo de la magnitud con que se den sino también de las condiciones de vulnerabilidad en que se encuentren las poblaciones. Para el caso de Puntarenas, se identificó la sequía, precipitaciones intensas, deslizamientos, fuertes vientos, aumento del nivel del mar como amenazas climáticas que han generado o podrían generar impactos a los medios de vida de los distintos actores y activos del desarrollo que componen las comunidades de Puntarenas.

Del proceso participativo llevado a cabo en 11 distritos de Puntarenas, se construyeron las cadenas de impactos de las principales amenazas asociadas al

clima (figura 15, 16, 17, 18,19), coincidiendo estas amenazas con los registros de eventos históricos que han generado emergencias, daños o pérdidas a los recursos.

Es importante resaltar que no en todos los distritos se identificaron las mismas amenazas e impactos asociados. Esto puede deberse a factores como las características biofísicas y actividades de desarrollo que presentan los distritos. Por ejemplo, en los distritos como Arancibia, Barranca, Acapulco y Guacimal no se identificó una exposición a los impactos por aumento del nivel del mar, debido a que no poseen una franja que limite con el mar, como si es visible para otros distritos como Chomes, Manzanillo, Pitahaya, Puntarenas, Chacarita, El Roble e Isla Chira.

En cuanto al aumento del nivel del mar, existen estudios como el de Lizano y Lizano (2010) que simulan el comportamiento del nivel del mar en los próximos 100 años en la ciudad de Puntarenas, por fenómenos como lo son: el cambio climático, el fenómeno de El Niño, apilamiento de oleaje y mareas astronómicas. Los resultados muestran niveles de inundación en la Ciudad de Puntarenas en los próximos años ante estos eventos.

Una peculiaridad obtenida a partir de los fenómenos modelados, es que la inundación en la aguja costera, comienza a darse en la parte del estero donde están las menores profundidades, lo cual provoca que durante un ascenso del nivel de marea paulatino o extraordinario, las inundaciones se manifiesten con mayor frecuencia hacia los asentamientos que colindan con el estero. Otro punto por valorar se da a causa de los problemas que acarreará el máximo aumento del nivel del mar (150 cm - 200 cm), pues bajo estos escenarios el incremento no implicará un tipo de marea alta y marea baja.

El ascenso del nivel es algo sumatorio y prácticamente hablando, a partir del año 2090 los sectores circundantes al estero estarán inundados. Posterior al año 2100 es muy factible que los sectores donde tradicionalmente se ha inundado por alguna marea máxima u otro evento poco tradicional, estén completamente inundados bajo una capa de agua que oscilará entre los 40 cm a 100 cm. Esas zonas son los barrios cercanos al estero en los poblados del Carmen, Pochote, Cocal, sector del Mercado Municipal y las áreas aledañas a los Bancos de Costa Rica y Nacional, principalmente (Lizano y Lizano, 2010).

Como parte de estos estudios se recomienda a las instituciones gubernamentales planificar y tomar decisiones considerando los datos que puedan registrarse y analizarse sobre el aumento del nivel del mar. Así mismo Lizano y Lizano (2010), señalan que las autoridades respectivas deberían invertir en equipo tecnológico que permita cuantificar estos escenarios de manera más precisa. Para ello se

recomienda instalar un mareógrafo que permita medir y obtener patrones sobre el nivel del mar, con el fin de tener un registro continuo de esas variaciones, lo cual puede ayudar a prevenir y mitigar posibles amenazas.

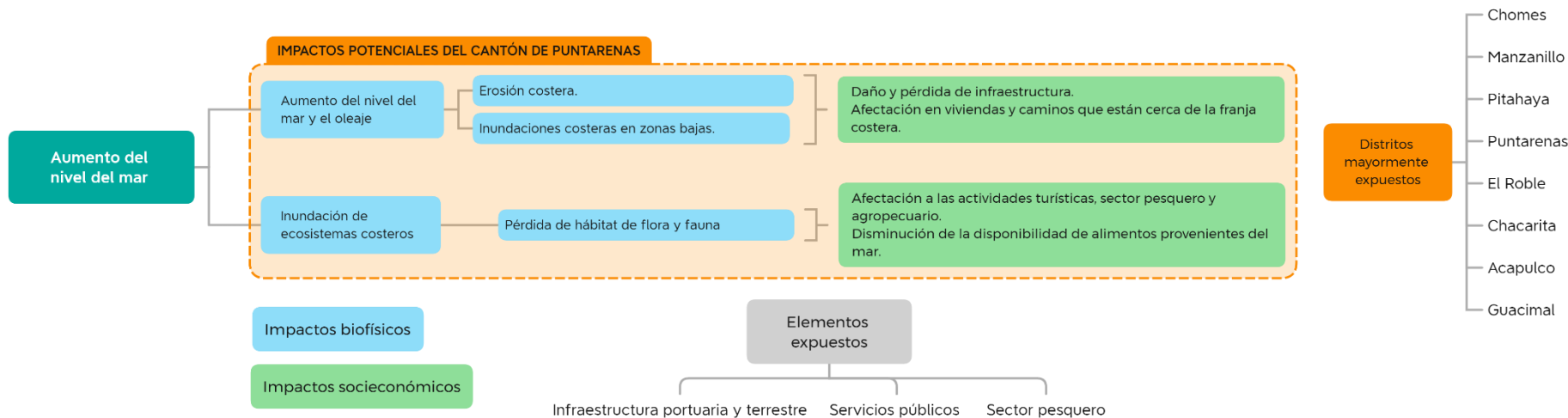


Figura 15. Cadenas de impactos asociados al aumento del nivel del mar.

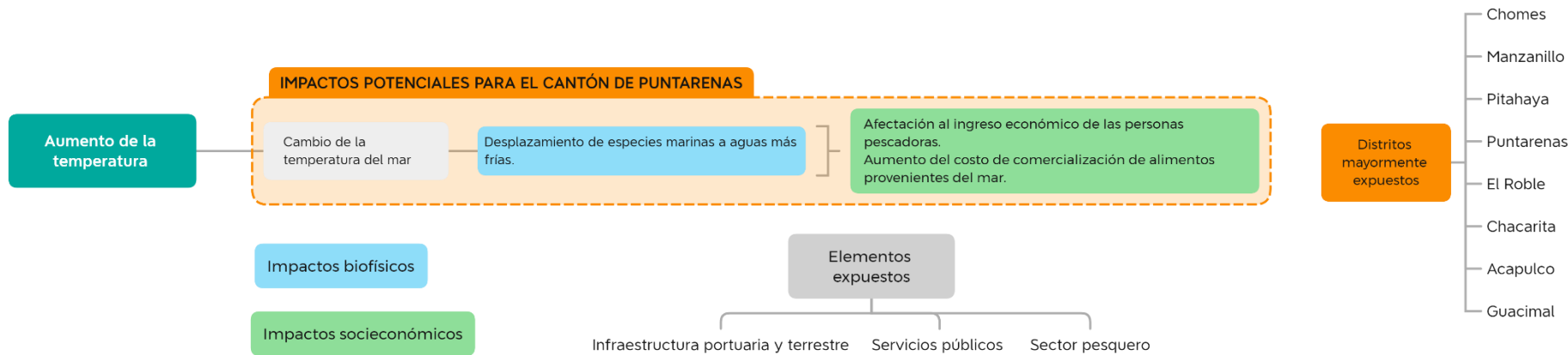


Figura 16. Cadenas de impactos asociados al aumento del nivel del mar.

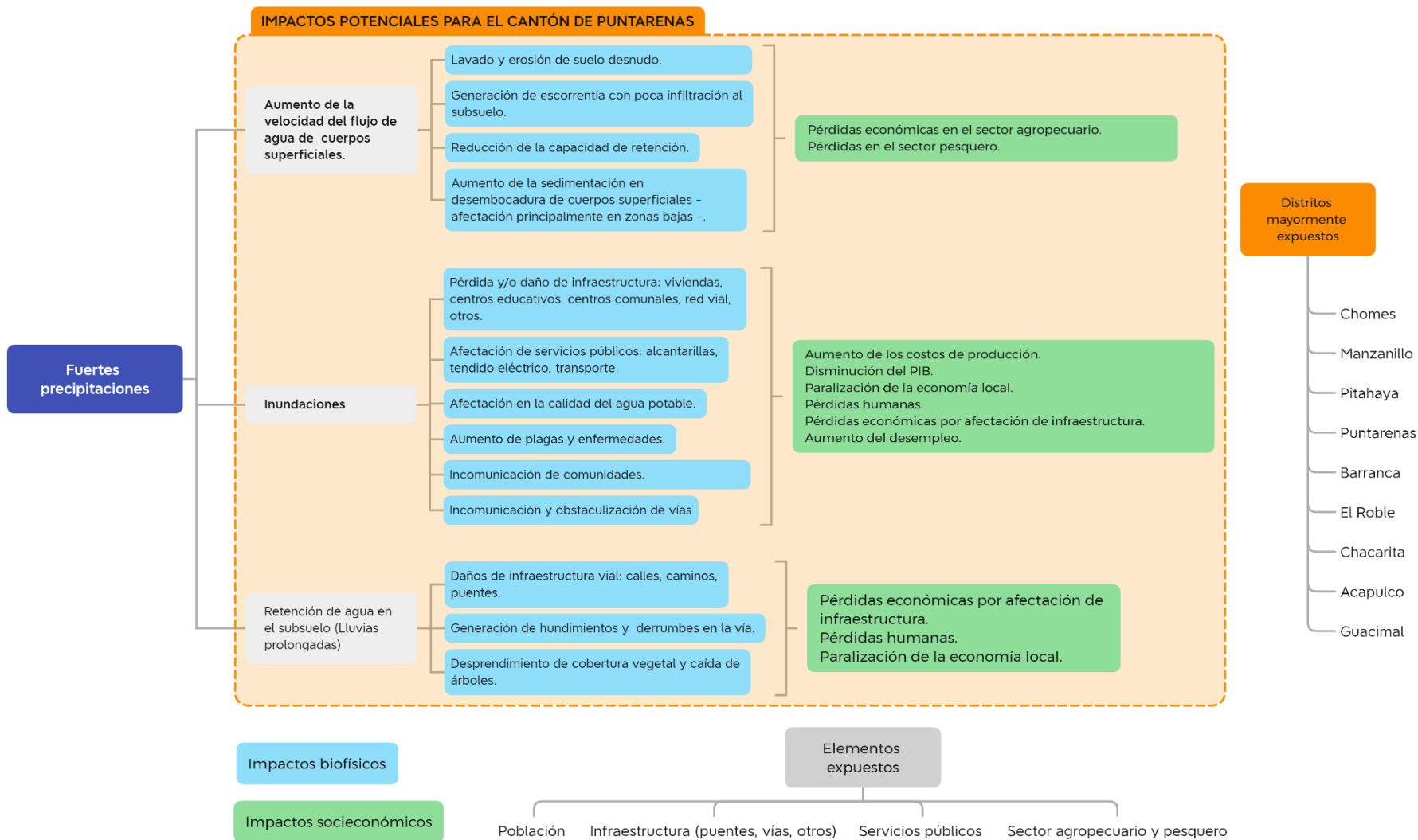


Figura 17. Cadenas de impactos asociadas a fuertes precipitaciones.

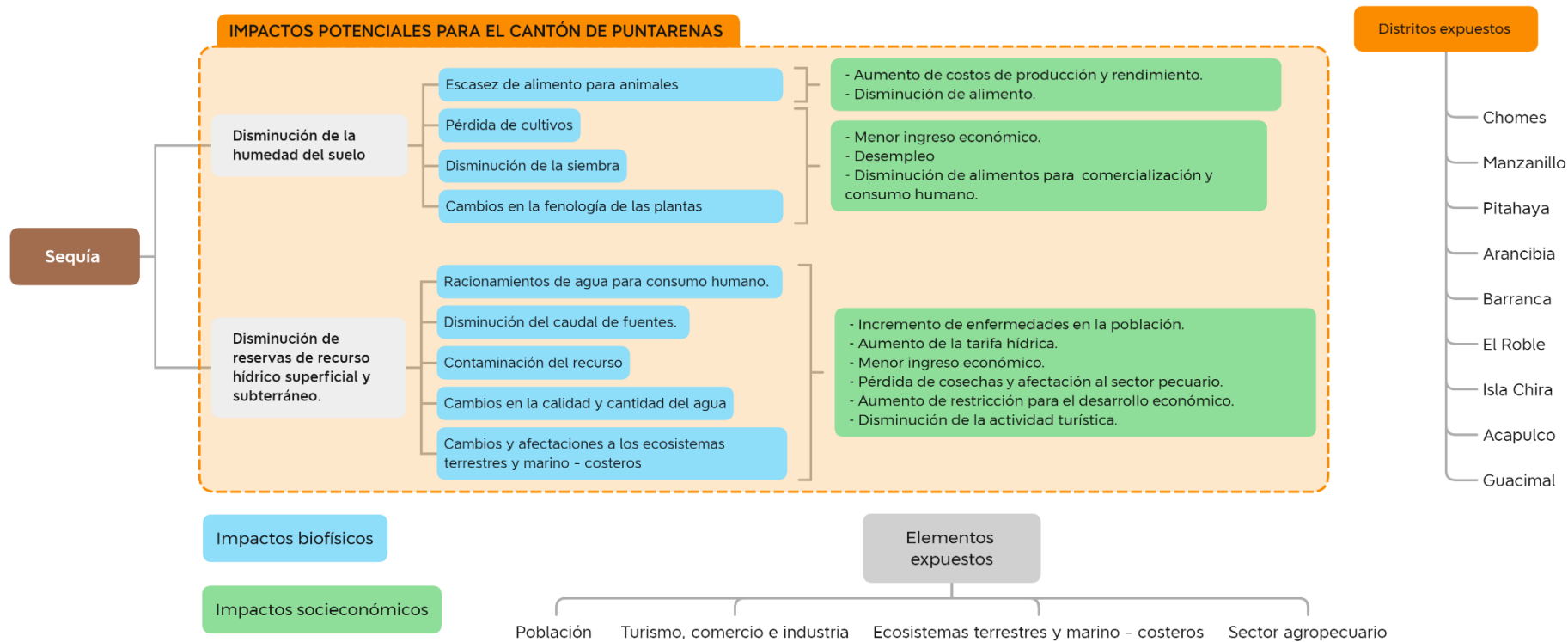


Figura 18. Cadenas de impactos asociadas a sequía.

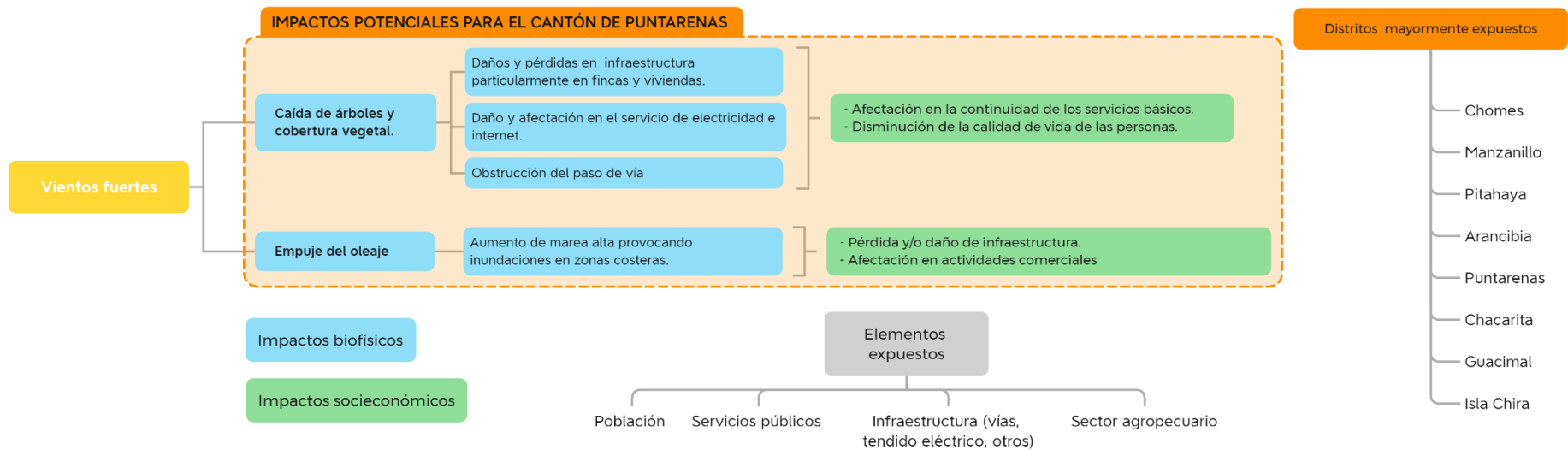


Figura 19. Cadenas de impactos asociados a vientos fuertes.

6.NECESIDADES Y OPORTUNIDADES DE ADAPTACIÓN

Los talleres participativos permitieron identificar las principales necesidades y oportunidades para la implementación de acciones en adaptación climática para el cantón. El cuadro 13 y 14, muestra las principales necesidades y oportunidades respectivamente según los sistemas de interés planteados para el Plan Local de Adaptación Climática. Estas necesidades y oportunidades toman en consideración aspectos institucionales, de índole tecnológico, financiero, de capacidades o información.

Cuadro 12. Necesidades de adaptación identificadas.

Sistema de interés	Necesidades identificadas
Planificación y ordenamiento territorial	Contar con un Plan de Ordenamiento Territorial (Plan Regulador) y un Plan de Ordenamiento Costero.
	Reubicar asentamientos informales en zonas de alto de riesgo por inundaciones o deslizamientos.
	Fortalecer espacios de coordinación y seguimiento interinstitucional como el Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional (CCCI).
	Reactivar, fortalecer la articulación con otras plataformas de gestión territorial como el Corredor Biológico Pájaro Campana (Distritos de Chomes, Manzanillo, Acapulco, Guacimal).
Ecosistemas y servicios ecosistémicos	Desarrollar proyectos e iniciativas para la recuperación, restauración y protección de ecosistemas terrestres y marino – costeros que han sido degradados o eliminados por las actividades humanas.
	Desarrollo de campañas de concientización a la población sobre la problemática de la contaminación y alternativas para su disminución, incluyendo la necesidad de la gestión integral de los residuos valorizables y tradicionales.
	Ejecutar iniciativas de reforestación con especies de la zona, en espacios públicos, zona costera y áreas que permitan la interconexión con las áreas de protección y parches con vegetación.

Sistema de interés	Necesidades identificadas
	Acceso a mecanismos financieros como créditos verdes, PSA entre otros para promover la conservación y manejo sostenible de los ecosistemas terrestres y marino-costeros.
	<p>Educar y sensibilizar a los diferentes sectores de la población sobre la importancia que tienen los ecosistemas terrestres y marino-costeros</p> <p>Mejorar los mecanismos de control y protección de los ecosistemas terrestres y marino-costeros para reducir la problemática asociada a la tala y pesca ilegal</p> <p>Atención y control de la incidencia de incendios forestales</p>
Desarrollo económico	<p>Acceso a créditos verdes que fomenten el desarrollo de actividades productivas que sean amigables con el medio ambiente.</p> <p>Incrementar el conocimiento de buenas prácticas productivas amigables con el medio ambiente en sistemas agrícolas y ganaderos</p> <p>Crear oportunidades laborales para involucrar más a las mujeres y jóvenes en sectores productivos, turismo, y comercial</p> <p>Reactivar, fortalecer y encadenar el turismo con los distritos del cantón</p> <p>Fortalecer la coordinación interinstitucional y ampliar el apoyo técnico con el MAG y otras entidades del sector agropecuario</p>
Infraestructura y servicios públicos	<p>Mejorar el acceso y la calidad de servicios públicos tales como: transporte terrestre y marítimo, salud, telefonía, internet, electricidad, iluminación pública.</p> <p>Establecer y/o embellecer espacios públicos con miras de crear e interconectar espacios verdes urbanos que aporten a mantener y restaurar funciones ecosistémicas, culturales y recreativos con el fin de fortalecer la convivencia ciudadana, mejorar la salud mental y prevenir la violencia.</p> <p>Crear capacidades en los entes operadores del recurso hídrico para mejorar la calidad del agua potable y fortalecer los sistemas de distribución para mantener la continuidad del servicio ante eventos climáticos.</p>
	Mejorar el servicio de recolección basura para evitar la saturación del sistema pluvial y de alcantarillado.

Cuadro 13. Oportunidades de adaptación identificadas.

Sistema de interés	Oportunidades identificadas
Planificación y ordenamiento territorial	Se cuenta con el Plan de Desarrollo Humano Cantonal 2021 – 2031 el cual integra la variable de cambio climático, permitiendo con ello la ejecución de acciones tomando en cuenta esta variable.
	El Plan Estratégico del Corredor Biológico Pájaro Campana se encuentra en proceso de actualización por lo que es una oportunidad para integrar y articular acciones con otras plataformas de gestión territorial.
	Se está trabajando en la actualización del Plan Regulador del distrito 1 de Puntarenas.
	IFAM ofrece asesoría y acompañamiento técnico para la elaboración de los planes reguladores. Mesa de planes reguladores puede ofrecer financiamiento para la elaboración y actualización de planes reguladores.
	Recientemente se ha dado una reactivación del Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional (CCCI). Este es un espacio para las Asociaciones de Desarrollo u otras organizaciones puedan ser escuchados ante la necesidad de informar sobre algún tema que requiera la acción por parte de la institucionalidad pública.
Ecosistemas y servicios ecosistémicos	Presencia de proyectos y iniciativas que están trabajando en la protección y restauración de ecosistemas terrestres y marino-costeros como:
	<ul style="list-style-type: none"> ● SINAC cuenta con una Estrategia Nacional de Humedales para el Golfo de Nicoya. ● Establecimiento del Proyecto “Rehabilitación ecológica del ecosistema de manglar en el Humedal Estero Puntarenas y manglares asociados”. Actores involucrados: SINAC, CATIE, CI, comunidades ● SINAC cuenta con un protocolo para el monitoreo de manglares ● Programa de reforestación en Astillero Verde (Distrito Chomes) ● Programa de reforestación del Instituto Monteverde que trabaja en la cuenca alta y media del Río Guacimal (Corredor Biológico Pájaro Campana Distrito de Guacimal, Acapulco, Manzanillo) ● ICE cuenta con vivero para reforestación ● Empresas privadas como Carguill (PIPASA) se ha involucrado en la implementación de actividades de reforestación en el distrito de Sardinal.
	Desarrollo del proyecto “Rehabilitación ecológica del ecosistema de manglar en el Humedal Estero Puntarenas y manglares asociados”. Actores involucrados: SINAC, CATIE, comunidades, CI.
	El cantón cuenta con 15 Áreas Silvestres Protegidas permitiendo conservar y proteger ecosistemas en su mayoría marino – costeros.

	<p>Parque Marino del Pacífico es un parque temático enfocado en la educación y sensibilización de temas marino-costeros. Cuenta con un centro de rescate y rehabilitación de animales marinos y un laboratorio para el desarrollo de biotecnología en acuicultura marina.</p>
Desarrollo económico sostenible	<p>Se cuenta con un financiamiento para la modernización del sector pesquero con el préstamo de \$75 millones con el Banco Mundial.</p>
	<p>Oportunidades de financiamiento para proyectos a través de créditos verdes como el Programa Crédito a su Medidas de Fundecooperación para el Desarrollo Sostenible y línea de crédito del IFAM</p>
	<p>Apoyo de proyectos socio productivos de mujeres dentro del marco de la Estrategia Puente al Desarrollo con el apoyo del Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) y las agencias de ONU participantes: PNUD, FAO, OIT y ONU Mujeres. Mujeres.</p>
	<p>INAMU e INDER cuentan con apoyo financiero para implementar proyectos productivos.</p>
	<p>Sendero Pacífico es una red de senderos de acceso gratuito que busca conectar entre el bosque nuboso de Monteverde y el Golfo de Nicoya a través del Corredor Biológico Pájaro Campana. El sendero conecta a varias comunidades como una alternativa para fortalecer el turismo rural comunitario.</p> <p>Presencia de organizaciones y empresas que producen y comercializan productos marinos de forma responsable</p>
Infraestructura y servicios públicos	<p>Inicio de las obras del nuevo hospital Monseñor Sanabria en Barranca.</p>
	<p>Construcción de la ampliación de la Angostura y cambio en Isla San Lucas para atraer el turismo.</p>
	<p>Desarrollo del plan Proyecto Renovación Urbana de Puntarenas entre el INVU y la Municipalidad. Pretende apoyar el desarrollo turístico como impulsador de la economía local.</p>
	<p>Herramienta IMA (Índice de Movilidad Activa) del IFAM es una herramienta web y aplicación gratuita disponible para los gobiernos locales. Esta genera información en tiempo real en formato de mapas relacionada con movilidad activa y espacios públicos.</p>
	<p>Empresas privadas, ONG, diversas instituciones públicas y privadas se han involucrados en mejorar la gestión del manejo de residuos sólidos y reciclaje como Centro Científico Tropical, INOLASA, INA, UCR, Ministerio de Salud</p> <p>Se resalta la importancia de establecer y mejorar los espacios públicos como parques y zonas recreativas para fortalecer el convivio ciudadano y prevenir la violencia (parte de la estrategia de prevención de violencia).</p>

7. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

7.1 Planificación estratégica para la adaptación climática.

7.1.1 Visión de adaptación del cantón de Puntarenas 2022-2031

“Ser un cantón preocupado por sus habitantes en el cual se integre la equidad, accesibilidad y prosperidad social, ambiental y cultural a través de la participación de organizaciones e instituciones honestas, eficientes, eficaces que promuevan el liderazgo y la participación para distribuir recursos, promover la seguridad ciudadana, la resiliencia ante cambio climático y la diversificación productiva y económica del cantón de Puntarenas” (visión construida desde el PDHC)

7.1.2 Vinculación del Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local con el Plan Local de Adaptación Climática.

En el 2021, la Municipalidad de Puntarenas inició la actualización del Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local 2021-2031. El Plan de Desarrollo Humano Local es una propuesta de planificación participativa, integral y de largo plazo – con un horizonte de 10 años inclusiva basada en los principios del Desarrollo Humano. Este instrumento de planificación busca orientar a la Municipalidad y a las diferentes instituciones en uso de los recursos locales y externos en procura del bienestar de sus habitantes (Resolución CGR L-1-2009-CO-DFOE).

El PCDH integra el eje de derechos humanos, género, cambio climático, gestión integral de riesgos frente a desastres naturales, derechos de las personas en condición de discapacidad y se busca la articulación e implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El PCDHL identificó 7 ejes estratégicos los cuales fueron:

- Gestión Ambiental y ordenamiento territorial
- Seguridad Humana
- Desarrollo Económico Sostenible
- Desarrollo Social
- Infraestructura
- Servicios Públicos
- Educación

Partiendo de la revisión de los ejes estratégicos, los objetivos estratégicos, objetivos específicos y líneas de acción identificadas a nivel cantonal, se logran identificar los ejes estratégicos que pueden integrarse al PAACP. De esta forma se logra hacer la vinculación con el PCDHL (figura 20). De la vinculación se proponen 5 ejes estratégicos para PCAACP: ordenamiento territorial y gestión del riesgo, ecosistemas y servicios ecosistémicos, desarrollo económico sostenible, infraestructura resiliente y servicios públicos adaptados (figura 20). Adicionalmente a los ejes estratégicos se proponen 2 ejes transversales que son educación y sensibilización y comunicación (Figura 21).

Ejes del Plan de Acción para la Adaptación y su vinculación con las áreas estratégicas del PDHC de Puntarenas

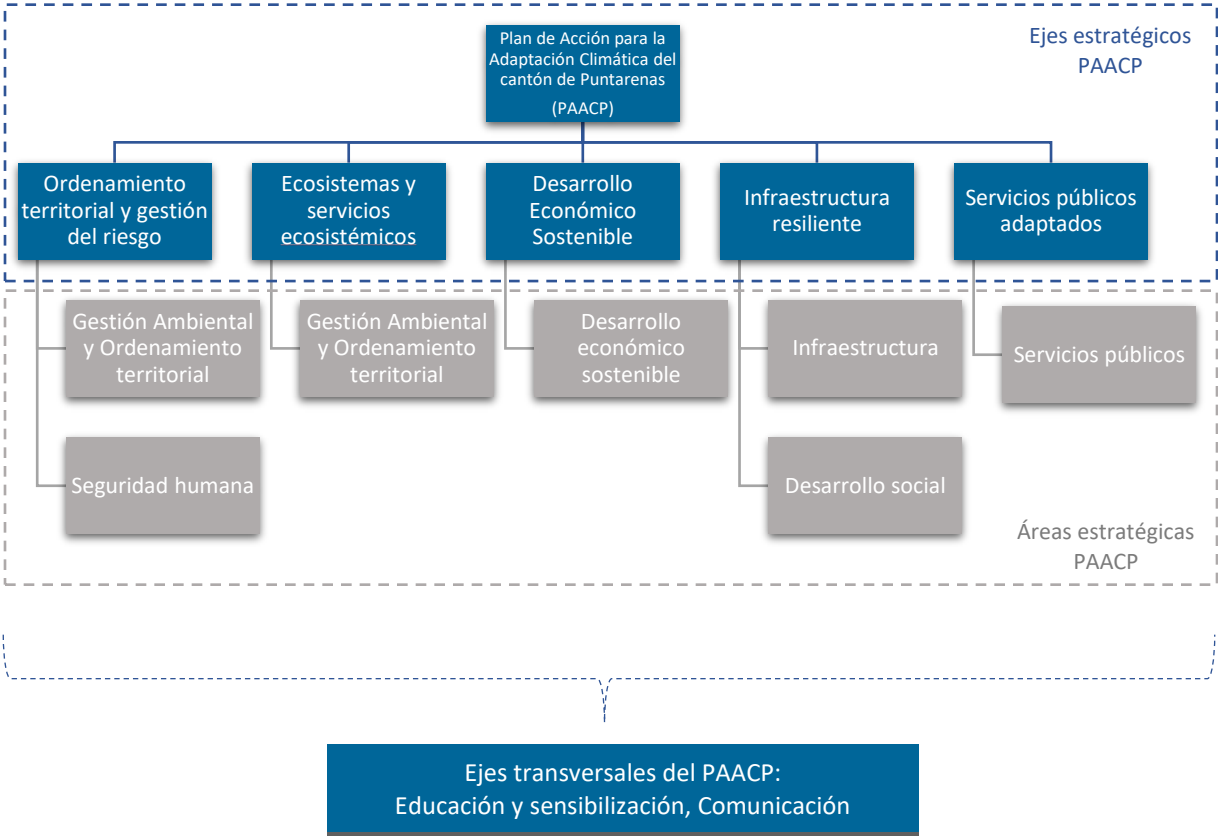


Figura 20. Vinculación del PAACP al PCDHL 2021-2031.

7.1.3. Ejes estratégicos de acción y objetivos de adaptación



Figura 21. Ejes estratégicos de acción y objetivos de adaptación del PAACP 2022 – 2031.

7.1.4. Acciones estratégicas en adaptación climática

A continuación, se presentan las acciones estratégicas en adaptación climática para el cantón de Puntarenas.

Eje estratégico: Ordenamiento territorial y gestión del riesgo									
Objetivo del eje:		Integrar adaptación climática en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial; Seguridad Humana. ODS: ODS1, ODS3, ODS5, ODS11, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15, ODS16, ODS17.							
Línea de acción	Acción	Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	Plazo de cumplimiento			
						2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
Fortalecer la planificación y ordenamiento territorial al cambio climático.	Integrar la variable de cambio climático en las políticas, planes y programas municipales (Plan Regulador, PGAI, PBAE, Plan Estratégico Municipal, Planes Operativos Anuales, entre otros).	Número de instrumentos de planificación que integran la variable de adaptación climática.	7 instrumentos de planificación integran la variable de adaptación al cambio climático.	Municipalidad de Puntarenas	Municipalidad: Alcaldía, Gestión de riesgo, Desarrollo Urbano, UTGV, Gestión Ambiental, Otros.	X	X	X	
	Integrar criterios asociados al cambio climático en las propuestas de proyectos elaborados y presupuestados por la Municipalidad.	Número de proyectos municipales que integran criterios asociados al cambio climático.	4 proyectos presupuestados por la Municipalidad integran criterios asociados al cambio climático.	Municipalidad de Puntarenas	Alcaldía, Desarrollo Urbano, otros.		X	X	
Fortalecer la gestión de riesgo	Identificación y mapeo de zonas vulnerables	Porcentaje del territorio con	60% del territorio tiene identificado	Municipalidad / Comisión	CME, CNE, CCE, ADIS,	X	X		

Eje estratégico: Ordenamiento territorial y gestión del riesgo									
Objetivo del eje:		Integrar adaptación climática en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial; Seguridad Humana. ODS: ODS1, ODS3, ODS5, ODS11, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15, ODS16, ODS17.							
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
para aumentar la capacidad de preparación y respuesta del cantón ante las amenazas climáticas.	asociadas a las principales amenazas climáticas del cantón.	identificación de zonas vulnerables asociadas a las principales amenazas climáticas del cantón.	y mapeado las zonas vulnerables asociadas a las principales amenazas climáticas del cantón.	Municipal de Emergencia (CME)	ASADAS, Fuerza pública, Guardacostas, MINAE, MAG, otros.				
	Conformación de los Comités Comunales de Emergencias a nivel de cada distrito.	Cantidad de distritos que cuentan con Comité Comunal de Emergencias.	11 distritos del cantón cuentan con Comités Comunales de Emergencia.	Municipalidad /Comisión Municipal de Emergencia.	Municipalidad, Bomberos, Cruz, Roja, CME, CCSS, Universidades, ICE, CNE, otros.	X	X		
	Elaborar los planes comunales de preparación y atención de emergencias de cada distrito.	Cantidad de distritos que cuentan con planes de gestión de riesgo y atención de emergencias.	5 distritos cuentan con planes de gestión de riesgo y atención de emergencias.	Municipalidad / Comités Locales de Emergencias.	CNE, CME, CCE.	X			
	Elaboración del plan de gestión de riesgos	Un Plan de Gestión de	Un plan de gestión de riesgos	Municipalidad / CME.	Municipalidad, Bomberos,	X			

Eje estratégico: Ordenamiento territorial y gestión del riesgo									
Objetivo del eje:		Integrar adaptación climática en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial; Seguridad Humana. ODS: ODS1, ODS3, ODS5, ODS11, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15, ODS16, ODS17.							
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
	y atención de emergencias del cantón.	Riesgos y Atención de Emergencias del cantón elaborado.	y atención de emergencias para el cantón de Puntarenas.		Cruz, Roja, CME, CCSS, Universidades, ICE, CNE.				
	Elaboración de una estrategia de comunicación y divulgación para dar a conocer el Plan de Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias y el Plan de Adaptación al Cambio Climático.	Una estrategia de comunicación y divulgación sobre el Plan de Gestión de Riesgos y el Plan de Adaptación elaborada.	Una estrategia de comunicación y divulgación sobre el Plan de Gestión de Riesgos y Plan de Adaptación.	Municipalidad / CME	Municipalidad, Bomberos, Cruz, Roja, CME, CCSS, Universidades, ICE, CNE	X	X		
	Ejecutar campañas de sensibilización a la población sobre preparación ante riesgos asociados al cambio climático.	Número de campañas de sensibilización a la población sobre preparación ante riesgos asociados al	5 campañas de sensibilización a la población sobre preparación ante riesgos asociados al cambio climático.	Municipalidad / CME	Municipalidad, Bomberos, Cruz, Roja, CME, CCSS, Universidades, ICE, CNE		X		

Eje estratégico: Ordenamiento territorial y gestión del riesgo										
Objetivo del eje:		Integrar adaptación climática en los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial; Seguridad Humana. ODS: ODS1, ODS3, ODS5, ODS11, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15, ODS16, ODS17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
		cambio climático.								

Eje estratégico: Ecosistemas y servicios ecosistémicos										
Objetivo del eje:		Fomentar el uso adecuado de los recursos y ecosistemas vulnerables que proveen de servicios ecosistémicos relevantes para el cantón a través de su protección, conservación y restauración.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
Elaborar una línea base sobre los ecosistemas del cantón, sus servicios ecosistémicos y la vulnerabilidad de estos a los	Elaboración de un diagnóstico sobre la vulnerabilidad al cambio climático de los ecosistemas presentes en el cantón.	Contar con un diagnóstico sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas presentes en cada distrito.	Un diagnóstico elaborado sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas presentes en el cantón.	SINAC-MINAE.	SINAC-MINAE, ONGs, Municipalidad, otros.		X	X		

Eje estratégico: Ecosistemas y servicios ecosistémicos									
Objetivo del eje:		Fomentar el uso adecuado de los recursos y ecosistemas vulnerables que proveen de servicios ecosistémicos relevantes para el cantón a través de su protección, conservación y restauración.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.							
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
impactos del cambio climático.	Recuperación de áreas de ecosistemas terrestres y marinos (manglar, bosques, arrecifes corales, otros) que han sido destruidos o degradados por intervenciones urbanas o eventos meteorológicos.	Número de iniciativas con intervenciones para la recuperación de manglares, bosques, arrecifes corales, otros.	5 iniciativas implementadas para la recuperación de ecosistemas terrestres y marinos.	SINAC-MINAE	Municipalidad, SINAC-MINAE, ONGs, ADIS, otros.		X	X	
Desarrollar iniciativas que permitan recuperar y generar resiliencia a los efectos del cambio climático en los ecosistemas presentes en el	Reforestación y recuperación de espacios públicos y áreas de protección por medio de iniciativas como arborización de zonas urbanas, establecimiento de barreras naturales, entre otros.	Porcentaje de áreas reforestadas y recuperadas en espacios públicos y áreas de protección.	50% de áreas reforestadas y recuperadas en espacios públicos y áreas de protección del cantón.	Municipalidad	Municipalidad, ADIS, ONGs, SINAC-MINAE, universidades, sector comercial, IAFA	X	X	X	

Eje estratégico: Ecosistemas y servicios ecosistémicos									
Objetivo del eje:		Fomentar el uso adecuado de los recursos y ecosistemas vulnerables que proveen de servicios ecosistémicos relevantes para el cantón a través de su protección, conservación y restauración.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.							
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
cantón.									
	Articulación y fortalecimiento de corredores biológicos en zonas urbanas y costeras.	Cantidad de corredores biológicos interurbanos en zonas urbanas y costeras con apoyo.	3 Corredores biológicos interurbanos en zonas urbanas y costeras con apoyo.	Municipalidad SINAC-MINAE	SINAC-MINAE, ADIs, Comisiones locales,		X	X	
Desarrollar un proceso de sensibilización y educación en las comunidades sobre los ecosistemas existentes y su vulnerabilidad al cambio climático	Realizar actividades de educación ambiental con la sociedad civil y el sector privado enfocadas a temáticas de cambio climático.	Número de talleres sobre cambio climático dirigidos a la sociedad civil y sector privado.	7 talleres dirigidos a la sociedad civil y sector privado enfocadas a temáticas de cambio climático.	Municipalidad	Comunidad, Municipalidad, SINAC, INA, MEP, ADIS, ONGs	X	X		
	Implementación de un programa para la concientización al sector pesquero y agropecuario sobre la importancia de	Un programa de concientización elaborado dirigido al sector pesquero y agropecuario	Un programa de concientización implementado dirigido al sector pesquero y agropecuario	SINAC- INCOPESCA	INCOPESCA, MAG, INA, UNA, UCR, UNED, Municipalidad	X	X		

Eje estratégico: Ecosistemas y servicios ecosistémicos								
Objetivo del eje:		Fomentar el uso adecuado de los recursos y ecosistemas vulnerables que proveen de servicios ecosistémicos relevantes para el cantón a través de su protección, conservación y restauración.						
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Gestión Ambiental y Ordenamiento territorial. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.						
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento	
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027
						2023	2026	2031
	cuidar los recursos marinos y el impacto del cambio climático sobre ellos.	sobre el cuidado de los recursos marinos y el impacto del cambio climático.	sobre el cuidado de los recursos marinos y el impacto del cambio climático.					

Eje estratégico de adaptación: Desarrollo Económico Sostenible										
Objetivo del eje:		Fortalecer el desarrollo económico del cantón al cambio climático.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Desarrollo Económico Sostenible. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
Desarrollar iniciativas para la activación, fortalecimiento y dinamización de la economía local.	Implementar proyectos bajo el concepto de economía verde y azul para el sector agropecuario, el pesquero, entre otros, que permitan dinamizar la economía local.	Número de proyectos implementados bajo el concepto de economía verde y azul para distintos sectores del territorio.	4 proyectos implementados bajo el concepto de economía verde y azul.	MAG / INCOPESCA	MAG, INDER, IMAS, Municipalidad, INCOPESCA, INAMU, SENASA	X	X			
	Incrementar el conocimiento sobre sistemas de producción más limpia y buenas prácticas agrícolas que integren medidas de adaptación en el sector agrícola y ganadero.	Número de talleres sobre sistemas de producción más limpia y buenas prácticas agrícolas que integren la adaptación en el sector agrícola y ganadero.	4 talleres sobre sistemas de producción más limpia y buenas prácticas agrícolas.	MAG	Universidades, MAG, INDER, IMAS, Municipalidad		X			

Eje estratégico de adaptación: Desarrollo Económico Sostenible									
Objetivo del eje:		Fortalecer el desarrollo económico del cantón al cambio climático.							
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Desarrollo Económico Sostenible. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.							
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación					Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027	
						2023	2026	2031	
	Desarrollar incentivos a organizaciones del cantón que implementen proyectos que incorporen y ejecuten medidas de adaptación al cambio climático.	Número de incentivos desarrollados para organizaciones que implementen proyectos que incorporen y ejecuten medidas de adaptación.	3 incentivos desarrollados para organizaciones del cantón que implementen proyectos que incorporen y ejecuten medidas de adaptación al cambio climático.	Municipalidad	Universidades, MAG, FONAFIFO, MEP, Municipalidad, INA, UNED.		X	X	
	Fomentar la equidad de género y el empoderamiento por medio de iniciativas sobre producción sostenible que integre a grupos de mujeres.	Número de iniciativas emprendedoras de producción sostenible que integra a grupos de mujeres.	4 iniciativas emprendedoras de producción sostenible que integra a grupos de mujeres.	INAMU/ Academia	MAG, INTA, INDER, INAMU		X		

Eje estratégico de adaptación: Desarrollo Económico Sostenible										
Objetivo del eje:		Fortalecer el desarrollo económico del cantón al cambio climático.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Desarrollo Económico Sostenible. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	Fortalecimiento de capacidades en buenas prácticas pesqueras mejoradas y/o adaptadas para hacer frente al cambio climático.	Número de talleres de capacitación sobre buenas prácticas en el sector para hacer frente al cambio climático.	4 talleres de capacitación sobre buenas prácticas en el sector pesquero para hacer frente al cambio climático.	INCOPESCA/INA	INCOPESCA, INA, Universidades, ONGs, Municipalidad		X			
	Capacitar al sector turismo, microempresas y grupos organizados sobre los impactos y medidas adaptativas, incluyendo prácticas regenerativas, sostenibles y resilientes a las condiciones climáticas.	Número de talleres de capacitación llevadas a cabo para el fortalecimiento de los distintos sectores económicos sobre impactos y medidas adaptativas al cambio climático.	4 talleres de capacitación al sector turismo sobre impactos y medidas adaptativas al cambio climático.		ICT, Municipalidad (Vice-Alcaldía), INDER, MICITT, Universidades, INCOPESCA, ICT, Municipalidad, ONGs	X	X	X		

Eje estratégico de adaptación: Desarrollo Económico Sostenible										
Objetivo del eje:		Fortalecer el desarrollo económico del cantón al cambio climático.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Desarrollo Económico Sostenible. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	Asociatividad público-privada a nivel local para coordinar esfuerzos en aumentar la capacidad de adaptativa y resiliencia de los distintos sectores económicos del cantón a los impactos del cambio climático.	Número de asociaciones público – privadas conformadas que aumentan la resiliencia y capacidad adaptativa de los sectores económicos del cantón.	4 asociaciones público privadas conformadas para coordinar esfuerzos en aumentar la capacidad adaptativa y resiliencia de los distintos sectores económicos del cantón.	Municipalidad, CCCI.	Bancos privados/públicos Municipalidad		X			

Eje estratégico de adaptación: Infraestructura resiliente										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en la infraestructura del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Infraestructura; Desarrollo Social. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
Fortalecer la infraestructura gris del cantón ante los impactos del cambio climático.	Elaborar lineamientos municipales que incluyan criterios para la adaptación al cambio climático para el desarrollo de infraestructura integrándose a la normativa local y permisos de construcción.	Número de lineamientos municipales elaborados que incluyan criterios de adaptación al cambio climático integrados a la normativa local y permisos de construcción.	3 lineamientos municipales elaborados que incluyen criterios de adaptación al cambio climático, integrados a la normativa local y permisos de construcción.	Municipalidad (Desarrollo urbano) e instituciones públicas.	Municipalidad (Desarrollo urbano).		X	X		
	Identificar y analizar la infraestructura crítica comunal en función de las zonas con mayor exposición a riesgos y amenazas climáticas, incluyendo infraestructura portuaria: muelles y	Porcentaje del territorio que cuenta con Infraestructura crítica comunal identificada en función de zonas con mayor exposición a las amenazas climáticas.	60% del territorio cuenta con infraestructura crítica comunal identificada en función con las zonas de mayor exposición a impactos por amenazas	Municipalidad (Desarrollo urbano) y CME.	Municipalidad (Desarrollo urbano), CME, CCE, ADIs e instituciones	X	X	X		

Eje estratégico de adaptación: Infraestructura resiliente										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en la infraestructura del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Infraestructura; Desarrollo Social. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	malecones), servicio de cabotaje.		climáticas.							
	Considerar criterios asociados al cambio climático y escenarios futuros en la construcción de los sistemas de tratamiento de aguas negras.	Contar con un proyecto de sistema de tratamiento de aguas negras y grises que incorpore criterios asociados al cambio climático y los escenarios proyectados.	Un proyecto de sistema de tratamiento de aguas negras y grises que incorpora factores asociados al cambio climático.	AyA	Municipalidad, AyA.		X	X		
	Implementar sistemas de captación de agua llovida para riego de áreas verdes y zonas de esparcimiento público, considerando	Número de sistemas de captación de agua llovida implementados.	3 sistemas de captación de agua llovida implementados.	Municipalidad (Desarrollo Urbano).	Municipalidad (Desarrollo Urbano), DINADECO, ADI.					X

Eje estratégico de adaptación: Infraestructura resiliente										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en la infraestructura del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Infraestructura; Desarrollo Social. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	sistemas como cunetas verdes, jardines de lluvias, entre otra infraestructura verde.									
	Incorporar, dentro de los proyectos de construcción de viviendas para población vulnerable, criterios de adaptación al cambio climático y soporte ante eventos extremos.	Número de proyectos de construcción de viviendas para población vulnerable que incorpora criterios de adaptación y soporte al cambio climático.	2 proyectos de construcción de viviendas para población vulnerable que incorpora criterios de adaptación al cambio climático.	INVU, Banhvi.	IMAS, Municipalidad, INDER, INVU, Banhvi.	X	X			
	Gestionar fondos nacionales e internacionales para el financiamiento de proyectos que aumenten el desarrollo social del	Cantidad de gestiones realizadas para adquirir fondos nacionales e internacionales para el	4 gestiones realizadas para adquirir fondos nacionales e internacionales para el financiamiento	Municipalidad de Puntarenas.	ONGs, Municipalidad, Cooperación internacional (embajadas), INDER.		X			

Eje estratégico de adaptación: Infraestructura resiliente										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en la infraestructura del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Infraestructura; Desarrollo Social. ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	cantón, que a la vez permitan aumentar la resiliencia del cantón ante los escenarios del cambio climático.	financiamiento de proyectos de desarrollo social.	de proyectos de desarrollo social que aumenten la resiliencia del cantón ante el cambio climático.							

Eje estratégico de adaptación: Servicios públicos adaptados										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en los servicios públicos del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Servicios Públicos ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
Fortalecer la capacidad de adaptación de los servicios públicos (infraestructura: red vial, electricidad, entre otra; salud y agua) vulnerables, minimizando su pérdida o daño ante eventos asociados al clima	Realizar un análisis de los servicios e infraestructura pública (red vial, electricidad, agua, otros) vulnerables al cambio climático y riesgos actuales asociados con amenazas climáticas, proponiendo opciones para su blindaje.	Número de servicios e infraestructura pública vulnerable identificada con opciones para su blindaje ante el cambio climático.	5 servicios e infraestructura vulnerable identificada con opciones para su blindaje ante el cambio climático.	Municipalidad	CME, CNE, ADIS, CCE, ASADAS, MOPT y otras instituciones.	X	X			
	Fortalecimiento de la red de acueductos urbanos y rurales para el uso eficiente y protección del recurso hídrico ante la variabilidad y cambio climático.	Número de Acueductos urbanos y rurales que hacen uso eficiente y ejecutan acciones para la protección del recurso hídrico.	6 acueductos urbanos y rurales que hacen uso eficiente del agua y ejecutan acciones para la protección del recurso hídrico.	AyA, ASADAS	ASADA, AyA,, Municipalidad, MINAE-SINAC, ONGs.		X	X		

Eje estratégico de adaptación: Servicios públicos adaptados										
Objetivo del eje:		Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en los servicios públicos del cantón.								
Vinculación con otros instrumentos de planificación:		Áreas estratégicas del PDHC: Servicios Públicos ODS: 1,3, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17.								
Línea de acción	Acción	Monitoreo y evaluación						Plazo de cumplimiento		
		Indicador	Meta	Institución responsable	Actores vinculantes	2022	2024	2027		
						2023	2026	2031		
	Incrementar las capacidades de los servicios de salud para afrontar y dar respuesta a situaciones ante la ocurrencia de eventos asociados al cambio climático.	Cantidad de servicios de salud que tienen la capacidad de dar respuesta a situaciones ante la ocurrencia de eventos asociados al cambio climático.	4 servicios de salud que tienen la capacidad de dar respuesta a situaciones ante la ocurrencia de eventos asociados al cambio climático.	C.C.S.S, Ministerio de Salud, CNE.	C.C.S.S, IMAS, CNE, Municipalidad		X			
	Fortalecimiento de las acciones de información y difusión de prácticas saludables en la población ante riesgos asociados al cambio climático en la salud pública.	Número de acciones que permiten informar y difundir prácticas saludables a la población ante los impactos del cambio climático.	5 acciones de información y difusión de prácticas saludables en la población ante los impactos del cambio climático.	Ministerio de Salud, CCSS, Municipalidad.	ADIS, CCE, CME, ONGs.	X	X			

8. IMPLEMENTACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL PLAN.

Para la ejecución, monitoreo y evaluación del plan se propuso la Estructura Organizativa de Gobernanza Climática para el cantón de Puntarenas (figura 22). De acuerdo con esta estructura, la implementación del plan será dirigida por el Comité Técnico Ejecutivo con apoyo del Comité Técnico de Apoyo Municipal y en articulación con la instancia Interinstitucional, la cual involucra actores clave como academia, empresa e instituciones privadas, instituciones públicas y sociedad civil (ONGs, ADIS, organizaciones comunales, entre otros).

El seguimiento del estado de avance de la implementación del plan se llevará a cabo por parte del Comité Técnico Ejecutivo. Se contará con el instrumento “Acciones estratégicas en adaptación climática” definidas en el punto 7.1.4 para dar el seguimiento, monitoreo y evaluación de los objetivos definidos en el plan.

Como parte del sistema de rendición de cuentas, transparencia y datos abiertos, la información respecto al avance alcanzado anualmente será dado a conocer de forma anual a la Alcaldía, el CCCI y a la población del cantón de Puntarenas, por medio de los mecanismos de comunicación y divulgación idóneos definidos por parte del Comité Técnico Ejecutivo con apoyo de la Instancia Interinstitucional. Así mismo, tanto el Plan de Adaptación Climática del cantón de Puntarenas como la información generada de los avances, deberá estar disponible de forma pública en los diferentes medios de comunicación de la Municipalidad.

La evaluación del plan contemplará durante el proceso de ejecución dos revisiones, una revisión al año 2026, donde se valorará lo avanzado durante los 5 años desde su inicio, ajustándose de acuerdo con los cambios y necesidades del cantón y sus poblaciones. Y una revisión final al año 2030, donde se obtendrá los resultados, así como las limitaciones y lecciones aprendidas durante todo el proceso de ejecución del plan.

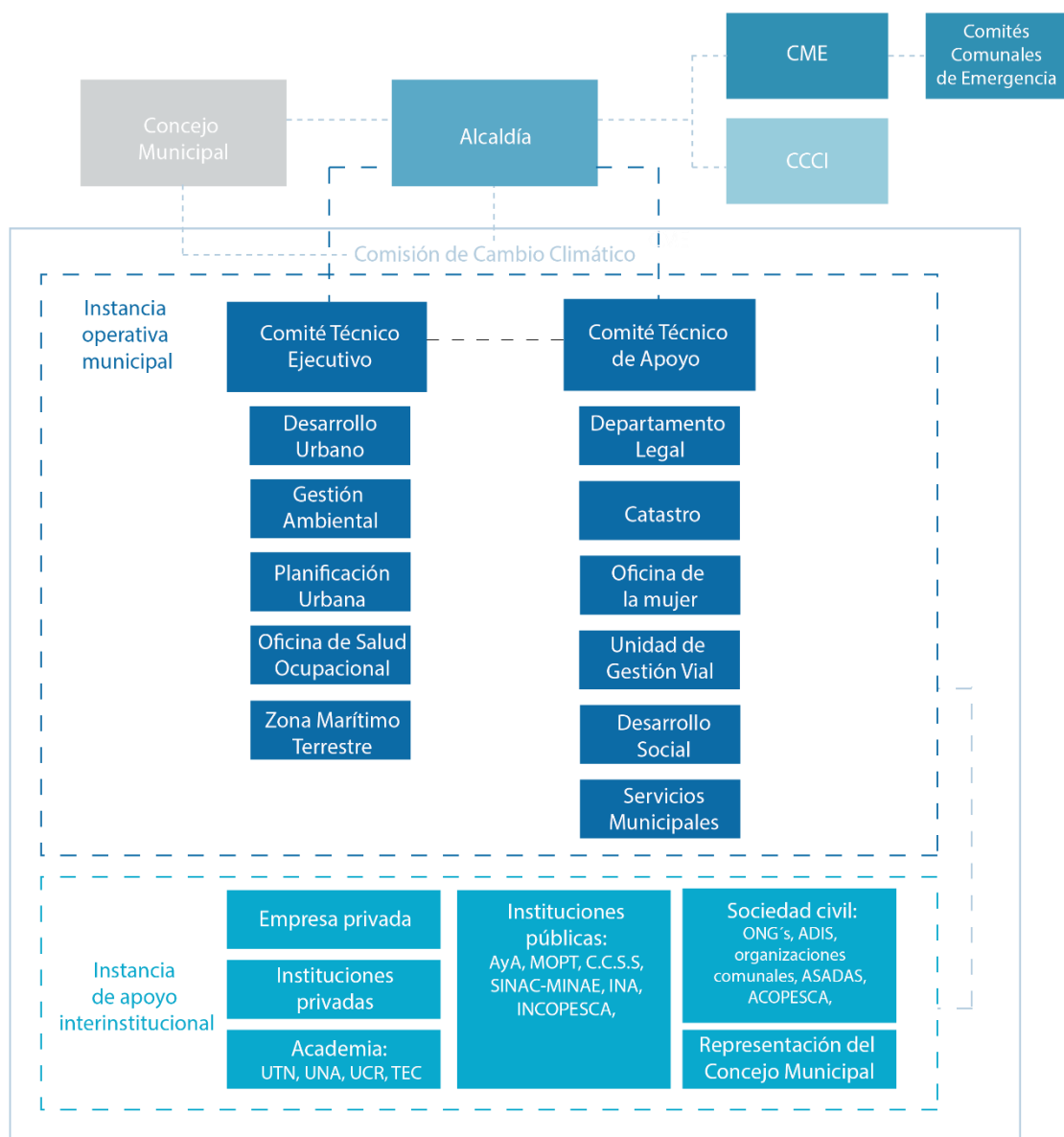


Figura 22. Estructura organizativa de gobernanza climática para el cantón de Puntarenas.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El cantón de Puntarenas es un cantón altamente vulnerable a la variabilidad y al cambio climático debido a sus características socioeconómicas y físicas. Las principales afectaciones que se dan por las inundaciones, deslizamientos, la disminución del recurso hídrico, el aumento de la temperatura del mar y aumento del nivel del mar lo cual está genera afectaciones en los ecosistemas terrestres y marino-costeros, en los sistemas productivos, así como en la infraestructura y servicios públicos afectando de esta forma la economía, el bienestar social y ambiental del cantón. Por lo tanto, es importante que este plan de acción integre una visión integral y sistémica en el cual se articulen y se integren los diferentes sectores del cantón como una oportunidad para aprovechar las diferentes sinergias para ser efectivos en el accionar y lograr responder mejor a las necesidades del cantón frente a los retos que está generando el cambio climático.

Para lograr la implementación del Plan de Acción para la Adaptación Climática es fundamental que el equipo municipal del cantón de Puntarenas le pueda dar seguimiento y continuidad al proceso con el apoyo de las instituciones que participan activamente en plataformas de coordinación interinstitucional tales como el Consejo Cantonal Institucional (CCCI), el Consejo Municipal de Emergencia, Consejos Locales de Corredores biológicos y que estas puedan vincularse a la sociedad civil, a la academia y al sector privado.

Este Plan de Acción Climática vincula a 11 de los 15 distritos de Puntarenas. Cabe mencionar que los distritos de Isla del Coco, Lepanto, Paquera, Cóbano y Monteverde que forman parte del cantón de Puntarenas no participaron en este proceso. Esto debido a que Isla del Coco es un Parque Nacional y para el caso de Lepanto, Paquera, Cóbano y Monteverde cuentan administrativamente con un “Consejo Municipal de Distrito” que les permite administrar de forma independiente su distrito de acuerdo con lo que establece la Ley General de Concejos Municipales de Distrito (Ley 8173 2001). El distrito de Monteverde también recientemente recibió la aprobación de la ley para convertirse en cantón por lo que no entra dentro de los alcances planeados por la Municipalidad del cantón de Puntarenas. Si bien estos distritos no participaron en el proceso, es fundamental que esta información pueda ser compartida para que puedan identificar, priorizar sus acciones en adaptación climática y coordinar esfuerzos con la Municipalidad de Puntarenas.

Se recomienda también que se puedan hacer revisiones periódicas del PAACCP cada año con las instituciones y actores claves para determinar el nivel de avance con el proceso de implementación y así realizar ajustes con suficiente tiempo de antelación para asegurar la implementación de las acciones propuestas. Es recomendable sistematizar los avances y resultados de la implementación del PAACCP como un mecanismo para la rendición de cuentas para los actores y la ciudadanía general del cantón. La información que se recopile de la sistematización será también un insumo valioso para la actualización del plan.

10. BIBLIOGRAFÍA

Retana., et al. 2021. Descripción de riesgo ante eventos hidrometeorológicos extremos en los cantones de Puntarenas, San Carlos, Sarapiquí y Pococí. San José, Costa Rica.

IMN. 2008. El clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica. San José, Costa Rica.

MINAE. 2018. Decreto ejecutivo No.41091. Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático. San José, Costa Rica.

Quesada Thompson, G; Villalobos Marín, G; López Marín, D. 2021. Análisis social, económico y espacial para el fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático del cantón de Puntarenas. Sin publicar.

SINAC. 2017. Plan de Gestión del Corredor Biológico Peninsular, 2017-2022. Área de Conservación Tempisque. Costa Rica. 52 pp.

SINAC. 2018. Plan General de Manejo del Humedal Estero Puntarenas y Manglares Asociados. Área de Conservación Pacífico Central Sistema Nacional de Áreas de Conservación.

Rodríguez, A. 2021. Historial de emergencias atendidas por el CMEP: Resumen de eventos naturales que ocasionaron emergencias y fueron atendidas por el Comité Municipal de Emergencias de Puntarenas. Sin publicar.

Welsh, J.; Chavarría, A; Crespo, R; Bolaños Barrantes, J; Brenes Morera, W; Feoli Boraschi, S; Gómez, A; Bolaños Cerdas, V; Carvajal Barrientos, S; Vargas, A.L.; Camacho Céspedes, F; Guevara Villegas, A; Villegas Villegas, E; Aguilar, G; Mora, M.E.; Valverde Alpízar, O; Hamilton, D; Méndez, Y; Díaz Fonseca, M; Bello Villalobos, W; Méndez Segura, R; Arce, S; Castillo Mora, A; Molina Arroyo, K; Mata, E; Vargas, N; Newcomer, Q; Irwin, K; Nibbelinck, N; Shelton, J; Connely, S; Malloy, R; Rivera Oduber, J. 2011. Plan Estratégico 2011-2016 Corredor Biológico Pájaro Campana. PPD. 55 pp.