



ATLAS

Infraestructuras viales para el
desarrollo sustentable en Costa Rica

Isabel Granada
Paola Ortiz
Mariam Peña
Fernando Quirós





ATLAS
Infraestructuras viales para el desarrollo sustentable de Costa Rica

Isabel Granada
Paola Ortiz
Mariam Peña
Fernando Quirós

Copyright © 2024 Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons CC BY 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/legalcode>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento al BID.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID, no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del BID, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



ATLAS

Infraestructuras viales para el desarrollo sustentable en Costa Rica

Isabel Granada
Paola Ortiz
Mariam Peña
Fernando Quirós



CONTENIDOS

Introducción

Las infraestructuras viales y su impacto para el desarrollo sustentable

Costa Rica, sus desafíos y oportunidades

La infraestructura vial y su aporte para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La relevancia de los mapas y la importancia del “dónde”



PARTE 1

Generalidades

- Orografía en Costa Rica
- Perfil demográfico de Costa Rica
- Costa Rica y sus infraestructuras viales
- **Cartera de proyectos BID en infraestructura vial**



PARTE II

Infraestructuras y su aporte en la arista social

- Infraestructura vial y accesibilidad a equipamientos de educación
- Infraestructura vial y accesibilidad a equipamientos de salud



PARTE 3

Infraestructuras y su aporte en la arista económica

- Zonas agropecuarias de Costa Rica
- Infraestructuras viales y su relación con las cadenas de valor
- Infraestructuras viales y conectividad de PYMES
- Infraestructuras viales y su aporte al turismo



PARTE 4

Infraestructuras y su aporte en la arista ambiental

- Infraestructuras viales y áreas silvestres protegidas
- Infraestructuras viales y corredores biológicos
- Pasos de fauna
- Infraestructura vial y riesgos ambientales en escenarios de Cambio Climático



PARTE 5

Conclusiones y recomendaciones



Introducción

El objetivo de este documento es presentar, de manera sintetizada y bajo un enfoque geográfico, información clave respecto a la infraestructura vial de Costa Rica, haciendo énfasis en los aportes que ésta pueda tener para el desarrollo sostenible del país. Costa Rica cuenta con una importante -aunque dispersa- base de datos georreferenciados sobre aspectos ambientales, económicos y sociales que, al superponerla con capas de infraestructuras viales, entrega un panorama interesante de oportunidades y desafíos para el desarrollo costarricense.

Este Atlas proporciona, de manera sistémica y comparable, un panorama de la relación entre las infraestructuras viales -nacionales y cantonales- con dimensiones sociales, ambientales y económicas que constituyen una base sólida para la orientación de la política de infraestructura y transporte.

El Atlas se organiza en cinco partes principales. En la primera se presentan las generalidades territoriales que sirven como macro-contexto para los siguientes capítulos. La segunda parte se enfoca en la arista social y la relación de las infraestructuras viales para garantizar accesibilidad a servicios esenciales. La tercera parte aborda la arista económica y presenta de manera concreta infraestructuras claves para el turismo, las cadenas de valor y las PYMES. La cuarta parte presenta la cartografía relacionada con la arista ambiental, abordando temas como áreas protegidas, corredores ecológicos, pasos de fauna y cambio climático y su relación con las infraestructuras viales. Finalmente, la última parte sintetiza los principales hallazgos, destacando las infraestructuras clave para cada arista previamente analizada.

La generación de información confiable y actualizada es fundamental para cualquier gestión y toma de decisiones. Este tipo de insumos permite una mayor y mejor visibilidad de las infraestructuras un motor y vector fundamental para el desarrollo.



Las infraestructuras viales y su impacto para el desarrollo sustentable

Las infraestructuras viales como elementos claves para el desarrollo económico

La infraestructura vial tiene efectos positivos no sólo en la movilidad sino también en la dinámica general del territorio, puesto que impacta en la productividad y competitividad de las empresas, los productos, la oferta laboral, en definitiva, en el fortalecimiento de las capacidades de una región o un territorio. En áreas rurales, las infraestructuras viales aceleran el crecimiento económico de su población, ya que permiten la articulación de los centros de producción rural con los centros de acopio y comercialización urbanos. Una red de infraestructura vial rural disminuye los costos de cosecha, producción, acopio, transporte y distribución, incidiendo en la reactivación del campo y el desarrollo de la agricultura campesina, familiar y comunitaria (Narváez, 2017).

Teóricos del desarrollo como Keynes, Taaffe, Morrill & Gould y Rostow consideran que para incidir en el desarrollo de un territorio deben realizarse grandes inversiones, entre otras medidas, en las redes de infraestructura, sobre todo en aquellas vinculadas con el transporte por ser una precondition esencial para el progreso económico (Maza & del Mar Agámez, 2012). Tomás Carpi (2008), por su parte, considera que el capital infraestructural y logístico, aunque no sea un elemento activo, constituye un componente importante al hablar de capacidades estratégicas territoriales, puesto que facilita la actividad económica. Por tal motivo su nivel de desarrollo condiciona la efectividad de las demás capacidades y su atraso tiende a convertirse en un obstáculo para el progreso.

El déficit cuantitativo y cualitativo de infraestructura vial es considerado uno de los principales obstáculos para el desarrollo de una región y su integración comercial con otras regiones, limitando las posibilidades de competir eficientemente (García, 2009). El nivel de la infraestructura vial de una región se vincula estrechamente con su grado de desarrollo y, en caso de retraso, constituye una severa restricción para alcanzar el bienestar material de su población, considerándola como un determinante para la competitividad de una región (Benzaquen et al., 2010).

Diversos conceptos de competitividad identifican a la infraestructura vial como uno de sus elementos básicos. Informes de competitividad realizados por la CEPAL (2007) en Colombia identifican seis criterios que contribuyen a su mejora: la fortaleza de la economía, finanzas públicas, infraestructura, capital humano, ciencia y tecnología y el medio ambiente (Maza & del Mar Agámez, 2012). Con similar criterio, el Instituto Internacional para el Desarrollo de la Capacidad de Gestión basa sus informes de competitividad mundial en cuatro criterios específicos: el desempeño económico, la eficiencia del gobierno, la eficiencia empresarial y la infraestructura (Benzaquen et al., 2010).

Las infraestructuras viales y la accesibilidad para lograr equidad social

La movilidad y la accesibilidad son elementos esenciales para una vida digna y el cabal desarrollo de las personas y las sociedades. Los sistemas de transporte eficientes y seguros pueden incrementar el acceso a oportunidades laborales y recreativas, así como a otras actividades esenciales que dan forma a nuestras vidas y permiten que las personas mejoren sus condiciones de vida y salgan de la pobreza (Scholl, et al., 2010).

Una mayor accesibilidad producto de un sistema vial eficiente no solo tiene un impacto en el mercado

laboral y productivo, sino que permite que los habitantes rurales accedan a servicios indispensables como los de educación y salud, mejorando la inclusión social desde múltiples aristas. En Perú, por ejemplo, se pudo observar un efecto positivo en la asistencia escolar de menores que vivían en poblados ubicados en el área de influencia de un proyecto del programa de carreteras rurales (Valdivia, 2010). En zonas rurales, los niños suelen recorrer largas distancias para llegar a los centros educativos; esto puede repercutir en las tasas de deserción escolar e inserción temprana en el mercado laboral. Por otro lado, las personas de la tercera edad que habitan en zonas rurales desconectadas carecen de un adecuado acceso a servicios básicos de salud (Okumura et al., 2020).

Debido a su baja accesibilidad, este grupo poblacional corre mayores riesgos de salud, sobre todo en situaciones de emergencia. Además, las consultas médicas regulares son particularmente escasas por la distancia de los puestos de salud. En este sentido, la evidencia demuestra que una infraestructura funcional (pavimentada y afirmada) promueve el surgimiento de servicios de transporte, lo que mejora la conectividad en las poblaciones rurales más marginadas (Lyngby, 2008).

Infraestructuras viales ambientalmente sostenibles

Si bien es cierto que la infraestructura vial favorece el desarrollo económico y social, también es cierto que puede tener impactos sobre ecosistemas ambientalmente frágiles y de alto valor ecológico. Específicamente, puede generar impactos sobre la fauna debido al efecto barrera, que consiste en la fragmentación de los ecosistemas impidiendo la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas. Esto trae como consecuencia limitaciones para su dispersión y colonización.

Una solución cada vez más usada para evitar este impacto sobre áreas naturales son los pasos de fauna, que consisten en "estructuras transversales que mantienen la conectividad entre ecosistemas fragmentados por infraestructura, que permiten el paso de la fauna silvestre, facilitando la dispersión de las especies, favoreciendo la conectividad y reduciendo la pérdida de vida silvestre por atropellos" (Granada, Barrantes & Ortiz, 2022, p.7)

Los primeros pasos de fauna fueron construidos en Francia durante la década de 1950. Posteriormente, países como Estados Unidos, Canadá, Suiza, Países Bajos y Alemania han utilizado estas estructuras de cruce para reducir el conflicto entre la vida silvestre y las infraestructuras viales. En Costa Rica, el BID ha financiado la construcción de 98 pasos de fauna, 47 inferiores y 51 aéreos (Granada, Barrantes & Ortiz, 2022, p.7). Para los locales y extranjeros que visitan las zonas turísticas de Costa Rica, es posible observar monos, ardillas u osos perezosos que van cruzando de manera segura por uno de estos pasos aéreos colocados de un lado a otro de la carretera, mientras que los felinos cruzan por los pasos inferiores o subterráneos (Granada, Barrantes & Ortiz, 2022, p.7).



Costa Rica: sus desafíos y oportunidades

Costa Rica es reconocido como un caso exitoso en términos de desarrollo y es un país con niveles generales de desarrollo humano más altos dentro de la región centroamericana (PNUD, 2023). Es considerado un país de ingreso mediano-alto y que ha registrado un crecimiento económico constante durante las últimas décadas. Además, Costa Rica ha sido reconocido internacionalmente por sus políticas y logros ambientales. Por ejemplo, su innovador programa de pagos por servicios de los ecosistemas ha logrado promover de manera exitosa la conservación de los bosques y la biodiversidad. Esto lo ha convertido en el único país tropical del mundo que ha revertido la deforestación.

La combinación de estabilidad política y un crecimiento estable ha logrado posicionar a Costa Rica entre los países con índices de pobreza más bajos de la región. Sin embargo, el país enfrenta desafíos fiscales y sociales que se han intensificado en los últimos años. Pese a los esfuerzos de la consolidación fiscal, el impacto de la pandemia del COVID-19 del 2020, llevó a que la deuda pública se sitúe en el 67% del PIB. Asimismo, las tasas de desempleo se duplicaron, superando el 20 % a mediados de 2020, y los ingresos familiares disminuyeron, aumentando el índice de pobreza a 19,9 % (Banco Mundial, 2023).

Aunque los resultados económicos en 2021 y 2022 han permitido una consolidación fiscal más rápida de lo esperado y una mejora de los resultados sociales y del mercado laboral, presiones externas, como condiciones financieras más restrictivas y un menor crecimiento de los principales socios comerciales, están comenzando a desacelerar la actividad económica. La vulnerabilidad climática, agravada por El Niño, aumenta esta incertidumbre (PNUD, 2023).

Estos desafíos económicos, sociales y ambientales afectan los pilares básicos del modelo de desarrollo costarricense: la inclusión, el crecimiento y la sostenibilidad.

La infraestructura vial y su aporte para los ODS

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son el nuevo marco de contribución al desarrollo sostenible, compuesto por 17 objetivos y 169 metas que deben cumplirse antes de 2030. Los gobiernos, la sociedad civil y las empresas han sido llamados a la acción para contribuir a estas metas globales.

Una manera de contribuir a la consecución de los ODS de la Agenda 2030 es llevar acciones que permitan acabar con la pobreza, proteger los ecosistemas, reducir las desigualdades, entre otros. Las infraestructuras viales han demostrado tener un alto potencial para lograr estos objetivos.

Como ejemplo, las infraestructuras viales pueden aportar para lograr el "Fin de la Pobreza" (ODS 1) al promover oportunidades laborales o al garantizar una adecuada conectividad de las cadenas de valor claves para la economía de una nación. También ayudan al objetivo "Hambre cero" (ODS 2) al conectar de manera eficiente la zona agrícola y los diversos mercados de alimentos, reduciendo el daño y desperdicio de productos agrícolas.

En términos de "Salud y bienestar" (ODS 3), las infraestructuras viales pueden conectar los poblados con centros de salud primarios y de alta especialidad. Asimismo, para "Educación de calidad" (ODS 4) una infraestructura vial adecuada puede garantizar accesibilidad a oportunidades de formación y de aprendizaje.

Para lograr "Igualdad de género" (ODS 5) ha sido clave la implementación de políticas con enfoque de género en los distintos programas de infraestructura vial. En este sentido, se han identificado buenas prácticas como la capacitación e inclusión de mujeres en la operación de maquinaria pesada para la construcción de infraestructuras.

Finalmente, para la "Reducción de las desigualdades" (ODS 10), la planificación de infraestructuras viales distribuidas de manera equitativa en el territorio, son indispensables para lograr un acceso igualitario a los diversos servicios y beneficios de una nación.



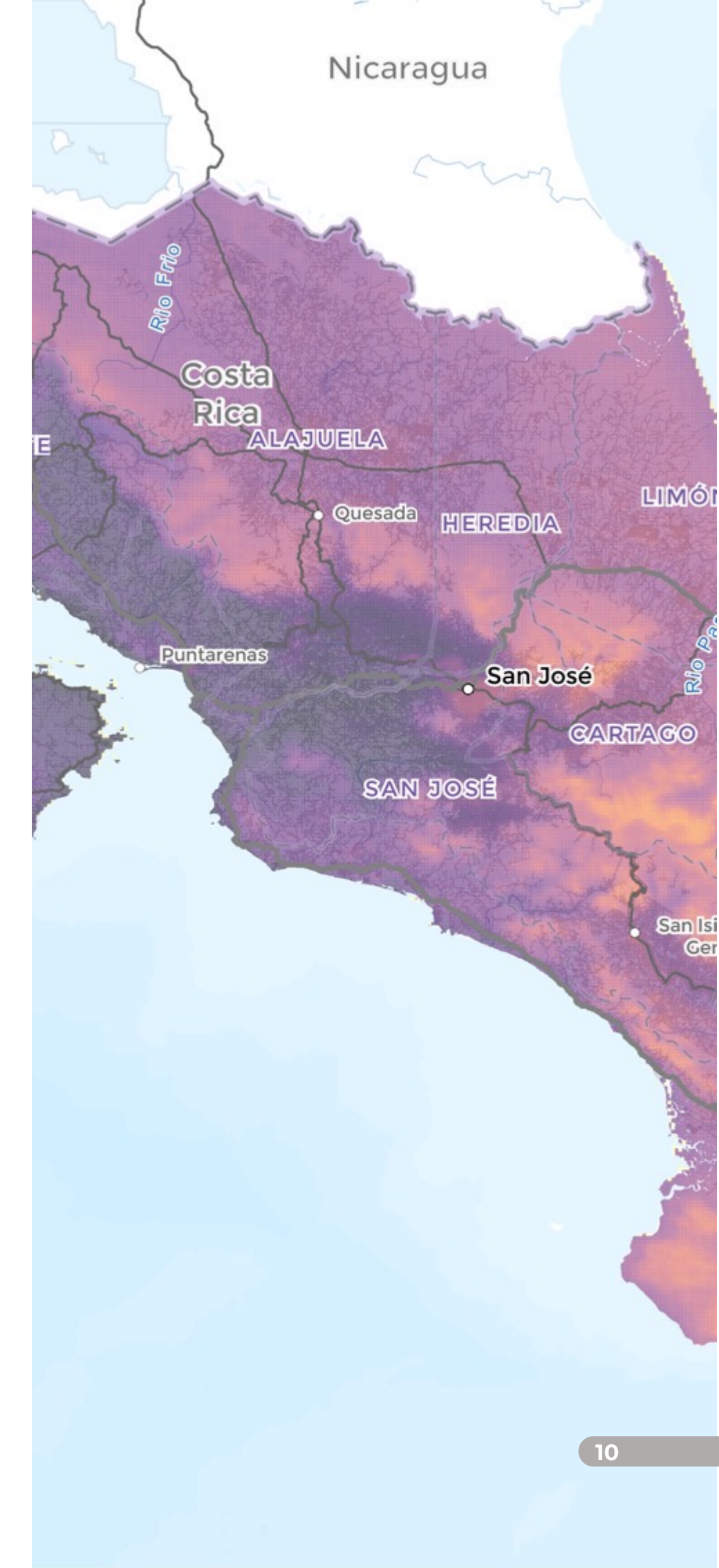
La relevancia de la cartografía para la generación de conocimiento

Los importantes cambios en la geolocalización han modificado nuestras relaciones con el entorno. Existe cada vez un mayor uso, gestión y generación de información georreferenciada. La geolocalización y el manejo de información espacial a través de mapas están experimentando un gran aumento en nuestra vida cotidiana. Sin embargo, aún se sigue priorizando el tradicional uso de simple localización frente a otras funcionalidades más analíticas y explicativas.

La enorme cantidad de información a la que se tiene acceso en la actualidad está produciendo un auge en nuevas formas de comunicar, que logran -con la visualidad de la imagen como elemento central- ser más sintéticas y de mayor impacto. La difusión de información georreferenciada con mapas fomenta el aumento de formas de comunicación más concisas incluso que el lenguaje escrito. Los mapas viven un crecimiento exponencial.

Bosque (2015) presenta una revisión sobre el concepto de neogeografía donde se puntualiza que, a partir de los conceptos de Turner y Goodchild (2009), existe una diferenciación entre la capacidad de generar datos y la elaboración de conocimiento geográfico en los mapas por todo tipo de usuarios. Los datos se asocian a observaciones; la información, por otro lado, implica un filtrado y gestión de los datos. Finalmente, el conocimiento conlleva la elaboración de principios generales que son abstraídos a partir de dicha información (Goodchild, 2009, p. 84).

Así, la cartografía se convierte en un instrumento clave de análisis, generación de conocimiento y de comunicación de este. El compendio de mapas que se presentan a continuación tiene como objetivo ampliar el conocimiento respecto a la infraestructura vial de Costa Rica y su relación con varios aspectos y dimensiones importantes para el desarrollo sostenible del país.



An aerial photograph of a mountain range, split vertically by a thin white line. The left side shows a rugged, forested mountain slope. The right side shows a similar slope but with a large, dark, triangular shadow cast over it, suggesting a sun position from the upper right. The text 'Parte 1' and 'Generalidades' is overlaid on the right side in white.

Parte 1

Generalidades

OROGRAFÍA

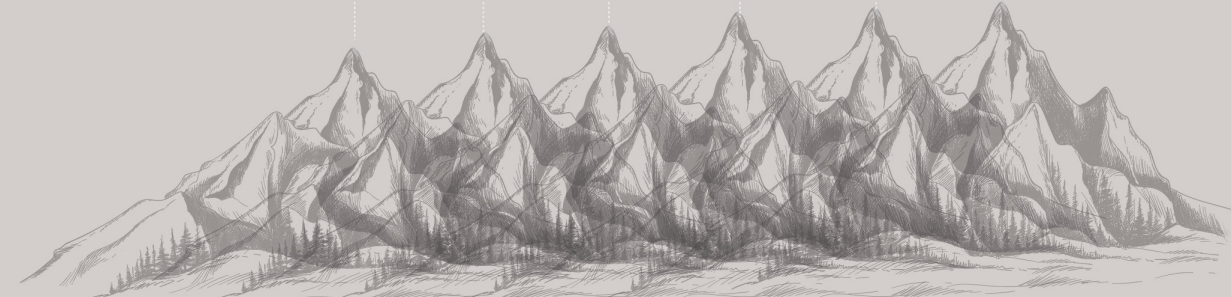
Costa Rica cuenta con una superficie terrestre de 51 100 km². Está rodeada por dos océanos que abarcan más de 2 000 kilómetros de litorales, los cuales a su vez modelan climas totalmente distintos. Comprende elevaciones desde los 0 hasta los 3 800 m.s.n.m. organizados en tres cadenas montañosas centrales, de las cuales dos presentan volcanes activos. Sus cadenas montañosas organizadas de forma longitudinal dividen al país en dos vertientes que se caracterizan por regímenes climáticos muy diferentes: la Vertiente del Pacífico y la Vertiente del Caribe.

Uno de los elementos principales debido a su geografía son los pasos de montaña en donde se tiene la posibilidad de pasar de una vertiente a la otra en distancias cortas por las rutas que se han diseñado a través de ellas. Por esta variedad de condiciones y por la importancia que revisten las infraestructuras viales en términos socioeconómicos, es fundamental tener una base de datos que permita gestionar de forma adecuada los proyectos viales existentes y futuros.



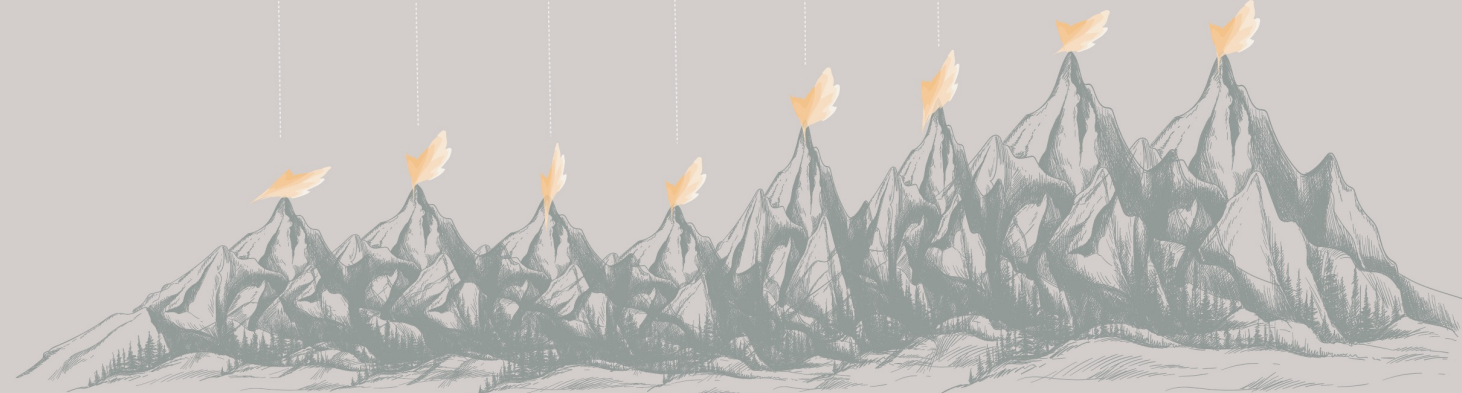
Altura de los principales Cerros

Cerro	Altura (m.s.n.m.)
Amí	3.295
Dúrika	3.295
Cuerecú	3.345
Buenavista	3.491
Kamuk	3.549
Chirripó	3.819



Altura de los principales Volcanes

Volcán	Altura (m.s.n.m.)
Rincon de la Vieja	1.916
Miravalles	2.028
Tenorio	1.916
Arenal	1.750
Poás	2.708
Barva	2.906
Turrialba	3.340
Irazu	3.432



PERFIL DEMOGRÁFICO

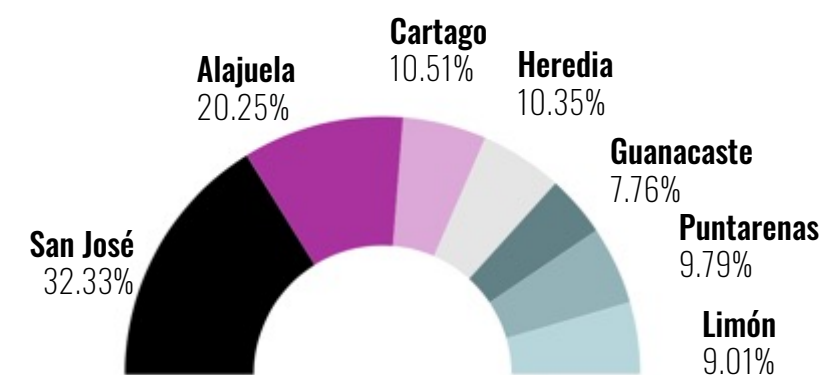
Los principales resultados de la Estimación de Población y Vivienda 2022 indican que Costa Rica tiene una población de 5 044 197 habitantes. El territorio costarricense se distribuye en siete provincias, cuya geografía establece en la zona central un valle en donde se ubica la Gran Área Metropolitana (GAM), que corresponde al mayor desarrollo urbano de la nación.

San José, Heredia, Alajuela y Cartago son las provincias centrales que conforman el territorio de la GAM. Las tres provincias restantes son Guanacaste y Puntarenas en la costa Pacífica, y Limón en la Atlántica. A pesar de que la extensión de estos territorios es amplia, al ser provincias alejadas y costeras, la cantidad de población que albergan es mucho más baja que las provincias centrales.

De acuerdo con el INEC, San José sigue siendo la provincia más poblada del país con 1 685 299 habitantes, lo cual representa un 35.92 % de la población nacional. Le siguen Alajuela con 1 055 637, Cartago con 547 691, Puntarenas con 510 566, Heredia con 539 598, Limón con 469 767 y por último Guanacaste con 404 774 habitantes.

POBLACIÓN TOTAL

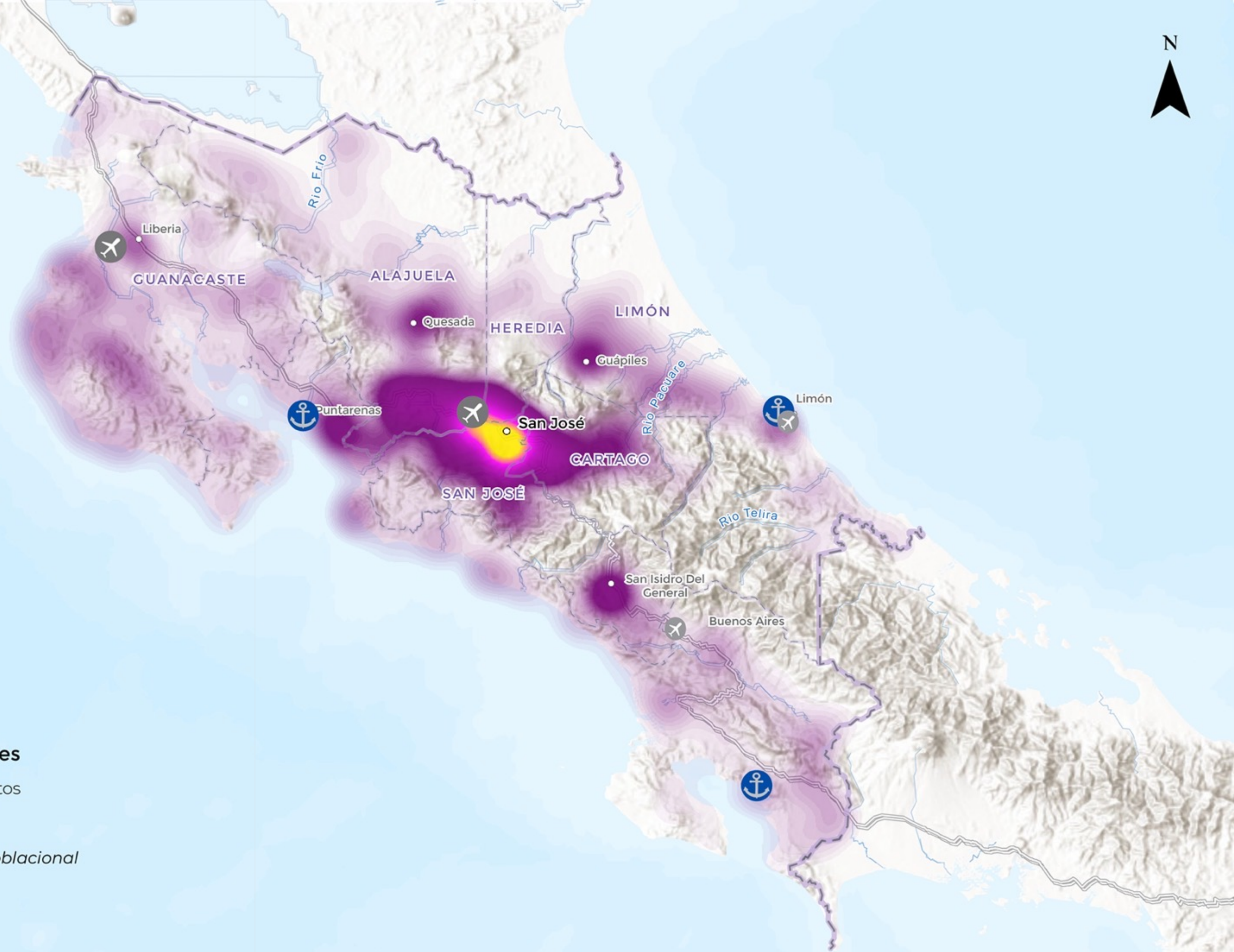
5 044 197



Convenciones



Distribución poblacional



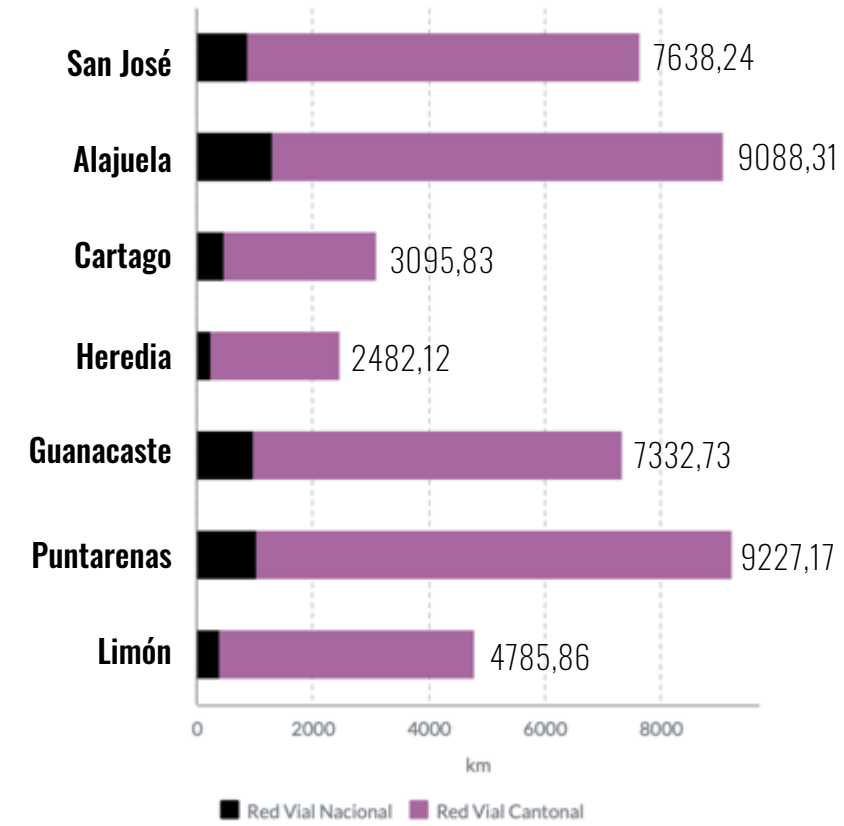
COSTA RICA Y SUS INFRAESTRUCTURAS VIALES

La Red Vial de Costa Rica es una de las más densas del mundo, lo que implica una gran oportunidad y un enorme reto de gestión para lograr que estas infraestructuras aporten para el desarrollo sustentable del país.

La red de infraestructuras viales suma un total de 43 450,26 km y se organizan en la Red Vial Nacional (RVN) con 5 383,81 km y la Red Vial Cantonal (RVC) con 38 266,45 km. Dentro de la RVN se identifica la Red Vial Prioritaria (Corredores Centroamericanos) y una Red Vial Complementaria.

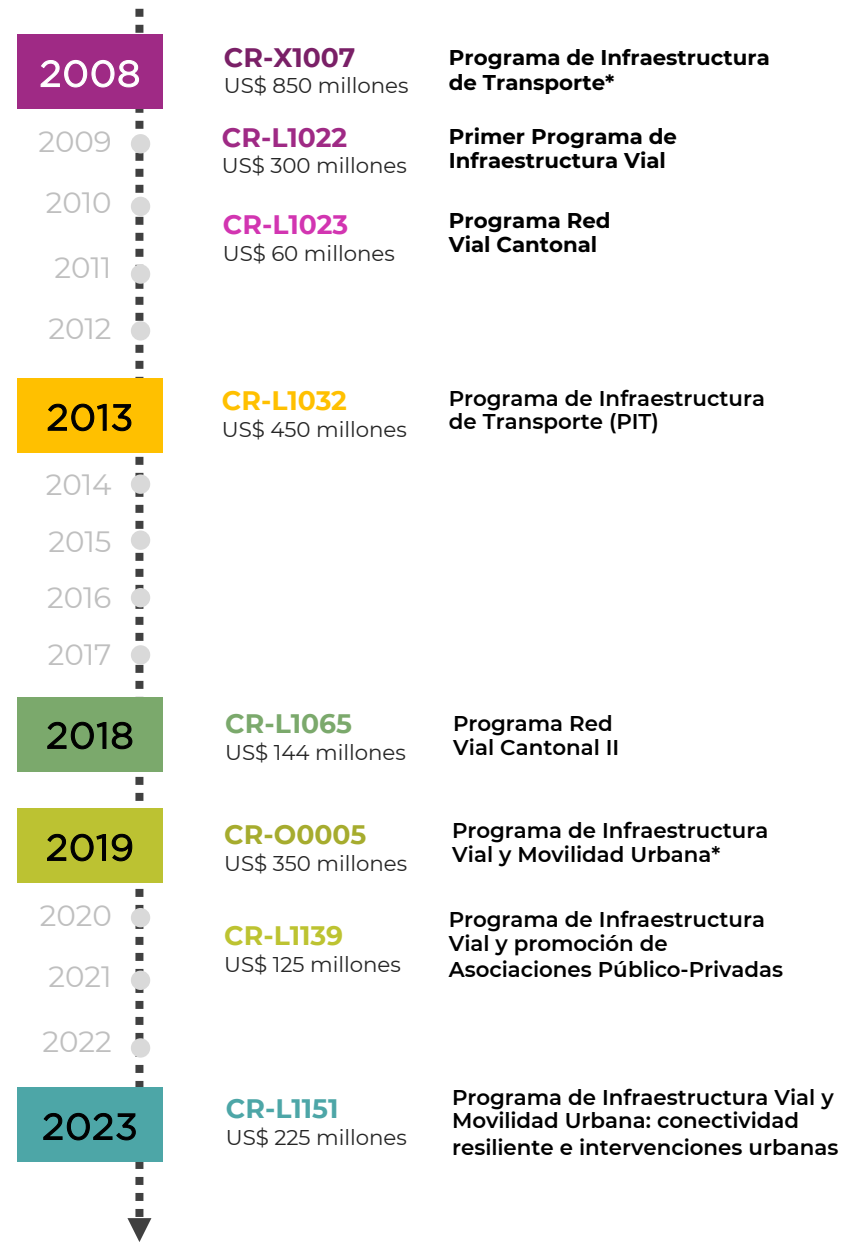
Red Vial Nacional
5 383,81 Km

Red Vial Cantonal
38 266,45 Km

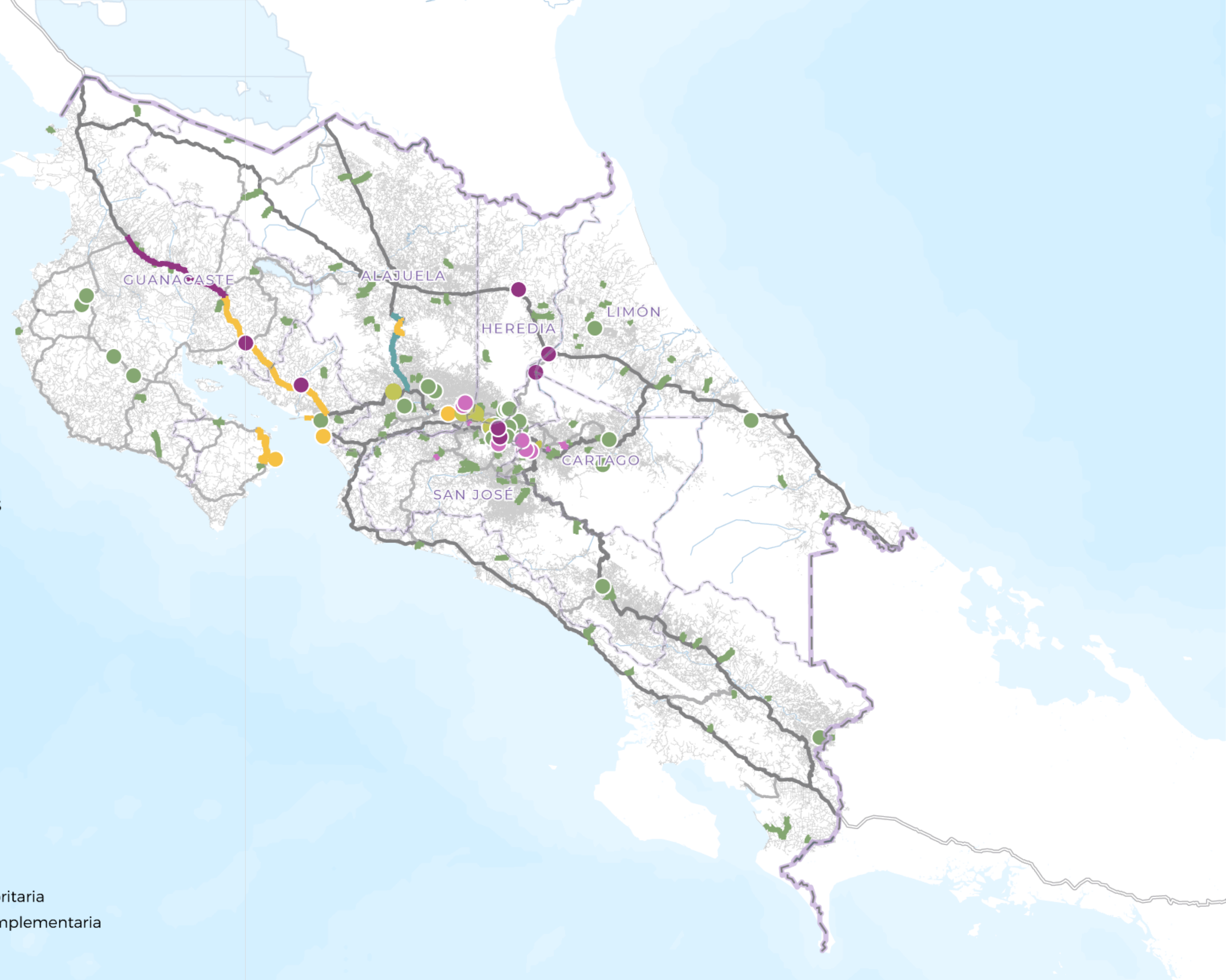


CARTERA DE PROYECTOS BID EN INFRAESTRUCTURA VIAL

El apoyo del BID en la gestión de proyectos de infraestructura vial ha sido una constante a través del tiempo. En Costa Rica, el BID ha implementado 9 programas de infraestructura de transporte desde el 2008, proyectos que han sido clave para consolidar la conectividad de la red vial.



*Políticas



Convenciones

Operaciones BID

- CR-L1022
- CR-L1023
- CR-L1032
- CR-L1065
- CR-L1139
- CR-L1151

Operaciones BID

- CR-L1022
- CR-L1023
- CR-L1032
- CR-L1065
- CR-L1139

- Red Vial Prioritaria
- Red Vial Complementaria
- Otras Vías

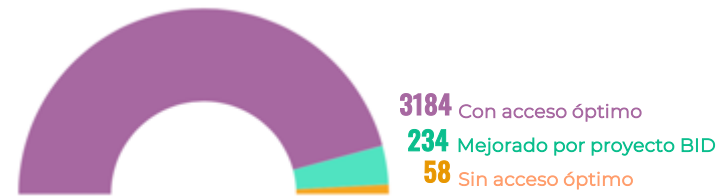
An aerial photograph of a rugged, mountainous landscape. A winding road is visible on the left side, and a river flows through the valley. The terrain is characterized by steep slopes and dense vegetation. The image is split vertically by a thin white line.

Parte 2

Infraestructuras y su
aporte en la arista social

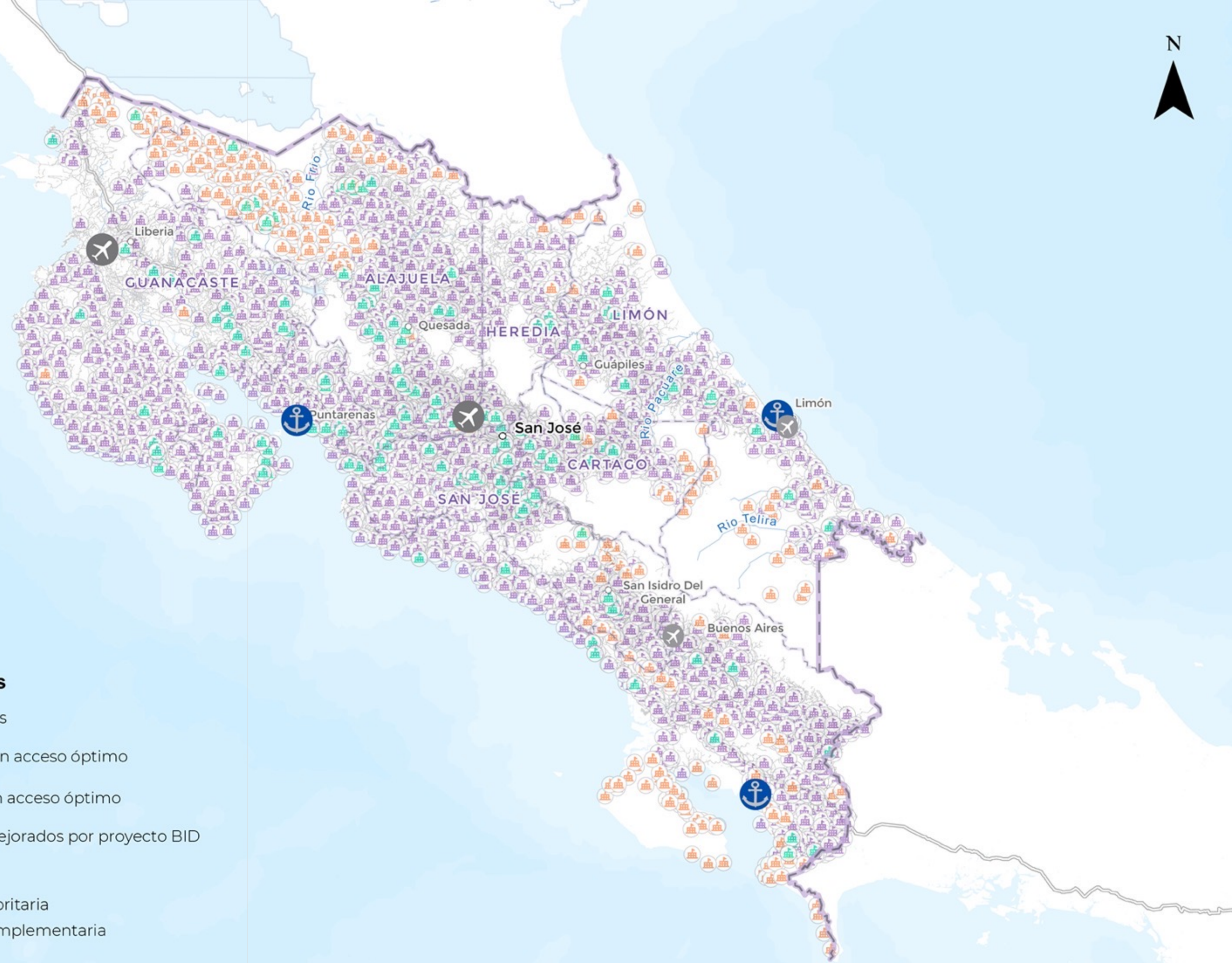
INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS DE EDUCACIÓN

En Costa Rica se han identificado una red de 3 476 centros educativos. Al evaluar su accesibilidad a una infraestructura vial, considerando un radio de influencia de 500 m, se identificó que cerca de un 7 % (234) de las escuelas mejoraron su accesibilidad debido a los proyectos financiados por el BID.



Cantón	Con acceso óptimo	Sin acceso óptimo	Mejorado por proyecto BID	Cantón	Con acceso óptimo	Sin acceso óptimo	Mejorado por proyecto BID
San José	42		3	Turrialba	105	9	3
Escazú	10			Alvarado	8		1
Desamparados	47		10	Oreamuno	15		2
Puriscal	57		1	El Guarco	28		3
Tarrazú	23		2	Heredia	23		
Aserri	29		3	Barva	12		1
Mora	21		2	Santo Domingo	12		2
Goicoechea	12			Santa Bárbara	11		
Santa Ana	12			San Rafael	12		1
Alajuelita	10		1	San Isidro	10		1
Coronado	10		1	Belén	3		
Acosta	50		13	Flores	3		1
Tibás	9			San Pablo	3		
Moravia	7			Sarapiquí	93		4
Montes de Oca	10			Liberia	31		1
Turrubares	37		4	Nicoya	101		
Dota	9		2	Santa Cruz	65		
Curridabat	10			Bagaces	29	1	5
Pérez Zeledón	171		13	Carrillo	27		1
León Cortés	21		1	Cañas	28		6
Alajuela	69		3	Abangares	37		6
San Ramón	84		9	Tilarán	36		1
Grecia	30		5	Nandayure	43		6
San Mateo	10		1	La Cruz	13		2
Atenas	21			Hojancha	21		1
Naranjo	25		1	Puntarenas	134	3	19
Palmares	11		3	Esparza	29		2
Poás	15			Buenos Aires	132	1	3
Orotina	15		4	Montes de Oro	18		3
San Carlos	178	1	15	Osa	64	4	4
Zarcero	16		2	Quepos	39	1	1
Sarchí	13			Golfito	37	7	4
Upala	11	1	5	Coto Brus	103	1	1
Los Chiles	48	1	8	Parrita	43		1
Guatupo	14		3	Corredores	72	2	1
Río Cuarto	21			Garabito	14		2
Cartago	46		6	Puerto Jiménez	20		
Paraiso	41			Monteverde	8		
La Unión	21		1	Limón	74	4	2
Jiménez	15		2	Pococí	126	8	7
				Siquirres	68	7	7
				Talamanca	47	6	2
				Matina	39	1	2
				Guácimo	47		1

Tabla 2. Accesibilidad a escuelas por Cantón



INFRAESTRUCTURA VIAL Y ACCESIBILIDAD A EQUIPAMIENTOS DE SALUD

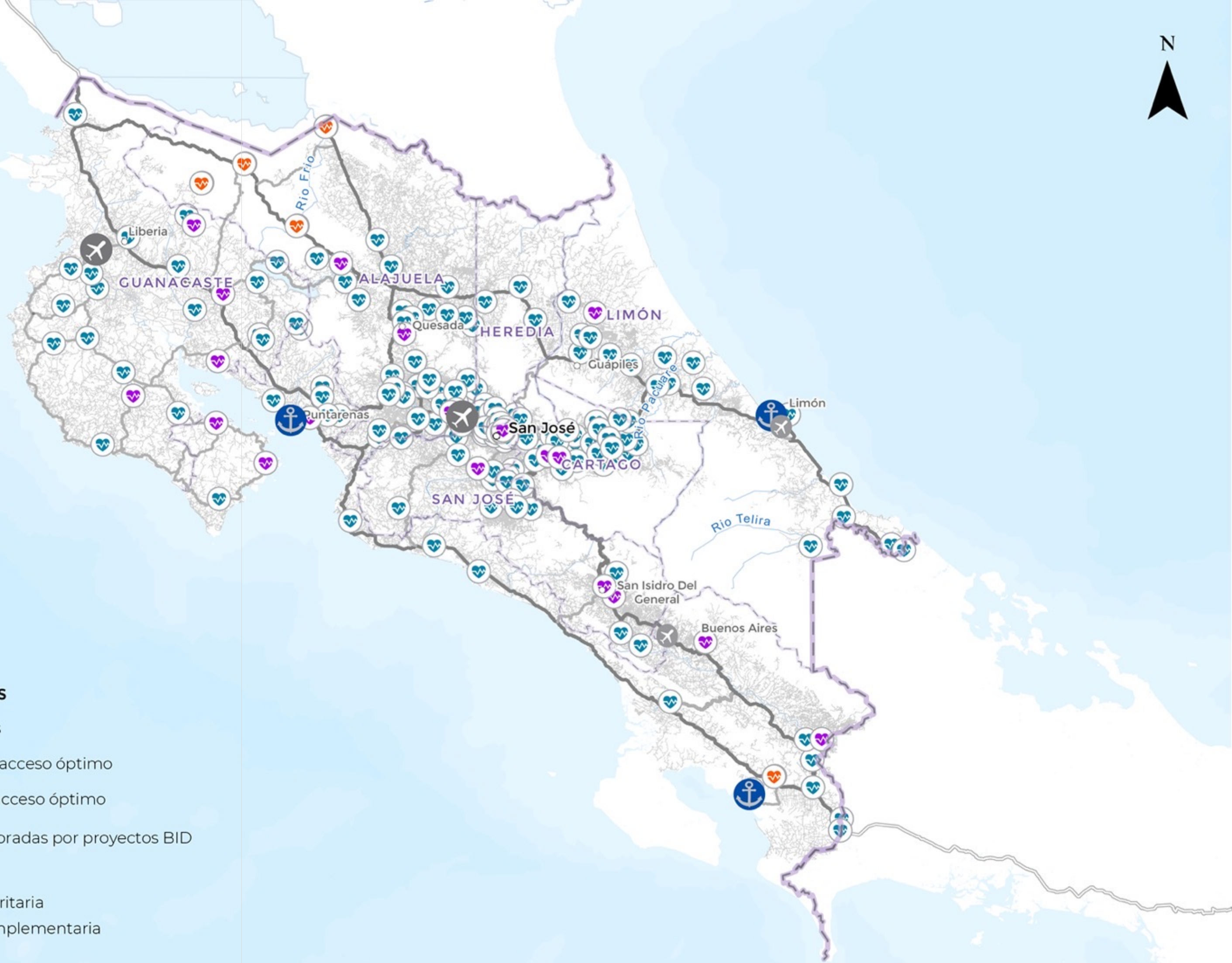
En el territorio costarricense existe una red de 291 centros de salud. Al evaluar su accesibilidad a una infraestructura vial a 500 m de distancia, se identificó que 35 de estos (9 %) alcanzaron una accesibilidad óptima debido a los proyectos de infraestructura vial ejecutados por BID.



352 Con acceso óptimo
35 Mejorado por proyecto BID
5 Sin acceso óptimo

Cantón	Con acceso óptimo	Sin acceso óptimo	Mejorado por proyecto BID	Cantón	Con acceso óptimo	Sin acceso óptimo	Mejorado por proyecto BID
San José	39		8	Heredia	9		
Escazú	3			Barva	2		
Desamparados	6			Santo Domingo	3		
Puriscal	2			Santa Bárbara	0		
Tarrazú	2			San Rafael	1		
Aserri	2			San Isidro	0		
Mora	3			Belén	0		
Goicoechea	7			Flores	2		
Santa Ana				San Pablo	0		
Alajuelita				Sarapiquí	4		
Coronado	2			Liberia	5		
Acosta	1		1	Nicoya	4		
Tibás	4			Sanja Cruz	4		
Moravia				Bagaces	3		1
Montes de Oca	5			Carrillo	3		
Turrubares	2			Cañas	2		1
Dota	1			Abangares	5		1
Curridabat				Tilarán	2		
Pérez Zeledón	11		7	Nandayure	1		
León Cortés	3			La Cruz	2		
Alajuela	17		2	Hojancha	2		2
San Ramón	7			Puntarenas	13		4
Grecia	5			Esparza	2		
San Mateo	1			Buenos Aires	1		1
Atenas	1			Montes de Oro	2		
Naranjo	4			Osa	2		
Palmares	2			Quepos	1		
Poás	1			Golfito	4	1	
Orotina	2			Coto Brus	4		1
San Carlos	15		2	Parrita	1		
Zarcerro	3			Corredores	4		
Sarchí	2			Garabito	1		
Upala	3	2		Puerto Jiménez	1		
Los Chiles	2	1		Monteverde	2		
Guatuso	1	1		Limón	5		
Río Cuarto	1			Pococí	8		1
Cartago	15		1	Siquirres	5		
Paraíso	5		2	Talamanca	6		
La Unión	3			Matina	1		
Jiménez	4			Guácimo	2		
Turrialba	16						
Alvarado	2						
Oreamuno	2						
El Guarco	1						

Tabla 3. Accesibilidad a clínicas por Cantón



Convenciones

- Aeropuertos
- Clínicas con acceso óptimo
- Clínicas sin acceso óptimo
- Clínicas mejoradas por proyectos BID
- Puertos
- Red Vial Prioritaria
- Red Vial Complementaria
- Otras Vías



An aerial photograph of a rugged, mountainous landscape. A winding road is visible on the left side, and a river flows through the center of the valley. The terrain is characterized by steep slopes and dense vegetation. The image is partially obscured by a dark grey overlay on the right side, which contains the text.

Parte 3

Infraestructuras y su aporte en
la arista económica

ZONAS AGROPECUARIAS DE COSTA RICA

La piña es un producto que tradicionalmente se produce en Costa Rica. En la región Huetar Norte las principales poblaciones donde se siembra la piña son: Pital, Río Cuarto, Guatuso y Sarapiquí; donde la cantidad de productores de piña es la mayor del país. La Palma, por otro lado, se encuentra localizada en los cantones de Parrita, Aguirre, Osa Corredores y Golfito, a lo largo del Litoral Pacífico, desde Esterillos hasta la frontera con Panamá. Finalmente, las fincas dedicadas a pastos alcanzan un área de 1 044 909 hectáreas; es decir, un 43,4 % del territorio dedicado a actividades agropecuarias.

La Red Vial Cantonal es clave para lograr una adecuada conectividad de estos productos y los diferentes puntos de venta y exportación. En este sentido, de un total de 428 km de infraestructura vial cantonal intervenida por el BID, 5 % cruza por zonas cultivadas con piña, 86 % por zonas cultivadas con pasto y 4 % por zonas cultivadas con palma.



PIÑA
65 442 ha
21,4 km de vías intervenidas por el BID, cruzan por estos cultivos








PALMA
68 143 ha
17,12 km de vías intervenidas por el BID, cruzan por estos cultivos



PASTO
1 044 909 ha
368,1 km de vías intervenidas por el BID, cruzan por estos cultivos



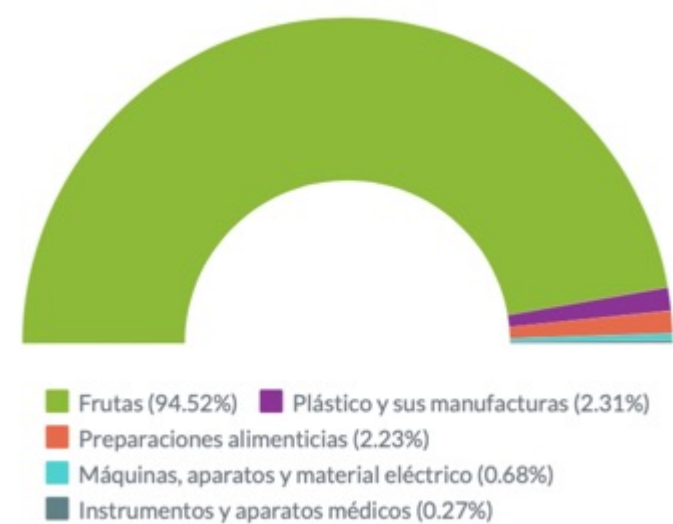
Convenciones

-  Aeropuertos
-  Puertos
-  Cultivos de Palma
-  Cultivos de Piña
-  Pastos
-  Red Vial Prioritaria
-  Red Vial Complementaria
-  Otras Vías

INFRAESTRUCTURAS VIALES Y SU RELACIÓN CON LAS CADENAS DE VALOR

La economía Costarricense exporta una alta diversidad de productos, entre los que se destaca la agroindustria. Además, es un referente regional en la producción de equipos médicos. En general, los puertos del litoral Caribe son de alto flujo debido a que el destino de la carga es principalmente la costa este de los E.E.U.U.

Entre los principales productos exportados se encuentran: frutas (4 318 370,94 TON), plástico y sus manufacturas (105 354,92 TON), preparaciones alimenticias (101 967,18 TON), máquinas, aparatos y material eléctrico (30 899,44 TON) e instrumentos y aparatos médicos (12 205,35 TON),



En América Latina, la evidencia estadística indica que las exportaciones pueden aumentar hasta un 30 % al disminuir en un 10 % los costos de transporte (Mezquita et al. 2013). En este sentido, la economía costarricense tiene un potencial de proyectos en el **Corredor Pacífico**, el cual conecta alrededor del **15 %** del valor de las exportaciones nacionales. **El BID ha intervenido en cerca de 72 km de la infraestructura de este corredor.**



Convenciones

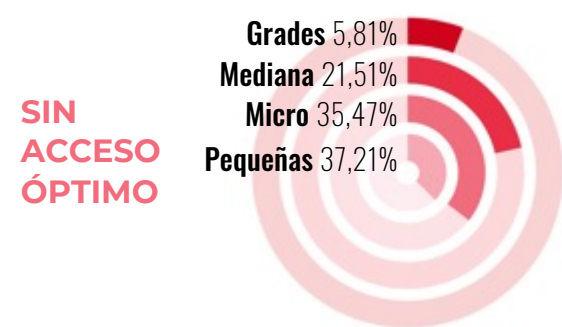
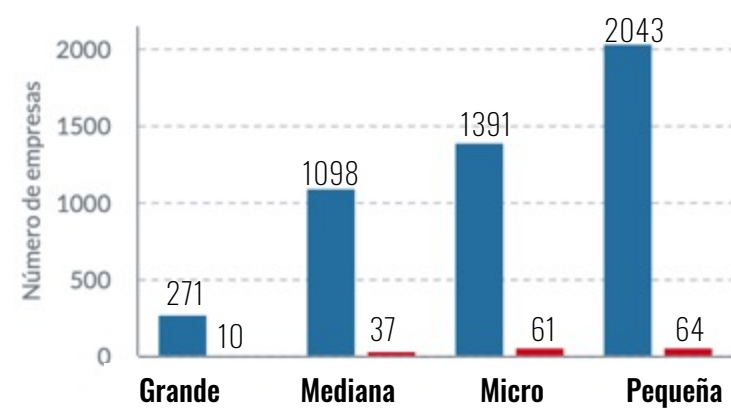
- Aeropuertos
- Puertos
- Cadena de valor de alimentos
- Cadena de valor de frutas
- Cadena de valor de máquinas y equipos médicos
- Cadena de valor de plásticos
- Red Vial Prioritaria
- Red Vial Complementaria
- Otras Vías

INFRAESTRUCTURAS VIALES Y CONECTIVIDAD DE PYMES

Dentro de las actividades económicas de las 4 974 PYMES de Costa Rica se destacan las asociadas a la agricultura, manufacturas y el transporte teniendo en cuenta las exportaciones nacionales en las que predominan las frutas, equipos médicos y los plásticos.

Las empresas están distribuidas a lo largo del territorio no boscoso. Existe una alta concentración de empresas en San José y sus alrededores que son zonas con alta vocación industrial. También es destacable que hay una presencia importante de empresas a lo largo del Corredor Pacífico y el Corredor Bioceánico Costarricense.

El programa para Caminos Cantonales del BID logró mejorar la accesibilidad de 493 PYMES, que corresponde a un 10 % del total. Sin embargo, 172 (3,45 %) aun no cuentan con un acceso óptimo a la red vial. Esta falta de accesibilidad es diferente según el tamaño de la empresa. Las siguientes figuras detallan el nivel de accesibilidad y los porcentajes por tamaño de empresa.



Convenciones

- Pymes con acceso
- Pymes sin acceso
- Red Vial Prioritaria
- Red Vial Complementaria
- Otras Vías



INFRAESTRUCTURAS VIALES Y SU APOORTE AL TURISMO

A nivel nacional el turismo es una de las principales fuentes de ganancias para el país, aportando un 6,3 % al PIB nacional. La actividad turística se ha consolidado en Costa Rica como una de las más dinámicas y lucrativas. De hecho, de acuerdo con el Instituto Costarricense de Turismo (ICT), en los primeros nueve meses de 2023 el país recibió un total de 1 848 208 de visitantes, presentando cifras históricas, mejores que las que se registraron en 2019, año previo a la pandemia de COVID-19.

Existe una red de infraestructuras viales que son claves para lograr la conectividad de estos equipamientos turísticos. De acuerdo con el Plan Nacional de Turismo 2022-2027, se han definido varios circuitos que se organizan de la siguiente manera:

Circuito 1: Con punto de entrada en Juan Santamaría y basado en atractores y atractivos de alta jerarquía: San José, Tortuguero, Sarapiquí, Fortuna, Guanacaste, Puntarenas, y Quepos.

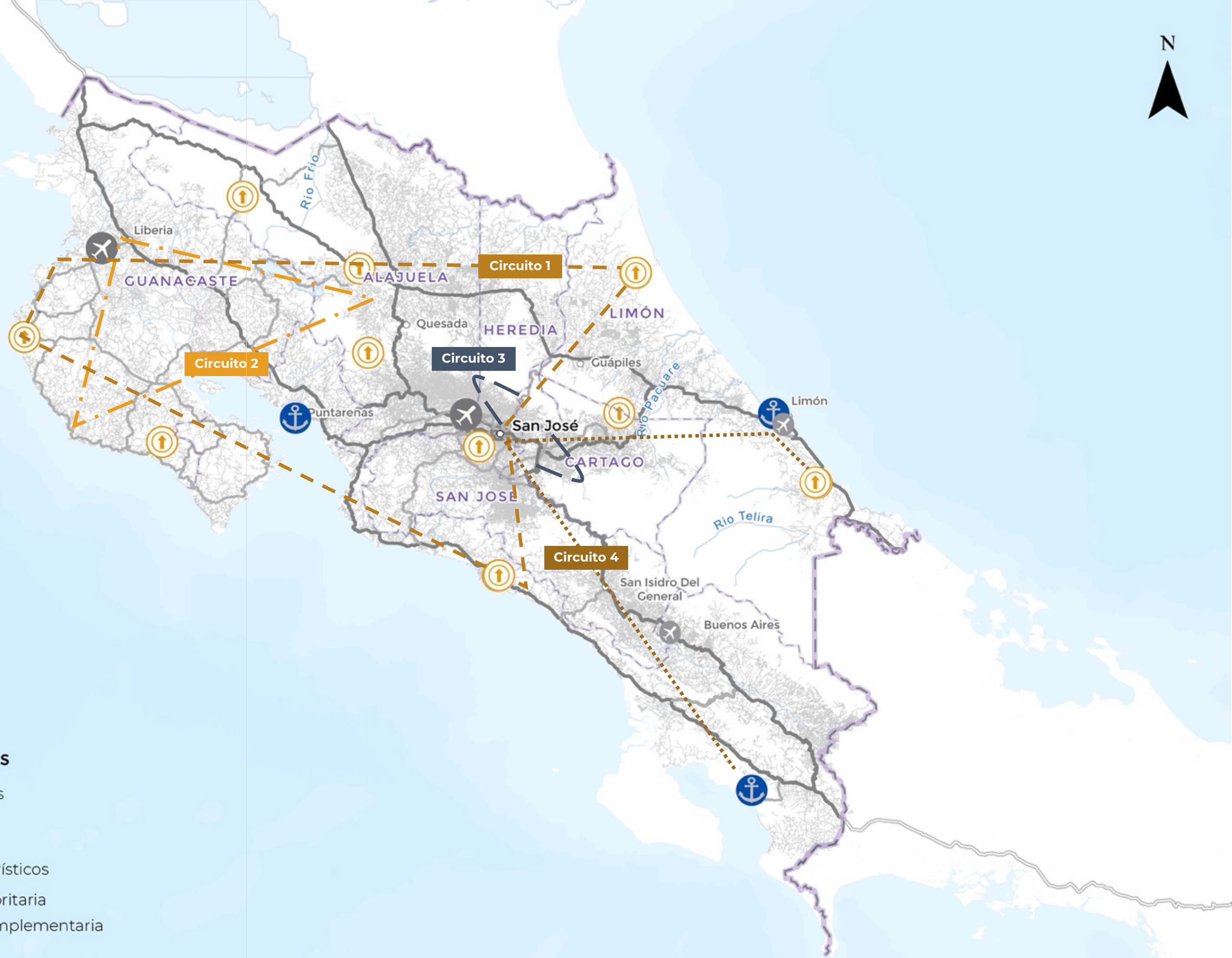
Circuito 2: Con punto de entrada en Liberia, incluye Guanacaste y complementos de bosque en Fortuna y Monteverde principalmente.

Circuito 3: Con punto de entrada en Juan Santamaría, estos circuitos representan viajes que básicamente se desarrollan en el Valle Central.

Circuito 4: Con entrada en Juan Santamaría, consiste en viajes hacia Caribe (Cahuita o Puerto Viejo principalmente) o Pacífico sur (Drake, Corcovado, Puerto Jiménez).

Convenciones

-  Aeropuertos
-  Puertos
-  Servicios Turísticos
-  Red Vial Prioritaria
-  Red Vial Complementaria
-  Otras Vías



An aerial photograph of a mountain range. A road winds through the valleys, and a river flows through one of the lower valleys. The terrain is rugged and forested. The image is split vertically by a thin white line.

Parte 4

Infraestructuras y su relación
con la arista ambiental

INFRAESTRUCTURAS VIALES Y ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS

Las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica constituyen un vasto conjunto de riqueza natural cuya preservación y administración especializada está a cargo del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC). Costa Rica ha realizado un esfuerzo -por más de cuarenta años- para fortalecer su sistema de áreas protegidas, logrando de esta manera constituir el 26,28 % del territorio nacional bajo alguna categoría de manejo en áreas protegidas. Actualmente, el SINAC incluye un total de 169 Áreas Silvestres Protegidas (ASP) bajo diferentes esquemas de administración (parques nacionales, reservas biológicas, refugios de vida silvestre, zonas protectoras, monumentos nacionales, reservas forestales, entre otros).

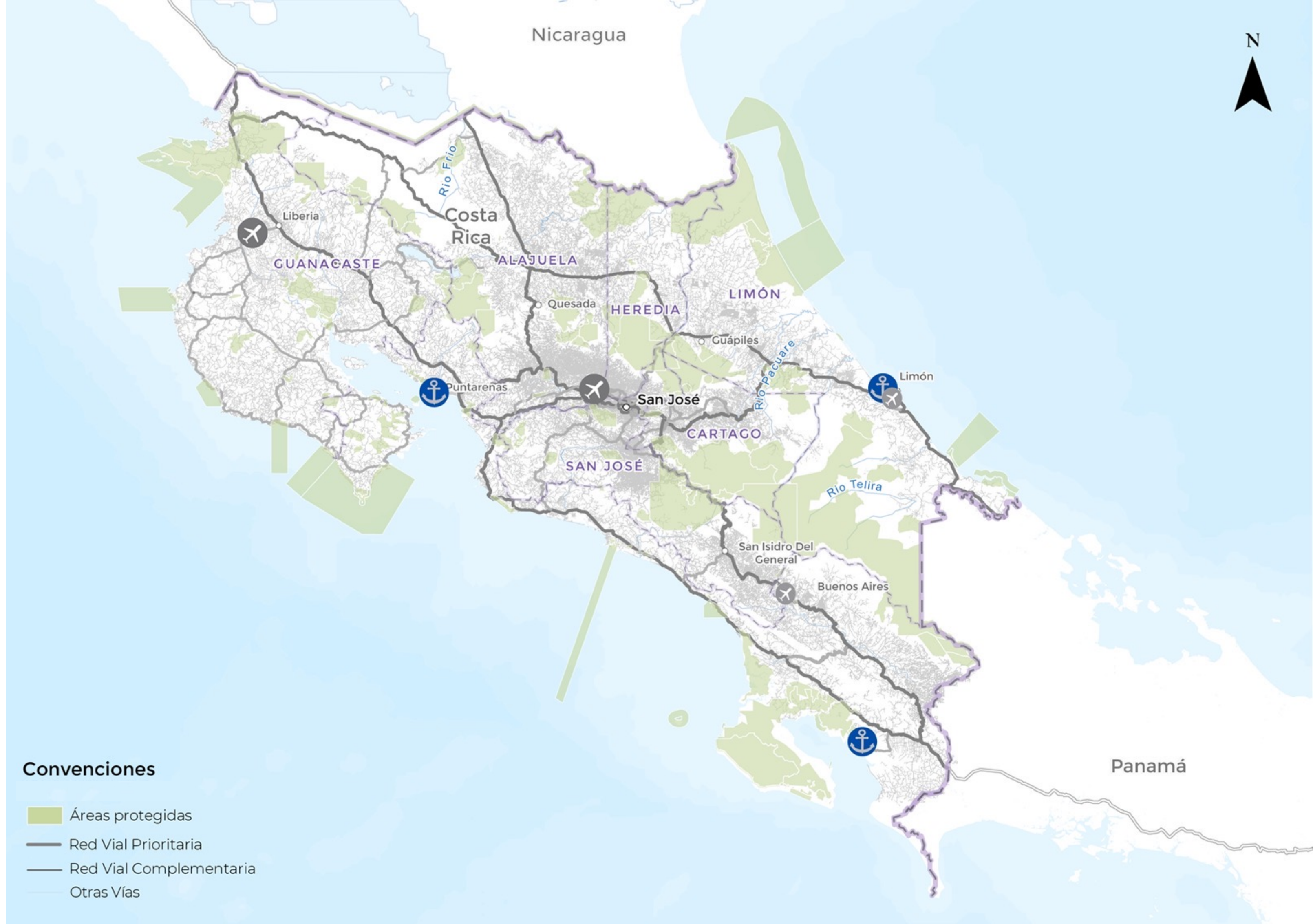
Respecto a las infraestructuras viales, se ha identificado que 10 158 km cruzan por 117 de las 169 ASP. Esto representa un importante desafío en términos del manejo ambiental de las infraestructuras.



117 Atravezada por infraestructura vial
52 Sin potencial afectación

Convenciones

- Áreas protegidas
- Red Vial Prioritaria
- Red Vial Complementaria
- Otras Vías



INFRAESTRUCTURAS VIALES Y CORREDORES BIOLÓGICOS





En Costa Rica los Corredores Biológicos son la segunda estrategia de conservación más importante en cuanto a territorio y alcance, impulsados por el SINAC a través del Programa Nacional de Corredores Biológicos. El objetivo principal de estos corredores es proporcionar conectividad entre áreas silvestres protegidas, así como entre paisajes, ecosistemas y hábitat, naturales o modificados. Se incluyen hábitats tanto rurales como urbanos que permitan la biodiversidad y los procesos ecológicos y evolutivos. Esto permite proporcionar espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en esos espacios.

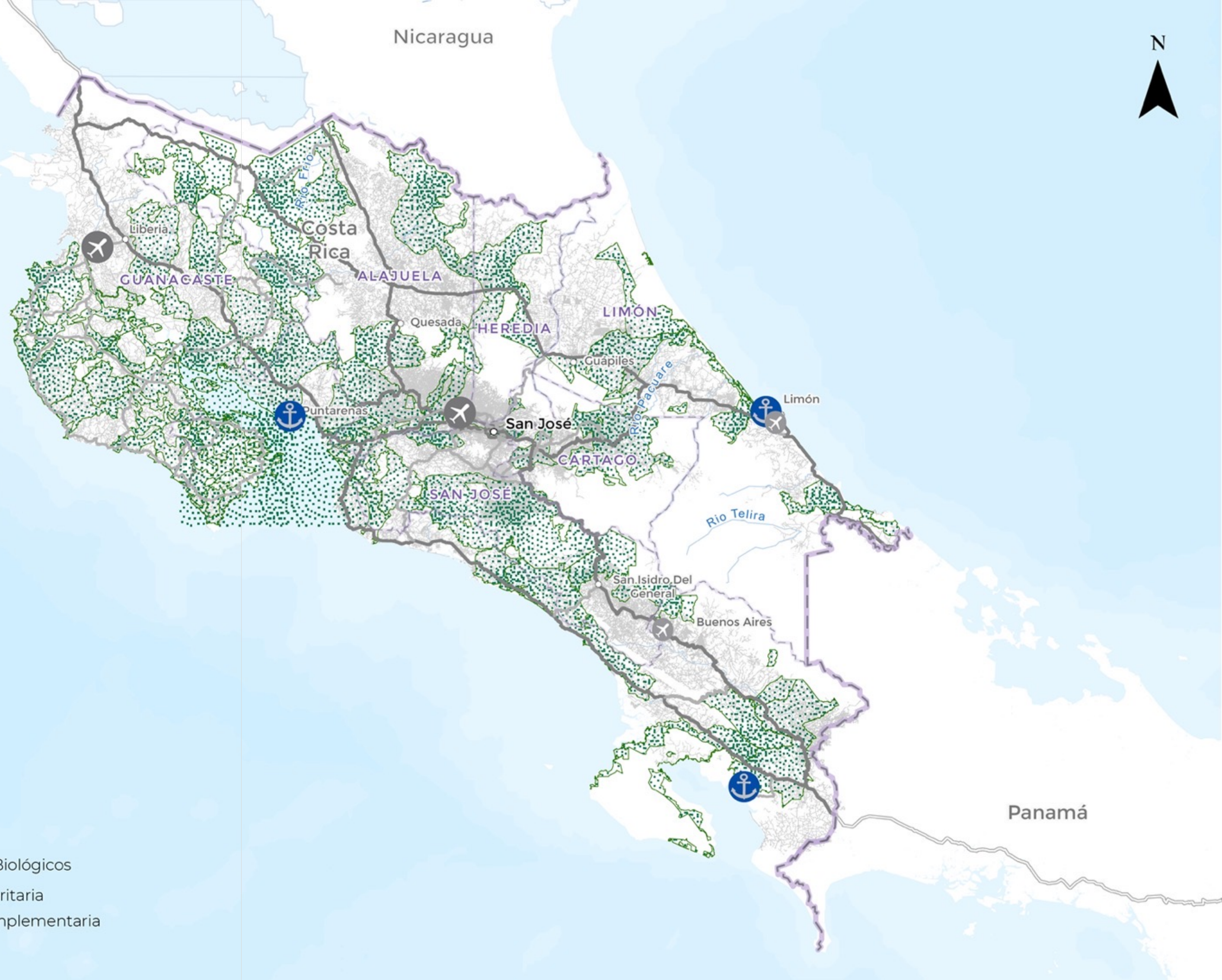
El país cuenta con 44 corredores biológicos, que representa cerca del 33 % del territorio continental. Por 36 de ellos atraviesan infraestructuras viales, lo cual representa un importante desafío en términos del manejo ambiental de las infraestructuras.



36 Atravezada por infraestructura vial
8 Sin potencial afectación

Convenciones

-  Corredores Biológicos
-  Red Vial Prioritaria
-  Red Vial Complementaria
-  Otras Vías









PASOS DE FAUNA

Lograr territorios accesibles y conectados es un componente clave para el desarrollo económico para el país. Este objetivo se logrará de manera exitosa únicamente si va de la mano de la sostenibilidad ambiental.

Para mitigar posibles impactos de la infraestructura, el BID ha financiado la construcción de 59 pasos de fauna, ubicados en los siguientes proyectos: Ruta 1 sección de 50 km entre Cañas y Liberia (17 pasos), sección de 20 km entre Cañas y Limonal, actualmente en construcción (18 pasos), Ruta camino Proyecto Geotérmico Pailas ICE de 3 km (12 pasos), y 22 km en la Ruta 160 entre Playa Naranjo y Paquera (12 pasos).



Convenciones

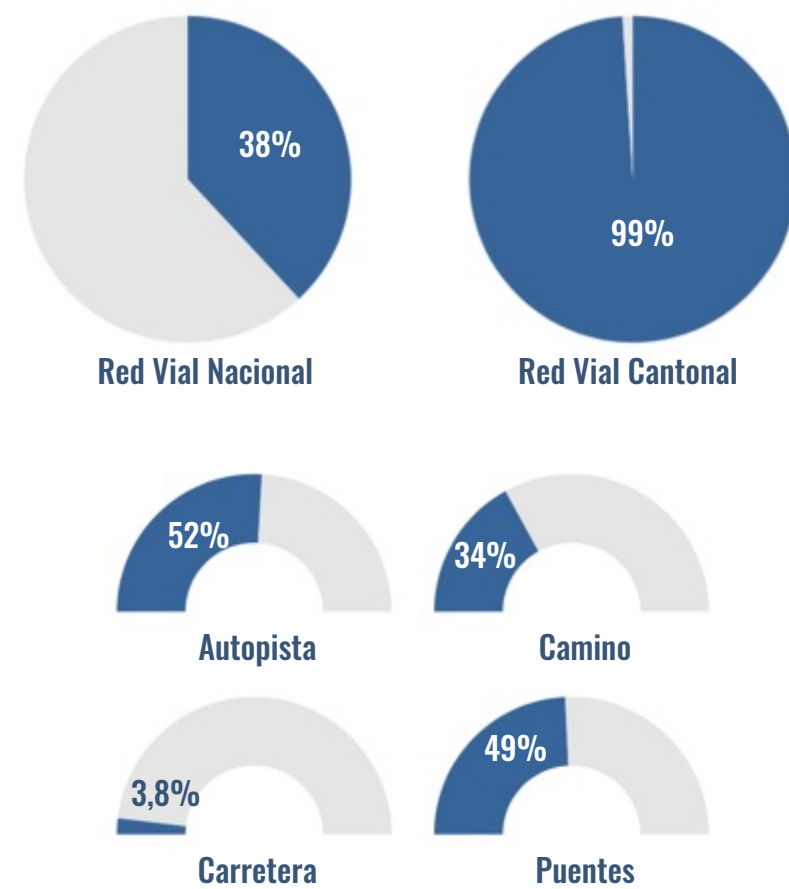
-  Aeropuertos
-  Puertos
-  Pasos de fauna
-  Corredores Centroamericanos
-  Red Vial Nacional
-  Red Vial Cantonal



INFRAESTRUCTURA VIAL Y RIESGOS AMBIENTALES EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO PRECIPITACIÓN

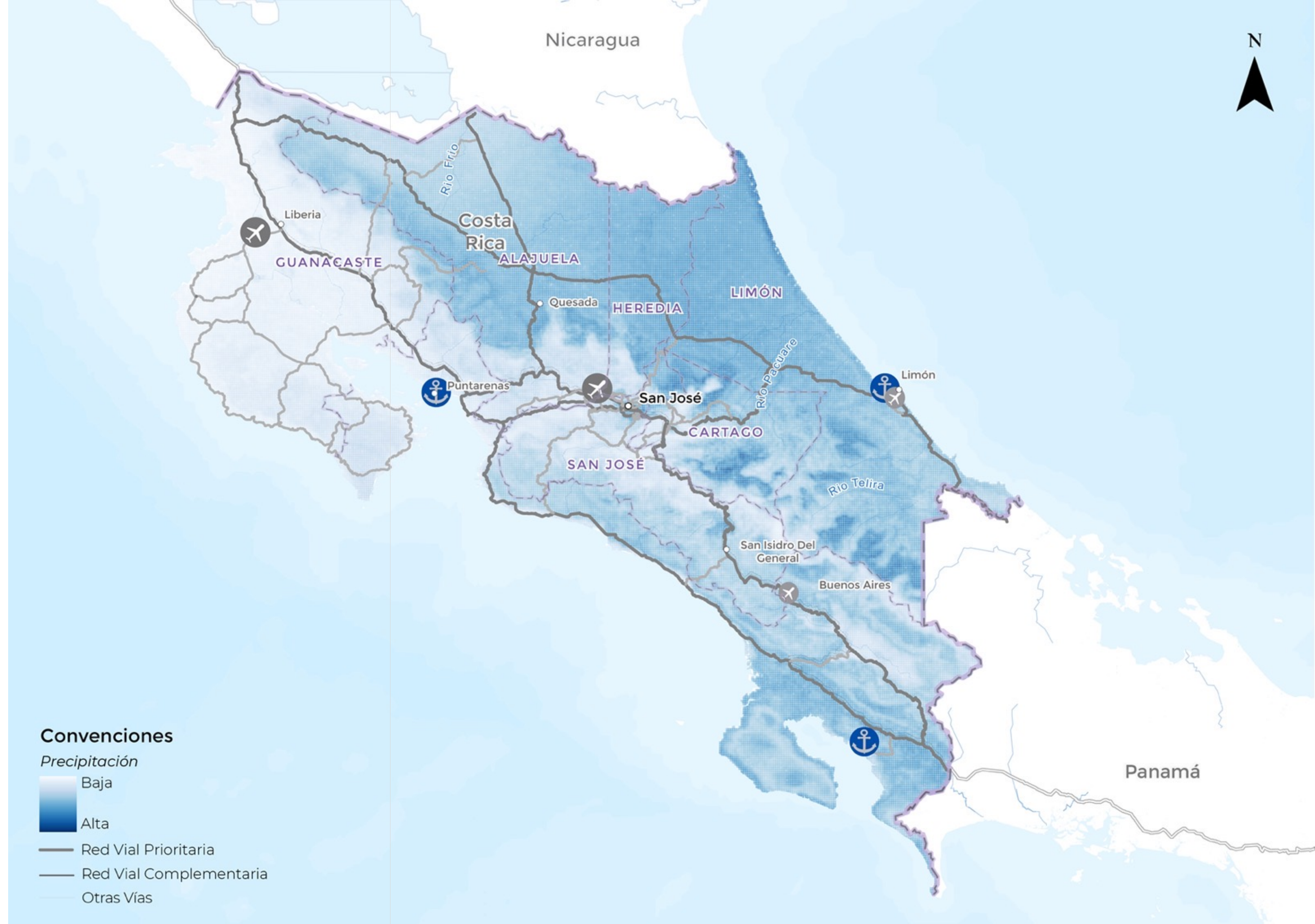
En Costa Rica se pueden identificar dos vertientes que determinan las condiciones climáticas: la Vertiente del Pacífico y la Vertiente del Caribe. Cada una presentan su propio régimen de precipitación y temperatura y responde a características particulares de distribución espacial y temporal. El aumento de las precipitaciones a través de grandes tormentas, con fuertes intensidades de lluvia, pueden incidir negativamente sobre obras de drenaje en las infraestructuras viales.

De acuerdo con los modelos de proyección climática generados por el Instituto Meteorológico Nacional, este mapa muestra el Promedio de precipitación media anual en el corto plazo (2011 - 2040). En este escenario, las siguientes figuras destacan el porcentaje de infraestructura vial que será afectada por el rango de mayor pluviosidad (>3000).



Convenciones

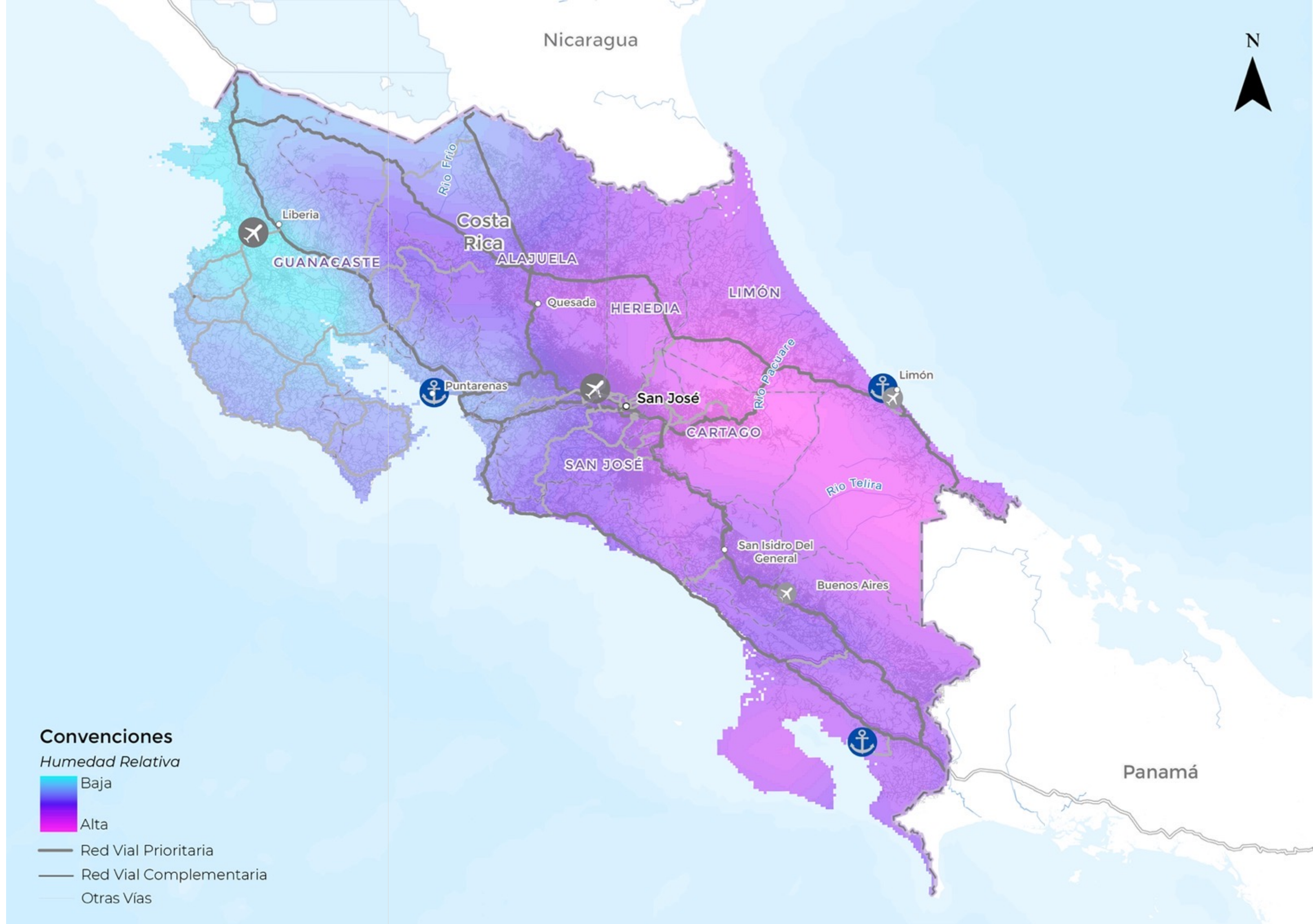
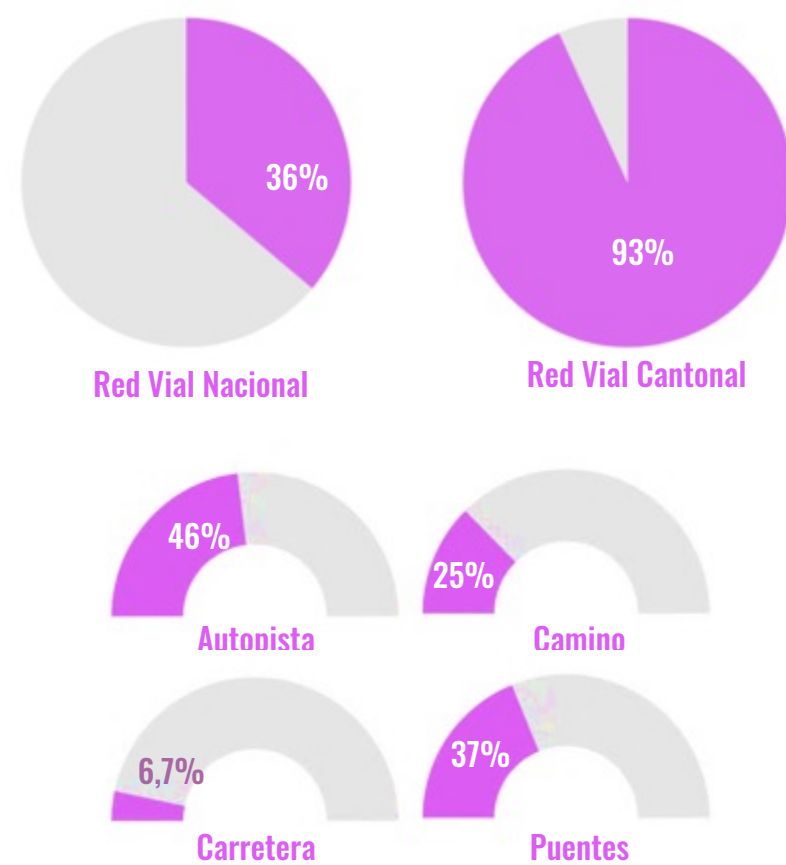
- Precipitación**
- Baja
 - Alta
- Red Vial**
- Red Vial Prioritaria
 - Red Vial Complementaria
 - Otras Vías



INFRAESTRUCTURA VIAL Y RIESGOS AMBIENTALES EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO HUMEDAD

Por otro lado, el factor de humedad puede afectar a las infraestructuras viales, directamente a las capas inferiores conformadas de suelo como material de construcción. El exceso de humedad puede generar baches abiertos ya que debilita la capacidad estructural de sus capas y -con las cargas de tránsito- se da un hundimiento de la carpeta de rodamiento. Además, el exceso de humedad sobre los taludes de las rutas podría causar deslizamientos de tierra que impiden el paso y dañan las infraestructuras viales.

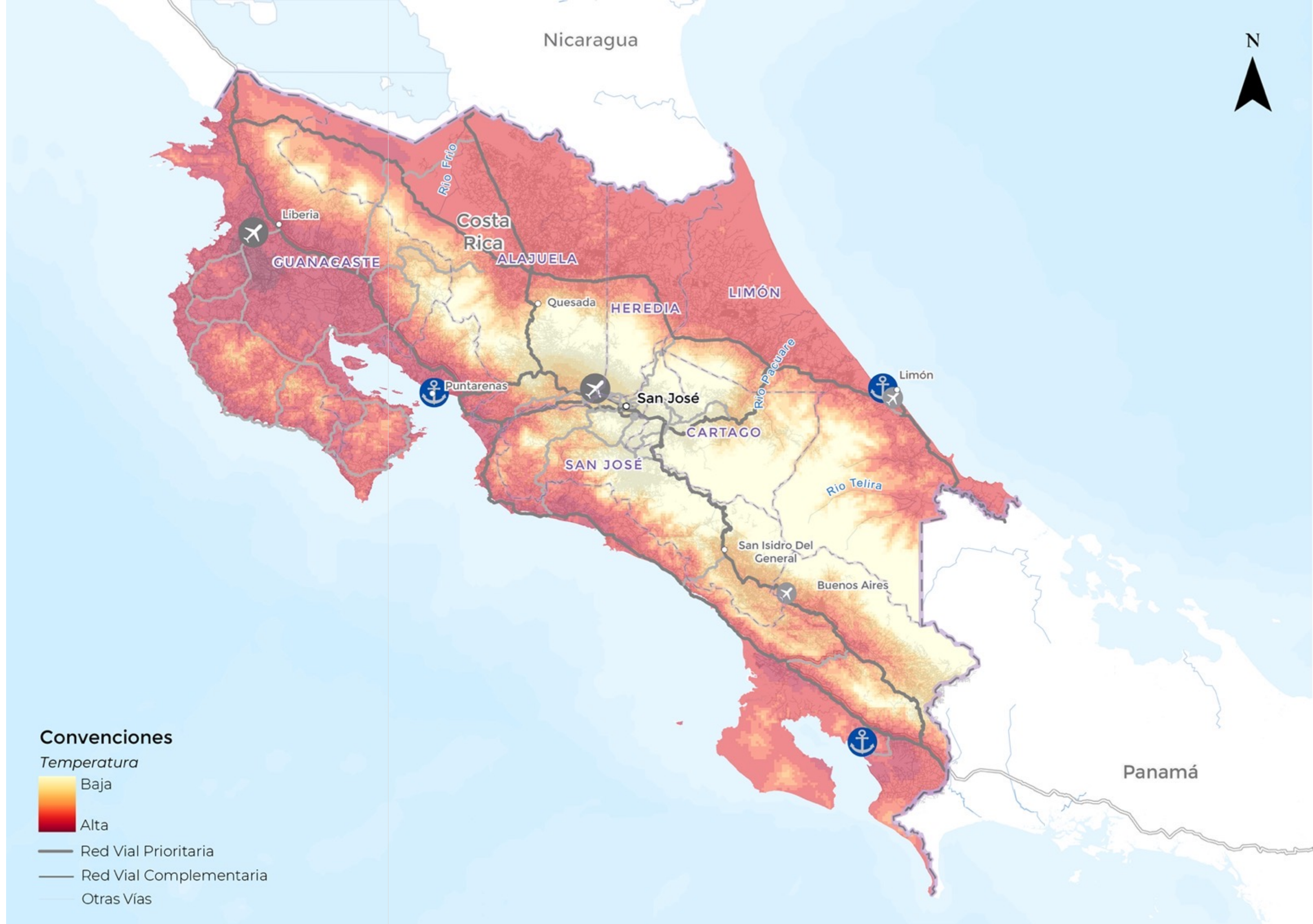
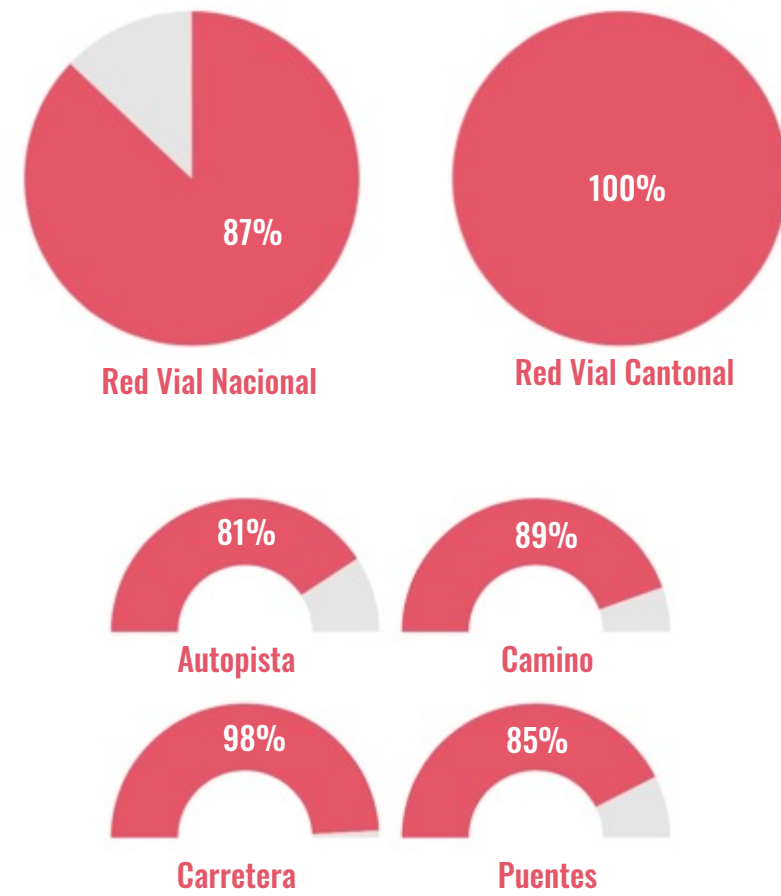
De acuerdo con los modelos de proyección climática generados por el Instituto Meteorológico Nacional, este mapa muestra el Promedio de humedad relativa media anual en el corto plazo (2011 - 2040) En este escenario, las siguientes figuras destacan el porcentaje de infraestructura vial que será afectada por el rango de mayor humedad (>85).



INFRAESTRUCTURA VIAL Y RIESGOS AMBIENTALES EN ESCENARIOS DE CAMBIO CLIMÁTICO TEMPERATURA

Finalmente, evidencia ha demostrado que las fluctuaciones de temperatura pueden afectar de manera importante la calidad de los pavimentos. Específicamente, la variación de la temperatura puede generar agrietamiento en las carpetas de rodamiento cuando la capa se enfría más de lo que soporta el ligante. También puede generar ahuellamiento, cuando se supera la máxima temperatura que soporta el ligante asfáltico, con lo cual éste pierde rigidez y se empieza a comportar como un fluido viscoso.

De acuerdo con los modelos de proyección climática generados por el Instituto Meteorológico Nacional, este mapa muestra el Promedio de la temperatura media anual en el corto plazo (2011 - 2040). En este escenario, las siguientes figuras destacan el porcentaje de infraestructura vial que será afectada por el rango de mayor temperatura (>20°C).





Parte 5

Conclusiones y
recomendaciones

Principales conclusiones y recomendaciones

Las infraestructuras viales tienen la capacidad de impactar positivamente en una multiplicidad de ámbitos esenciales para el desarrollo sustentable del país.

La información que se ha obtenido a partir del cruce de datos georreferenciados de infraestructuras viales con diversos componentes de carácter social, ambiental y económico, ha demostrado cómo la red vial puede afectar -de manera positiva- el funcionamiento de una gran diversidad de dinámicas territoriales.

La red vial es clave para garantizar una accesibilidad óptima a servicios sociales esenciales.

Una corta distancia entre un equipamiento ya sea de educación, salud u otro, y una carretera en buenas condiciones, puede estar asociada a una mejor calidad de vida y desarrollo de las comunidades. Los resultados de este análisis, para el caso de los equipamientos de educación en Costa Rica, demostró que cerca de un 7 % (234) de estos equipamientos alcanzaron una accesibilidad óptima gracias a proyectos de infraestructura vial financiados por el BID. Con estas intervenciones, el 98% de las escuelas públicas del país cuentan actualmente con un acceso óptimo (500 m). Para garantizar una mayor cobertura, se recomienda realizar una gestión efectiva de los recursos asegurando la sostenibilidad de la inversión para los proyectos de conservación y mejoramiento en las zonas de mayor necesidad, e integrando la variable medioambiental.

Respecto a la accesibilidad a centros de salud, el resultado de los cruces demostró cómo proyectos de infraestructura vial del BID lograron una accesibilidad óptima en el 10 % de estos equipamientos, alcanzando una cobertura territorial del 100 %.

La red vial permite una adecuada conectividad a la infraestructura turística del país.

Reconociendo la importancia de la actividad turística para la economía de Costa Rica, la cual aporta un 6,3 % del PIB nacional, es clave que el país cuente con una red vial en buen estado que garantice el acceso y recorrido a través de todos los circuitos turísticos que se han definido en el Plan Nacional de Turismo 2022-2027. En este atlas se puede observar la localización de estos puntos turísticos clave y la infraestructura vial que los interconecta dentro de los circuitos y los principales puntos de acceso al país.

Las infraestructuras viales son claves para las cadenas de valor costarricense.

Al superponer los flujos de los principales productos de exportación con las redes viales del país, se puede identificar con claridad la importancia que tienen tanto el Corredor Bioceánico como el Corredor Pacífico. Particularmente, los productos que se conecta a través del Corredor Pacífico representan cerca del 40 % del valor de las exportaciones totales. Por estas rutas se desplazan alimentos, frutas, máquinas y equipos médicos, plásticos, entre otros. El BID ha intervenido en cerca de 72 km de la infraestructura de este corredor, para contribuir a su funcionamiento.

Asimismo, al cruzar las coberturas de importantes productos agropecuarios (como piña, palma y pasto), se puede identificar la importancia que tiene, por ejemplo, la Red Vial Cantonal para lograr una adecuada conectividad entre las zonas de producción de estos cultivos con los diferentes puntos de venta y exportación.

Las infraestructuras viales permiten una adecuada accesibilidad y conectividad para la mayoría de las PYMES del país.

Pese a que existe una alta concentración de PYMES en San José y sus alrededores, se puede observar una gran dispersión de estas empresas a lo largo de todo el territorio costarricense, con una presencia importante a lo largo del Corredor Pacífico y el Corredor Bioceánico. Al analizar la accesibilidad, se identificó que más del 96 % de las PYMES cuentan con un acceso óptimo a al menos una infraestructura vial. El programa de Caminos Cantonales del BID ha mejorado la accesibilidad de un 10% de estas PYMES. Al desagregar los datos del 4 % que no cuenta con un acceso óptimo, las micro y pequeñas empresas, al ser las más numerosas son también las que presentan mayores porcentajes de inaccesibilidad, con un 35,47 % y un 37,21 % respectivamente. Debido a la gran dispersión de las PYMES sin acceso óptimo, se recomienda un análisis más desagregado para poder priorizar intervenciones e inversiones en las redes viales más adecuadas.

Es indispensable seguir promoviendo prácticas de sustentabilidad ambiental en el tratamiento de infraestructuras viales, especialmente en aquellas que atraviesan zonas de valor ecológico.

Al realizar una superposición de la capa de infraestructuras viales con las capas de Áreas Silvestres Protegidas y Corredores Ecológicos, se identificó que el 69,2 % y el 81,8 % respectivamente de estas zonas de alto valor ecológico son atravesadas por infraestructuras viales. Pese a que esto puede generar impactos sobre la fauna debido a la fragmentación y el efecto barrera, también se reconoce que las redes viales son claves para favorecer el desarrollo social y económico del país. En este sentido, el BID ha financiado la construcción de una serie de pasos de fauna, que han aportado a la sostenibilidad de estos territorios. En este atlas se muestra la localización de estos pasos de fauna y también las inmensas zonas de valor ecológico, donde se recomendaría implementar esta buena práctica.

Identificar las zonas que tendrán mayores impactos en escenarios de cambio climático, puede permitir una mejor planificación y gestión de las infraestructuras viales, y con ello, garantizar el desarrollo sostenible del país en el mediano y largo plazo.

Finalmente, varios estudios han demostrado cómo la precipitación, la humedad y la temperatura pueden afectar la calidad de las infraestructuras viales. Específicamente, en este atlas se identificaron -a escala país-, el porcentaje de infraestructuras viales que serán afectadas por los rangos de mayor impacto climático en el corto plazo (2011-2040). Los resultados mostraron que la Red Vial Cantonal será la más afectada tanto por precipitación, humedad y temperatura. Al desagregar aún más, por tipo de infraestructura, se identificó -por ejemplo- que el incremento de la temperatura podría afectar a hasta un 85 % de los puentes del país, más que la precipitación (49 %) o que la humedad (37 %). Reconociendo la importancia que la red vial tiene para las diferentes aristas del desarrollo sostenible del país es clave identificar aquellas zonas más vulnerables a los impactos climáticos y mejorar la planificación, gestión y conservación de su infraestructura.

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, L. F., & Fernando, L. (2021). Proyecciones de Cambio Climático regionalizadas para Costa Rica (Escenarios RCP-2.6 y RCP-8.5). San José, Costa Rica: IMN-PNUD.
- Banco Mundial (2023). Perfil país: Costa Rica. <https://www.bancomundial.org/es/country/costarica/overview>
- Benzaquen, Jorge, et. al. Un índice regional de competitividad para un país. 102, 2010, Revista CEPAL, págs. 69-86. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/918117a-893d-439e-b481-655a9fdeecb7/content>
- García Rodríguez, Enrique. Infraestructura e Integración en América Latina. 2974, 2009, Boletín Económico del ICE, págs. 27-42. <https://revistasice.com/index.php/BICE/article/view/4805/4805>
- Gómez, C. L. (2005). Infraestructura vial y niveles de accesibilidad entre los centros poblados y los centros de actividad económica en la Provincia de Ñuble, VIII Región. Tiempo y Espacio, (15). <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/TYE/article/view/1694/1638>
- Granada, I., Barrantes, K., & Ortiz, P. (2022). Aportes socio-ambientales de las infraestructuras viales en Costa Rica: Tomo 1: Carreteras amigables con la fauna silvestre. <https://policycommons.net/artifacts/3328129/aportes-socio-ambientales-de-las-infraestructuras-viales-en-costa-rica/4126996/>
- Maza-Avila, F. J., & del Mar Agámez-Arias, A. (2012). La infraestructura de movilidad y su relación con el desarrollo económico y la competitividad: Revisión conceptual. Panorama Económico, 20, 147-164. <https://revistas.unicartagena.edu.co/index.php/panoramaeconomico/article/view/342/295>
- Mesquita Moreira, M., Blyde, J., VOLPE MARTINCUS, C., & Molina, D. (2013). Muy lejos para exportar: Los costos internos de transporte y las disparidades en las exportaciones regionales en América Latina y el Caribe. BID.
- Narváez, L. (2017). Vías terciarias: Motor del desarrollo económico rural. Revista de ingeniería, (45), 80-87. <https://ojsrevistaing.uniandes.edu.co/ojs/index.php/revista/article/view/945/1127>
- Obando, E. B. (2016). Turismo y Metabolismo Social: Efectos ambientales de la actividad turística en la región Atlántico/Caribe. 1970-2011. Diálogos: Revista electrónica de historia, 17(1), 2.
- Orozco-Orozco, E. G. (2007). Zonificación climática de costa rica para la gestión de infraestructura vial.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2023). Atlas de Desarrollo Humano Cantonal en Costa Rica 2022. Costa Rica.
- Tomás Carpi, Juan Antonio. El desarrollo local sostenible en clave estratégica. 61, 2008, Revista de economía pública, social y cooperativa, págs. 73-101. ISSN: 0213-8093. <https://www.redalyc.org/pdf/174/17412302005.pdf>

