



Alajuelita
Gobierno Local

PLAN DE ACCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO DEL CANTÓN DE ALAJUELITA

2022 - 2031



COSTA RICA
GOBIERNO DEL BICENTENARIO
2018 - 2022



Minae
Ministerio de Ambiente y Energía



DIRECCIÓN DE
CAMBIO CLIMÁTICO



PLAN · A
TERRITORIOS RESILIENTES
ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO



Fundecooperación



ONU
programa para el
medio ambiente



GREEN
CLIMATE
FUND

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

El presente documento ha sido elaborado para el Cantón de Alajuelita 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).

Noviembre, 2021. San José, Costa Rica.

Elaboración técnica:

Liliana Vargas Guillén, Personal Técnico Equipo Municipal

Keilyn Mena Alfaro, Personal Técnico Equipo Municipal

Juan Manuel Picado Pérez, Personal Técnico Equipo Municipal

Teresita Zúñiga Jiménez, Personal Técnico Equipo Municipal

Patricia Sandoval Tencio, Personal Técnico Equipo Municipal

Carolina Vega Abarca, Personal Técnico Equipo Municipal

Jaime Casasa Vargas, Personal Técnico Equipo Municipal

Marta Pérez de Madrid Utrilla, Especialista Técnica Proyecto Plan-A

Natalia Gómez Solano, Asistente Técnica Proyecto Plan-A

Elena Florian Rivero, Especialista en capacitación Proyecto Plan-A

Asesoría y revisión técnica:

Comisión Cantonal de Cambio Climático

Ximena Apéstegui Guardia, Coordinadora Proyecto Plan-A

Raquel Gómez Ramírez, Asesora Técnica Proyecto Plan-A

Diseño:

Orlando Pérez Sunsin

Agradecimientos:

Se agradecen los aportes para la elaboración de este documento al equipo interno municipal, al Concejo Municipal, a los Concejos de Distritos, a las instituciones que forman parte de la Comisión Cantonal de Cambio Climático, así como a todas las personas participantes del proceso para la elaboración del plan.

Se resalta y agradece el liderazgo por parte de:

Sr. Modesto Alpízar Luna, Alcalde de la Municipalidad de Alajuelita

Sr. Jonathan Arrieta Ulloa, Presidente del Concejo Municipal de Alajuelita

Citar como:

Municipalidad de Alajuelita. (2021). *Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita 2022-2031*. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. Municipalidad de Alajuelita 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.

Web:

<https://www.munialajuelita.go.cr/index.php/transparencia/rendicion-de-cuentas/planes-y-cumplimiento>

www.cambioclimatico.go.cr



Tabla de Contenido

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS	6
PRÓLOGO.....	8
INTRODUCCIÓN.....	10
ENFOQUE METODOLÓGICO.....	12
2.1. Descripción de las etapas metodológicas.....	12
2.2. Síntesis de actividades desarrolladas para la elaboración del Plan	20
PERFIL CANTONAL.....	22
3.1. Características físicas y ambientales.....	22
3.1.1. Localización	22
3.1.2. Hidrografía	24
3.1.3. Principales ecosistemas y recursos naturales	26
3.1.4. Asentamientos humanos	26
3.1.5. Red vial y acceso	27
3.2. Características socioeconómicas	28
3.2.1. Población.....	28
3.2.2. Empleo y ocupación.....	28
3.2.3. Vivienda.....	29
3.2.4. Educación y acceso a tecnología.....	29
3.3. Características político-institucionales.....	30
3.3.1. Base de activos y gestión municipal	30
3.3.2. Instituciones y seguridad	31
3.3.3. Gobernanza y toma de decisiones.....	31
3.4. Prioridades de desarrollo.....	32
3.5. Acciones climáticas	34
PERFIL CLIMÁTICO	36
4.1. Clima en Alajuelita	37
4.2. Riesgo asociado al cambio climático.....	38
4.2.1. Amenazas e impactos derivados del clima	38
4.2.2. Vulnerabilidad actual	50

4.2.3. Exposición	52
4.2.4. Riesgo seco actual.....	53
4.2.5. Riesgo lluvioso actual	55
NECESIDADES Y OPORTUNIDADES DE ADAPTACIÓN.....	57
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	60
6.1. Visión de adaptación del territorio de Alajuelita 2022-2031	60
6.2. Ejes estratégicos de acción y objetivos de adaptación	61
6.3. Acciones estratégicas en adaptación climática.....	61
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	95
ANEXOS.....	97
APROBACIÓN DEL PLAN.....	106

LISTA DE ACRÓNIMOS Y SIGLAS

AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
CCCC	Comisión Cantonal de Cambio Climático
CCCI	Consejo Cantonal de Coordinación Institucional
CCSS	Caja Costarricense de Seguro Social
CNE	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A.
CODECE	Asociación para la Conservación y Desarrollo Sostenible de los Cerros de Escazú
DCC MINAE	Dirección de Cambio Climático del Ministerio de Ambiente y Energía
IMAS	Instituto Mixto de Ayuda Social
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MEP	Ministerio de Educación Pública
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
ODS	Objetivo de Desarrollo Sostenible
PAACC Alajuelita	Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita
PANI	Patronato Nacional de la Infancia
PAO	Plan Anual Operativo
PCDHL	Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local
PCDSVC o Plan Quinquenal	Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal
PEM	Plan Estratégico Municipal
Plan-A	Proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático

PNACC

Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático

SINAC

Sistema Nacional de Áreas de Conservación

PRÓLOGO

El Plan que se presenta a continuación lleva como nombre **“Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita”** y tiene como base un estudio que se realizó tanto en el territorio de Alajuelita, como a su población. Este documento lo que busca es plasmar la coordinación que se debe de asumir para avanzar en la adaptación ante el cambio climático en nuestro cantón.

En conjunto con el Gobierno de la República, 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), bajo el programa Readiness del Fondo Verde del Clima (FVC), iniciamos con el proyecto denominado Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático, siendo Alajuelita tomado como el piloto del Piloto Cantonal. En este proceso se utilizaron metodologías para la planificación de la adaptación, las cuales hoy en día conforman las [Guías Metodológicas](#) que brindan orientaciones a los demás cantones.

Dentro de la Municipalidad, nos organizamos para llevar a cabo este proyecto, dejándolo en las manos de dos coordinadoras: la Sra. Liliana Vargas G., Asistente del Departamento de Gestión Ambiental y de la Sra. Keily Mena A., Asistente del Departamento de Planificación Urbana, en las cuales me apoyé para ejecutar todo el proceso. Seguidamente, conformamos el Equipo Interno con un grupo interdisciplinario de profesionales para abarcar opiniones conjuntas que permitieran tener una visión amplia en el proceso. El equipo estaba conformado por: Lic. Juan Manuel Picado P., Planificador Municipal; Licda. Teresita Zúñiga J., Comunicadora Municipal; Licda. Patricia Sandoval, Asesora Legal Municipal; Arq. Carolina Vega A, Valuadora Bienes Inmuebles. Luego, se estableció un acuerdo por parte del Concejo Municipal de Alajuelita, para reafirmar el compromiso del cantón con la planificación de la adaptación.

Con todas ellas y ellos se comienza a desarrollar un diagnóstico en el cantón trabajando con los Concejos de Distrito, quienes con la labor que desempeñan en sus comunidades dan paso a un trabajo más alineado a la realidad, buscando que no se queden territorios sin atender. Se brindaron dos talleres de capacitación, a partir de ello, las encargadas del Plan-A ya tenían otro panorama de lo que es Alajuelita y las necesidades que presenta relacionado con el cambio climático. Resaltan aspectos como los Asentamientos Informales, que consideramos son de las poblaciones en mayor vulnerabilidad ante el cambio climático, ya que no cuentan con las condiciones adecuadas de vivienda, alcantarillados, infraestructura, servicios municipales y otros, por lo que corren mayor riesgo ante los embates del clima. A la vez, destacan como impactos de eventos asociados al clima, los daños en la agricultura, que es una de nuestras fuentes de trabajo en el cantón, los daños a los ecosistemas, daños y pérdidas en la infraestructura cantonal y por lo tanto, la afectación en la disponibilidad de los servicios para la población.

Todo este proceso también nos llevó a conformar la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC), donde nos acompañan las diferentes instituciones del cantón o que se

relacionan con nuestro territorio como lo son el Ministerio de Salud - Área de Alajuelita, Área de Salud Alajuelita – Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), la Fuerza Pública Delta 10, la Supervisión del Circuito 06 del Ministerio de Educación Pública (MEP), Cruz Roja, Banco Nacional Agencia de Alajuelita, Red del Clima, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Patronato Nacional de la Infancia (PANI) – Oficina en Alajuelita, Centro Agrícola de Alajuelita, Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) Alajuelita, Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. (CNFL), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), Asociación para la Conservación y Desarrollo Sostenible de los Cerros de Escazú (CODECE), Club de Leones, Comité Cantonal de la Persona Joven (CCPJ) y Concejo Municipal; donde el Señor Presidente Jonathan Arrieta forma parte de la coordinación de esta Comisión. Esta Comisión tiene la misión de vigilar que se implemente este plan en el cantón, importante labor.

También participaron en la planificación para la adaptación, profesionales que aportaron su conocimiento en los diferentes procesos. En este caso, trabajamos con el Ing. Jaime Casasa V. y con la Bióloga Johanna Ávila V., funcionarios municipales que nos apoyaron con su experiencia técnica. De igual manera, tuvimos la colaboración de la Empresa ECOPLAN a través del Arq. Víctor Arroyo y el Ing. Juan Pablo González, a quienes agradecemos por sus aportes.

Con todas estas personas y todos sus aportes hemos desarrollado este Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del pueblo de Alajuelita, el cual queremos proteger, cuidar y ayudar. Queremos que nuestro territorio y nuestra población sea resiliente ante los eventos asociados al clima como lo son los deslizamientos, inundaciones, sequías o incendios forestales, que destruyen nuestras comunidades, ecosistemas e interrumpen nuestras actividades. Queremos que este plan sea el inicio para cosechar el agua que nace de nuestras hermosas montañas, queremos reverdecer nuestro cantón, aumentar nuestra trama verde y conservar nuestra biodiversidad con todos estos cambios que vamos a implementar al poner en acción este plan.

Me encuentro muy agradecido con cada una de las personas e instituciones involucradas en la creación del Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita y como Alcalde de este bello cantón sé que esta comunidad, de igual manera, lo va a agradecer. *"Alajuelita, cantón resiliente y adaptado ante el cambio climático y la variabilidad climática, que gestiona el territorio para el bienestar de la ciudadanía y los ecosistemas."*

Atentamente,

Máster Modesto Alpízar Luna
Alcalde Municipal de Alajuelita 2020-2024
Alajuelita Centro, miércoles 13 de octubre de 2021

INTRODUCCIÓN

El cambio climático se evidencia por efectos tales como el aumento promedio de la temperatura de la atmósfera, la variación en los patrones de las precipitaciones, en la mayor frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, así como el aumento del nivel del mar. Costa Rica enfrenta importantes riesgos ante los efectos adversos del cambio climático y la variabilidad climática. Debido a que, las amenazas y otros factores físicos interactúan con las crecientes condiciones de vulnerabilidad y exposición de la población, de los ecosistemas, y de los sistemas económicos y sociales, y en el cantón de Alajuelita no es la excepción. Entre 1988 y 2018, aproximadamente, cinco mil ochocientos millones de colones se han cuantificado en pérdidas económicas debido a eventos hidrometeorológicos que han generado emergencias en el cantón. Los eventos asociados al clima generan graves daños materiales y pérdidas económicas (por ejemplo, en el sector infraestructura, agropecuario, comercial, de servicios públicos, entre otros), ambientales y humanas, particularmente, en los grupos con mayores condiciones de vulnerabilidad como la población más joven y la adulta mayor, las poblaciones en situación de riesgo social y las mujeres jefas de hogar en situación de pobreza. Por ello, es prioritario integrar los riesgos y las medidas de adaptación ante la variabilidad y del cambio climático en la planificación del desarrollo local.

Mediante el Decreto Ejecutivo N°41091- MINAE se oficializó la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030 (PNACC) cuyo objetivo es “transitar hacia un modelo de desarrollo resiliente de la sociedad costarricense, que evite las pérdidas humanas y modere los daños materiales generados por los efectos adversos del cambio climático, contribuya a la calidad de vida de las poblaciones más vulnerables y aproveche las oportunidades”. Esta política reconoce la importancia de implementar acciones de adaptación tanto a nivel nacional como subnacional para poder abordar los desafíos del cambio climático.

Para responder a este objetivo, se implementa el proyecto Plan-A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático, ejecutado 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 del Clima, el cual tiene como objetivo reducir la vulnerabilidad y construir la resiliencia de Costa Rica a los impactos de la variabilidad y el cambio climático, mediante el fortalecimiento de las capacidades para la integración de los riesgos y medidas de adaptación a la variabilidad y el cambio climático en la planificación del desarrollo local del país. Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrolla un piloto cantonal a través del cual se brinda acompañamiento técnico para integrar la adaptación al cambio climático en la planificación del desarrollo local, siendo Alajuelita uno de los cantones beneficiarios.

Sobre este documento.

Este documento presenta el **Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita 2022-2031** el cual se fundamenta en:

1. el uso de la metodología establecida en la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021);
2. la integración de tres enfoques transversales: i) integración vertical, ii) participación ciudadana y iii) equidad de género.
3. un perfil local desarrollado a partir de la información disponible en la Municipalidad y alineado a lo indicado en el diagnóstico territorial del Plan Regulador;
4. un análisis de riesgo climático utilizando una metodología cuantitativa con información oficial y disponible, que se complementa con ejercicios participativos para identificar los peligros e impactos asociados al clima en el cantón;
5. las principales necesidades y oportunidades cantonales para reducir sus factores de vulnerabilidad y exposición, así como evitar y disminuir pérdidas y daños;
6. la integración de los enfoques de adaptación integrada: i) adaptación basada en ecosistemas, ii) adaptación basada en comunidades y iii) gestión del riesgo;
7. la identificación de una serie de medidas de adaptación mediante un proceso participativo, las cuales se alinean con la visión de adaptación y con las prioridades de la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018-2030 (PNACC) y el Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local (PCDHL),
8. la integración de mecanismos para su implementación, monitoreo y evaluación.

Este plan de acción pretende ser un producto transitorio, reconociendo la necesidad de que en los próximos procesos de elaboración y/o actualización del Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local, Plan Regulador, Plan Estratégico Municipal y el Plan Anual Operativo, así como de los planes institucionales, se integren las acciones para la adaptación al cambio climático de Alajuelita y los criterios de los riesgos asociados al cambio climático.

El plan contiene los siguientes apartados:

- **El enfoque metodológico:** describe el proceso para la construcción del plan.
- **El perfil local:** hace un acercamiento a las principales características del cantón que determinan sus condiciones de vulnerabilidad y su capacidad adaptativa
- **El perfil climático:** resume el panorama asociado al clima del cantón.
- **La planeación estratégica:** sintetiza las acciones estratégicas de adaptación al cambio climático.

El plan refleja principalmente los compromisos institucionales adquiridos para el periodo 2022-2031, según las competencias y capacidades de las entidades. Sin embargo, es también una invitación a la ambición, la búsqueda de financiamiento externo, el mejoramiento de la coordinación interinstitucional del cantón, la integración de otras instituciones, la innovación pública y el trabajo conjunto con el sector privado y la sociedad civil. Es importante que este plan se actualice, pasado un plazo de cinco años.

ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología utilizada para la elaboración del Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita (PAACC Alajuelita) se basó en cuatro etapas mostradas en la Figura 1 y detalladas en la Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal (DCC MINAE, 2021). Este es un proceso liderado por el equipo interno municipal y en coordinación con la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC).

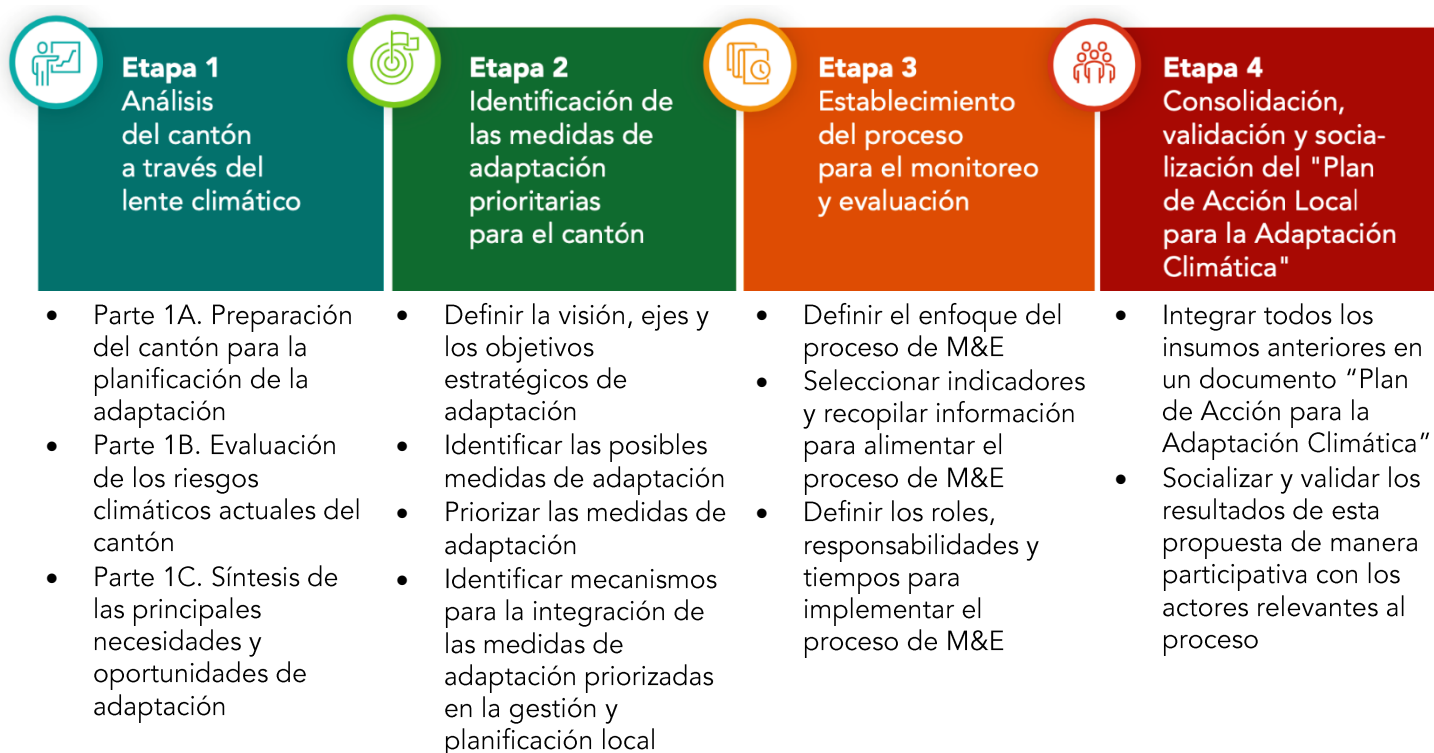


Figura 1. Etapas para la planificación de la adaptación al cambio climático. Fuente: DCC MINAE (2021).

2.1. Descripción de las etapas metodológicas

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

Se realizó y se obtuvo el compromiso municipal mediante la presentación de una moción en la sesión del Concejo Municipal, en donde se acordó darle seguimiento al proceso de planificación de la adaptación y la integración de la adaptación y los riesgos asociados al

cambio climático en la planificación estratégica y territorial del cantón. Además, se estableció un equipo de ocho personas, encargado de orientar y de establecer los mecanismos 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 monitoreo y evaluación del Plan. A continuación, se muestra la conformación del equipo interno de la municipalidad de Alajuelita.

Cuadro 1. Funcionarios y funcionarias miembro del equipo municipal.

Nombre	Departamento o Jefatura	Puesto	Rol en el equipo
Liliana Vargas Guillén	Gestión Ambiental	Asistente	Coordinadora de la CCCC
Keilyn Mena Alfaro	Desarrollo Urbano	Asistente	Coordinadora de la CCCC
Juan Manuel Picado Pérez	Planificación Municipal	Planificador Municipal	Miembro equipo municipal
Teresita Zúñiga Jiménez	Comunicación	Periodista Municipal	Miembro equipo municipal
Carolina Vega Abarca	Bienes inmuebles	Jefa Perito Valuador	Miembro equipo municipal
Patricia Sandoval Tencio	Asesoría Legal	Asesora Legal Municipal	Miembro equipo municipal
Jonathan Arrieta Ulloa	Concejo Municipal	Presidente Municipal	Miembro equipo municipal
Rosario Siles Fernández	Alcaldía	Vicealcaldesa	Miembro equipo municipal

La Municipalidad de Alajuelita estableció una Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC) liderada por el equipo interno de trabajo y responsable de orientar y supervisar el proceso de planificación para la adaptación integrando a diferentes actores claves. Esta Comisión es multiactor, interinstitucional e intersectorial. Se crea con el fin de integrar las visiones de diversos sectores, permitir el intercambio de información, promover la articulación entre variedad de instituciones u organizaciones, validar avances, realizar esfuerzos para la implementación y monitoreo del Plan. Se desarrollan reuniones mensuales con esta Comisión para coordinar y dar seguimiento al proceso. La Comisión está conformada por los actores presentados en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Miembros de la Comisión Cantonal de Cambio Climático.

Institución u organización	
Comité de Cruz Roja en Alajuelita	Patronato Nacional de la Infancia (PANI) – Alajuelita
Comité Cantonal de la Persona Joven (CCPJ)	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE)
Consejo Nacional de Personas con Discapacidad (CONAPDIS)	Área de Salud Alajuelita – Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS)
Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC)	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
Centro Agrícola Cantonal	Instituto Nacional de Aprendizaje (INA) Alajuelita
Regidora Municipal	Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
Síndicos	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
Ministerio de Salud - Área de Alajuelita	Compañía Nacional de Fuerza y Luz, S.A. (CNFL)
Supervisión del Circuito 06 del Ministerio de Educación Pública (MEP)	Banco Nacional Agencia de Alajuelita
Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS)	Red de Clima
Fuerza Pública	

A la vez, se desarrolló un mapeo de los actores clave y capacidades del cantón. Se recopiló y se analizó la información asociada a los actores del cantón, las prioridades establecidas en los instrumentos de planificación para el desarrollo local, las acciones climáticas implementadas o en ejecución en el cantón, las personas expertas, la documentación existente, así como, la posibles fuentes de financiamiento.

ETAPA 1B. Evaluación de los riesgos climáticos actuales del cantón

El riesgo climático del cantón se evaluó basado en el abordaje expuesto por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) en su Quinto Informe de Evaluación (AR5), a partir del cual se construyó un modelo analítico cuantitativo en donde interaccionan las amenazas climáticas, exposición y vulnerabilidad, como se muestra en la Figura 2. Las amenazas se definen como los eventos físicos,

relacionados con el clima, la variabilidad climática natural o el cambio climático, que pueden tener un potencial destructivo o dañino. La vulnerabilidad es la predisposición de un sistema a ser afectado adversamente de alguna forma por los efectos del cambio climático, y se conforma por la sensibilidad al daño y la falta de capacidad para enfrentar los eventos y adaptarse. Por su parte, la exposición se refiere a la presencia de personas; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales; en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente por los impactos del cambio climático (IPCC, 2014). En el Cuadro 3, se muestran las consideraciones básicas de la evaluación.



Figura 2. Modelo para la comprensión del riesgo asociado al clima. Fuente: IPCC (2014).

Cuadro 3. Consideraciones acerca de la metodología utilizada para analizar cuantitativamente el riesgo asociado al clima del cantón de Alajuelita.

Aspecto	Descripción
Objetivo	El objetivo del modelo metodológico fue analizar y evaluar los riesgos climáticos cantonales a escala de Unidad Geoestadística Mínima (UGM) para orientar la toma de decisiones en el marco de la planificación local del desarrollo: planes de ordenamiento territorial (planes reguladores) y planes de desarrollo local de largo y mediano plazo (planes estratégicos).
Unidad de análisis	La metodología permitió identificar y caracterizar, a escala de UGM, la vulnerabilidad social y económica de la población y su grado de exposición ante las amenazas en la actualidad, derivadas de los eventos extremos secos, eventos extremos lluviosos y de las condiciones de incremento de temperatura que generan aridez.
Alcance temático	El alcance temático de la presente metodología se centró en caracterizar la vulnerabilidad de la población y su exposición por zonas (a través de un

Aspecto	Descripción
	modelo de alta resolución espacial a escala de UGM) que se encuentran, en la actualidad, en mayor posibilidad de ser impactadas por las amenazas derivadas de los eventos extremos secos, eventos extremos lluviosos y de las condiciones de incremento de temperatura que generan aridez.
Alcance geográfico	El alcance geográfico se basó en la UGM lo cual permitió brindar una cartografía de alta resolución espacial de vulnerabilidad, amenazas y riesgo. Este alcance geográfico permite complementar el análisis espacial de la vulnerabilidad y del riesgo climático con información generada a escala distrital y cantonal para mejorar la toma de decisiones a nivel local, así como incorporar criterios de adaptación al cambio climático en los instrumentos de planificación territorial.
Alcance temporal	El alcance temporal de la metodología se determinó según la disponibilidad de la información del Censo Nacional de Población. De forma que se trata de un análisis basado en datos censales disponibles (último censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del 2011), así como otros datos de fuentes oficiales, y en el análisis de amenazas climáticas actuales (extremos de precipitación y de temperatura).

El modelo de riesgo utilizado se sintetiza en la Figura 3, en donde se observa la relación entre las amenazas, exposición y vulnerabilidad para determinar el riesgo asociado extremos secos y extremos lluviosos. Para este plan, las amenazas del clima se consideran factores puramente climáticos que corresponden a índices que identifican los eventos extremos del clima.

Para comprender las amenazas climáticas de Alajuelita se utilizaron dos métodos de análisis: cuantitativo y cualitativo. Las amenazas del clima de Alajuelita fueron analizadas por la Universidad de Costa Rica utilizando información diaria de precipitación total y temperatura media por día de 69 estaciones meteorológicas provista por el Instituto Meteorológico Nacional (IMN). Así, la amenaza climática se determinó con base en indicadores de eventos extremos que fueron analizados y cartografiados por cantón (UCR, 2021). A la vez, las amenazas se discutieron y analizaron de manera cualitativa mediante un proceso de consulta ampliamente participativo, en el que se abordaron los impactos derivados de eventos hidrometeorológicos extremos, en diferentes sistemas socioeconómicos del cantón. A partir de esto, se construyeron y validaron cadenas de impactos asociadas a cada sistema, según el enfoque descrito en el IPCC (2014). Las cadenas de impactos son una forma de ilustrar los impactos potenciales inducidos por las presiones de los eventos climáticos sobre los ecosistemas y sistemas humanos. Las cadenas tienen una causa, que es el evento climático; y el efecto, que son los impactos climáticos que se derivan. Esto se realizó en el primer taller participativo. Además, se analizaron los eventos históricos.

Por otro lado, en el Cuadro 4 se muestran las variables analizadas que caracterizan la vulnerabilidad del cantón a escala de Unidad Geoestadística Mínima (UGM), y en el Cuadro 5, las variables analizadas para la caracterización de la exposición del cantón.

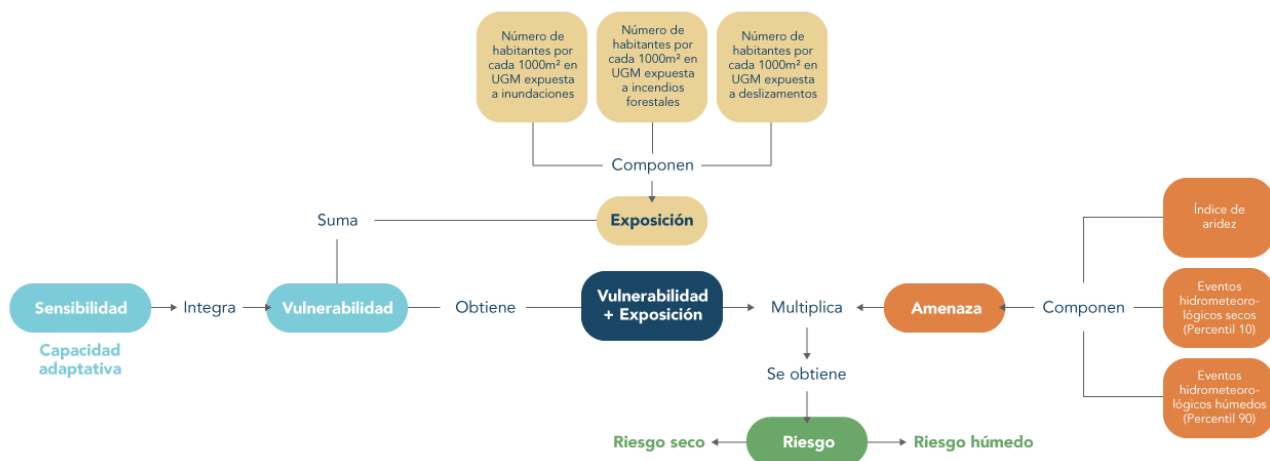


Figura 3. Modelo analítico para la evaluación del riesgo asociado al clima.

Cuadro 4. Variables utilizadas para analizar la vulnerabilidad presente.

Variable	Fuente y resolución espacial	Relación
Porcentaje de asistencia a la educación regular (secundaria)	Censo 2011, por UGM.	Directa
Proporción de la cantidad de personas entre los 13 y 17 años que asisten a la educación regular secundaria, entre la población total de 13 a 17 años. El resultado es multiplicado por 100 para obtener el porcentaje.		
Población infantil	Censo 2011, por UGM.	Directa
Población adulta mayor	Censo 2011, por UGM.	Directa
Población desempleada	Censo 2011, por UGM.	Directa
Población con limitaciones físicas o mentales	Censo 2011, por UGM.	Directa
Necesidades básicas insatisfechas (NBI)	Censo 2011, por UGM.	Directa
Pérdidas económicas por eventos hidrometeorológicos (colones)	MIDEPLAN, por distrito.	Directa

Variable	Fuente y resolución espacial	Relación
Proveniencia de agua potable Promedio ponderado de viviendas, según cantidad de viviendas, que reciben agua de proveedor institucional, comunal o no regulado.	Censo 2011, por UGM.	Directa
Servicios ecosistémicos Porcentaje de área que está cubierta por servicios ecosistémicos identificados por el Centro Nacional de Información Geoambiental (CENIGA).	CENIGA, por UGM.	Inversa
Áreas silvestres protegidas Porcentaje de área del cantón que está dentro de área silvestre protegida.	SINAC, por UGM.	Inversa
Caminos y Carreteras Kilómetros del total del área del distrito, por distrito, según mapa de calles 1:5000 del Sistema Nacional de Información Territorial (SNIT).	SNIT, por UGM.	Inversa

Cuadro 5. Variables utilizadas para analizar la exposición presente.

Variable	Fuente y resolución espacial	Relación
Densidad de población expuesta a inundaciones	Número de habitantes por cada 1000m ² en UGM expuesta a inundaciones	Directa
Densidad de población expuesta a incendios	Número de habitantes por cada 1000m ² en UGM expuesta a incendios	Directa
Densidad de población expuesta a deslizamientos	Número de habitantes por cada 1000m ² en UGM expuesta a deslizamientos	Directa

Además, para complementar el análisis desarrollado mediante el modelo cuantitativo de riesgo asociado al clima, se realizó en el primer taller participativo la validación de la cartografía obtenida y la identificación de los elementos no visibilizados mediante la información disponible, abordando los impactos, factores de exposición y vulnerabilidad.

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 cuales fueron validadas con los actores clave en el segundo taller participativo desarrollado.

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

Con base en la cartografía y análisis de riesgos asociados al clima, las cadenas de impacto, y las necesidades y oportunidades de adaptación identificadas, así como las prioridades establecidas en los instrumentos de planificación, se propusieron los seis ejes estratégicos y la visión de adaptación del cantón Alajuelita, junto con el equipo municipal. Esto es posteriormente validado en el segundo taller participativo. Luego, de acuerdo a la información generada, en grupos de discusión durante el segundo taller participativo, se identifican posibles medidas de adaptación. Estas medidas son preseleccionadas y se describen mediante fichas.

Finalmente, las medidas fueron priorizadas en el tercer taller participativo, esto 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 le asignan distintos pesos. Junto con el equipo municipal, se seleccionaron los criterios: i) potencial de involucramiento de participación ciudadana, ii) incentiva la equidad de género, iii) involucra la conservación, restauración y manejo de los recursos naturales, iv) generación de nuevas oportunidades de negocio/nuevos empleos, v) responde directamente a los impactos del cambio climático, vi) favorece la gobernanza local y vii) puede ser vinculada al Plan Regulador. Se evaluaron todas las posibles medidas en el tercer taller participativo, utilizando una escala del 1 (no cumple) al 10 (cumple totalmente) con respecto a los criterios identificados.

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 los indicadores para el monitoreo y evaluación de las acciones estratégicas de adaptación, los cuales se basan en información que se genera actualmente en la municipalidad. Estos indicadores son luego validados en reunión de la CCCC.

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 CCCC. En esta fase se logró establecer compromisos institucionales en cuanto a las

acciones concretas para el periodo del plan y las metas a lograr, cuando correspondía. 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 Alajuelita 2022-2031 y fue compartido con los actores clave del proceso participativo, así como, a las personas miembro de la CCCC para la retroalimentación y ajuste.

2.2. Síntesis de actividades desarrolladas para la elaboración del Plan

Para la elaboración del Plan se implementaron una serie de actividades y metodologías con un enfoque participativo de diversos actores claves. Durante el proceso se desarrollaron reuniones informativas, un programa de capacitación y sesiones técnicas con el equipo interno municipal en donde se revisaron y desarrollaron insumos y se acordaron metodologías o abordajes del proceso. A la vez, se ejecutaron talleres de capacitación con los Concejos de Distrito y reuniones con la Comisión Cantonal de Cambio Climático. Se implementaron también espacios participativos los cuales permitieron reconocer las amenazas e impactos asociadas al clima, las necesidades y las oportunidades de adaptación, identificar y priorizar las medidas de adaptación para Alajuelita. A continuación, se muestran las actividades que se implementaron a lo largo del proceso.

Capacitaciones

- 1 Programa de Capacitación Virtual con el equipo interno municipal "Cantones Resilientes".
- 2 talleres de capacitación con Concejos de Distrito.
- 1 capacitación sobre mapas de riesgos climáticos con el equipo interno municipal.

Sesiones técnicas internas con equipo interno municipal

- 9 sesiones técnicas, realizadas entre el equipo de Plan-A y el equipo interno municipal.

Reuniones Comisión Cantonal de Cambio Climático

- 4 reuniones de Comisión Cantonal de Cambio Climático.

Espacios participativos y multiactor

- 3 talleres participativos.
- 1 grupo focal con sector agrícola.
- 7 entrevistas con actores.

En el Cuadro 6 se detallan los talleres participativos, en donde se generaron insumos para cumplir con las etapas explicadas anteriormente.

Cuadro 6. Talleres participativos para la elaboración del Plan de Acción para la Adaptación Climática de Alajuelita.

Taller	Fecha	Objetivos	Enfoque metodológico
Taller participativo 1. "Necesidades de Adaptación"	27 de mayo, 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer el alcance del proceso de planificación de la adaptación. • Conocer las bases teóricas sobre cambio climático y adaptación. • Reconocer los impactos y peligros climáticos del cantón. • Introducir a una herramienta espacial (mapas) de análisis de vulnerabilidad climática. • Discutir y consensuar las necesidades de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de cadenas de impacto. • Revisión de cartografía. • Descripción de factores de vulnerabilidad y exposición de Alajuelita.
Taller participativo 2. "Acciones de adaptación"	17 de junio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Repasar los impactos y peligros. • Conocer las necesidades y oportunidades de adaptación identificadas. • Validar la visión y ejes estratégicos de adaptación. • Identificar acciones de adaptación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de medidas a partir de cadenas de impacto y cartografía.
Taller participativo 3. "Priorización de acciones de adaptación"	01 de julio, 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer las acciones de adaptación identificadas. • Comprender el Análisis Multicriterio (AMC) para la priorización de acciones de adaptación. • Priorizar las acciones de adaptación a través del Análisis Multicriterio (AMC). 	<ul style="list-style-type: none"> • Priorización de medidas utilizando diferentes criterios con pesos asignados en una sesión con el equipo interno municipal.

PERFIL CANTONAL

3.1. Características físicas y ambientales

3.1.1. Localización

Alajuelita se ubica en la provincia de San José, en el Valle Central y parcialmente pertenece al Gran Área Metropolitana (GAM), específicamente se localiza en las coordenadas geográficas 09° 53'29" latitud norte y 84°06'57" longitud oeste. El cantón cuenta con un total de 82 322 habitantes y una densidad poblacional de 4211,34 hab/ km² (INEC 2011). Alajuelita limita al Norte con el cantón de San José, al Oeste con el cantón de Escazú, al Suroeste con el cantón de Acosta, al Sur con el cantón de Aserrí, y al Este con el cantón de Desamparados. La extensión territorial del cantón es de 21.44 km² (SNIT, 2019). Su cabecera es el distrito de Alajuelita e integra un total de cinco distritos: Alajuelita, San Josecito, San Antonio, Concepción y San Felipe, los cuales se describen en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Ficha general de los distritos del cantón de Alajuelita.

Distrito	Altitud (m.s.n.m)	Superficie (Km ²)	Red vial (Km)	Poblados
Alajuelita	1 130	1.30	21.34	Bellavista, Calle a San Felipe, Calle Los Pobres, Fray Martin Porras, Juan Pablo Segundo, Lagunilla, Macha, Madrigal, Pinos 1 y 2, Urbanización Chorotega, Las Vistas, Antolina, Emmanuel, El Bosquecito, Urb. Riveras del Rio.
San Josecito	1 200	2.42	32.65	Aguilar Machado, Calle el Alto (Parte Sur) Calle Calderón, Calle Cochea, Calle Mangos, Calle Nueva Calle doce de Julio, Pueblo Escondido, Vistas de Alajuelita, Calle Vargas, Faro del Sureste, María Auxiliadora, 11 de abril, Centro de San Josecito, Piedra de Fuego norte, Calle El Barro, Los Filtros, Piedras Negras, Condominio Río Lindo, Calle El Colegio, Urb. La Linda, Urb. Palo Campano.
San Antonio	1 410	10.22	50.58	Arcángeles, Calle Aguacate, Calle Alto, Parte Oeste, Calle Calderón,

Distrito	Altitud (m.s.n.m)	Superficie (Km ²)	Red vial (Km)	Poblados
				Calle Chanfaina, Calle Común, Calle Granadilla, Calle la Mora, Calle Rabo Mico, Caracas, Cascabela, Piedra de Fuego, Ciénaga, La Cruz, Alto Las Viudas, Calle Los Músicos, Pozo Azul, Calle Itabas, Piedra de Fuego sur, Arcángeles, Barrio Lámparas.
Concepción	1 120	2.40	34.56	Calle Chinchilla, Calle Guacamaya, Calle Limón, Chirivico, Los Itabos Monte Alto, Once de Abril, Tejar, Vegas, Vista San José, Vista Real, Cambronero, El Progreso, 8 de diciembre, Monte Alto, Monte Dorado, Almendros, Urb. Vista Sur, La Toyita, Precario La Chanchera, Almendros, Boca del Monte Calle Alfarera (Calle Turrupal), Calle el Chorro, Calle Patalillo, Lotes Paz, , El Poro, Vista Grande 2, Urb. Las Fuentes.
San Felipe	1 110	5.10	72.38	Calle Alajuelita, Calle Barboza, Calle Nueva, Calle Vargas, Cerro Alto, Guardia, Palo Campana, Peralta Urbanización Esquipulas 2 Urbanización 26 de abril, Venegas, Guaria N.1. Guaria N. 2, Vista Clara, Urb. Targua, Precario El Jazmín, Tiribi, Corina Rodríguez, La Guávil, Vera de la Cruz, Alajuelinda, Bellotas, Garabito, Condominio La Verbena, Boulevard de la Guardia, Altos del Horizonte, Urb. Nuevo Horizonte, San Felipe I, Calle Herrera, Urb. La Aurora, Proyecto Vendedores Ambulantes, Urbanización Joaquín García Monge, Reserva, Juan Rafael Mora, Urb. Tejarcillos, Urb. Don Omar.
Total	NA	21.44	102.14	NA

Fuente: INEC (2011) y Municipalidad de Alajuelita (2013).

3.1.2. Hidrografía

El sistema fluvial del cantón de Alajuelita corresponde a la vertiente del Pacífico que pertenece a la cuenca del río Grande de Tárcos. En Alajuelita se ubica el río Tiribí, al que se le unen el río Cañas y su afluente quebrada Común; el río Limón y su tributario quebrada Guacamayo, y las quebradas Chinchilla y Coche; el río Poás y su afluente río Lajas, así como el río Agres. Los cursos de agua, a excepción del río Cañas, nacen los Cerros de Escazú. Los ríos Tiribí, Poás, Agres, Cañas y la quebrada Común son los límites cantonales; con San José; Aserri; Escazú y Desamparados, respectivamente.

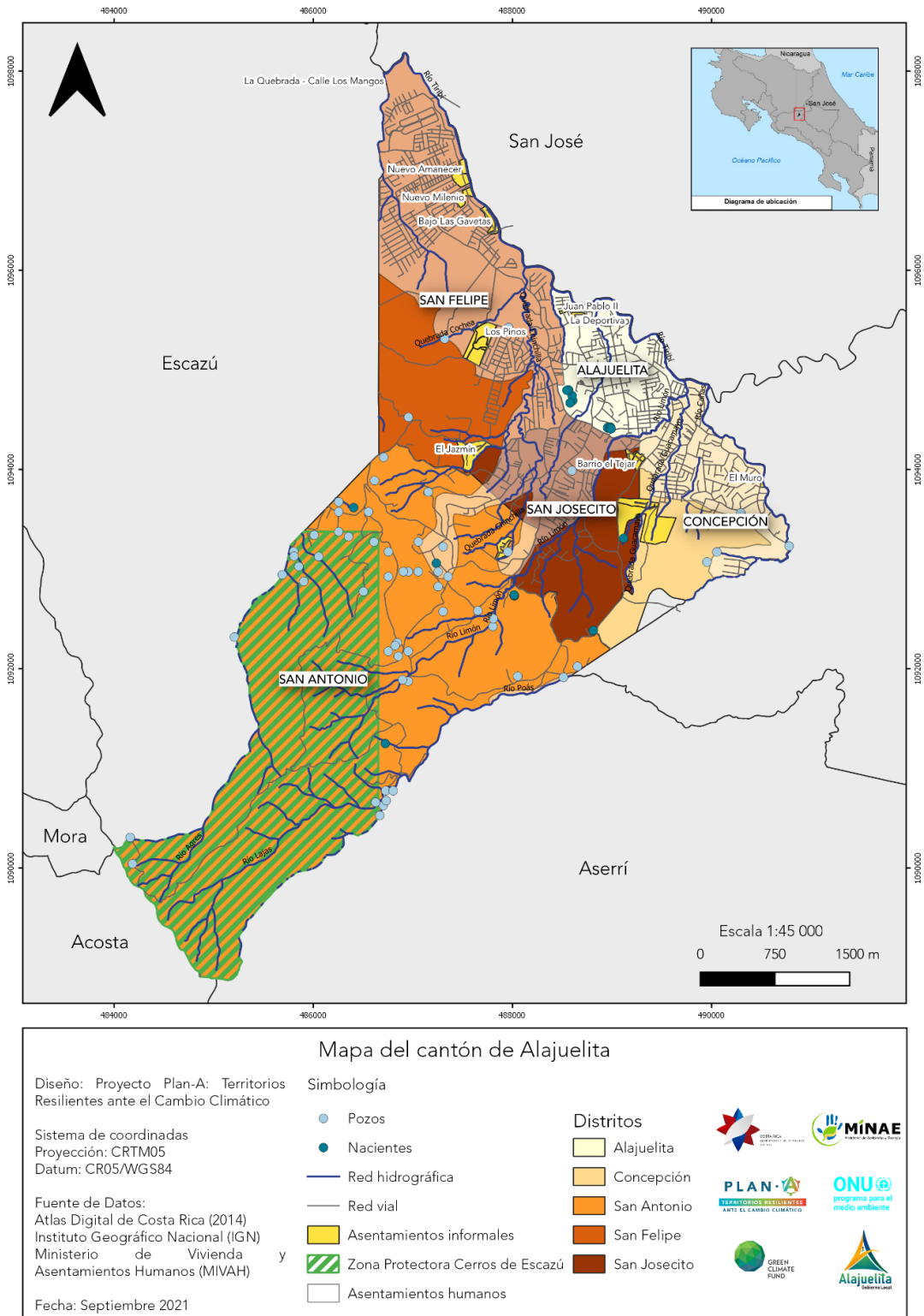


Figura 4. Mapa de Alajuelita.

3.1.3. Principales ecosistemas y recursos naturales

Alajuelita alberga parte de la Zona Protectora Cerros de Escazú (ZPCE) que colinda con los cantones de Escazú, Santa Ana, Aserrí, Acosta y Mora. Esta zona “comprende aquella área de bosque o terreno forestal que se destina a proteger, mantener y regular los suelos, el régimen hidrográfico o que actúe como agente regulador del clima o ambiente” (Decreto Ejecutivo 14672-A). La ZPCE posee importantes recursos naturales de tipo hídrico, biológico y forestal, siendo un área clave dentro de la Gran Área Metropolitana (SINAC, 2015). Alrededor de los cerros han ocurrido deslizamientos, debido a que geológicamente esta zona se conoce como un batolito, consistiendo en una burbuja de magma que se levantó por las cuatro fallas principales que rodean los cerros (Zúñiga (2007) en SINAC (2015)). El paisaje de la ZPCE se caracteriza por ser de uso agrícola, en donde se da el cultivo del café, cítricos, entre otros. Además, la ZPCE brinda servicios culturales y recreativos en la región, y están asociados a la Cruz de Alajuelita, punto estratégico de interés turístico y cultural del cantón (SINAC, 2015).

Alajuelita también tiene territorio perteneciente al Corredor Biológico Interurbano María Aguilar (CBIMA), que corresponde al 2% de la Gran Área Metropolitana (GAM) y a 3876,63 Ha. El CBIMA se ubica en otros cuatro cantones: La Unión, Curridabat, Montes de Oca, San José. El área territorial de Alajuelita dentro del CBIMA es de 2,50 Ha, en donde se reporta que hay 2,43 Ha de trama verde, de tipo “bosques y áreas naturales” (MINAE-SINAC-PNUD, 2020).

3.1.4. Asentamientos humanos

Alajuelita tiene una conexión y relación estrecha con el Área Metropolitana de Costa Rica, por ello el fenómeno de la expansión urbana replica en el cantón. El desarrollo urbano de Alajuelita se ha concentrado alrededor de su núcleo urbano principal y definido por las condiciones físicas como la topografía y el río Tiribí, que consiste en un límite natural y administrativo al norte del cantón. La expansión urbana ha sido producida en muchas ocasiones de forma “espontánea” lo cual muestra la necesidad de planificación del territorio (Municipalidad de Alajuelita, 2021).

A la vez, Alajuelita se caracteriza por la presencia de asentamientos informales. De acuerdo al Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), en Alajuelita se presentan los asentamientos informales que se visualizan en la Figura 4 y se nombran de la siguiente manera:

- **San Felipe:** El Jazmín, Los Pinos, Nuevo Amanecer, Nuevo Milenio, Las Gavetas
- **Concepción:** La Chanchera, El Tejar, Monte Alto, El Muro
- **San Antonio:** La Cascabela
- **Alajuelita:** La Deportiva, Juan Pablo II

De acuerdo al Diagnóstico Territorial para la Actualización del Plan Regulador (Municipalidad de Alajuelita, 2021), al oeste del núcleo principal dentro del distrito de San Felipe, se localizan los asentamientos informales más numerosos del cantón, que se encuentran tanto fuera como dentro del anillo de contención de Costa Rica.

3.1.5. Red vial y acceso

Alajuelita presenta la particularidad de ser un cantón de difícil acceso, generando una especie de isla dentro de zonas residenciales de alta densidad, en donde se ubican urbanizaciones de interés social. El principal ingreso a Alajuelita es por la rotonda de Hatillo, ingresando en el centro de Alajuelita, por lo que la mayoría de la flota vehicular circula alrededor del parque de Alajuelita. Existen otros puntos adicionales de acceso mediante otros cantones tanto por rutas nacionales como cantonales. Además, se ubican las vías que comunican a las cabeceras de distrito, y con los principales núcleos urbanos de la subregión sur. A nivel general, Alajuelita se caracteriza por tener calles estrechas, con posibilidades de ampliación en algunos sitios (Municipalidad de Alajuelita, 2021).

La red vial cantonal está constituida por las calles y caminos públicos que no forman parte de la red vial nacional y su administración es responsabilidad de la municipalidad. De acuerdo con los kilómetros registrados en el Diagnóstico de la Red Vial Cantonal (Municipalidad de Alajuelita, 2016), un 56% de la red vial cantonal se clasifica como tipo C, que son ramales de conexión a sectores tipo habitacional, lo que resalta el carácter de dormitorio que tiene Alajuelita. El 35% de los kilómetros de caminos se clasifican como tipo B, que son las calles que tienen comunicación directa a las rutas primarias. Las rutas primarias o tipo A, que sirven de ruta a centros de estudio o de salud y a rutas nacionales, representan solamente el 9% de los kilómetros registrados. De acuerdo con el diagnóstico, según kilómetros (Km) lineales, el estado de caminos de red vial es: 38% en estado regular, lo que equivale 39 Km lineales, un 19% en estado bueno, que equivale a 18 Km lineales y un 43% en estado malo, lo que equivale a 44 Km lineales (Municipalidad de Alajuelita, 2016).

Relacionado con los sistemas de drenajes de la red vial cantonal, el Diagnóstico de la Red Vial Cantonal (Municipalidad de Alajuelita, 2016), indica que el 34% de los kilómetros registrados en la red vial cantonal cuentan con un buen estado de drenajes, mientras que en un estado regular se ubica el 41% y en un mal estado se estima un 25%. Por lo que es relevante realizar mantenimiento a las rutas con un estado de drenaje regular o malo, ya que es una infraestructura fundamental para hacer frente a los eventos lluviosos intensos y buscar procesos de reconstrucción que permitan recuperar los sistemas de desfogue pluvial (Municipalidad de Alajuelita, 2016).

Con respecto a los puentes, en el cantón existen once, que se ubican tanto en rutas cantonales como en rutas nacionales, los cuales se mencionan a continuación (Municipalidad de Alajuelita, 2016):

1. Quebrada Patalillo

2. Puente Cambronero
3. Puente Juan Pablo II
4. Puente Jazmín
5. Puente Palo Campano
6. Puente Verbena
7. Puente Tejarcillos
8. Puente Cañas (en Ruta Nacional 105)
9. Puente Figueres (en Ruta de Travesía Nacional 11001)
10. Puente río Limón (en Ruta Nacional 105)
11. Puente Quebrada Herrera (en Ruta Nacional 177)

3.2. Características socioeconómicas

3.2.1. Población

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2011), Alajuelita tiene una densidad poblacional de 4211,34 hab/ km². En el cuadro 8 se muestra la distribución de la población en los distritos. El 99% de la población de Alajuelita es urbana. Además, se encuentra que el 12,9% de la población de este cantón son personas nacidas en el extranjero, un 11,2% son personas con algún tipo de discapacidad, el 36,3% de hogares cuentan con una jefatura femenina, mientras que en el 5,8% de hogares la jefatura del hogar es compartida (UCR, 2021).

Cuadro 8. Distribución de la población en Alajuelita.

Distrito	Población 2011	Población proyectada 2025
Alajuelita	12 400	13 466
San Josecito	11 072	13 548
San Antonio	5 060	6 231
Concepción	19 941	24 320
San Felipe	33 849	43 247
Total	82 322	100812

Fuente: INEC (2011).

3.2.2. Empleo y ocupación

En las comunidades de Alajuelita se desarrollan actividades económicas relacionadas con comercio y servicios, producción agropecuaria, servicios públicos, así como el trabajo doméstico. Sin embargo, Alajuelita se caracteriza por ser un lugar dormitorio, debido a que

una parte importante de su población económicamente activa se desplaza hacia otros cantones por razones de trabajo (Municipalidad de Alajuelita, 2021).

Se encuentra que 56 de cada 100 personas de 15 años y más, están en la fuerza de trabajo (ocupadas y desocupadas), de estas, 74,9 de cada 100, son hombres y 39,3 de cada 100, son mujeres. Del porcentaje de población ocupada, un 0,7% labora dentro del sector económico primario, un 22,6% en el sector secundario y un 76,6% en el terciario. Por otra parte, 44 de cada 100 personas de 15 años y más, se encuentran fuera de la fuerza de trabajo, de esta población un 7,8% es pensionada, un 35,6% estudia, un 36,9% se dedica a labores domésticas, un 0,3% es rentista y el restante 19,4% se dedica a otras labores. El 35,9% de la población tiene un seguro de forma directa, un 47,1%, de forma indirecta, el 16,5% está en condición de no asegurada y un 0,5% utiliza otras formas de aseguramiento (UCR, 2021).

3.2.3. Vivienda

Los datos también arrojan que en el cantón hay 19.832 viviendas individuales ocupadas, con un promedio de ocupantes de 3,91 personas por vivienda. Además, en el cantón, hay un 57,6% de viviendas en buen estado y existe un porcentaje de hacinamiento de 8,4, es decir, hay 8,4 viviendas con más de 3 personas por dormitorio por cada cien viviendas ocupadas (UCR, 2021). Con respecto a las viviendas ocupadas, el 60,4% de las viviendas son propias, el 26,7% es alquilada, 3,8% es prestada, el 4,5% es en condición de precario y el 0,6% corresponde a otro. Por otro lado, la procedencia del agua corresponde en un 98% al servicio de acueducto y el 2% es otro medio (INEC, 2011).

3.2.4. Educación y acceso a tecnología

Las características educativas de este cantón demuestran que 98,6 personas de cada 100 saben leer y escribir y la escolaridad promedio es de 8 años aprobados en la educación regular. También, el porcentaje de asistencia a la educación de la población menor de 5 años es de 11,1%, en personas entre 5 y 17 años un 86,3%, entre las personas de 18 a 24 años asisten un 36,9% y de población de 25 años y más el 7,6% asisten a la educación regular. El Atlas del Desarrollo Humano Cantonal 2018, desarrollado por el PNUD (2020), presenta al cantón Alajuelita con un índice de conocimiento de un 78% en promedio entre los años 2010 a 2018 (UCR, 2021).

Asimismo, el nivel educativo de la población indica que un 2,7% no poseen ningún año de educación completo, un 11,7% tienen la primaria incompleta, mientras que el 28,6% cuentan con la primaria completa, un 16,2% de población tiene la secundaria completa mientras que hay un 26,6% de población de este cantón con la secundaria incompleta y finalmente un 14,2% cuenta con estudios superiores (UCR, 2021). En el cantón se ubican 13 centros de educación preescolar y en educación de I y II Ciclo, hay 3 escuelas en

Alajuelita, 4 en San Josecito, 1 en San Antonio, 3 en Concepción y 3 en San Felipe. Con respecto a educación de segunda enseñanza, en Alajuelita se ubica el Liceo de Alajuelita y el Colegio Técnico Profesional, en San Felipe el Colegio Teodoro Picado y en Concepción el Colegio Técnico Don Bosco. Desde un modo general, la problemática en educación con respecto a eventos climáticos se basa en falta de mantenimiento permanente, ubicación en zonas de alto riesgo (rellenos, topografía irregular, orillas de ríos entre otros), inundaciones, sistemas de evacuación de aguas negras y pluviales deficientes, necesidad de más centros educativos para cubrir la demanda y de espacio para ampliaciones, así como de áreas recreativas.

Alajuelita cuenta con un porcentaje de acceso a información y comunicaciones de 85,6%. Respecto al acceso a tecnologías de la información y la comunicación el 29,9% tiene acceso a internet, un 10,6% cuenta con acceso a una computadora con internet, un 57,8% posee acceso un teléfono en su residencia y un 91.3% de la población del cantón cuenta con un teléfono celular. Sin embargo, es importante señalar que persisten brechas en cuanto al acceso a equipos de cómputo en el sistema escolar del cantón (UCR, 2021).

3.3. Características político-institucionales

3.3.1. Base de activos y gestión municipal

El Índice de Gestión Municipal (IGM) 2018, desarrollado por la Contraloría General de la República (2019), está conformado por 14 áreas de evaluación y 61 indicadores distribuidos en cinco ejes: Desarrollo y gestión institucional; Planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas; Gestión de desarrollo ambiental; Gestión de servicios económicos (gestión vial) y; Gestión de servicios sociales. Este índice indica que la Municipalidad de Alajuelita se encuentra dentro del rango de Cumplimiento parcial (2/3) del Plan de Mejora IGM-2018. Entre los principales resultados que arroja este estudio para el cantón de Alajuelita se encuentra que la calificación general de la Municipalidad de Alajuelita en el índice es de 62,35, con una variación positiva de 2,09 puntos del año 2017 al 2018 (UCR, 2021).

En cuanto a los ejes evaluados para la gestión municipal de este cantón, le corresponde una calificación de 64,99 al eje de desarrollo y gestión institucional; un 57,96 al eje de planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas; un 69,53 al eje de desarrollo ambiental; un 76,10 al eje de gestión de servicios económicos; y un 33,75 al eje de gestión de servicios sociales. Entre algunos de los datos que se toman en cuenta para la medición del índice, están los ingresos de la municipalidad, los gastos, el superávit específico, la inversión social, la inversión en la red vial y la satisfacción del usuario que en este caso obtiene una calificación de 100. Esta medición permite visibilizar las áreas de mayor reto para el gobierno local que corresponden a temas de control interno, aseo de vías y sitios públicos, y parques y obras de ornato (UCR, 2021).

3.3.2. Instituciones y seguridad

El Atlas del Desarrollo Humano Cantonal 2018, desarrollado por el PNUD (2020), presenta datos relevantes del cantón de Alajuelita con respecto a temas como acceso y calidad de vida, análisis de la desigualdad a nivel general, y desigualdad económica y social entre hombres y mujeres. Aborda también datos respecto a la pobreza y las condiciones de vida de su población. Además, en el Atlas rescata el Índice de Desarrollo Humano ajustado por Desigualdad (IDH-D), tiene una puntuación de 0,69 puntos. Dicho índice también se relaciona con el índice de Bienestar Material, el cual cuenta con una puntuación de 0,70 puntos.

El Índice de Competitividad Cantonal llevado a cabo por la Escuela de Economía y el Observatorio del Desarrollo de la Universidad de Costa Rica [OdD], (2017), permite medir el resultado de las decisiones empresariales, familiares y de los gobiernos en el espacio cantonal. Estos resultados se relacionan con el entorno económico, el desempeño del gobierno local, acceso y calidad de la infraestructura, el clima empresarial y laboral en el cantón, capacidad de manejo de conocimientos complejos y la calidad de vida. Según este índice, el cantón de Alajuelita estuvo en la categoría de los cantones con un índice de competitividad muy bajo en el 2006. Sin embargo, para el año 2016 subió a la categoría de los cantones con un nivel bajo, en la posición 59 del índice total. Su desventaja principal se encuentra en los pilares de clima empresarial, calidad de vida y gobierno, ya que en estos se encuentra en la categoría de muy bajo: en el pilar de calidad de vida y en el pilar de gobierno se encuentra en la posición 81, mientras que en el pilar de clima empresarial se encuentra en la posición 65 (UCR, 2021).

Asimismo, se destacan tres tipos de causas de la violencia: primero, la violencia directa o visible; segundo, las causas socioculturales entendidas como situaciones propias del territorio (ideología, lenguaje, comunicación, religión o credo, tendencias, entre otras); y tercero, las causas estructurales, que refieren a la insatisfacción de necesidades de cualquier índole, por ejemplo, leyes, infraestructura o atención de estado. De esta forma, dentro de un análisis estructural realizado, se priorizan 12 factores claves para la violencia dentro del cantón, que responden a necesidades básicas insatisfechas. Entre ellos: falta de presencia policial, familias disfuncionales, ineficiencia en la administración de justicia, ineffectividad en el servicio de policía, falta de corresponsabilidad en seguridad, consumo de alcohol, consumo de drogas, falta de cultura ciudadana, falta de compromiso ciudadano, venta de drogas y menores en riesgo social (UCR, 2021).

3.3.3. Gobernanza y toma de decisiones

Para comprender el tema de gobernanza y toma de decisiones, se retoman aspectos tales como libertad de acceso a la información, instrumentos de participación ciudadana, mecanismos de rendición de cuentas y conectividad vial, con el fin de analizar la capacidad del sistema para anticipar, incorporar y responder ante los cambios dentro de sus estructuras de gobierno y planificación.

Al respecto, Alajuelita se encuentra entre los cantones con mayores niveles de participación, principalmente porque cuenta con instrumentos para este fin. Esto también refleja una ciudadanía urbana con mayor acceso a información y conectividad. También muestra el nivel de organización comunal y una sociedad civil informada y movilizadora, que puede participar en la gestión municipal. Resalta también en el tema de género, el índice de Desarrollo de Género (IDGc), y el índice de Desigualdad de Género (IDG-D), tiene una puntuación de 1,03 puntos y 0,19 puntos, respectivamente.

En materia de gobernanza, Alajuelita es un cantón en donde existen mecanismos de rendición de cuentas por parte de las autoridades municipales y otras instituciones públicas. Consta el mayor número de mecanismos de rendición de cuentas con un 100% que los que están establecidos por ley. Esto indica un alto grado de transparencia en la gestión pública en el cantón (UCR, 2021).

3.4. Prioridades de desarrollo

A continuación, se comparte una pequeña síntesis sobre las prioridades de desarrollo visibles en los instrumentos de planificación del cantón de Alajuelita.

<p>Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local (PCDHL) de Alajuelita</p> <p>2013-2023</p>	<p>Visión del cantón de Alajuelita:</p> <p><i>“Ser un cantón, donde de manera integral se desarrollan las fuerzas vivas de las comunidades, alcanzando el desarrollo sostenible de nuestro territorio, potenciando los valores y tradiciones que nos han caracterizado y mejorando la calidad de vida de los habitantes.”</i></p>	<p>Áreas estratégicas de desarrollo local:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Económico Sostenible • Desarrollo Socio-Cultural • Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial • Seguridad Humano: Ciudad y Socio Ambiental • Educación • Infraestructura • Servicios Públicos • Participación Ciudadana y Democracia Local
<p>Plan Estratégico Municipal (PEM) de Alajuelita</p> <p>2018-2023</p>	<p>Visión Municipal:</p> <p><i>“Seremos el Gobierno Local líder, responsable del desarrollo sostenible del cantón, que promueve la</i></p>	<p>Áreas estratégicas de desarrollo local:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo Institucional Municipal • Equipo Cantonal • Medio Ambiente

	<i>calidad de vida de sus habitantes.”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenamiento Territorial • Política Social Local • Desarrollo Económico Local • Infraestructura Vial • Servicios Públicos
<p>Plan Anual Operativo Anual (se revisó el Plan 2020)</p>	<p>Misión de cada uno de los programas del Plan:</p> <p>I. Desarrollar las políticas y acciones administrativas de apoyo a la gestión municipal, así como la vigilancia dirección y administración de los recursos de la manera mas eficiente a efecto de que los programas de servicios puedan cumplir con sus funciones.</p> <p>II. Brindar Servicios a la comunidad con el fin de satisfacer sus necesidades.</p> <p>III. Desarrollar proyectos de inversión a favor de la comunidad con el fin de satisfacer sus necesidades.</p>	<p>Planeamiento anual de la Municipalidad, dividido en 3 programa (I, II, III):</p> <p>I. Dirección y Administración II. Servicios Comunitarios III. Inversiones</p> <p>Integra las áreas estratégicas establecidas en el PEM.</p>
<p>Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal (PCDSVC o Plan Quinquenal) 2018-2023</p>	<p>Sobre el Plan:</p> <p><i>“Orienta la inversión de los recursos de la Ley 8114 y la Ley 9329, bajo principios de eficiencia, y eficacia de los recursos públicos, en vías cantonales que propicie menos tiempos de traslado, mejorando la competitividad del cantón.”</i></p>	<p>Políticas Cantonales de Conservación de la Red Vial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar intervenciones en la infraestructura vial de caminos asfaltados y de lastre de la red vial cantonal consideradas en condiciones regulares y buenas. • Generar intervenciones en las Condiciones de los Sistemas de Desfogue pluvial de las Rutas Cantonales Tipo A. • Generar condiciones de infraestructura vial que permita descongestionar

	<p>el tráfico en los sectores más transitados del cantón.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la seguridad vial en la red vial, principalmente en vías que conectan con centros educativos y de salud.
--	--

<p>Plan Cantonal de Gobierno 2020-2024</p>	<p>de Visión del Plan: <i>“Alajuelita Inteligente”</i></p>	<p><i>Ciudad</i></p>	<p>Áreas estratégicas de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo y Progreso • Seguridad Ciudadana • Infraestructura y Servicios • Medio Ambiente • Cultura, Recreación Y Deporte • Gobierno, Participación Ciudadana y Transparencia • Administración Municipal
--	--	----------------------	--

<p>Plan Regulator de Alajuelita</p>	<p>Se encuentra en revisión la actualización del Plan.</p>
--	--

3.5. Acciones climáticas

Para la identificación de las acciones estratégicas de adaptación es importante considerar las intervenciones que se han desarrollado o se encuentran en ejecución, esto para fortalecer o evitar la duplicación de esfuerzos. A continuación, se muestra una lista de algunas acciones relacionadas con el cambio climático que implementa Alajuelita.

Proyecto INTERLACE, Corredor Biológico Interurbano María Aguilar (CBIMA).

Breve descripción: Este proyecto busca una ejecución multisectorial, multinivel e intermunicipal para la creación y restauración de zonas verdes en el CBIMA para la protección del ambiente; y proporcionar beneficios sanitarios, económicos y sociales a las y los habitantes de la ciudad. Dentro del marco de este proyecto se generan insumos técnicos asociados a la restauración de la zona del CBIMA, desarrollo de instrumentos políticos, fortalecimiento de capacitaciones, jornadas de limpieza de residuos y plantación de especies nativas.

Organismos asociados a la implementación: Universidad Nacional (UNA), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Municipalidades de Alajuelita, La Unión, Curridabat, Montes de Oca y San José, Unión Nacional de Gobiernos Locales (UNGL), Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), Unión Europea (UE).

Desarrollo de campañas de recolección de residuos reciclables “Ambientados”

Breve descripción: Recolección de residuos reciclables en las instalaciones de la municipalidad una vez al mes.

Organismos asociados a la implementación: Municipalidad de Alajuelita.

Existencia de cursos de capacitación en Sistemas de Gestión Ambiental.

Breve descripción: Dentro de los cursos regulares del Instituto Nacional de Aprendizaje, se desarrollan cursos relacionados con la gestión ambiental en donde se integran temas asociados con cambio climático.

Organismos asociados a la implementación: Instituto Nacional de Aprendizaje sede en Alajuelita (INA).

Desarrollo de limpiezas comunales recurrentes.

Breve descripción: Cada cierto tiempo en Alajuelita se organizan limpiezas comunales en diferentes lugares del territorio en donde hay acumulación de residuos sólidos, como en ríos, parques, entre otros sitios a cielo abierto. Estas actividades se desarrollan en conjunto con organizaciones comunitarias con el fin de sensibilizar sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos.

Organismos asociados a la implementación: Municipalidad de Alajuelita y diversas organizaciones de sociedad civil.

Desarrollo de recolecciones de residuos no tradicionales cada cierto tiempo.

Breve descripción: Establecimiento de puntos estratégicos de recolección de residuos no tradicionales en los diferentes distritos del cantón dos veces al año, aproximadamente.

Organismos asociados a la implementación: Municipalidad de Alajuelita.

Activación de la Comisión del Programa Bandera Azul Ecológica.

Breve descripción: Se conformó la comisión con el fin de trabajar por la obtención del reconocimiento para la municipalidad y extenderse hacia las comunidades.

Organismos asociados a la implementación: Municipalidad de Alajuelita.

Desarrollo del Plan Regulador.

Breve descripción: Alajuelita ha desarrollado su Plan Regulador, el cual se encuentra en revisión. Este Plan ha incorporado información relacionada a las amenazas asociadas a inundaciones y deslizamientos para la determinación de la zonificación del cantón.

Organismos asociados a la implementación: Municipalidad de Alajuelita.

Asistencia técnica y capacitación en buenas prácticas agropecuarias.

Breve descripción: Dentro de las labores institucionales regulares del Ministerio de Agricultura y Ganadería se encuentra la capacitación y la asistencia técnica en buenas prácticas agropecuarias a los y las productores del cantón, especialmente en la zona de San Antonio.

Organismos asociados a la implementación: Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

Participación comunitaria en la gestión del riesgo.

Breve descripción: Participación activa de los Comités Comunales de Emergencia y conformación de la Red del Clima, las cuales son estructuras base y claves para la participación comunitaria en la gestión de riesgos y atención de emergencias. Estas estructuras de organización comunitaria reciben y brindan capacitaciones relacionadas con la gestión del riesgo y también, recientemente han iniciado a tomar datos climáticos.

Organismos asociados a la implementación: Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), Municipalidad de Alajuelita, comunidades.

Establecimiento y mantenimiento del Vivero Municipal.

Breve descripción: Parte de los insumos que obtuvo la Municipalidad de Alajuelita por parte del Proyecto de Paisajes Productivos (PPP) implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), fue el vivero municipal. A partir de esto, se han generado esfuerzos para la recolección de semillas de árboles nativos de Alajuelita, reproducción de especies nativas, capacitación de personal técnico municipal para replicar con la comunidades. Esto para iniciar en la reforestación y restauración en parques y diferentes sitios del cantón.

Organismos asociados a la implementación: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Municipalidad de Alajuelita.

PERFIL CLIMÁTICO

4.1. Clima en Alajuelita

Alajuelita es un cantón ubicado en el Valle Central de Costa Rica y su clima corresponde al de esta zona geográfica de acuerdo con el Instituto Meteorológico Nacional (IMN). Su clima se clasifica con estación seca, clima estacional o intermedio, y/o clima lluvioso, y responde al clima de la Meseta Central, caracterizado por sus lluvias moderadas y sus temperaturas frescas. De acuerdo con el IMN (s.f.), la región del Valle Central está afectada por condiciones meteorológicas del Pacífico (vientos ecuatoriales y la Zona de Confluencia Intertropical), y las condiciones del Caribe (vientos alisios del noreste, con derrame de nubosidad y lluvias débiles). La ubicación geográfica del Valle Central y su climatología mixta Caribe y Pacífica, hace que convivan varios tipos de clima en esta región (IMN, s.f.). La lluvia media anual en el cantón, correspondiente a la región del valle central occidental, es alrededor de 2000 mm con un promedio de 129 días con lluvia al año y un periodo seco de 5 meses.

Cuadro 9. Resumen Sinóptico - Climático de la Región.



	Lluvia Media Anual (mm)	T. Máxima Media Anual (°C)	T. Mínima Media Anual (°C)	T. Media Anual (°C)	Promedio de días con lluvia	Duración del periodo seco (meses)
VC1	1950	27	18	22	129	5

Fuente: IMN s.f.

4.2. Riesgo asociado al cambio climático

4.2.1. Amenazas e impactos derivados del clima

Las amenazas climáticas, de acuerdo con la definición del IPCC (2019), se refieren a la potencial ocurrencia de eventos o tendencias naturales o inducidas por el ser humano que pueden ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, daños o pérdidas a la propiedad, los medios de vida, los servicios de provisión, los ecosistemas o los recursos ambientales. Las amenazas del clima se consideran factores puramente climáticos que corresponde a índices que identifican los eventos extremos del clima. Se utilizaron dos métodos de análisis: cuantitativo y cualitativo. El método cuantitativo se ha desarrollado con base en indicadores de eventos extremos que fueron analizados y cartografiados por cantón. El enfoque cualitativo se realizó mediante la construcción de cadenas de impacto y caracterización de las pérdidas históricas.

Amenazas climáticas identificadas

A nivel general, las amenazas presentes en el cantón de Alajuelita se pueden visualizar a partir del Mapa de Amenazas desarrollado por la Comisión Nacional de Emergencias [CNE] (s.f.), en donde se puntualizan amenazas como; amenazas hidrometeorológicas ya que el cantón posee una red fluvial bien definida, conformada por ríos como el Cañas, Limón, Tiribí, y las quebradas Honda y Chinchilla. Estos ríos y quebradas son el punto focal de las amenazas hidrometeorológicas del cantón, ya que es frecuente el lanzamiento de residuos sólidos a los cauces de la red fluvial, ocupación de planicies, desarrollo urbano deshornado, por lo que se reduce la capacidad de la sección hidráulica, y provoca el desbordamiento de los ríos y quebradas. Entre las zonas o barrios más afectados y de alta amenaza por las inundaciones están los sectores de Concepción, Bellavista, San Josecito, Lagunilla, San Felipe.

Otra amenaza del cantón son los deslizamientos o la inestabilidad en los terrenos, que pueden ser generados por lluvias intensas, erosión al pie de laderas, cortes de carretera, deforestación. Se menciona como el sector más vulnerable para este tipo de eventos, el suroeste del cantón, específicamente en las partes altas del río Limón, Quebrada Chinchilla

y sus afluentes. Cabe resaltar que en este sitio existe una amenaza latente con el deslizamiento de la Cascabela que se presenta desde el año 2005, el cual ha presentado movimientos que han afectado diversidad de viviendas (CNE, s.f.). Entre sus impactos se encuentra: generación de lodos, destrucción de infraestructura vial, principalmente las carreteras que unen los poblados de Llano, San Antonio, Lámparas, Mesón, afectación en actividad agropecuaria, daños en viviendas, acueductos y tendido eléctrico.

Análisis de amenazas climáticas mediante modelo cuantitativo

A continuación, se muestran los indicadores analizados.

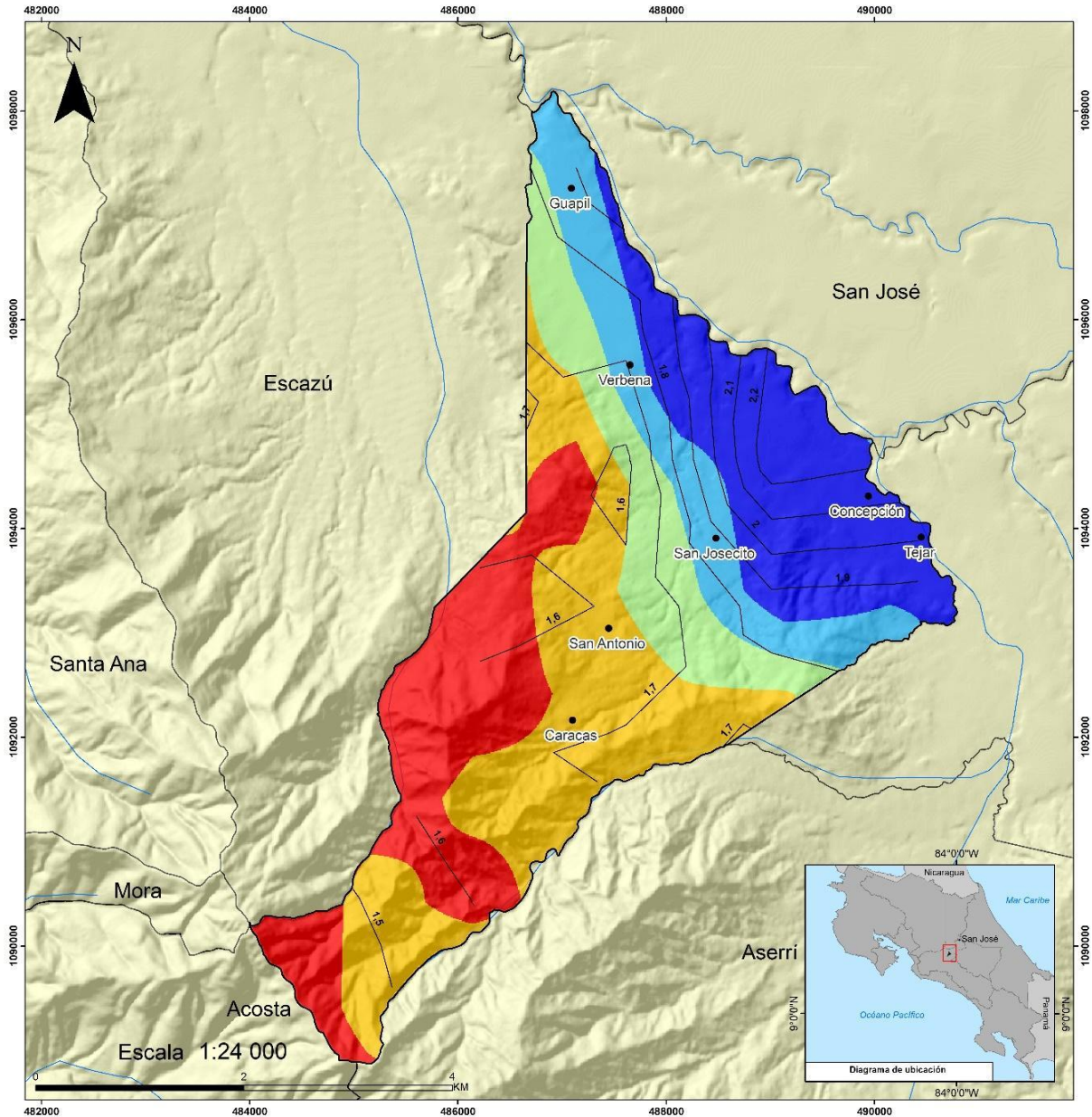
Amenazas derivadas de los extremos secos:

- Indicador 1. Percentil 10 (P10) de los valores de precipitación. Hace referencia a la amenaza debido a la deficiencia de precipitación.
- Indicador 2. Valor extremo de aridez (que considera solo los días del 10% de mayores valores de temperatura). Es la razón entre precipitación y evapotranspiración (que a su vez es función de la temperatura). Hace referencia a la amenaza debido a la alta temperatura y deficiencia de humedad.

En cuanto al índice de aridez, los valores de mayor amenaza por aridez se observaron en la parte occidental del distrito San Felipe, la zona norte del distrito San Antonio, casi en todo el distrito San Josecito y en la zona limítrofe de los distritos Concepción y San Antonio, en la parte oriental del cantón. Hay dos zonas que presentaron los valores menores de amenaza por aridez: la primera al noreste del cantón, en los distritos de Alajuelita y Concepción; y la segunda al noroeste, en el distrito San Felipe.

En términos generales, el P10 muestra un comportamiento similar al del índice de aridez. Aunque las diferencias no son muy significativas, los valores menores del percentil 10 corresponden a dos áreas: la primera al noreste del cantón, en los distritos de Alajuelita y Concepción; y la segunda al noroeste, en el distrito San Felipe.

A continuación, se presentan los mapas de los indicadores de aridez y el mapa de percentil 10 de lluvia. En cuanto a simbología, los sitios del cantón con índice de aridez o percentil 10 alto se representa con el color rojo, medio-alto con el color naranja, medio con el color verde, medio-bajo con el color celeste y nivel bajo con el color azul.



Índice de aridez para el cantón Alajuelita

Consultoría diseño de una metodología y análisis de riesgo a la variabilidad y el cambio climático a nivel cantonal para Costa Rica

<p>Sistema de coordenadas Proyección: CRTM05 Datum: CR05/WGS84</p> <p>Fuente de Datos: Instituto Geográfico Nacional (IGN) Censo de población INEC 2011 Instituto Meteorológico Nacional (IMN) WorldClim (http://ccafs-climate.org), datos a 1km de resolución</p>	<p>Universidad de Costa Rica</p> <p>Diseño: Escuela de Geografía</p> <p>Análisis climático: Centro de Investigaciones Geofísicas</p> <p>Análisis estadístico: Observatorio del Desarrollo</p> <p>Fecha: Abril 2021</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Alto (1,47 - 1,65) Medio alto (1,66 - 1,76) Medio (1,77 - 1,91) Medio bajo (1,92 - 2,06) Bajo (2,07 - 2,23) <ul style="list-style-type: none"> Poblados Isoyetas Ríos Cantones
---	---	---

COMISIÓN NACIONAL DEL CLIMA

PLAN-A
ESTRATEGIA NACIONAL PARA EL CAMBIO CLIMÁTICO

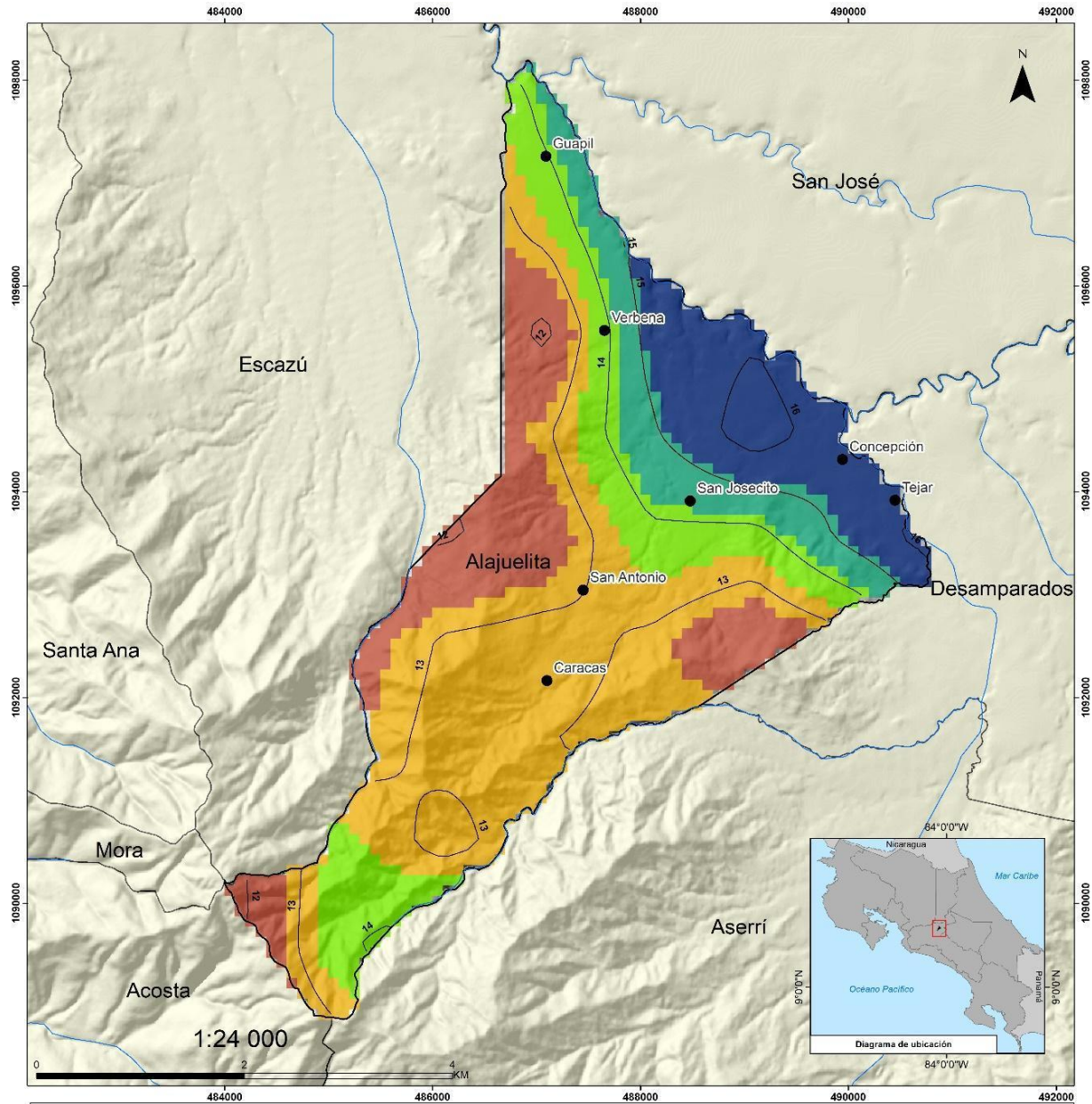
MINAIE
Ministerio de Medio Ambiente y Energía

ONU
programa para el medio ambiente

CNE
COSTA RICA

GREEN CLIMATE FUND

Figura 5. Mapa de amenaza por aridez extrema actual para el cantón de Alajuelita.



Percentil 10 histórico para el cantón de Alajuelita

Consultoría diseño de una metodología y análisis de riesgo a la variabilidad y el cambio climático a nivel cantonal para Costa Rica

<p>Sistema de coordenadas Proyección: CRTM05 Datum: CR05/WGS84</p> <p>Fuente de Datos: Instituto Geográfico Nacional (IGN) Censo de población INEC 2011 Instituto Meteorológico Nacional (IMN) WorldClim (http://ccafs-climate.org), datos a 1km de resolución</p>	<p>Universidad de Costa Rica</p> <p>Diseño: Escuela de Geografía</p> <p>Análisis climático: Centro de Investigaciones Geofísicas</p> <p>Análisis estadístico: Observatorio del Desarrollo</p> <p style="text-align: right;">Fecha: Abril 2021</p>	<p>Simbología</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #C00000; border: 1px solid black;"></td> <td>Alto (11.8 - 12.7)</td> <td style="width: 30px; height: 15px; border: 1px solid black; border-radius: 50%;"></td> <td>Poblados</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black;"></td> <td>Medio alto (12.8 - 13.4)</td> <td style="width: 30px; height: 15px; border: 1px solid black;"></td> <td>Ríos</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black;"></td> <td>Medio (13.5 - 14.2)</td> <td style="width: 30px; height: 15px; border: 1px solid black;"></td> <td>Cantones</td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #3CB371; border: 1px solid black;"></td> <td>Medio bajo (14.3 - 15.1)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="width: 30px; height: 15px; background-color: #00008B; border: 1px solid black;"></td> <td>Bajo (15.2 - 16.5)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Alto (11.8 - 12.7)		Poblados		Medio alto (12.8 - 13.4)		Ríos		Medio (13.5 - 14.2)		Cantones		Medio bajo (14.3 - 15.1)				Bajo (15.2 - 16.5)		
	Alto (11.8 - 12.7)		Poblados																			
	Medio alto (12.8 - 13.4)		Ríos																			
	Medio (13.5 - 14.2)		Cantones																			
	Medio bajo (14.3 - 15.1)																					
	Bajo (15.2 - 16.5)																					

Figura 6. Mapa de amenaza analizada por percentil 10 (P10) de los valores históricos de precipitación actual.

Amenazas derivadas de los extremos húmedos:

- Indicador 3. Percentil 90 (P90) de los valores diarios de precipitación. Hace referencia a la amenaza debido al exceso de precipitación.

En cuanto al análisis del percentil 90, los valores más bajos del P90 se ubicaron en tres zonas del noroeste, en los distritos San Felipe y San Antonio; al suroeste de este último distrito; y cerca de la zona limítrofe, entre los distritos Concepción, San Josecito y San Antonio. Alajuelita, San Felipe y Concepción, al noreste del cantón, presentaron valores altos del P90.

A continuación, se presenta el mapa de amenaza lluviosa, el cual indica niveles de lluvia bajos con color rojo, niveles medio bajo de color naranja, niveles medios de color verde, niveles medio alto de color turquesa y niveles altos de color azul a través del análisis del indicador del percentil 90.

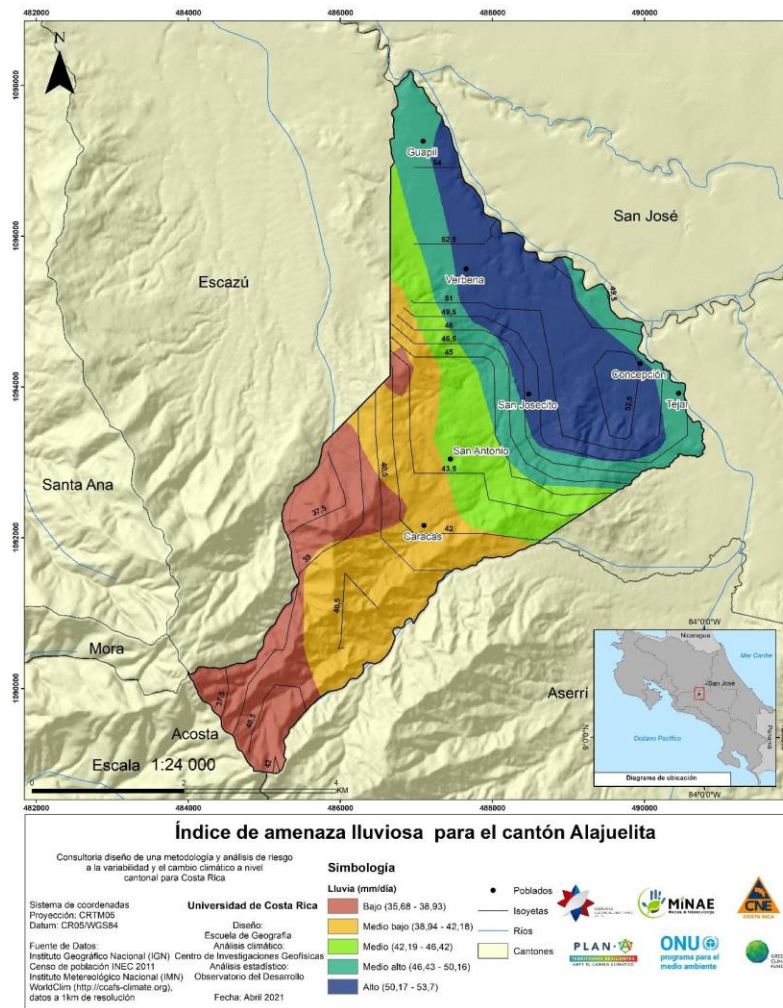


Figura 7. Mapa de amenaza analizada por percentil 90 (P90) de los valores históricos de precipitación actual.

Análisis de amenazas e impactos históricos cualitativamente

A continuación, se describen algunos impactos que han ocurrido en Alajuelita asociado a las amenazas climáticas. Además, se comparten las pérdidas económicas de los eventos hidrometeorológicos históricos ocurridos en Alajuelita, que han tenido una Declaratoria de Emergencia.

Cuadro 10. Eventos en Alajuelita asociados a deslizamientos e inundaciones.

Evento	Sectores/Activos impactados	Descripción de impactos (según Municipalidad)
Deslizamiento zona Monte Alto	Asentamientos humanos	Afectación en viviendas.
Deslizamiento Calle La Chanfaina	Asentamientos humanos Infraestructura	Hundimiento del sector. Se ve influenciado por la naciente La Chanfaina y se ubica en el asentamiento informal La Cascabela, lo cual intensifica los impactos. Ocurre el hundimiento de las carreteras. Cierre de vías, incomunicación. Daños en las construcciones.
Deslizamiento Calle El Mango	Asentamientos humanos Infraestructura	Se está hundiendo hacia quebrada Chinchilla. Han ocurrido pérdidas y daños en viviendas. Varias viviendas se han desalojado, se ha reubicado a la población. Daños en las construcciones.
Deslizamiento Zona Protectora Cerros de Escazú	Ecosistemas	Generación de deslizamientos en las zonas más montañosas las cuales impactan los ecosistemas. En las zonas montañosas (Este u Oeste) por el lado de San Antonio, hay poca población. Se dan los deslizamientos, pero estas no necesariamente afectan directamente a la población.
Inundación alrededor Quebrada Chinchilla	Asentamientos humanos	Desbordamiento de Quebrada Chinchilla. Afectación en viviendas.
Inundaciones alrededor del río Cañas	Asentamientos humanos	Se afectan las escuelas como la Escuela del Llano, la Escuela de Ciudadelas. Se ve afectado también el servicio de internet y luz. Además, afectan las viviendas cercanas que se han construido a la margen del río.

Inundaciones alrededor del río Limón	Asentamientos humanos Infraestructura	Afectaciones en viviendas, puente colapsó.
--------------------------------------	--	--

Cuadro 11. Eventos hidrometeorológicos históricos en Alajuelita y datos de pérdidas. Fuente: MIDEPLAN y MAG (2019).

Evento	Año	Pérdidas en acueductos y alcantarillados (₡)	Pérdidas en agropecuario (₡)	Pérdidas en infraestructura vial (₡)	Pérdidas en ríos y quebradas (₡)	Pérdidas en vivienda (₡)
Huracán Mitch	1998	NR	NR	72 089 148,18	NR	289 904 262,58
Paso de una onda tropical en el Pacífico, Central, Norte, Sur y cordillera de Guanacaste	2007	NR	156 950 459,97	NR	NR	NR
Paso de una onda tropical por el oeste (Decreto 33834-MP)	2007	NR	NR	1 773 358 996,81	17 209 438,07	84 461 067,02
Tormenta tropical Nicole	2010	NR	NR	289 318 245,46	NR	NR
Huracán Tomas	2010	309 949 260,98	29 781 601,59	2 265 417 243,25	72 197 822,03	NR
Tormenta tropical Nate	2017	193 848 783,41	6 507 794,62	208 649 579,93	NR	NR

A la vez, durante el proceso participativo, se desarrollaron cadenas de impacto, que muestran de forma descriptiva los impactos que se han reflejado en el cantón de Alajuelita a partir de los eventos climáticos. Estas cadenas se han elaborado para eventos lluviosos abordando zonas urbanas, zonas agropecuarias, infraestructura y servicios públicos, zonas comerciales e industriales y ecosistemas.

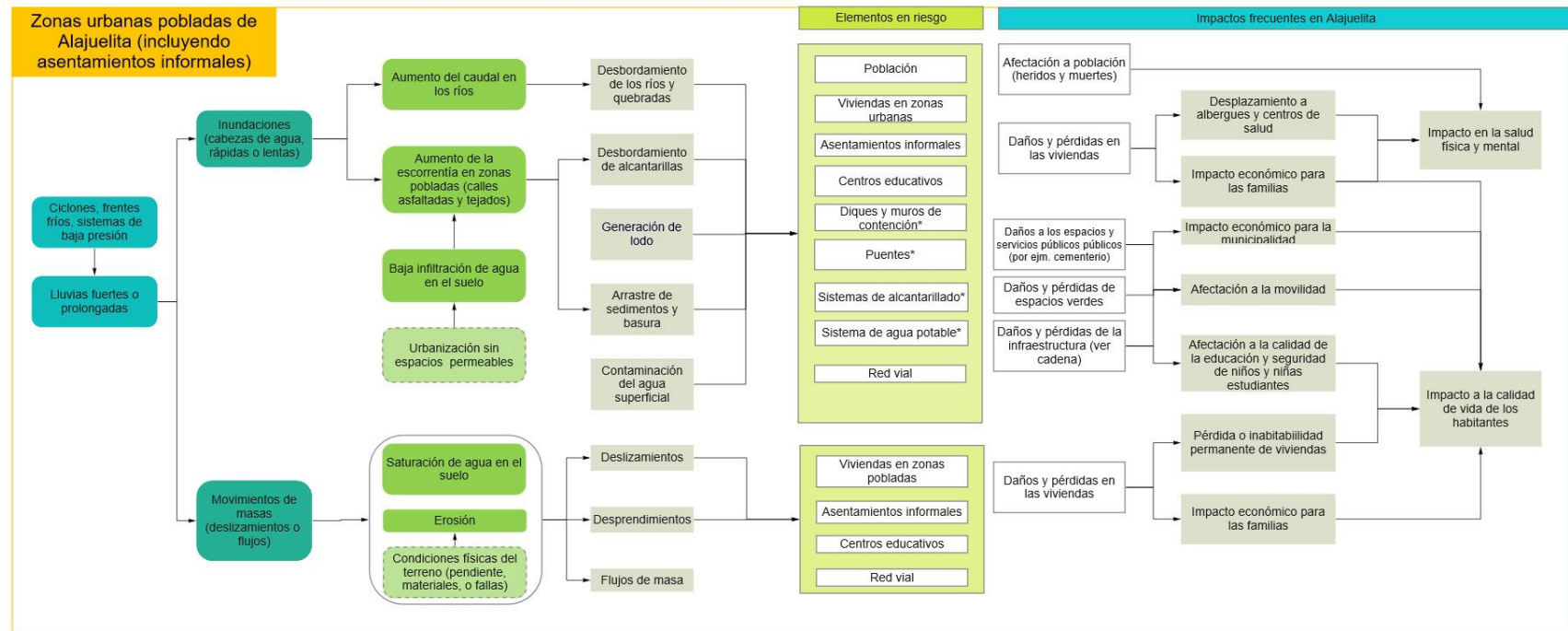


Figura 8. Cadena de impactos asociados a eventos climáticos lluviosos en zonas urbanas.

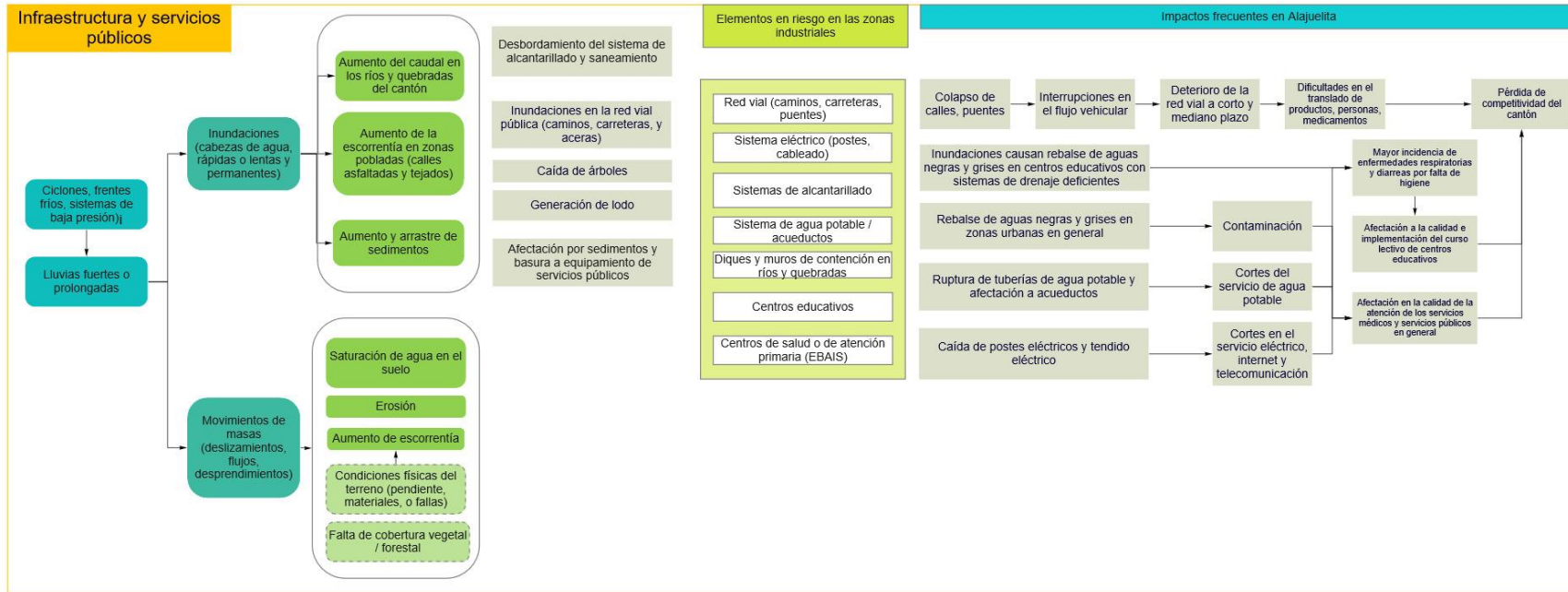


Figura 9. Cadena de impactos asociados a eventos climáticos lluviosos en infraestructura y servicios públicos.

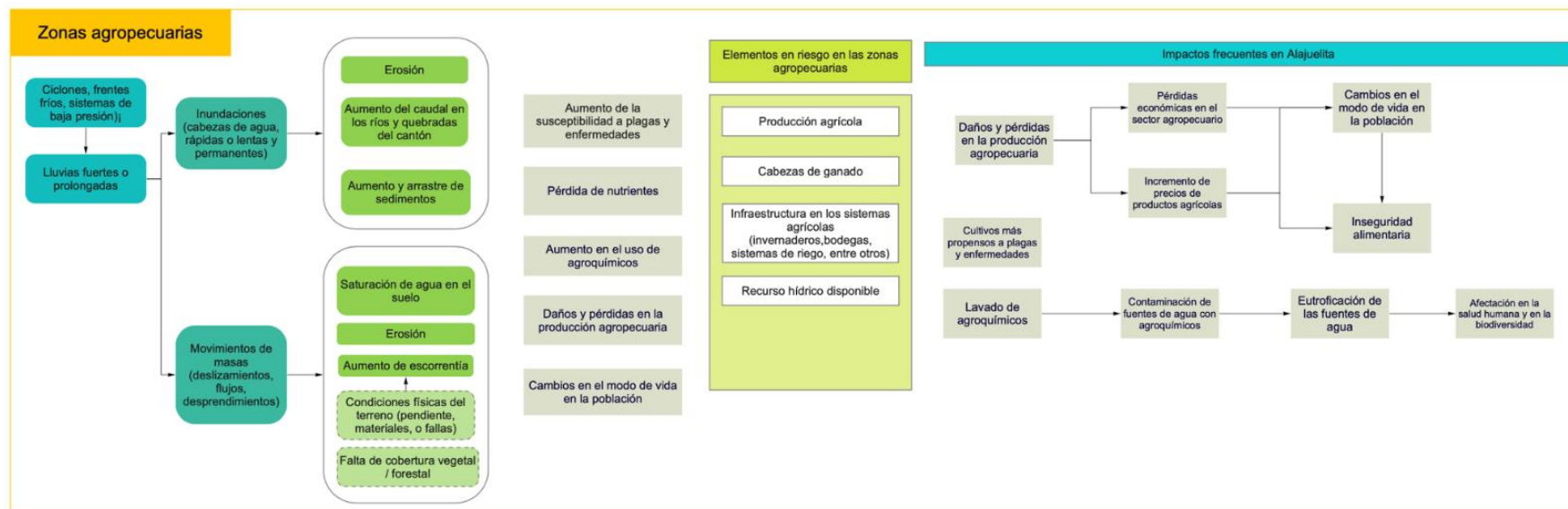


Figura 10. Cadena de impactos asociados a eventos climáticos lluviosos en zonas agropecuarias.

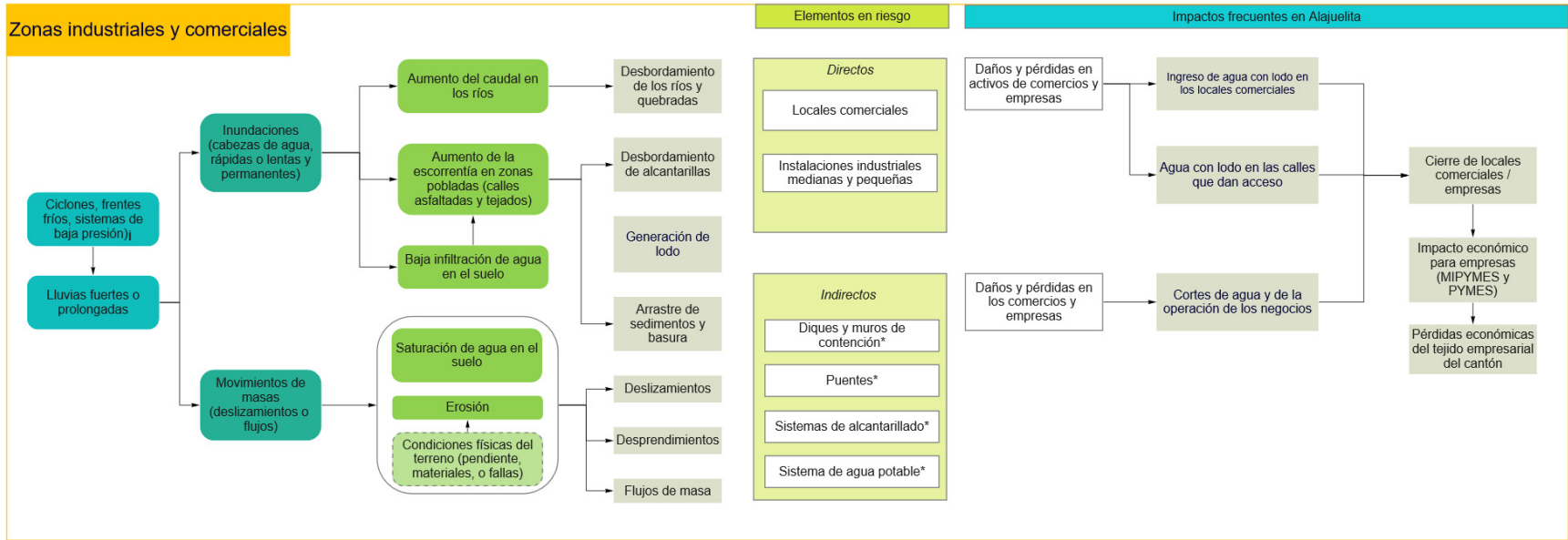


Figura 11. Cadena de impactos asociados a eventos climáticos lluviosos en zonas industriales y comerciales.

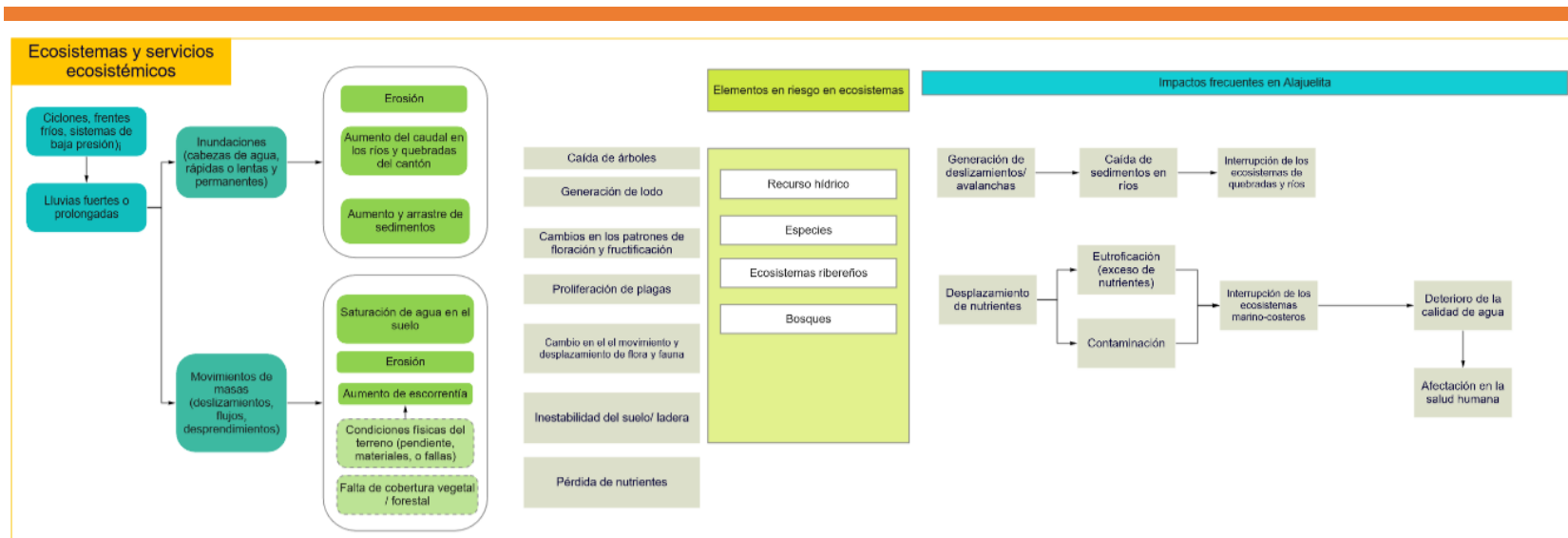


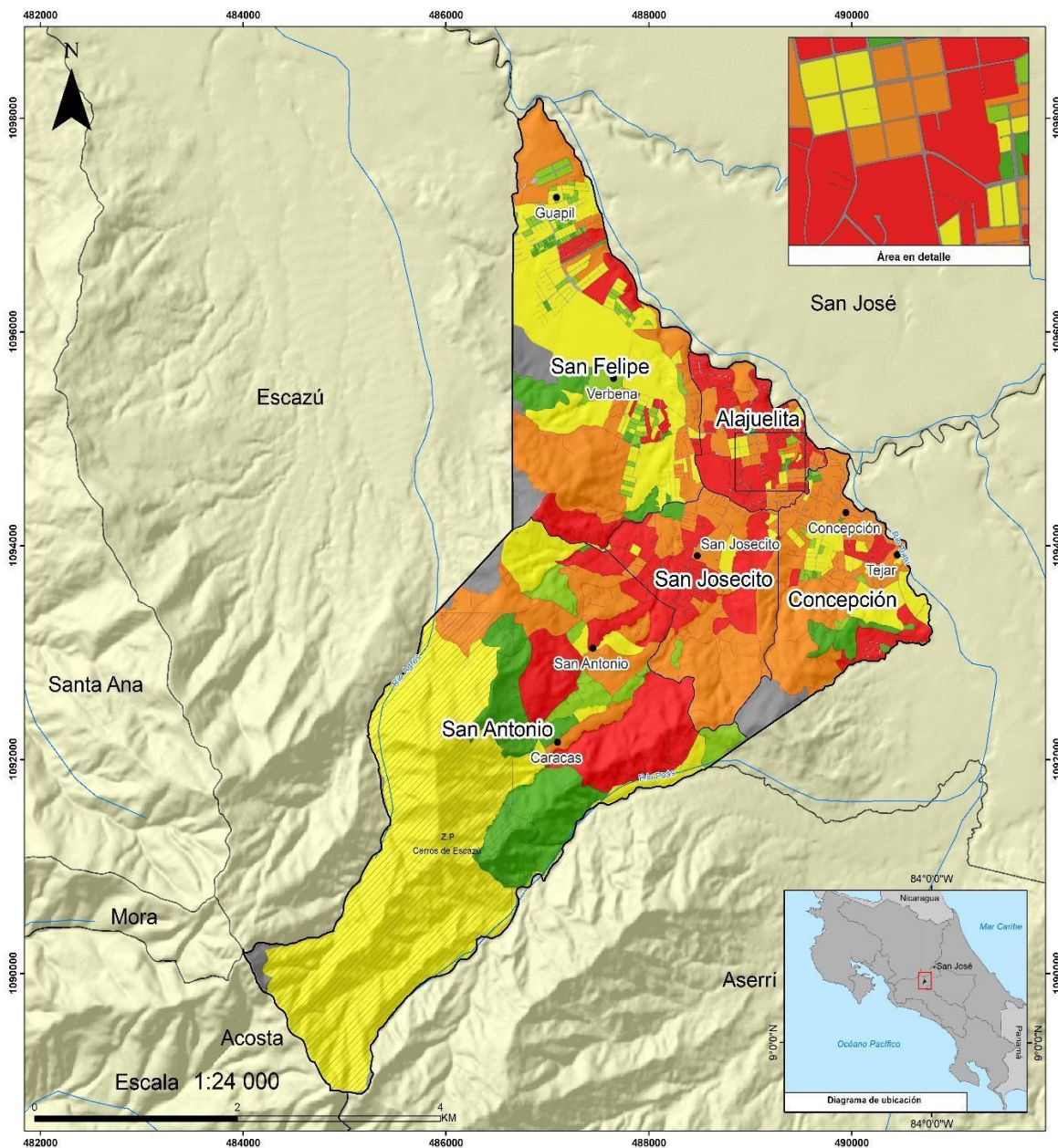
Figura 12. Cadena de impactos asociados a eventos climáticos lluviosos asociados a ecosistemas y servicios ecosistémicos.

4.2.2. Vulnerabilidad actual

La vulnerabilidad actual se presenta de manera más intensa en los distritos de Alajuelita y San Josecito. En las UGM en rojo, es decir, las más vulnerables, se tiene en común en toda una alta densidad de población urbana. Tomando en cuenta el distrito de San Antonio, las UGM son zonas muy grandes y la mayor parte de la población se encuentra en la parte norte de este distrito, mientras que el sur representa a parte de la zona protectora de los cerros de Escazú. En este último caso, los valores de estos UGM reflejan la vulnerabilidad de la población expuesta únicamente.

El análisis de los indicadores muestra que distritos como San Josecito y Concepción tienden a tener mayores deficiencias en temas como población desempleada y necesidades básicas insatisfechas. En lo referente a pérdidas económicas por eventos históricos, los distritos de San Antonio y San Josecito tienen ya un historial de pérdidas que rondan cifras cercanas a los 40 millones de colones (1988-2019). Es importante recalcar que el distrito de San Felipe tiene el mayor número de población infantil y adulta mayor del cantón.





Índice de vulnerabilidad para el cantón Alajuelita

Consultoría diseño de una metodología y análisis de riesgo a la variabilidad y el cambio climático a nivel cantonal para Costa Rica

<p>Sistema de coordenadas Proyección: CRTM05 Datum: CR05/WGS84</p> <p>Fuente de Datos: Instituto Geográfico Nacional (IGN) Censo de población INEC 2011 Instituto Meteorológico Nacional (IMN) WorldClim (http://ccats-climate.org), datos a 1km de resolución</p>	<p>Universidad de Costa Rica</p> <p>Diseño: Escuela de Geografía</p> <p>Análisis climático: Centro de Investigaciones Geofísicas</p> <p>Análisis estadístico: Observatorio del Desarrollo</p> <p style="text-align: right;">Fecha: Abril 2021</p>	<p>Simbología</p> <table border="0"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #4CAF50;"></td> <td>Bajo (0,00 - 0,63)</td> <td style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black; border-radius: 50%;"></td> <td>Poblados</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #8BC34A;"></td> <td>Medio bajo (0,64 - 1,18)</td> <td style="width: 20px; height: 15px; border-bottom: 1px solid black;"></td> <td>Ríos</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFEB3B;"></td> <td>Medio (1,19 - 2,44)</td> <td style="width: 20px; height: 15px; border: 1px dashed black;"></td> <td>ASP</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF9800;"></td> <td>Medio alto (2,45 - 4,55)</td> <td style="width: 20px; height: 15px; border: 1px solid black;"></td> <td>Distritos</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #F44336;"></td> <td>Alto (4,56 - 10,00)</td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFF9C4;"></td> <td>Cantones</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="width: 20px; height: 15px; background-color: #9E9E9E;"></td> <td>Sin datos</td> </tr> </table>		Bajo (0,00 - 0,63)		Poblados		Medio bajo (0,64 - 1,18)		Ríos		Medio (1,19 - 2,44)		ASP		Medio alto (2,45 - 4,55)		Distritos		Alto (4,56 - 10,00)		Cantones				Sin datos
	Bajo (0,00 - 0,63)		Poblados																							
	Medio bajo (0,64 - 1,18)		Ríos																							
	Medio (1,19 - 2,44)		ASP																							
	Medio alto (2,45 - 4,55)		Distritos																							
	Alto (4,56 - 10,00)		Cantones																							
			Sin datos																							

PLAN • A
EL CAMBIO CLIMÁTICO

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

MINAEC
Ministerio del Medio Ambiente y Energía

CNE
COSTA RICA

ONU
programa para el medio ambiente

GREEN CLIMATE FUND

Figura 13. Mapa de vulnerabilidad actual.

4.2.3. Exposición

La exposición es importante para la gestión de riesgos y la creación de planes de adaptación, debido a que entre mayor sea el número de personas, bienes o servicios estén expuestos a una amenaza, mayor puede ser el grado de vulnerabilidad.

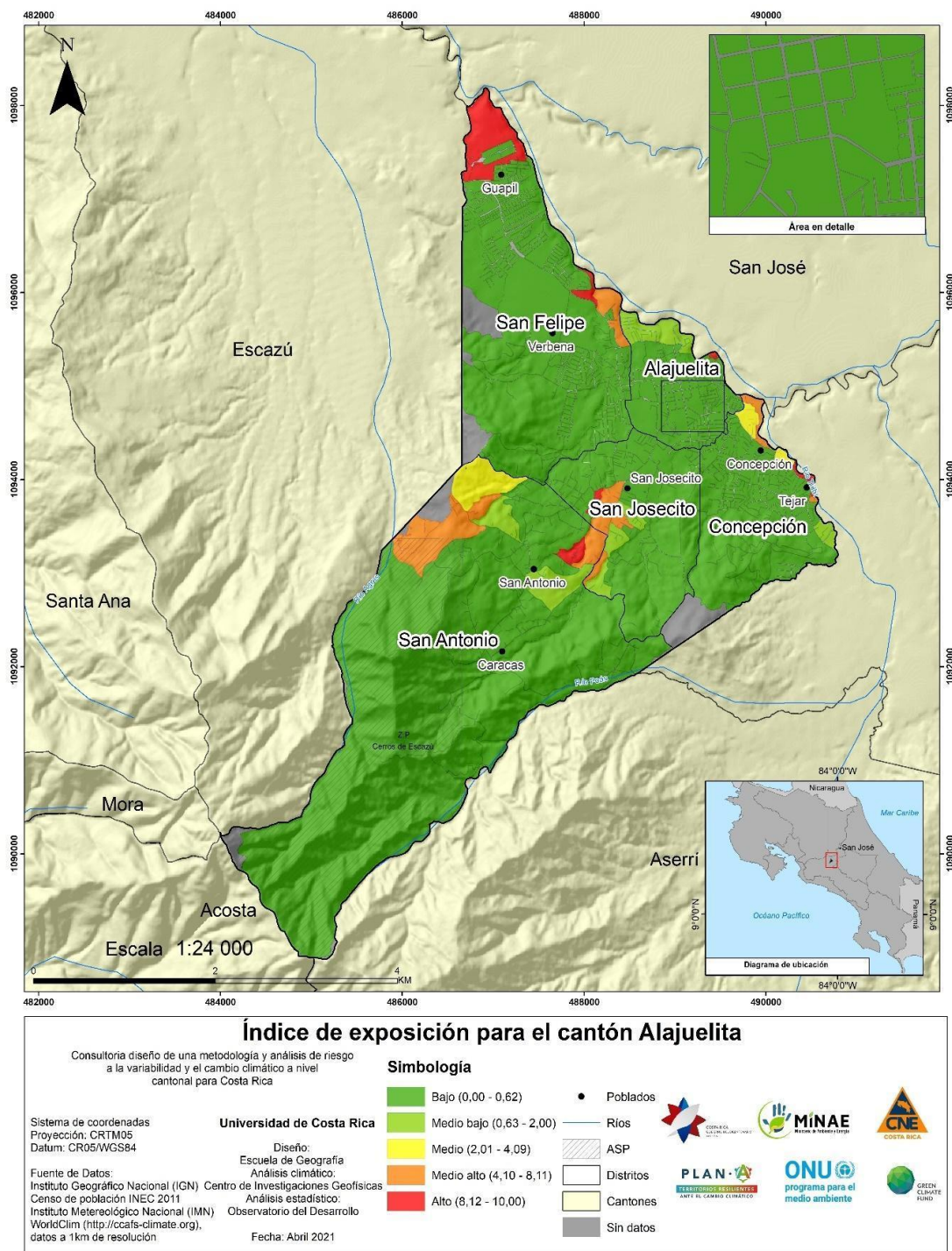


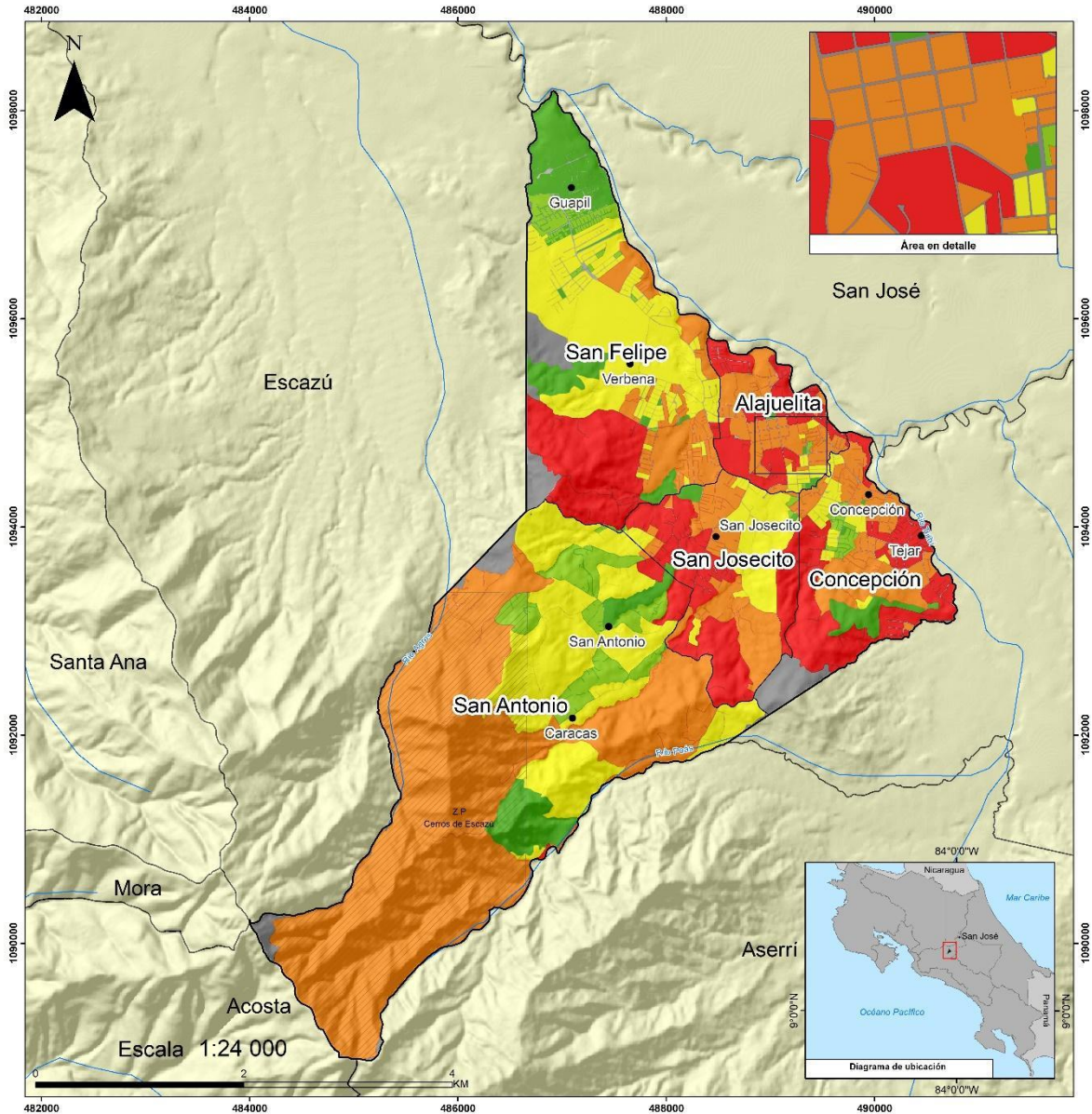
Figura 14. Mapa de exposición actual.

El mapa permite observar el índice de exposición del cantón de Alajuelita, la exposición actual toma indicadores sobre la delimitación de áreas de inundación y deslizamientos registrados en el pasado por la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). En este mapa de exposición actual, se puede notar que en la parte más meridional del cantón (en los distritos de San Josecito y San Antonio) por causa de un relieve con más declives y mayores pendientes, la población se puede ver expuesta a deslizamientos (en color rojo y naranja). En la parte norte de algunos de los distritos más poblados de cantón (San Felipe, Alajuelita, Concepción) los poblados no tienen este problema, por estar ubicados en terrenos con relieves más planos (color verde). Sin embargo, se ven expuestos a sufrir inundaciones, principalmente por el desbordamiento del río Ipís y en la zona de confluencia con el río Tiribí.

4.2.4. Riesgo seco actual

Producto de la interacción de las variables de vulnerabilidad socioeconómica, entorno geográfico (exposición) y amenaza de eventos secos, se obtiene como resultado este índice de riesgo actual a nivel de UGM, que fue normalizado para cada parte o distritos del cantón. En la Figura 15 se presenta el riesgo seco actual; pueden identificar espacialmente sectores con alto grado de exposición al riesgo (color rojo) en el centro de la delimitación del cantón en los distritos de San Felipe y San Josecito. Las zonas de bajo riesgo (color verde oscuro) se concentran en unos pocos UGMs más o menos esparcidos por todo el cantón, con una concentración notable en la esquina noroeste del cantón, alrededor de Guapil. El escenario de riesgo actual seco está dominado por la vulnerabilidad, pues la exposición actual presenta poca variabilidad, con solo unas pequeñas zonas de alta y moderada exposición (color rojo y naranja respectivamente). El efecto de la amenaza se nota más en la parte oeste del cantón, donde se tenían zonas de amenaza alta (color rojo).





Riesgo por eventos extremos secos para el cantón Alajuelita

Consultoría diseño de una metodología y análisis de riesgo a la variabilidad y el cambio climático a nivel cantonal para Costa Rica

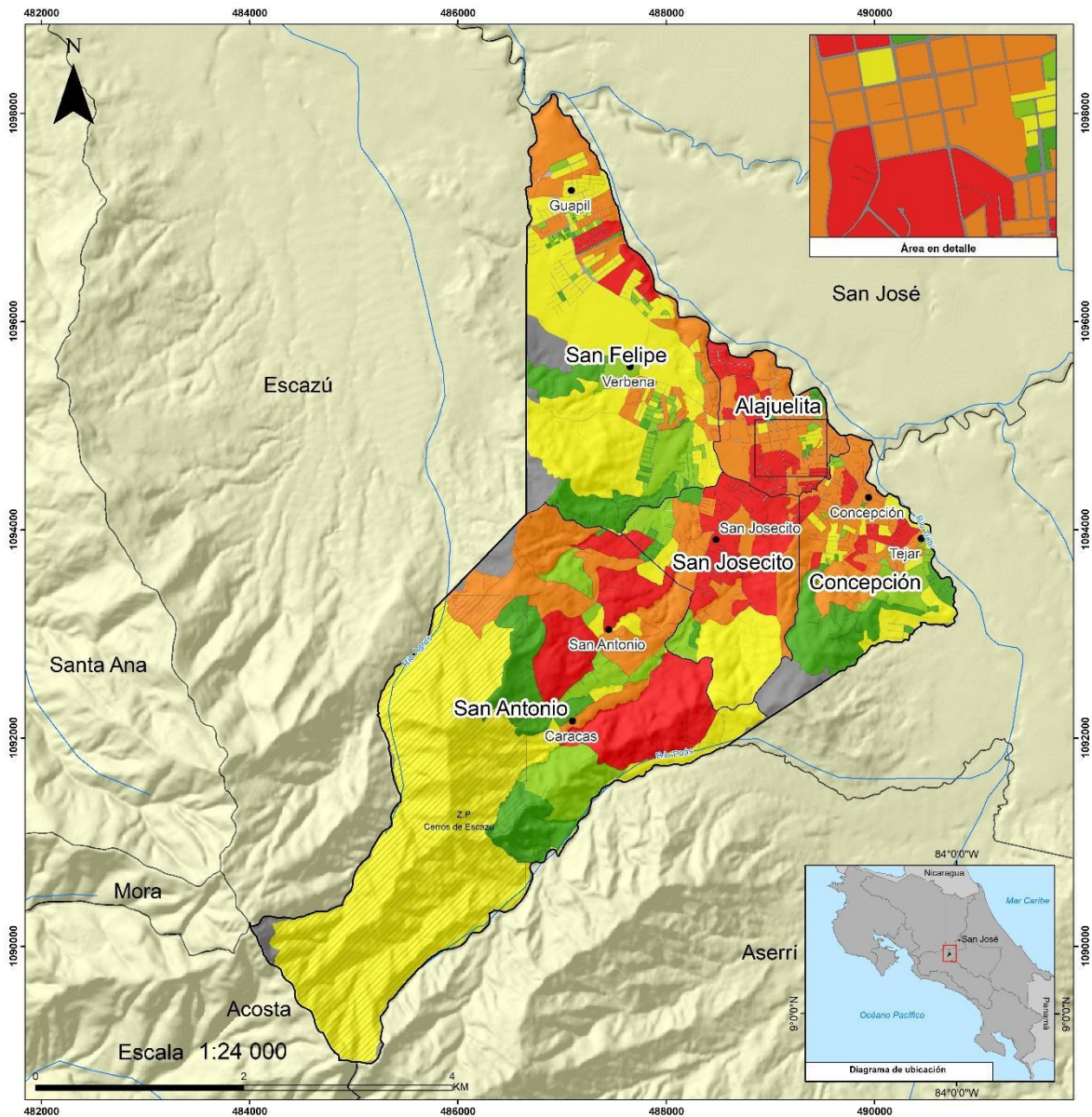
<p>Sistema de coordenadas Proyección: CRTM05 Datum: CR05/WGS84</p> <p>Fuente de Datos: Instituto Geográfico Nacional (IGN) Censo de población INEC 2011 Instituto Meteorológico Nacional (IMN) WorldClim (http://ccafs-climate.org), datos a 1km de resolución</p>	<p>Universidad de Costa Rica</p> <p>Diseño: Escuela de Geografía</p> <p>Análisis climático: Centro de Investigaciones Geofísicas Análisis estadístico: Observatorio del Desarrollo</p> <p>Fecha: Abril 2021</p>	<p>Simbología</p> <ul style="list-style-type: none"> Bajo (0,00 - 0,01) Medio bajo (0,02 - 0,16) Medio (0,17 - 0,99) Medio alto (1,00 - 3,39) Alto (3,40 - 10,00) <ul style="list-style-type: none"> Poblados Ríos ASP Distritos Cantones Sin datos 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> COPRECA <small>COMISIÓN COSTARRICENSE PARA EL MANEJO DEL CAMBIO CLIMÁTICO</small> </div> <div style="text-align: center;"> MINAER <small>MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</small> </div> <div style="text-align: center;"> CNE <small>COSTA RICA</small> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> PLAN-ACTO <small>PLAN DE ACCIÓN PARA EL MANEJO DEL CAMBIO CLIMÁTICO</small> </div> <div style="text-align: center;"> ONU <small>programa para el medio ambiente</small> </div> <div style="text-align: center;"> <small>GREEN CLIMATE FUND</small> </div> </div>
---	--	--	--

Figura 15. Mapa de riesgo seco actual.

4.2.5. Riesgo lluvioso actual

El riesgo lluvioso se obtiene del producto de la interacción de las variables de vulnerabilidad socioeconómica, entorno geográfico (exposición) y amenaza de eventos lluviosos, generando como resultado este índice de riesgo integral, para el periodo actual y los escenarios de los años 2030 y 2050. La Figura 16 presenta el riesgo lluvioso actual para el cantón de Alajuelita. Los rangos de riesgo medios altos (en naranja) y altos (en rojo) se encuentran en las áreas céntricas del cantón, en el distrito de San Josecito. Sin embargo, también se da un desplazamiento similar a estos rangos en las UGMs que se encuentran en las orillas del río Ipís. De esta manera, el patrón está respondiendo a los altos valores de la amenaza lluviosa que se concentran en esa zona y a las condiciones de vulnerabilidad socioeconómica de la alta densidad de población que se encuentra en algunas UGMs de los distritos de San Felipe y Concepción. Las zonas de riesgo bajo se concentran, por su parte, al sur de los distritos de San Felipe y Concepción. También se presentan zonas de riesgo bajo (color verde oscuro) y riesgo medio bajo (color verde claro) en la parte media y sur del distrito de San Antonio.





Riesgo por eventos extremos lluviosos para el cantón Alajuelita

Consultoría diseño de una metodología y análisis de riesgo a la variabilidad y el cambio climático a nivel cantonal para Costa Rica

Sistema de coordenadas Proyección: CRTM05 Datum: CR05/WGS84 Fuente de Datos: Instituto Geográfico Nacional (IGN) Censo de población INEC 2011 Instituto Meteorológico Nacional (IMN) WorldClim (http://ccafs-climate.org), datos a 1km de resolución	Universidad de Costa Rica Diseño: Escuela de Geografía Análisis climático: Centro de Investigaciones Geofísicas Análisis estadístico: Observatorio del Desarrollo	Simbología ● Poblados — Ríos ▨ ASP □ Distritos □ Cantones ■ Sin datos	
	Bajo (0,00 - 0,34) Medio bajo (0,35 - 0,97) Medio (0,98 - 1,88) Medio alto (1,89 - 4,45) Alto (4,46 - 10,00)	Fecha: Abril 2021	

Figura 16. Mapa de riesgo lluvioso actual.

NECESIDADES Y OPORTUNIDADES DE ADAPTACIÓN

Se determinaron algunas necesidades y oportunidades asociadas al proceso de adaptación al cambio climático en el cantón, mediante un proceso participativo. En el Cuadro 12, se presentan las principales necesidades para cada sistema clasificadas según si corresponden a necesidades institucionales, tecnológicas, financieras, de capacidades o información. Por su lado, en el Cuadro 13 se sistematizan algunas oportunidades identificadas para la adaptación.

Cuadro 12. Necesidades de adaptación determinadas en el proceso participativo.

Sistema analizado	Necesidades	Tipo
Asentamientos humanos	Registro sobre las migraciones que existen en el cantón.	Información
	Instrumentos que regulen de forma más estricta la construcción de viviendas y edificaciones	Institucional
	Mayor comprensión en la población sobre el riesgo de construir en los sitios delimitados.	Capacidades
	Abordaje de los asentamientos informales y evitar el crecimiento.	Institucional
	Abordaje de las construcciones verticales e informales, que no tengan asesoría técnica.	Institucional
	Cambio cultural en la gestión de residuos.	Capacidades
	Abordaje de la problemática ambiental ligada a los residuos sólidos que se generan en los asentamientos y terminan afectando los cauces de los ríos y quebradas.	Institucional/ Capacidades
	Datos más actualizados sobre la composición de la población en los asentamientos informales.	Información
	Reducción de las ocupaciones en sectores donde hayan fuertes pendientes sin ningún proceso de urbanización.	Institucional
Zonas industriales y comerciales	Soluciones de infraestructura hidráulica integrando tanto asentamientos como zona industrial, por ejemplo, en la Aurora.	Institucional
	Integración de actores de industria y comercio, a iniciativas de propósito común (limpieza de ríos, siembra de árboles, entre otros) que fortalezcan los vínculos y se sensibilice sobre la situación.	Capacidades
	Desarrollo de incentivos para generar cambios en los patrones de consumo.	Financiera

Sistema analizado	Necesidades	Tipo
Infraestructura y servicios públicos	Mayor coordinación de las instituciones públicas para el diseño de infraestructura, por ejemplo, para mejorar el sistema de alcantarillado.	Institucional
	Incremento la consciencia ciudadana sobre la importancia de no botar residuos en las calles para no sobresaturar el sistema de alcantarillado, lo cual intensifica los impactos de eventos asociados al clima.	Capacidades
	Mejora de la comunicación a la población cuando los servicios públicos se ven interrumpidos por las amenazas climáticas.	Institucional
	Mejora de la cobertura y atención de los servicios públicos a la población en condición de vulnerabilidad (migrantes, adultos mayores, mujeres jefas de hogar, población con alguna discapacidad, entre otros).	Institucional
	Ampliación de equipos de atención, ej. atención psicológica para brindar apoyo emocional en momentos de crisis durante eventos asociados al clima.	Institucional
	Trabajo en prevención para reducir los caos durante emergencias.	Institucional
Sistemas agropecuarios	Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional con el MAG y otras entidades del sector agropecuario.	Institucional
	Aumento del conocimiento sobre cómo implementar buenas prácticas agrícolas en sistemas productivos ej. diversificación de cultivos, prácticas de conservación de suelos, manejo de los cultivos/sistemas ganaderos, mejorar o restaurar zonas degradadas, entre otras.	Capacidades
	Infraestructura adecuada para almacenamiento de agua durante la época más seca y establecimiento sistemas de riego.	Tecnológica
	Limitaciones sobre cómo se deberían manejar los sistemas para disminuir la incidencia de plagas y enfermedades.	Capacidades/ Tecnológica
	Información climática para la preparación anticipada de las y los productores a los eventos climáticos.	Información
	Consciencia ciudadana sobre la importancia de proteger los bosques, las nacientes y ríos que estén en las fincas.	Capacidades
	Acceso a recursos económicos para solventar la situación económica de productores y productoras en momentos de eventos asociados al cambio climático.	Financiera

Sistema analizado	Necesidades	Tipo
	Incentivos económicos que motiven al productor a la implementación de buenas prácticas agrícolas para la resiliencia del sector.	Financiera
Ecosistemas y servicios ecosistémicos	Mayor conciencia para proteger los ecosistemas y biodiversidad presente en propiedades privadas.	Capacidades
	Fortalecimiento del ordenamiento territorial para la reducción de pérdidas y daños debido a eventos climáticos y proteger los ecosistemas, de forma efectiva a través del Plan Regulador.	Institucional
	Información sobre el riesgo asociado al cambio climático de la biodiversidad del cantón.	Información
	Fortalecimiento de la coordinación interinstitucional con el MAG y otras entidades del sector agropecuario y urbano.	Institucional
	Conciencia ciudadana sobre la protección del recurso hídrico y reducción de su consumo.	Capacidades
	Exploración de alternativas para el tratamiento de aguas grises y negras para reducir la vulnerabilidad del recurso hídrico.	Tecnológico
	Coordinación para la atención y control de la incidencia de incendios forestales y también trabajar en aspectos de prevención con la población local.	Capacidades

Cuadro 13. Oportunidades de adaptación determinadas en el proceso participativo.

Sistema analizado	Oportunidades	Tipo
Asentamientos humanos	Plan Regulador se encuentra en actualización, lo cual es una oportunidad para integrar acciones de adaptación climática.	Institucional
	Existencia de esfuerzos en Proyectos Urbanos Integrales (PUI), lo cual funciona como plataforma de coordinación entre funcionarios y otras instituciones.	Institucional
Ecosistemas y servicios ecosistémicos	Participación en proyectos de corredores biológicos interurbanos.	Institucional

Sistema analizado	Oportunidades	Tipo
Transversal	Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local tiene vigencia hasta 2023, por lo que en el 2022 se inicia el proceso de actualización, siendo este una oportunidad para la integración de acciones de adaptación climática.	Institucional
	Los Concejos de Distrito son actores activos con capacidad ejecutar acciones, por lo que es una oportunidad que implementen proyectos para la adaptación al cambio climático del cantón.	Financiera
	Existe una relación de la Municipalidad con líderes comunales y a la vez, este Plan es una oportunidad para fortalecerla.	Capacidades
	Canales de comunicación de la Municipalidad en redes sociales han funcionado de forma eficiente para charlas de sensibilización.	Capacidades
	Existe un fuerte compromiso por parte del Concejo Municipal, Alcaldía y equipo interno municipal.	Institucional

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

6.1. Visión de adaptación del territorio de Alajuelita 2022-2031

La visión elaborada para la adaptación del cantón es:

"Alajuelita, cantón resiliente y adaptado ante el cambio climático y la variabilidad climática, que gestiona el territorio para el bienestar de la ciudadanía y los ecosistemas."

6.2. Ejes estratégicos de acción y objetivos de adaptación



6.3. Acciones estratégicas en adaptación climática

Eje estratégico

Asentamientos humanos resilientes.

Objetivo estratégico

Desarrollar las capacidades de resiliencia de los asentamientos humanos del cantón de Alajuelita, con un enfoque en ordenamiento territorial y con énfasis en la población en condición de vulnerabilidad.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 1.1. Desarrollo e implementación de un plan, que contemple incentivos, para aumentar la implementación de prácticas sostenibles en hogares, con énfasis en prácticas resilientes a las condiciones climáticas.

Objetivo de la acción de adaptación:	Elaborar un plan para el aumento en la implementación de prácticas resilientes al clima en hogares de Alajuelita mediante el Programa Bandera Azul Ecológica Hogares Sostenibles.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos en hogares.
Actividades propuestas:	<p>A. Desarrollo de un diagnóstico inicial y línea base para identificación de participantes e interés en el Programa de Bandera Azul Ecológica (ejemplo: estudio de mercado, definición de cantidad de hogares meta, áreas y barrios prioritarios, entre otros). Plazo: 2022.</p> <p>B. Desarrollo de una valoración de instrumentos económicos para el fomento de hogares que participan en el PBAE, de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico, así como la definición del instrumento ideal para aplicar en el cantón. Fundamentado en el artículo 83 Código Municipal. Plazo: 2023.</p> <p>C. Desarrollo del plan para el aumento de prácticas sostenibles implementadas en hogares, enfocadas en prácticas resilientes. Plazo: 2023-2031.</p> <p>D. Desarrollo de una capacitación y sensibilización por año sobre prácticas sostenibles que ayuden a la resiliencia de los hogares, dirigido a la población de acuerdo con lo identificado en el diagnóstico. Plazo: 2023-2031.</p>
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad (Gestión Ambiental, Administración Tributaria, Asesoría Legal y Comisión Municipal Bandera Azul).
Actores Colaboradores:	Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC), Concejo Municipal, Municipalidad (Comunicación), Asociaciones de Desarrollo, Centros Educativos, comercios y empresas privadas.
Instrumento de planificación para vincular:	Programas de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), Plan Estratégico Municipal (PEM), Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local (PCDHL), Plan Anual Operativo (PAO).
Arreglo institucional:	Integración en la agenda de la Comisión Municipal Bandera Azul, aceptación del incentivo por parte del Concejo Municipal, integración en la agenda de la Comisión Municipal Bandera Azul e integración en el Plan de Comunicaciones Municipales y en el Programa de Gestión Ambiental.

Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado:	ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022- 2031
Eje Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local (PCDHL) vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC) vinculado:	Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales
	Inversión y seguridad financiera para la adaptación climática
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de hogares que implementan prácticas sostenibles por año
Línea base:	0 hogares
Meta:	Aumento 10% anual
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Gestión Ambiental
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 1.2. Desarrollo de una estrategia interinstitucional para la erradicación de asentamientos informales, integrando criterios de adaptación y resiliencia climática.

Objetivo de la acción de adaptación:	Establecer una ruta para la erradicación de los asentamientos informales para el aumento de la adaptación y resiliencia del territorio y la población.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños (incluyendo de vidas humanas) debido a eventos extremos secos y lluviosos en asentamientos humanos con principal enfoque en los asentamientos informales.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un diagnóstico de situación de los asentamientos informales y cuarterías en el cantón de Alajuelita, así como análisis de elementos para su prevención. Plazo: 2023.
	B. Basado en criterios de adaptación, resiliencia climática y criterios de ordenamiento territorial (plan regulador), desarrollo de la estrategia interinstitucional para gestión y prevención de asentamientos informales y cuarterías. Plazo: 2024.
	C. Implementación de un proceso de coordinación interinstitucional y participativo para la formulación de la estrategia interinstitucional para la prevención y contención de los asentamientos informales y cuarterías. Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución:	Consejo Cantonal de Coordinación Interinstitucional (CCCI).
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Dirección de Desarrollo Urbano), Comisión Cantonal de Cambio Climático, Concejo Municipal.
Instrumento de planificación para vincular:	Vinculación con el Plan Regulador y PCDHL.
Arreglo institucional:	Aprobación del Plan Regulador, integración en el Plan Cantonal de Desarrollo Humano Local e integración en la agenda del CCCI.
ODS vinculado:	ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial

Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Área de asentamientos informales con riesgo asociados al clima gestionados integrando criterios de adaptación, resiliencia climática y criterios de ordenamiento territorial
Línea base:	0
Meta:	Se determina según el diagnóstico
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Dirección de Desarrollo Urbano
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 1.3. Fortalecimiento de los mecanismos de regulación para el ordenamiento territorial integrando la adaptación climática.
Se entiende por mecanismos: procesos, instrumentos, regulaciones, nuevos permisos.

Objetivo de la acción de adaptación:	Fortalecer los mecanismos de regulación para el ordenamiento territorial integrando la adaptación climática.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos intensificados por la deficiencia en la regulación del ordenamiento territorial.
Actividades propuestas:	A. Realización de un estudio de las dinámicas del agua de las cuencas del cantón para la vinculación del enfoque de manejo de cuenca en la planificación territorial y urbana del cantón. Plazo: 2022.
	B. Desarrollo de un estudio para la valoración del conflicto de uso del suelo y la capacidad propia de suelo, principalmente en las zonas altas del cantón. Plazo: 2023.
	C. Implementación de acciones de regulación de permisos de construcción establecidos en zonificación del cantón a través del Plan Regulador. Plazo: 2022-2031.
	D. Desarrollo de un Reglamento en Adaptación Climática en el cantón. Plazo: 2024.
	E. Revisión de reglamentos de ordenamiento territorial para integración y ajuste con criterios climáticos periódicamente (cada 5 años). Plazo: 2026.
	F. Fortalecimiento del recurso humano y técnico para dar seguimiento y monitoreo a los procesos de regulación municipal, como lo son los reglamentos constructivos, permisos de construcción, manejo de aguas, entre otros. Plazo: 2024.
Actor responsable de ejecución	Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental, Dirección de Desarrollo Urbano, Asesoría Legal).
Actores Colaboradores:	AYA, SENARA, Comisión Cantonal de Cambio Climático, Universidades públicas, SINAC, MAG, INTA, Comisión Plan Regulador.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal, Plan Regulador.

Arreglo institucional:	Integración en el Plan Anual Operativo presupuesto para la elaboración de estudios y reglamento. Integración de recomendaciones en Plan Regulador.
ODS vinculado:	ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial, marina y costera
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de mecanismos o procesos de regulación de ordenamiento territorial que integren la adaptación
Línea base:	0 hogares
Meta:	Al menos 3 mecanismos formales establecidos
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Dirección de Desarrollo Urbano
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 1.4. Establecimiento e implementación de un programa para fortalecer la resiliencia ante eventos climáticos extremos de los sistemas de tratamiento de aguas grises y negras descentralizadas en hogares.

Objetivo de la acción de adaptación:	Promover la ejecución de mejoras en los sistemas de tratamiento de aguas grises y negras descentralizadas en hogares para la resiliencia ante eventos extremos.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos que impactan la gestión de las aguas grises y negras.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un diagnóstico de la afectación de eventos extremos lluviosos y secos a los sistemas de aguas grises y negras del cantón e identificación de puntos críticos. Plazo: 2022.
	B. Campaña anual de sensibilización a la población sobre la importancia de implementar tecnologías y ajustes para mejorar la resiliencia de los sistemas de tratamiento de aguas grises y negras y para las construcciones nuevas. Plazo: 2023-2031.
	C. Búsqueda de financiamiento para la implementación de tecnologías para mejorar resiliencia climática de los sistemas de saneamiento en hogares. Plazo: 2023-2026.
Actor responsable de ejecución	AyA, Municipalidad.
Actores Colaboradores:	Comisión Cantonal de Cambio Climático, Municipalidad (Dirección de Desarrollo Urbano, Comunicación, Dirección de Gestión Ambiental), Ministerio de Salud.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Integración en el Plan de Comunicaciones Municipales, búsqueda de acuerdos con cooperantes, articulación con AyA.
ODS vinculado:	ODS6, ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Servicios Públicos
Eje PNACC vinculado:	Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales

	Inversión y seguridad financiera para la adaptación climática
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de hogares que acceden a la campaña de sensibilización por año
Línea base:	0 hogares
Meta:	Número de hogares por definir de acuerdo con el diagnóstico.
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Municipalidad
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 1.5. Gestión de inundaciones en los asentamientos humanos del cantón con la finalidad de reducir las pérdidas y daños en este sector.

Objetivo de la acción de adaptación:	Implementar herramientas para la gestión de inundaciones y reducción de pérdidas y daños en los asentamientos humanos de Alajuelita.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a inundaciones.
Actividades propuestas:	A. Gestión de información existente para desarrollo de un mapeo actualizado de las zonas y asentamientos humanos expuestas a inundaciones en Alajuelita. Plazo: 2022
	B. Evaluación de mejoras de los sistemas de alerta de eventos climáticos en articulación con el Comité Municipal de Emergencias y los Comités Comunales de Emergencias. Plazo: 2023.
	C. Actualización anual de un Plan de Gestión del Riesgo integrando las inundaciones con enfoque de cuenca y considerando escenarios de cambio climático (integrando la implementación de obras, mapeos y riesgo actualizado). Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución	CNE, Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental).
Actores Colaboradores:	Comisión Cantonal de Cambio Climático, Comité Municipal de Emergencias, Comités Comunales de Emergencias, Red del Clima.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Integración dentro de las labores regulares de la Dirección de Gestión Ambiental y gestión en conjunto con CNE.
ODS vinculado:	ODS6, ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales

Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Pérdidas y daños económicos debido a inundaciones en asentamientos humanos por año
Línea base:	Es necesario establecer la línea base 2022
Meta:	Reducción anual de pérdidas y daños económicos debido a inundaciones en asentamientos humanos
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	CNE
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)



Infraestructura y Servicios Públicos resilientes



Desarrollar acciones que contribuyan a la integración de criterios de resiliencia en la infraestructura y servicios públicos del cantón.

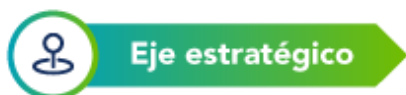
ACCIÓN ESTRATÉGICA 2.1. Desarrollo de criterios de resiliencia climática en el diseño, construcción y mantenimiento de la infraestructura urbana y rural (red de alcantarillado, aceras, vías públicas municipales).	
Objetivo de la acción de adaptación:	Ejecutar un programa que permita la mejora y protección de la infraestructura crítica y vulnerable.
Riesgo climático:	Riesgo de daños y pérdidas en la infraestructura o discontinuidad de los servicios debido a los eventos extremos secos o lluviosos.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un estudio para la identificación de los sitios para ampliar y mejorar la capacidad de la infraestructura vial cantonal (sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, vías públicas, aceras). Plazo: 2023-2031.
	B. Integración de aspectos sobre los riesgos asociados al clima en la planificación de la infraestructura vial cantonal (sistema de alcantarillado sanitario y pluvial, vías públicas, aceras). Plazo: 2023-2031.
	C. Implementación de mejoras para proteger infraestructura existente. Plazo: 2023-2031.
Actor responsable de ejecución	Municipalidad (Unidad Técnica de Gestión Vial) y AyA.
Actores Colaboradores:	AYA, Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental, Dirección de Desarrollo Urbano), MOPT, Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto municipal, Plan Quinquenal.
Arreglo institucional:	Inclusión en el Plan Quinquenal de la Unidad Técnica de Gestión Vial (UTGV) y coordinación con el MOPT.
ODS vinculado:	ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2023-2031
Eje PCDHL vinculado:	Infraestructura
Eje PNACC vinculado:	Servicios públicos adaptados e infraestructura resiliente
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Inversión anual en obras de para la resiliencia de infraestructura crítica y vulnerable

Línea base:	0
Meta:	Infraestructura crítica y vulnerable identificada en el estudio con obras de mejora para la resiliencia implementa
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Unidad Técnica de Gestión Vial (UTGV)
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 2.2. Actualización del Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos con integración de un enfoque en los puntos críticos de inundación o de potencial incendio en el cantón.

Objetivo de la acción de adaptación:	Actualizar el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos integrando consideraciones relacionadas a los puntos críticos de inundación o de potencial incendio en el cantón.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos de inundación o incendios, intensificados por los residuos sólidos acumulados en la zona pública.
Actividades propuestas:	A. Identificación de los puntos críticos de inundación o incendio del cantón debido a la acumulación de residuos sólidos sin tratamiento. Plazo: 2022.
	B. Revisión de rutas para evitar que pierdan acceso durante los eventos. Plazo: 2023.
	C. Diseño de mecanismos más ágiles para la aplicación y sanciones a la violación de la Ley para la Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley No. 8839) para evitar la acumulación de residuos en puntos críticos de inundación o de potencial incendio. Plazo: 2022-2031.
	D. Aumento en la frecuencia de recolección de residuos ante alertas de eventos extremos de lluvias. Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución	Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental y Asuntos Legales).
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Aseo de vías, Mantenimiento de Calles y Caminos, Alcaldía), Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal, Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI).
Arreglo institucional:	Integración en las labores regulares de la Dirección de Gestión Ambiental y en el PGAI.
ODS vinculado:	ODS11, ODS13, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Servicios Públicos
Eje PNACC vinculado:	Servicios públicos adaptados e infraestructura resiliente.

Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos integra un enfoque en los puntos críticos de inundación o potencial incendio
Línea base:	No integrado
Meta:	Gestión integral de los residuos sólidos en zonas críticas de inundación o de potencial incendio
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Gestión Ambiental
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)



Economía cantonal resiliente



Impulsar la adaptación climática desde y con los diferentes sistemas económicos del cantón.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 3.1. Implementación de un programa para el fortalecimiento de la resiliencia al clima en el sector agropecuario de Alajuelita.

Objetivo de la acción de adaptación:	Fortalecer la resiliencia al clima en el sector agropecuario de Alajuelita.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdida de calidad y disminución de los rendimientos de la actividad agropecuaria y la seguridad alimentaria por variaciones en la temperatura y las precipitaciones.
Actividades propuestas:	<p>A. Desarrollo y difusión de investigación existente sobre los cultivos y sistemas agropecuarias resilientes a las condiciones climáticas del cantón. Plazo: 2022.</p> <p>B. Desarrollo de un diagnóstico para la priorización de las fincas que participarían en programas de capacitación, implementación de buenas prácticas y acceso a financiamiento para infraestructura, maquinaria, implementación de BPA, tecnologías, entre otros. Plazo: 2022.</p> <p>C. Desarrollo de un programa de capacitación técnica anual para productores y productoras en buenas prácticas agropecuarias para la resiliencia climática (con un enfoque en prácticas agroecológicas y prácticas para la conservación de suelo y agua, así como prácticas de manejo integrado de plagas) (actividad continua por año). Plazo: 2022-2031.</p> <p>D. Apoyo en la implementación de buenas prácticas agropecuarias para la resiliencia climática (con un enfoque en prácticas agroecológicas y prácticas para la conservación de suelo y agua, así como prácticas de manejo integrado de plagas) (actividad continua por año). Plazo: 2022-2031.</p> <p>E. Desarrollo de una campaña anual para la prevención de quemas en territorios agropecuarios (actividad continua por año). Plazo: 2022-2031.</p> <p>F. Búsqueda de financiamiento para la adquisición de infraestructura para la resiliencia del sector (por ejemplo, tanques de almacenamiento de agua, producción en ambientes protegidos, sistemas de riego, entre otros). Plazo: 2024.</p>
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad (Comunicación), Agencia de Extensión Agropecuaria MAG, INTA, Centro Agrícola Cantonal, Servicio Fitosanitario del Estado (SFE).

Actores Colaboradores:	Centro Agrícola Cantonal, INDER, Universidades públicas, Municipalidad (Departamento de Gestión Ambiental, Alcaldía), Comisión Cantonal de Cambio Climático, Cuerpo de Bomberos.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional Municipalidad - MAG, SFE, INTA. Esta es una acción que busca fortalecer las iniciativas actuales.
ODS vinculado:	ODS2, ODS6, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2031.
Eje PCDHL vinculado:	Desarrollo Económico Sostenible
Eje PNACC vinculado:	Sistemas productivos adaptados y eco-competitivos
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de fincas agropecuarias que aplican prácticas para la resiliencia climática de sus sistemas productivos
Línea base:	5 fincas agropecuarias
Meta:	Aumento 10% anual de fincas implementando prácticas para la resiliencia climática
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	AEA MAG
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 3.2. Desarrollo e implementación de un programa de fincas modelo resilientes para promover y aumentar el número de productores que aplican buenas prácticas agropecuarias en el cantón.

Objetivo de la acción de adaptación:	Promover y aumentar el número de que productores que aplican buenas prácticas agrícolas para la resiliencia del sector mediante un programa de fincas modelos.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdida de calidad y disminución de los rendimientos de la actividad agropecuaria y la seguridad alimentaria por variaciones en la temperatura y las precipitaciones.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un listado anual de las fincas con potencial de ser fincas modelos resilientes. Plazo: 2022.
	B. Establecimiento de un reconocimiento de fincas modelo resilientes en el cantón de Alajuelita. Plazo: 2023.
	C. Desarrollo de un evento de reconocimiento anual de las fincas modelo resilientes en el cantón de Alajuelita. Plazo: 2023-2031.
	D. Desarrollo de una campaña de comunicación cada dos años para la visibilización de las fincas modelo del cantón de Alajuelita. Plazo: 2023-2031.
	E. Fortalecimiento de las capacidades de los y las productoras para la obtención del reconocimiento de fincas modelo resilientes en el cantón de Alajuelita. Plazo: 2024-2028.
Actor responsable de ejecución:	AEA MAG, Centro Agrícola Cantonal Alajuelita, Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental y Comunicación).
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Alcaldía), Comisión Cantonal de Cambio Climático, DCC MINAE, INDER.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional MAG y Centro Agrícola Cantonal–Municipalidad. Esta es una acción que busca fortalecer las iniciativas actuales.
ODS vinculado:	ODS2, ODS6, ODS12, ODS13, ODS14, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2031

Eje PCDHL vinculado:	Desarrollo Económico Sostenible
Eje PNACC vinculado:	Sistemas productivos adaptados y eco-competitivos
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de fincas modelo agropecuarias en marcha
Línea base:	0
Meta:	Al menos 3 fincas modelo en el cantón
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	AEA MAG
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 3.3. Establecimiento e implementación de un programa de fortalecimiento de la resiliencia al clima del sector comercial e industrial de Alajuelita.

Objetivo de la acción de adaptación:	Fortalecer la resiliencia al clima del sector comercial e industrial de Alajuelita.
Riesgo climático:	Riesgo de disminución de la productividad y pérdida de competitividad comercial e industrial en el cantón debido a aumento en la temperatura y variaciones en las precipitaciones
Actividades propuestas:	A. Diagnóstico para la identificación de servicios y modelos de negocio que pueden ser afectados por los eventos climáticos en Alajuelita, y evaluación de modelos de transformación. Plazo: 2023.
	B. Integración del tema de adaptación al cambio climático en los cursos del INA que sean relacionados. Plazo: 2023.
	C. Impulso de la participación de comercios e industrias del cantón en el curso de Sistemas de Gestión Ambiental del INA mediante la difusión de la información; así como en la certificación del Programa de Bandera Azul Ecológica. Plazo: 2023-2031.
	D. Desarrollo de un programa de capacitación anual con comercios e industrias del cantón para la participación en alguna certificación asociada a la adaptación climática. Plazo: 2024-2031.
	E. Desarrollo de un reconocimiento desde la Municipalidad para los comercios e industrias del cantón que participan en alguna certificación asociada a la adaptación climática. Plazo: 2025.
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental y Comunicación), INA, Comisión Municipal Bandera Azul.
Actores Colaboradores:	DCC MINAE, Sector privado, Cámara de Comercio, Parque Industrial, Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Integración en el Plan de Gestión Ambiental Institucional y coordinación interinstitucional con el INA. Institucionalización del Programa.
ODS vinculado:	ODS9, ODS12, ODS13

Plazo de implementación:	2023-2031
Eje PCDHL vinculado:	Desarrollo Económico Sostenible
Eje PNACC vinculado:	Sistemas productivos adaptados y eco-competitivos
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de instancias de comercio e industria implementando prácticas de resiliencia
Línea base:	0
Meta:	Aumento 20% anual del número de instancias
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Gestión Ambiental
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)



Soluciones basadas en la naturaleza



Aumentar la trama verde del cantón y promover la recuperación de cuerpos de agua, integrando la infraestructura verde en espacios urbanos y la recuperación de ecosistemas.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 4.1. Establecimiento de jardines de plantas polinizadoras en zonas urbanas y rurales para amortiguar impactos en la biodiversidad y espacios públicos del cantón, con la participación de la comunidad.

Objetivo de la acción de adaptación:	Amortiguar impactos en la biodiversidad y espacios públicos mediante el establecimiento de jardines de flores polinizadores en zonas urbanas y rurales del cantón con participación comunitaria.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos debido a la ausencia de infraestructura verde amortiguadora en el cantón.
Actividades propuestas:	A. Elaboración de un diagnóstico para identificar y priorizar espacios públicos y privados (parques, aceras, terrenos, fincas) para incrementar la cobertura arbórea, y restaurar servicios ecosistémicos. Plazo: 2022.
	B. Desarrollo de una guía con la identificación de las plantas con potencial para proteger y atraer polinizadores que se alineen con el contexto de Alajuelita. Plazo: 2023.
	C. Desarrollo de un plan para el establecimiento de jardines de plantas polinizadoras en espacios públicos y privados estratégicos y prioritarios. Plazo: 2023-2031.
	D. Desarrollo de como mínimo cuatro jornadas anuales de siembra de plantas polinizadoras en espacios públicos y privados de acuerdo a lo establecido en el plan. Plazo: 2023-2031.
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental) .
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Vivero Municipal, Departamento de Parques y Ornato), SINAC, CNFL, Comisión Cantonal de Cambio Climático, Centro Agrícola Cantonal, AEA MAG, comercios.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Integración en las actividades del Vivero Municipal y del Departamento de Parques y Ornato, y coordinación con las otras instituciones. Articulación con proyecto INTERLACE.
ODS vinculado:	ODS11, ODS13, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2031

Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de jardines de flores (para polinizadores) establecidos en espacios públicos y privados
Línea base:	0
Meta:	Al menos 2 jardines por año
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Departamento de Parques y Ornato
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 4.2. Desarrollo de un programa para la reforestación y restauración de espacios urbanos, riberas y nacientes.

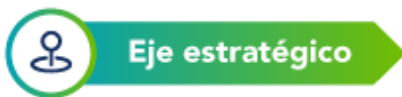
Objetivo de la acción de adaptación:	Aumentar los sitios de recarga acuífera, retención de agua, infiltración y mejora de la escorrentía mediante la reforestación y restauración de espacios en el cantón bajo el enfoque de microcuenca.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos lluviosos.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un diagnóstico para identificar y mapear sitios para la reforestación y restauración en espacios públicos y comunales para fortalecer la conectividad del paisaje del cantón de Alajuelita, priorizando áreas dentro de corredores biológicos. Plazo: 2022.
	B. Elaboración de un plan de acción para la reforestación y restauración de espacios, riberas y nacientes. Plazo: 2022.
	C. Diseño de un mecanismo económico para recuperar las áreas protegidas de los ríos, riberas y quebradas (cánones). Plazo: 2023.
	D. Implementación de un proceso de coordinación interinstitucional y participativo para fomentar el intercambio de especies y apoyo técnico entre diferentes viveros municipales y/o institucionales con el fin de ampliar la oferta de especies y garantizar el acceso de especies que se puedan adaptar según las diferentes gradientes altitudinales y condiciones ambientales. Plazo: 2022-2031.
	E. Programación de jornadas de reforestación con niñez, juventudes, personas adultas y adultos mayores (en zonas urbanas y rurales), de acuerdo a lo establecido en el plan de acción. Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución:	Concejos de Distrito, Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental, Departamento de Parques y Ornato), otras municipalidades, CNFL e instituciones que cuentan con viveros en el CBIMA.
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Dirección de Desarrollo Urbano, Vivero Municipal), Comisión Local del CBIMA, Centro Agrícola Cantonal, AEA MAG, AyA, Organizaciones sociales del cantón (Club de Leones, ADIs, entre otros), CCPJ, Centros Educativos MEP, Comisión Cantonal de Cambio Climático, SINAC, comercios.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Acogida del programa como parte de los Concejos de Distrito. Integración en las actividades del vivero municipal y del Departamento de Parques y Ornato. Presentación y acuerdo de la propuesta de

	incentivo ante Concejo Municipal. Articulación con proyecto INTERLACE.
ODS vinculado:	ODS6, ODS11, ODS13, ODS14, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Cantidad anual de áreas reforestados o restaurados
Línea base:	0
Meta:	Al menos 6 áreas reforestadas por año **Nota. Idealmente, se recomienda llevar el monitoreo de áreas reforestación o restauración independiente.
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Gestión Ambiental
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 4.3. Establecimiento de una estrategia interinstitucional e intersectorial para la gestión, control y monitoreo de incendios forestales.	
Objetivo de la acción de adaptación:	Elaborar una estrategia para gestionar incendios forestales, enfocada principalmente en la Zona Protectora de los Cerros de Escazú y alrededores.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos generadores de incendios.
Actividades propuestas:	Establecimiento de una estrategia interinstitucional e intersectorial para la gestión, control y monitoreo de incendios forestales que integre acciones clave como la creación de una brigada, participación ciudadana y un sistema de monitoreo.
Actor responsable de ejecución:	SINAC
Actores Colaboradores:	CNE, AEA MAG, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Municipalidad (Dirección de Gestión Ambiental), Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional con el SINAC.
ODS vinculado:	ODS3, ODS13, ODS15
Plazo de implementación:	2023
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Pérdidas y daños económicos debido a incendios forestales
Línea base:	Establecer línea base en 2022
Meta:	Reducción anual de pérdidas y daños económicos debido a incendios forestales
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	SINAC
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 4.4. Fortalecimiento y consolidación de los Corredores Biológicos Interurbanos del cantón.	
Objetivo de la acción de adaptación:	Promover la ampliación de los Corredores Biológicos Interurbanos para el aumento de los sitios de recarga acuífera, retención de agua, infiltración y mejora de la escorrentía del cantón.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos debido a la ausencia de infraestructura verde amortiguadora en el cantón.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un diagnóstico para identificar las rutas y espacios con potencial recreativo, así como retos y oportunidades, dentro del Corredor Biológico Interurbano del río María Aguilar y del río Tiribí y zonas aledañas. Plazo: 2022
	B. Desarrollo de reuniones con los jefes de los MINAE (Programa de Corredores Biológicos) para coordinar la ampliación del CBI María Aguilar. Plazo: 2022-2024.
	C. Ampliación del corredor biológico integrando la conexión entre el río Limón y río Cañas y los Cerros de Escazú. Plazo: 2022-2026.
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad, SINAC MINAE.
Actores Colaboradores:	ADIs, Comisión del CBI, CNFL, Club de Leones, Municipalidades asociadas a los corredores, Comisión Cantonal de Cambio Climático, AEA MAG.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional. Articulación con proyecto INTERLACE.
ODS vinculado:	ODS3, ODS13, ODS15
Plazo de implementación:	2022-2026
Eje PCDHL vinculado:	Gestión Ambiental y Ordenamiento Territorial
Eje PNACC vinculado:	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marinos y costeros para la adaptación.
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Hectáreas ampliadas del CBIMA en Alajuelita para su consolidación

Línea base:	2,43 Ha
Meta:	Por definir de acuerdo al diagnóstico
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	SINAC
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)



Gobernanza climática



Fortalecer la coordinación interinstitucional para la acción climática de Alajuelita.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 5.1. Integración de la acción climática dentro de la planificación y agenda de diferentes instituciones y colaboradores.

Objetivo de la acción de adaptación:	Integrar la acción climática dentro de la planificación y agenda de diferentes instituciones y colaboradores.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos y existencia de una deficiente coordinación interinstitucional como factor de vulnerabilidad.
Actividades propuestas:	A. Establecimiento de acuerdos formales entre instituciones y colaboradores para la implementación y seguimiento de las acciones climáticas en Alajuelita. Plazo: 2022.
	B. Desarrollo de la Política de Cambio Climático de Alajuelita. Plazo: 2022.
	C. Continuidad de las reuniones mensuales de la Comisión Cantonal de Cambio Climático, estructura intersectorial, interinstitucional y participativa, para la planificación, ejecución y seguimiento de acciones climáticas. Plazo: 2022-2031.
	D. Desarrollo de una directriz que indique que todos los proyectos gestionados desde la Municipalidad de Alajuelita, tanto de infraestructura, vivienda, ambiente, servicios públicos, sectores productivos, sociales, deben de considerar la variable de cambio climático transversalmente. Plazo: 2022.
	E. Fortalecimiento de las capacidades, vinculación y coordinación con respecto al cambio climático en el Comité Municipal de Emergencias (CME) y de los Comités Cantonales de Emergencias (CCE). Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución:	Municipalidad (Alcaldía y Dirección de Gestión Ambiental).
Actores Colaboradores:	CCCI, Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM.
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional
ODS vinculado:	ODS13, ODS17
Plazo de implementación:	2022-2031

Eje PCDHL vinculado:	Participación ciudadana y Democracia Local
Eje PNACC vinculado:	Fomento de las condiciones para la resiliencia de los sistemas humanos y naturales mediante la planificación territorial, marina y costera.
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de instrumentos de planificación y coordinación que incluyen consideraciones de adaptación ante el cambio climático
Línea base:	0
Meta:	100% de los instrumentos de planificación y coordinación contemplan consideraciones de adaptación ante el cambio climático
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	CCCC
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)



Educación, sensibilización y empoderamiento climático



Establecer acciones para la educación, sensibilización y empoderamiento en temas para la adaptación al cambio climático en el cantón, incluyendo la gestión del riesgo de desastres y la gestión integral de residuos sólidos.

ACCIÓN ESTRATÉGICA 6.1. Gestión del conocimiento e involucramiento activo de las comunidades en la acción climática con enfoque inclusivo.

Objetivo de la acción de adaptación:	Potenciar el conocimiento, sensibilizar y promover el involucramiento de las comunidades en diversas iniciativas climáticas con enfoque inclusivo.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos extremos secos y lluviosos y existencia de una deficiente participación y conocimiento de la ciudadanía como factor de vulnerabilidad.
Actividades propuestas:	A. Desarrollo de un programa de talleres por Centro Educativo para el fortalecimiento de capacidades en adaptación climática y gestión integral de residuos sólidos de la niñez y adolescencia. Plazo: 2022-2031.
	B. Integración y fortalecimiento de la materia de adaptación al cambio climático en Alajuelita en la enseñanza de los centros educativos del cantón. Plazo: 2022-2031.
	C. Desarrollo de una campaña anual informativa sobre consumo responsable y gestión integral de residuos sólidos para prevenir daños y pérdidas debido al aumento de lluvias. Plazo: 2022-2031.
	D. Desarrollo de campañas comunitarias anuales para la limpieza de residuos sólidos en ríos. Plazo: 2022-2031.
Actor responsable de ejecución:	Ministerio de Educación Pública (MEP), Municipalidad (Comunicación y Departamento de Gestión Ambiental), Concejos de Distrito.
Actores Colaboradores:	Municipalidad, CNE, DCC MINAE, Centros Educativos, Comisión Cantonal de Cambio Climático, INA, Centros Educativos, Organizaciones sociales.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Coordinación interinstitucional, integración en el Plan de Comunicaciones Municipales y PGAI, integración dentro de los proyectos de los Concejos de Distrito.
ODS vinculado:	ODS4, ODS5, ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Participación ciudadana y Democracia Local

Eje PNACC vinculado:	Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales.
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de personas participantes en talleres y campañas
Línea base:	0
Meta:	Aumento 15% anual de participantes en talleres
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	Comunicación
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

ACCIÓN ESTRATÉGICA 6.2. Fortalecimiento de capacidades en herramientas de información geográfica enfocado en gestión de riesgos, ordenamiento territorial y adaptación climática.

Objetivo de la acción de adaptación:	Fortalecer las capacidades del personal técnico institucional para el uso de herramientas de información geográfica.
Riesgo climático:	Riesgo de pérdidas y daños debido a eventos climáticos extremos.
Medida propuesta:	Implementación de un programa de capacitación cada 3 años en sistemas de información geográfica (SIG), gestión de riesgos, ordenamiento territorial y adaptación climática a funcionarias y funcionarios.
Actor responsable de ejecución:	Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC).
Actores Colaboradores:	Municipalidad (Dirección de Desarrollo Urbano), DCC MINAE, Universidades públicas, Comisión Cantonal de Cambio Climático.
Instrumento de planificación para vincular:	PCDHL, PEM, PAO, Presupuesto Municipal.
Arreglo institucional:	Integración en el presupuesto municipal.
ODS vinculado:	ODS4, ODS5, ODS11, ODS13
Plazo de implementación:	2022-2031
Eje PCDHL vinculado:	Participación ciudadana y Democracia Local
Eje PNACC vinculado:	Gestión del conocimiento sobre los efectos del cambio climático, servicios climáticos y desarrollo de capacidades locales e institucionales.
Monitoreo y evaluación	
Indicador:	Número de personas funcionarias de unidades técnicas capacitadas
Línea base:	0
Meta:	100% de las personas funcionarias de unidades técnicas capacitadas
Reporte:	Anual
Responsable del dato:	CCCC
Responsable de reporte:	Coordinación de la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCCC)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El cantón de Alajuelita presenta características de un cantón periurbano, con altas densidades de población. Combina altos niveles de vulnerabilidad socioeconómica con un grado de exposición significativo ante amenazas asociadas con inundaciones y deslizamientos. El riesgo en esta zona al sur del cantón se debe a la exposición a los deslizamientos por las altas pendientes del terreno, y gran parte de estas zonas pertenecen a la Zona Protectora Cerros de Escazú. En la parte media del cantón también existen zonas de alto riesgo debido a la exposición por altas pendientes y vulnerabilidad media alta y alta. Hay zonas propensas a inundaciones, tales como los márgenes del río Ipís (con situaciones de riesgo medio alto y alto), debido a la combinación de alta vulnerabilidad y altas precipitaciones.
- La desactualización de la cartografía y enumeración censal es particularmente problemática en Alajuelita, donde existen áreas de rápido crecimiento urbano; en esas áreas el desarrollo es informal, lo cual aumenta las condiciones de vulnerabilidad. Por lo tanto, es importante considerar esta incertidumbre en los mapas.
- Para lograr la implementación y el seguimiento del **“Plan de Acción para la Adaptación al Cambio Climático del Cantón de Alajuelita”** es fundamental que la Municipalidad de Alajuelita y los diferentes sectores del cantón se integren para coordinar, implementar y darle seguimiento a las acciones propuestas para poder avanzar hacia la adaptación climática del cantón considerando las metas de desarrollo local.
- Una planificación integrada e interinstitucional hacia la adaptación permitirá aprovechar mejor los recursos de una manera más eficiente y efectiva como una alternativa para a los esfuerzos que realizan las diferentes instituciones dentro del cantón.
- Resulta primordial fomentar la participación ciudadana e interinstitucional durante la implementación de medidas de adaptación.
- Las acciones estratégicas de adaptación identificadas son una base, las cuales de acuerdo al contexto y necesidades del cantón durante los 10 años pueden modificarse.
- El mantenimiento y fortalecimiento de la Comisión Cantonal de Cambio Climático es **indispensable y fundamental** para la implementación y seguimiento del Plan.
- Se recomienda la actualización del Plan dentro de un plazo de 5 años, pues las prioridades y necesidades pueden cambiar.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias [CNE]. (s.f.). *Amenazas Hidrometeorológicas del Cantón de Alajuelita*. CNE. Costa Rica.
- Dirección de Cambio Climático; Ministerio de Ambiente y Energía [DCC MINAE]. (2021). *Guía para la planificación de la adaptación ante el cambio climático desde el ámbito cantonal*. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. DCC-MINAE. San José, Costa Rica. 104pp.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático [IPCC]. (2014). *Cambio Climático 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Parte A: Aspectos Globales y Sectoriales. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático*. Cambridge, Reino Unido: Cambridge University Press y Nueva York, USA: New York.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático [IPCC]. (2019). *Resumen para responsables de políticas. El cambio climático y la tierra. Informe especial del IPCC sobre el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras, la gestión sostenible de las tierras, la seguridad alimentaria y los flujos de gases de efecto invernadero en los ecosistemas terrestres (SRCCCL)*.
- Instituto Meteorológico Nacional [IMN]. (2008). *El clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica*. San José, Costa Rica.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2011). *Censo Poblacional*. Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica [MIDEPLAN]. (2019). *Impacto de lo fenómenos naturales para el período 1988-2018, por sectores, provincias, cantones y distritos*. Compendio. https://documentos.mideplan.go.cr/share/s/MQOaFN8jQTGMfuNRKR_IOg
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica [MIDEPLAN] y Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2019). *Herramienta Pérdidas Ocasionadas por Fenómenos Naturales*. Recuperado de: <https://www.mideplan.go.cr/perdidas-ocasionadas-fenomenos-naturales>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE]. (2018). Decreto ejecutivo No.41091. Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático. San José, Costa Rica.
- MINAE-SINAC-PNUD. (2020). Monitoreo del Cambio de Uso y Cobertura de la Tierra en Paisajes Productivos Urbanos (MOCUPP Urbano). Metodología para el Mapeo de la trama verde en el Corredor Biológico Interurbano Río María Aguilar, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Costa Rica.

- Municipalidad de Alajuelita. (2013). Plan de Desarrollo Humano Local Cantón de Alajuelita. Proyecto Fortalecimiento de las Capacidades Municipales para la Planificación del Desarrollo Humano Local en Costa Rica. Municipalidad de Alajuelita, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. San José, Costa Rica.
- Municipalidad de Alajuelita. (2016). Diagnóstico de la Red Vial Cantonal. San José, Costa Rica.
- Municipalidad de Alajuelita. (2016). Plan de Conservación, Desarrollo y Seguridad Vial Cantonal Periodo 2018 – 2023. San José, Costa Rica.
- Municipalidad de Alajuelita. (2016). Plan Estratégico Municipal 2018 - 2023. San José, Costa Rica.
- Municipalidad de Alajuelita. (2021). Diagnóstico Territorial para la Actualización del Plan Regulador. Municipalidad de Alajuelita y ECOPLAN. San José, Costa Rica.
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2015). *Plan General de Manejo Zona Protectora Cerros de Escazú 2015-2025*. Área de Conservación Pacífico Central [ACOPAC], Costa Rica. 114 p.
- Universidad de Costa Rica (UCR). [2021]. *Evaluación y Cartografía sobre Impactos relacionados al Clima en el Cantón de Alajuelita*. Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático. DCC-MINAE. San José, Costa Rica.

ANEXOS

ANEXO 1. Documentación de los talleres participativos.

Taller participativo 1. “Necesidades de Adaptación”

Fecha: 27 de mayo, 2021

Hora: 8:30 – 12:00 m.d.

Objetivos

- Conocer el alcance del proceso de planificación de la adaptación.
- Conocer las bases teóricas sobre cambio climático y adaptación.
- Reconocer los impactos climáticos reflejados en el cantón.
- Introducir a una herramienta espacial (mapas) de análisis de vulnerabilidad climática.
- Discutir las necesidades de adaptación.

Enfoque metodológico

- Presentación magistral sobre el proceso y bases teóricas de adaptación. Actividad en plenaria.
- Reconocimiento de impactos a través del uso de una matriz. Actividad en subgrupos.
- Revisión de cartografía y síntesis de observaciones en una matriz. Actividad en subgrupos.

Participantes

Lista de asistencia Taller 1.

	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
1	Modesto Alpízar	Municipalidad de Alajuelita	Alcalde
2	Teresita Zúñiga Jiménez	Municipalidad de Alajuelita	Encargada de Prensa y Comunicación

	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
3	Douglas Salgado Duarte	Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias	Geógrafo/ Unidad de Investigación y Análisis del Riesgo
4	Nazareth Díaz Herrera en sustitución de Kattia Gomez Vargas	PANI	Área de Promoción Social
5	Grettel Andrea Murillo Quirós	Consejo Municipal	Regidora suplente
6	Luis Diego Jiménez Madrigal	Comité Cantonal de la Persona Joven Alajuelita	Presidente y designado del comité para asuntos varios
7	María Guiselle Torres Torres	Municipalidad Alajuelita	Sindica suplente
8	Mariana Calderón Cedeño	Ministerio de Salud	Gestora Ambiental
9	Keily Mena Alfaro	Municipalidad de Alajuelita	Asistente Desarrollo Urbano
10	Johanna Ávila Vargas	Municipalidad de Alajuelita	Gestión Ambiental y de Riesgo
11	Gregory Pizarro M	BNCR	Gerente regional
12	Juan Pablo González Ramírez	ECOPLAN SRL	Coordinador de proyectos
13	Víctor Arroyo	ECOPLAN SRL	Coordinador de proyectos
14	Anette Figueroa Díaz	Ministerio de Educación Pública	Asistente de Supervisión Escolar en Alajuelita
15	Juan Manuel Picado Pérez	Municipalidad de Alajuelita	Planificador Institucional.
16	Hilda Guido Marchena	Municipalidad Alajuelita	Sindica
17	Rosario Ruiz Brenes	Líderesa comunal	Coordinadora de CECE de Alajuelita Centro
18	Carolina Vega Abarca	Municipalidad de Alajuelita	Jefatura, Bienes Inmuebles y Valoración
19	Luis Manuel Alvarado Aguilar	Acueductos y Alcantarillados, AyA	Director macrozona Oeste- GAM
20	Ingrid Sandi Álvarez	IMAS	Jefatura de la Unidad Local de Alajuelita
21	Juan Alberto Rojas Cascante	Fuerza Pública	Encargado de Grupos Operativos
22	Ismael Siles Acuña	Concejo de Distrito Centro	Síndico Propietario
23	Carlos González Castro	Instituto Nacional de Aprendizaje	Coordinador Comisión Salud Ocupacional INA CNEPA
24	Héctor Hidalgo Sánchez	Concejo de distrito de San Josecito	Síndico de San Josecito
25	Liliana Vargas Guillén	Municipalidad de Alajuelita	Asistente de Gestión Ambiental

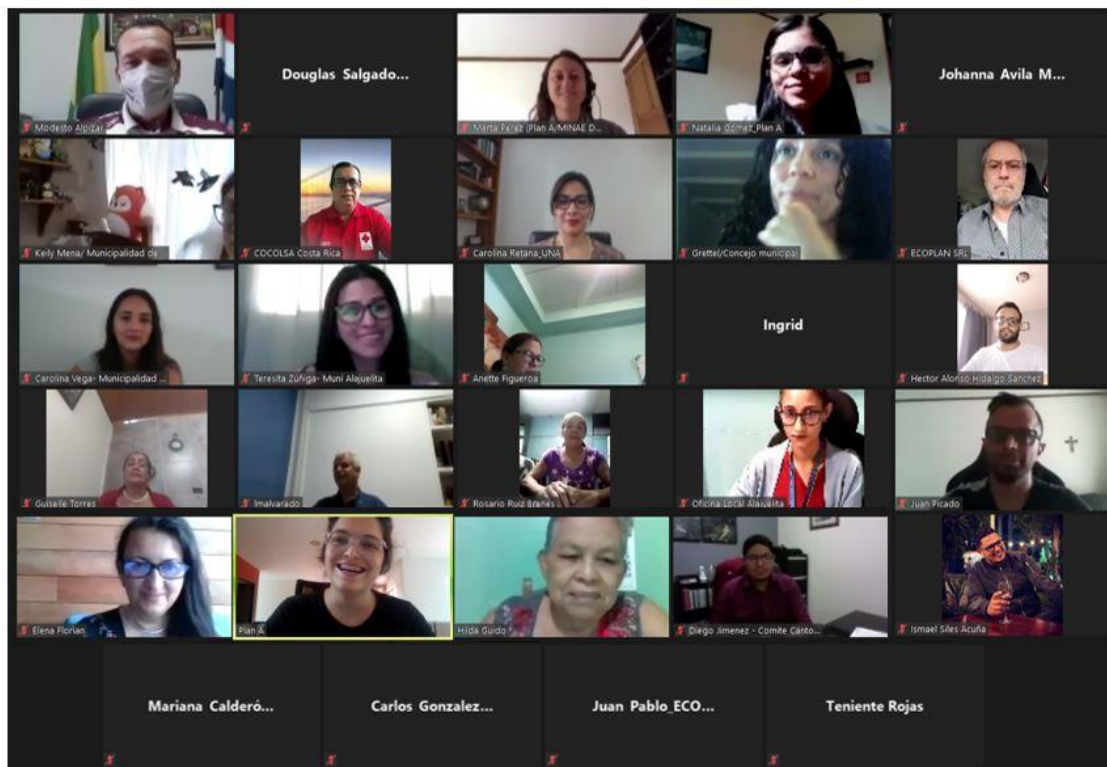
Agenda

Agenda

08:30 – 08:35	Ingreso y registro de las personas participantes
08:35 – 08:45	Palabras de bienvenida – <i>Don Modesto Alpizar y Marta Pérez de Madrid</i>
08:45 – 08:50	Agenda y objetivos del taller – <i>Marta Pérez de Madrid</i>
08:50 – 09:10	Presentación 1: Introducción al proceso de planificación de la adaptación y proceso participativo de Alajuelita – <i>Marta Pérez de Madrid y Natalia Gómez</i>
09:10 – 09:30	Presentación 2: Introducción al cambio climático, adaptación climática, peligros, impactos y riesgo – <i>Elena Florian y Marta Pérez de Madrid</i>
09:30 – 09:40	Preguntas y respuestas
09:40 – 09:50	Receso
10:00 – 10:40	Ejercicio 1: ¿Cómo se manifiestan los impactos del cambio climático y la variabilidad climática en mi cantón?
10:40 – 10:55	Plenaria sobre impactos y peligros climáticos de Alajuelita
10:55 – 11:15	Presentación 3: Mapas de riesgos climáticos como herramientas para planificar y tomar decisiones – <i>Marta Pérez de Madrid</i>
11:15 – 11:20	Preguntas y respuestas
11:20 – 11:55	Ejercicio 2: Interpretación de los mapas de vulnerabilidad al cambio climático
11:55 – 12:00	Cierre y siguientes pasos



Fotografía



Taller participativo 2. "Acciones de adaptación"

Fecha: 17 de junio, 2021

Hora: 8:30 – 12:00 m.d.

Objetivos

- Repasar los impactos y peligros.
- Reconocer las necesidades y oportunidades de adaptación identificadas.
- Validar la visión y ejes estratégicos de adaptación.
- Identificar acciones de adaptación.

Enfoque metodológico

- Revisión y ajuste de cadenas de impacto. Actividad en subgrupos.
- Revisión de las necesidades y oportunidades de adaptación identificadas. Actividad en plenaria.
- Discusión sobre la visión, ejes y objetivos de adaptación. Actividad en plenaria.
- Identificación de medidas de adaptación a partir de las necesidades y oportunidades de adaptación. Actividad en subgrupos.

Participantes

Lista de asistencia Taller 2.

	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
1	Xinia María Arcia González	Caja Costarricense del Seguro Social	Farmacéutica
2	Mariana Calderón Cedeño	Ministerio de Salud	Gestora Ambiental
3	Patricia Sandoval Tencio	Municipalidad Alajuelita	Asesoría legal
4	Ricardo Guillén Montero	M.A.G.	Coordinador AEA Santa Ana
5	Carolina Vega Abarca	Municipalidad de Alajuelita	Encargada Bienes Inmuebles y Valoración.
6	Grettel Andrea Murillo Quirós	Concejo Municipal	Regidora suplente.
7	Jonathan Arrieta Ulloa	Municipalidad de Alajuelita	Presidente del Concejo Municipal de la Municipalidad de Alajuelita

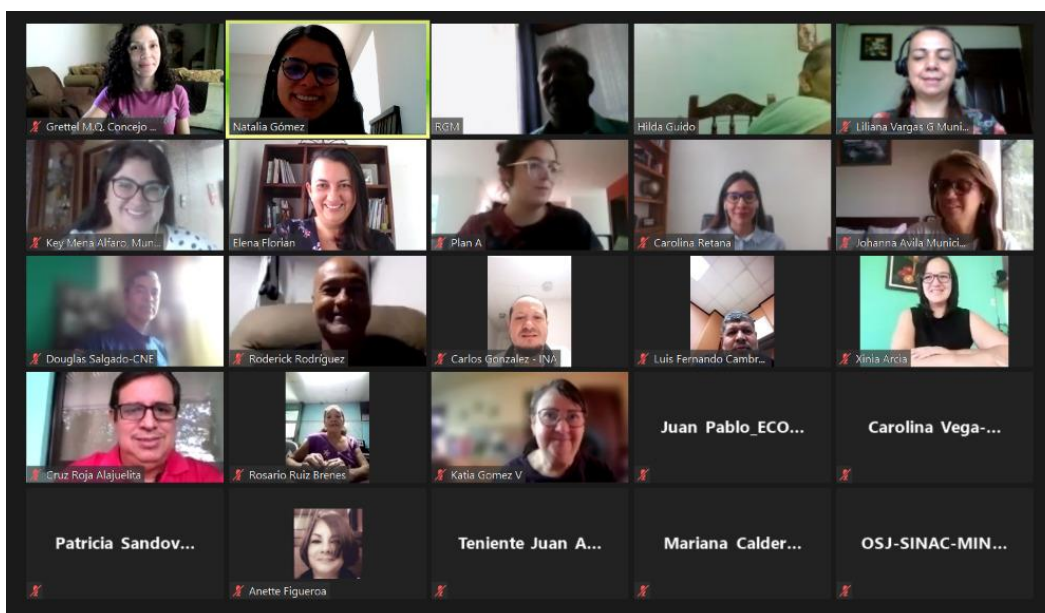
	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
8	Rosario Ruiz Brenes	CECE ALAJUELITA CENTRO	Coordinadora
9	Daniel Díaz Flores	MAG	Extensionista AEA Santa Ana
10	Liliana Vargas Guillén	Municipalidad de Alajuelita	Asistente de Gestión Ambiental
11	Juan Manuel Picado Pérez	Municipalidad de Alajuelita	Planificación Institucional
12	Johanna Ávila Vargas	Municipalidad de Alajuelita	Gestora Ambiental y de Riesgo
13	Douglas Salgado Duarte	Comisión Nacional de Prevención del Riesgo y Atención de Emergencias	Geógrafo, Unidad de Investigación y Análisis del Riesgo
14	Freddy Calderón Jiménez	SINAC	Enlacé de Corredor Biológico Interurbano
15	Keily Mena Alfaro	Municipalidad de Alajuelita	Asistente Desarrollo Urbano
16	Juan Pablo González Ramírez	ECOPLAN SRL	Coordinador de proyectos
17	Anette Figueroa Diaz	Ministerio de Educación Pública	Asistente de Supervisión Escolar en Alajuelita
18	Hilda Guido Marchena	Municipalidad Alajuelita	Sindica
19	Carlos González Castro	Instituto Nacional de Aprendizaje	Coordinador Comisión Salud Ocupacional INA CNEPA
20	Roderick Ariel Rodríguez Evans	Consejo Nacional de Personas con Discapacidad.	Jefatura de la Sede Regional Central Sur.
21	Daniel Umaña Nájera	Cruz Roja de Alajuelita	Encargado de gestión de riesgo
22	Kattia Gomez Vargas	PANI	Área de Promoción Social
23	Mariana Calderón Cedeño	Ministerio de Salud	Gestora Ambiental
24	Juan Alberto Rojas Cascante	Fuerza Pública	Encargado de Grupos Operativos
25	Luis Fernando Cambroneró	Municipalidad de Alajuelita	UTGV

Agenda

Agenda

- 08:30 – 08:35 Ingreso y registro de las personas participantes
- 08:35 – 08:40 Agenda y objetivos del taller – *Marta Pérez de Madrid*
- 08:40 – 09:00 Introducción sobre peligros, impactos y cadenas de impactos –*Marta Pérez de Madrid*
- 09:00 – 09:40 **Ejercicio 1:** Cadenas de impactos de Alajuelita
- 09:40 – 10:20 Introducción a los mapas de riesgos climáticos –*Marta Pérez de Madrid*
- 10:20 – 10:25 Necesidades y oportunidades de adaptación –*Elena Florian*
- 10:25 – 10:35 **Receso**
- 10:35 – 10:45 Visión y ejes estratégicos de adaptación –*Liliana Vargas*
- 10:45 – 10:55 Ejemplos acciones de adaptación –*Marta Pérez de Madrid*
- 10:55 – 11:55 **Ejercicio 2:** Identificación de acciones de adaptación
- 11:55 – 12:00 Cierre y siguientes pasos

Fotografía



Taller participativo 3. "Priorización de acciones de adaptación"

Fecha: 01 de julio, 2021

Hora: 8:30 – 12:00 m.d.

Objetivos

- Conocer las acciones de adaptación identificadas.
- Comprender el Análisis Multicriterio (AMC) para la priorización de acciones de adaptación.
- Priorizar las acciones de adaptación a través del Análisis Multicriterio (AMC).

Enfoque metodológico

- Priorización de medidas utilizando diferentes criterios con pesos asignados en una sesión con el equipo interno municipal.

Participantes

Lista de asistencia Taller 3.

	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
1	Xinia Arcia González	Caja Costarricense Seguro Social	Farmacéutica
2	Luis Manuel Alvarado Aguilar	Acueductos y Alcantarillados, AyA	Director macrozona Oeste- GAM
3	Indira DeBeausset	CODECE	Presidente Junta Directiva
4	Grettel Andrea Murillo Quirós	Concejo municipal	Regidora suplente
5	Yhirlany Aguilar Delgado	AEA Santa Ana-MAG	Administrativo
6	Daniel Díaz	AEA Santa Ana - MAG	Extensionista
7	Liliana Vargas Guillén	Municipalidad de Alajuelita	Asistente de Gestión Ambiental
8	Keilyn Mena Alfaro	Municipalidad de Alajuelita	Asistente Desarrollo Urbano
9	Freddy Calderón Jiménez	SINAC	Enlace de Corredores Biológicos Interurbanos Oficina Subregional San José SINAC Oficina San Jo
10	Hilda Guido Marchena	Sindicad San Felipe	Sindica
11	Anette Figueroa Díaz	Ministerio de Educación Pública	Asistente de supervisión
12	María del Rosario Ruiz Brenes	CCE de Alajuelita Centro	Coordinadora

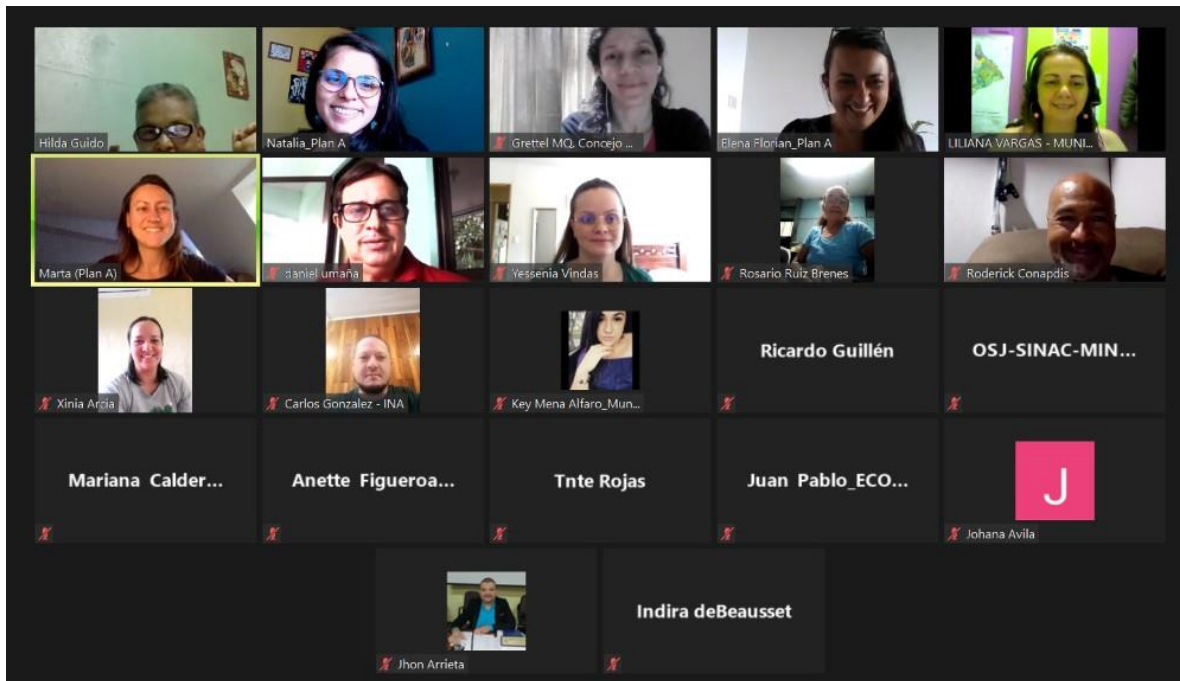
	Nombre completo	Institución que representa	Cargo
13	Elizabeth Campos Briones	Asociación de Desarrollo Integral San Antonio El Llano y Comité Comunal de Emergencias	Presidente
14	Yessenia Vindas Vega	Compañía Nacional de Fuerza y Luz	Gestión Social
15	Mariana Calderón Cedeño	Ministerio de Salud	Gestora Ambiental
16	Daniel Umaña Nájera	Cruz Roja de Alajuelita	Encargado de gestión de riesgo
17	Carlos González Castro	INA - CNE. Procesos Artesanales	Comisión Salud Ocupacional
18	Roderick Ariel Rodríguez Evans	Consejo Nacional de Personas con Discapacidad.	Jefatura de la Sede Regional Central Sur.
19	Juan Alberto Rojas Cascante	Fuerza Pública	Encargado de Grupos Operativos
20	Juan Pablo González Ramírez	ECOPLAN SRL	Coordinador de proyectos
21	Johanna Ávila Vargas	Municipalidad de Alajuelita	Gestión Ambiental y de Riesgo
22	Jonathan Arrieta Ulloa	Municipalidad de Alajuelita	Presidente del Concejo Municipal de la Municipalidad de Alajuelita
23	Elizabeth Campos Briones	Asociación de desarrollo integral San Antonio él Llano	Presidente

Agenda

Agenda

- 08:30 – 08:35 Ingreso y registro de las personas participantes
- 08:35 – 08:40 Agenda y objetivos del taller – *Marta Pérez de Madrid*
- 08:40 – 09:20 Acciones de adaptación identificadas por eje –*Elena Florian*
- 09:20 – 09:35 Análisis Multicriterio para priorizar acciones de adaptación –*Natalia Gómez*
- 09:35 – 09:45 Explicación de la dinámica para evaluar acciones de adaptación –*Natalia Gómez*
- 09:45 – 10:30 Ejercicio: Dinámica para la evaluación de las acciones de adaptación
- 10:30 – 10:40 Receso
- 10:40 – 11:50 Ejercicio: Dinámica para la evaluación de las acciones de adaptación
- 11:50 – 12:00 Cierre y siguientes pasos

Fotografía



APROBACIÓN DEL PLAN



Municipalidad de Alajuelita



Alajuelita, 15 de noviembre de 2021.

MA-CM-000125-2021

Señores
Modesto Alpizar L
Alcalde Municipal

Atento saludo:

Reciba un respetuoso saludo del Concejo Municipal de Alajuelita. Para su conocimiento y fines consiguientes, me permito transcribirle el acuerdo. Tomado por el Concejo Municipal de Alajuelita en el Acta Extraordinaria N° 32 celebrada el día jueves 11 de noviembre de 2021. Y se transcribe textual del acta.

Acuerdo: 1.1

Moción: Aprobación del Plan de Adaptación al Cambio Climático del cantón de Alajuelita.

Considerando:



1- El pasado martes 19 de enero de 2021, en la Sesión Ordinaria N° 38, oficio MA-CM-005-2021, este Concejo Municipal tomó el acuerdo de comprometerse con el Proyecto Plan A: Territorios Resilientes ante el Cambio Climático.

2- Analizando todas las vulnerabilidades que presenta Alajuelita y los peligros a los que está expuesta nuestra población ante el Cambio Climático, análisis realizado por miembros de nuestro Concejo Municipal como lo son los Concejos de Distrito, el Equipo Técnico de la Municipalidad e Instituciones que intervienen en el cantón.

3- El compromiso estaba basado en los siguientes acuerdos:

1. Impulsar, apoyar y dar seguimiento a la integración de los riesgos climáticos y medidas de adaptación en los procesos e instrumentos de planificación estratégica y territorial del cantón de Alajuelita.

2. Que la Municipalidad de Alajuelita se compromete a implementar el proceso de adaptación a los riesgos del cambio climático y la variabilidad climática a nivel cantonal bajo el liderazgo de los funcionarios/as designados/as por la Municipalidad para asegurar la implementación de las actividades, procedimientos y requerimientos acordados de forma conjunta dentro del Plan de Trabajo para el cantón de Alajuelita. Se impulsarán por lo tanto los siguientes compromisos:

 (+506) 2254-6002
 www.munialajuelita.com

¡Crecemos Juntos!

- 2.1. Coordinar y dar seguimiento al proceso de planificación de la adaptación a los riesgos del cambio climático y la variabilidad climática.
 - 2.2. Conformar y coordinar junto con la administración, una Comisión Cantonal de Cambio Climático.
 - 2.3. Apoyar el levantamiento de información relacionada con los recursos y capacidades de adaptación del cantón.
 - 2.4. Participar en los procesos relacionados a la evaluación e interpretación de los riesgos climáticos del cantón.
 - 2.5. Participar en la elaboración del análisis del contexto territorial, perfil climático y en la identificación de necesidades de adaptación.
 - 2.6. Facilitar los procesos de participación ciudadana para la identificación, priorización, selección y socialización de las medidas de adaptación al cambio climático y la variabilidad climática.
 - 2.7. Apoyar con la identificación de recursos para el plan de acción local de adaptación climática.
 - 2.8. Apoyar el seguimiento del proceso de monitoreo y evaluación del plan de acción local de adaptación climática.
- 4- Que el día de hoy se presenta el documento del Plan de Adaptación al Cambio Climático para el cantón de Alajuelita con el cumplimiento de los compromisos antes expuestos por parte de las personas coordinadoras de la realización del Plan. Se conformó el Equipo Municipal para dar ejecución del Plan, se conformó la Comisión Cantonal de Cambio Climático para dar seguimiento a la implementación del Plan.
- 5- En pleno conocimiento de los expresado anteriormente, habiendo revisado el documento presentado por el Proyecto Plan A.

POR LO TANTO ESTE CONCEJO MUNICIPAL ACUERDA:

La aprobación, incorporación en los planes municipales, la implementación y el debido financiamiento a los diferentes proyectos por realizar del Plan de Adaptación al Cambio Climático de Alajuelita.

ACUERDO APROBADO POR UNANIMIDAD Y SE LE APLICA EL ARTÍCULO 45 QUEDADO DE CARÁCTER DEFINITIVAMENTE APROBADO.

EMILITA
MARTINEZ
MENA
(FIRMA)



Firmado digitalmente por
EMILITA MARTINEZ
MENA (FIRMA)
Fecha: 2021.11.15
11:24:13 -06'00'

Emilia Martínez Mena
Secretaria Municipal.