

CAPÍTULO

3

APORTES A LA DELIBERACIÓN

Condiciones territoriales para un desarrollo constructivo más sostenible

HALLAZGOS RELEVANTES

- Entre 2010 y 2019, el país construyó en promedio cerca de 8,9 millones de metros cuadrados al año. En 2019, el área anual fue un 61,9% mayor que la del 2010. La mitad del área construida se concentró en trece cantones.
- Pese a que existen diferencias territoriales internas en cada cantón, vistos como unidad 32 de ellos reúnen las condiciones menos favorables para desarrollar actividades constructivas más sostenibles. En estos, en general hay densidades bajas, amplia cobertura boscosa, frecuencia alta de desastres por eventos naturales y ausencia de ordenamiento territorial.
- El 28% de toda el área construida en el país entre 2016 y 2019 se ubicó en los cantones de condiciones menos favorables para un desarrollo sostenible de la actividad inmobiliaria. Un 78% de estas construcciones no está cubierto por planes de ordenamiento territorial.
- Durante el período 2010-2019, el 38,2% de todas las construcciones se localizó en cantones con alta frecuencia de desastres por eventos naturales. Considerando solo las obras residenciales, se trata del 42,4%.
- Entre 2016 y 2019 se identifican 12.049 construcciones en zonas clasificadas como de alto riesgo de inundación.
- Un total de 5.911 construcciones desarrolladas entre 2016 y 2019 se ubicaron en áreas silvestres protegidas.
- Un 18,2% del área construida en el período 2016-2019 está cubierta por una Asada con problemas para brindar un servicio de calidad o garantizar la sostenibilidad del servicio de agua potable en el tiempo.
- En promedio, las construcciones realizadas entre 2016 y 2019 se encuentran a 1,96 kilómetros de las rutas de transporte público de autobús. Las distancias varían significativamente entre la Gran Área Metropolitana, donde son menores, y las zonas rurales.

NUEVOS APORTES PARA LA DISCUSIÓN

- El uso de la base de datos georreferenciada sobre construcciones del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) permite ubicar con precisión las obras del período 2016-2019. Esta base se puede combinar con diversas capas de información espacial para entender el contexto territorial en que se están desarrollando los proyectos inmobiliarios, desde una perspectiva de sostenibilidad. Este es un avance para estudiar el proceso constructivo, enfatizar la relevancia de herramientas robustas de ordenamiento territorial, considerar criterios de riesgo de desastre y de acceso a servicios en el tipo de crecimiento urbano que siga el país en los próximos años.
- El presente estudio elabora un índice y una clasificación espacial con una desagregación cantonal sobre las condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible, que integra aspectos sobre la exposición a desastres, la capacidad de provisión de servicios públicos y la existencia o no de un espacio que permita una actividad inmobiliaria ordenada, con una regulación del uso del suelo que enmarque los procesos constructivos. Es una herramienta diferente y complementaria (no sustitutiva) para otras aproximaciones que identifican condiciones específicas del territorio en varias materias (riesgo de desastres y vulnerabilidad ambiental, por ejemplo). Su contribución central consiste en incorporar elementos de diversa naturaleza para entender si hay condiciones apropiadas para que el crecimiento urbano y constructivo impacte menos la sostenibilidad ambiental y el desarrollo humano.

CAPÍTULO

ARMONÍA CON LA NATURALEZA

3

/ Condiciones territoriales para un desarrollo constructivo más sostenible

| INDICE | Introducción |
|--|---|
| Hallazgos relevantes | El crecimiento urbano en el país ha sido objeto de varios análisis en ediciones previas del <i>Informe Estado de la Nación</i> . Se han registrado los altos costos para el desarrollo humano derivados de la ausencia de herramientas robustas de ordenamiento territorial, así como sus implicaciones en materia de impacto ambiental, caos en transporte y movilidad, alta afectación por desastres y consecuencias económicas y sociales negativas para la población. |
| Nuevos aportes para la discusión | |
| Introducción | |
| Tendencias recientes del área construida anual: más tamaño y concentración | |
| Condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible: una clasificación territorial | |
| Uno de cada cuatro metros construidos entre 2016 y 2019 se ubicó en cantones con las condiciones menos favorables para su sostenibilidad | |
| Construcción sin ordenamiento territorial vulnera el desarrollo humano | |
| Transporte y servicios públicos, ausentes en los criterios que impulsan tendencias recientes de construcción | |
| Ejercicio complementario: potencial del uso de datos georreferenciados de construcción | |
| Conclusiones | |

El presente capítulo realiza un avance más en esta línea de investigación, a partir del uso de una fuente de información de reciente aprovechamiento en el PEN, que permite ubicar los procesos constructivos en el territorio con un alto grado de precisión. Es claro que la infraestructura para el desarrollo tiene gran peso en la economía nacional y genera un aporte necesario con la creación de infraestructura para el desarrollo. Estos aspectos son analizados usualmente en el “Balance económico” de este Informe. Sin embargo, por las externalidades también negativas que puede tener el crecimiento inmobiliario –sobre todo en ausencia de ordenamiento territorial y de una adecuada fiscalización en el campo–, este estudio expone algunas condiciones que puedan tornarlo sostenible en mayor o menor medida, con nueva información y análisis. Se utilizan diversas capas de datos que facilitan valorar el contexto espacial de los desarrollos desde tres dimensiones específicas, a saber: la regulación del suelo, el riesgo de desastre y el acceso a servicios públicos.

En este análisis se usaron fuentes

primarias y secundarias, que se abordan mediante estadística espacial empleando sistemas de información geográfica. Los datos de construcciones derivan del CFIA, con base en el registro de responsabilidad profesional de planos constructivos que toda obra debe realizar ante esa entidad, previo a solicitar el permiso municipal de construcción. Por esto, no todas las obras tramitadas están técnicamente en desarrollo o ya concluidas, aunque este es un pequeño porcentaje, que ronda aproximadamente un 5% (E¹: Vargas, 2020). Por facilidad para la lectura, en este capítulo se refiere como *área construida* a aquella correspondiente a proyectos con el visado del CFIA.

Se tuvo acceso a los datos generales para el período 2010-2019 y a los datos georreferenciados para 2016-2019, con los cuales se efectuaron dos tipos de análisis. En primer lugar, se estableció un panorama sobre el crecimiento aproximado del área construida entre 2010 y 2019. Es fundamental aclarar que los resultados difieren de otras fuentes y de lo reportado en ediciones anteriores de este *Informe*, con base en la información

que registra el INEC. Las diferencias obedecen, en su mayoría, al hecho de que el CFIA incluye todos los proyectos de obra e infraestructura pública, mientras el INEC solamente contempla obras privadas (E: Vargas, 2020; Sánchez, 2020). El segundo análisis se hizo con los datos georreferenciados para el cuatrienio 2016-2019, con los cuales se estudiaron los patrones espaciales y su relación con varios elementos de contexto en las tres grandes dimensiones antes mencionadas y que se desglosan en un recuadro metodológico más adelante.

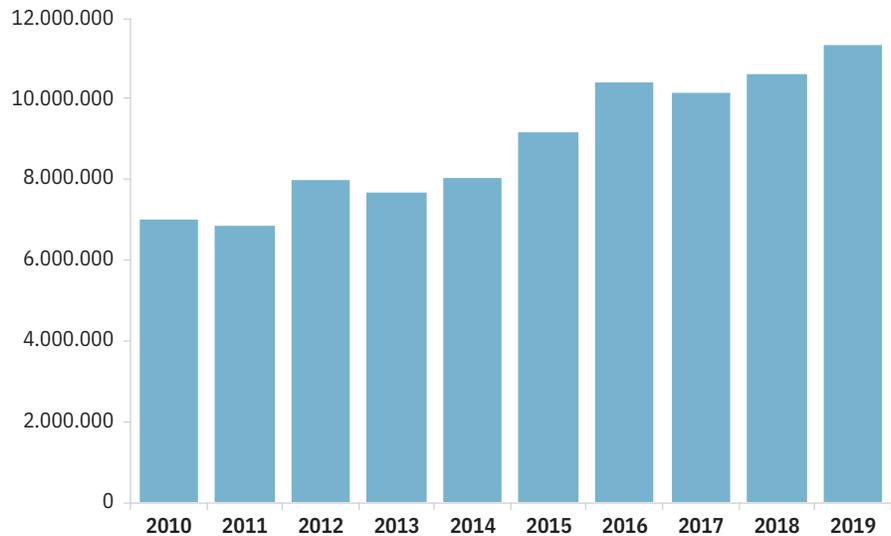
Con esta información, el presente capítulo crea un índice para identificar las condiciones para el desarrollo de actividades constructivas más sostenible. La idea central es responder, con evidencia, si estas coinciden espacialmente con áreas con una menor exposición a desastres, buena capacidad de provisión de servicios públicos y herramientas de ordenamiento territorial.

Es importante destacar que el índice no es un instrumento para evaluar la pertinencia o viabilidad de una construcción en un punto específico. Sus alcances se enfocan en dibujar el contexto espacial en el que se está registrando la presión constructiva reciente, además de las condiciones de este para la sostenibilidad ambiental y el desarrollo humano. Es evidente que hay construcciones realizadas previamente al período analizado en todos los cantones, pero que no son parte de este estudio, el cual está enfocado en los cuatro años para los cuales se cuenta con datos georreferenciados. Como la mayoría de la información disponible es cantonal, se utilizó esa escala, aunque se entiende que en el futuro será valioso aprovechar otras fuentes georreferenciadas. Se deberán considerar las diferencias que pueden existir dentro de un mismo municipio a lo largo de la superficie, no captables con las fuentes que alimentan el índice aquí generado.

Este capítulo busca, en el fondo, un mejor debate sobre las posibles intervenciones de política pública que puedan cambiar los potenciales impactos negativos del crecimiento inmobiliario sobre el desarrollo humano.

Gráfico 3.1

Metros cuadrados anuales de nuevas construcciones



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020.

Tendencias recientes del área construida anual: más tamaño y concentración

Durante al menos cuatro décadas, la Gran Área Metropolitana siguió una tendencia horizontal y expansiva en la evolución de su mancha urbana. Patrones similares se observaron en ciudades intermedias de más reciente crecimiento. Las consecuencias de esta situación sobre el desarrollo humano se han documentado en ediciones anteriores de este Informe (PEN, 2015; PEN, 2016; PEN, 2017; PEN, 2018 y PEN, 2019), y se demostró que los procesos no se acompañaron de herramientas robustas de ordenamiento territorial o de planificación urbana articuladas con otros aspectos relevantes, como las soluciones de transporte y movilidad, el acceso a servicios públicos, la ubicación de centros laborales y residenciales, y la vulnerabilidad en materia ambiental o de riesgo de desastres.

Entre 2010 y 2019, la tendencia al agotamiento en las mejores zonas para desarrollo urbano ha llevado a una mayor densificación y especialmente a más construcción de apartamentos y condominios (como se reportó en los informes *Estado de la Nación 2018 y 2019*), lo cual en

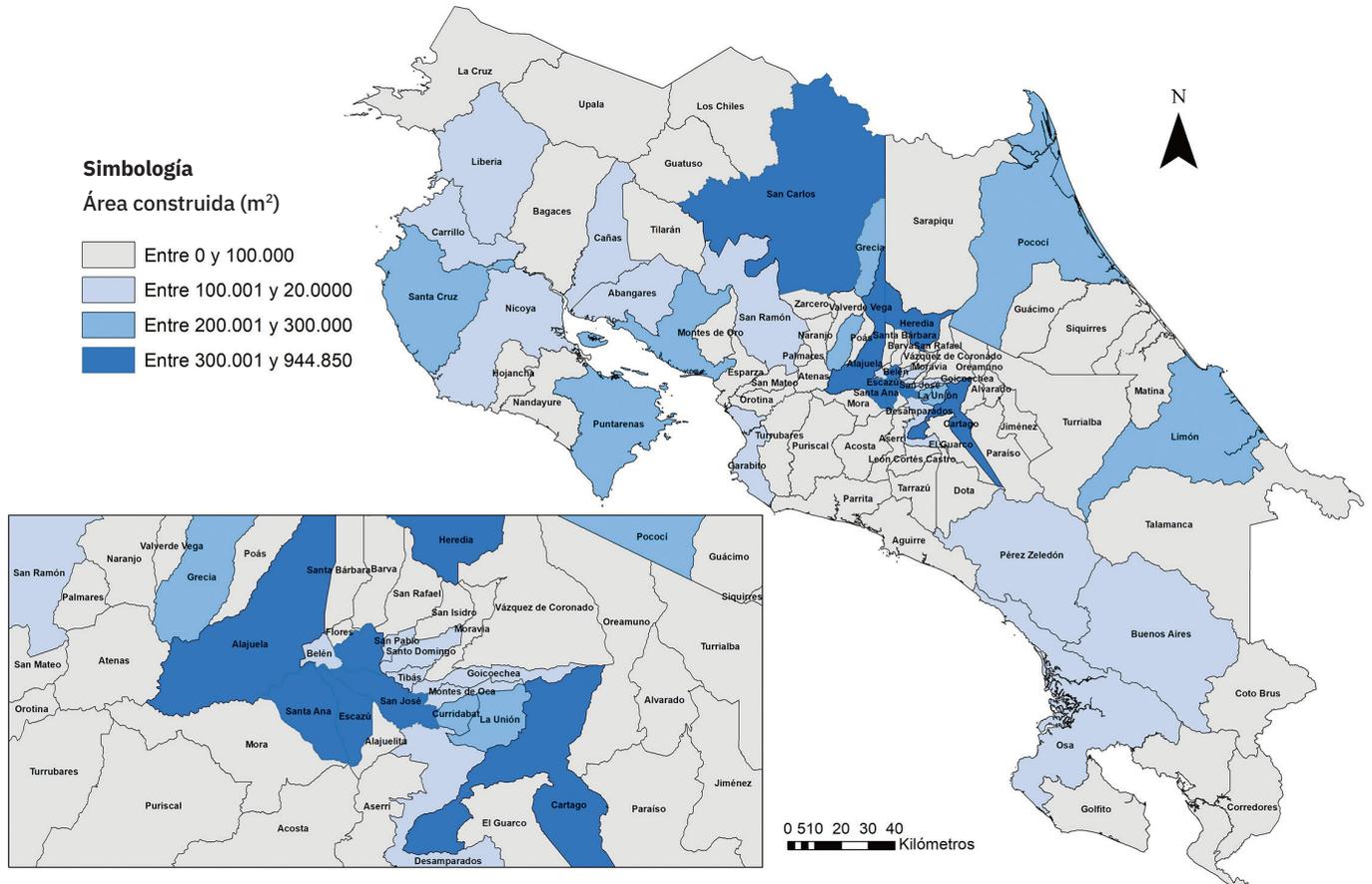
teoría es beneficioso. El total de área construida cada año se inclina al alza, con algunos períodos de excepción. En esa década, el país construyó en promedio cerca de 8,9 millones de metros cuadrados por año, con una tasa de crecimiento anual de un 5,8%. Solo durante 2011, 2013 y 2017 las tasas de crecimiento fueron negativas con respecto al año previo, pero, como se observa en el gráfico 3.1, la evolución se dirige hacia una mayor área de construcción nueva cada año: en 2019 fue un 61,9% mayor que la registrada en 2010.

Cabe mencionar que, aunque en el 2019 se registró un incremento de un 6,8% en el total de nuevos metros cuadrados con relación al 2018, para el 2020 el CFIA estimó una caída de un 7%, sin considerar el efecto de la crisis derivada de la atención a la pandemia por covid-19. Según las autoridades de la entidad, entre enero y febrero de 2020 la baja reportada coincidió con las proyecciones, pero ya para el 7 de agosto se reportaba una caída del 25% respecto al año previo (E: Vargas, 2020).

El área de construcciones no se distribuye de manera homogénea en el territorio. Al desglosar los datos para el período 2010-2019 por cantón, se perciben

Mapa 3.1

Promedio anual de metros cuadrados de nueva construcción, según cantón. 2010-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020b.

notables diferencias (mapa 3.1). En algunos casos es esperable que esta área crezca, por el carácter urbano de la zona en que se ubica. Pero también se observa crecimiento en algunos espacios con condiciones limitadas de acceso a infraestructura, servicios o por estar expuestos a importantes amenazas naturales.

En términos generales, resalta que la mitad del área desarrollada en todo el país entre 2010 y 2019 se concentró en trece cantones: Alajuela, San José, Heredia, Cartago, Santa Ana, Escazú, San Carlos, Puntarenas, Santa Cruz, Curridabat, Grecia, Pococí y Limón. En primer lugar, en ese período sobresale el cantón central de Alajuela, donde se construyó un 10% del total nacional. Por supuesto, no es el mismo tipo de construcción el que domina cantones tan dis-

tintos como San José y Limón. Tampoco se presenta de forma homogénea en todo el municipio, sino principalmente en los centros urbanos de estos. En los más urbanizados predomina la edificación residencial, comercial e industrial; en las zonas rurales, la residencial y en menor medida la agroindustrial.

Los cantones con mayor construcción respecto al área son San José, Curridabat, San Pablo, Belén y Montes de Oca, en los cuales ese valor supera los 10.000 metros cuadrados por kilómetro cuadrado. Por el contrario, en Coto Brus, Bagaces, Golfito, Nandayure, Sarapiquí, La Cruz, Guatuso, Los Chiles, Dota, Valverde Vega, Turrubares y Tarrazú esta cifra es menor a los 50 metros cuadrados por kilómetro cuadrado. Respecto a la población, Belén, Abangares, Santa

Ana, Garabito, Escazú y Montes de Oro presentan los mayores niveles, con más de 4 metros cuadrados por habitante, mientras el promedio nacional es de 2,2 metros cuadrados por habitante al año (Sánchez, 2020).

Se puede desagregar el análisis desde el nivel cantonal hacia conglomerados específicos, mediante la información georreferenciada del CFIA disponible para el cuatrienio 2016-2019. Ello arroja una base de 364.886 registros y un promedio de 10,6 millones de metros cuadrados de construcción anual. Lo anterior permite efectuar un examen mucho más fino acerca de la expansión constructiva en los territorios.

La distribución del área construida (en metros cuadrados) exhibe claros patrones de aglomeración y autocorrelación²

espacial, que conforman *clústeres* territoriales donde se experimenta una rápida edificación en zonas muy específicas. La Gran Área Metropolitana es la principal, pero también se encontraron focos de presión en ciudades intermedias, como San Isidro de El General, Ciudad Quesada y Guápiles. El mapa 3.2 muestra estas aglomeraciones³. Las áreas con matices rojos (puntos calientes) agrupan cerca del 84,4%, mientras que las azules (puntos fríos) el 6,8%. El resto (en blanco) reúne el 8,8%. En este mapa es notorio que, como se dijo anteriormente,

el crecimiento constructivo ocurre en partes concretas de los cantones antes enumerados; por ejemplo en San Carlos, donde se concentra de forma notoria alrededor de Ciudad Quesada y no hacia el norte y otras zonas.

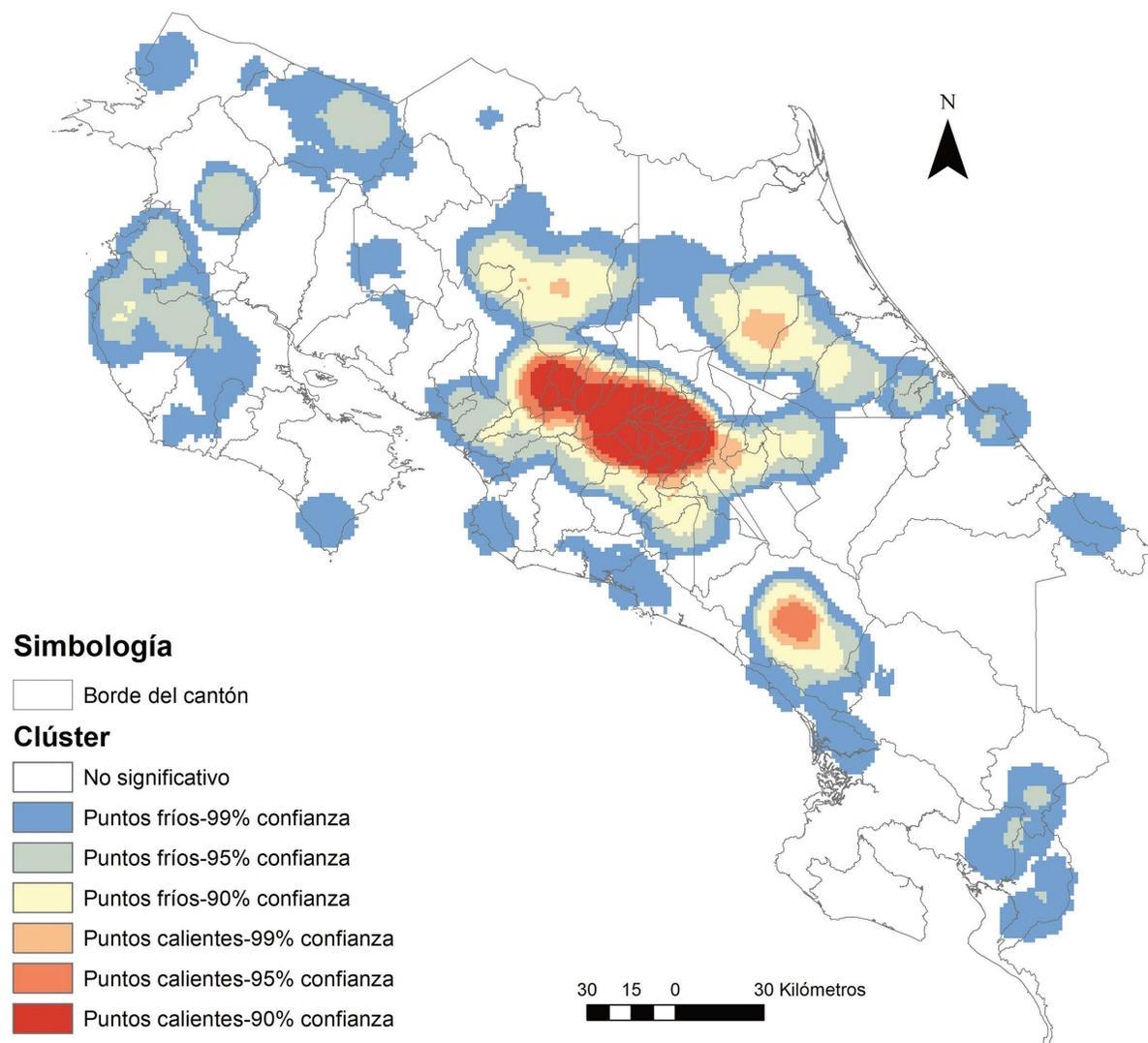
Condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible: una clasificación territorial

Desde la perspectiva del desarrollo humano, es esencial conocer las características y condiciones del contexto en

que ocurre el crecimiento constructivo, y en particular, si este reúne las mejores condiciones para la sostenibilidad (ambiental, social y económica). Así se podría examinar si el ritmo, ubicación y condiciones del área que se construye cada año en el país se efectúa con criterios adecuados. Cuando la construcción está georreferenciada, lo ideal sería contar con información territorial igualmente detallada sobre aspectos relacionados con la sostenibilidad de los espacios inmediatos a las edificaciones. Esto permitiría armar un sistema de información robusto, que

Mapa 3.2

Clúster espacial de nuevas construcciones. 2016-2019



permita evaluar cada desarrollo en cualquier punto del territorio nacional.

Lamentablemente, en Costa Rica no existen muchas fuentes de información para crear una herramienta de este tipo que abarque toda la superficie del país y en todos los temas relevantes, lo cual sería clave para una política de ordenamiento territorial. Muchas de estas fuentes tienen al cantón como nivel máximo de desagregación, lo cual impide disponer de esa herramienta. Pese a esta limitación, el ejercicio que se efectúa en esta edición del Informe muestra que, aun con indicadores agregados, un análisis relacional entre la construcción y las condiciones ambientales del territorio arroja valiosas pistas para deliberar sobre el tema. Se trata de una primera aproximación, que en ningún modo puede interpretarse como una evaluación de la sostenibilidad ambiental de construcciones específicas, sino como un esfuerzo para entender si la actividad constructiva más importante está ocurriendo o no, en presencia de mejores condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible en los distintos municipios, a partir de un conjunto de variables de interés.

Con este objetivo, el presente apartado integra datos de diferentes fuentes para elaborar un análisis espacial superponiendo los datos georreferenciados de construcciones del CFIA para el período 2016-2019⁴ con una serie de capas de información sobre el territorio donde se ubican (recuadro 3.1).

El objetivo de esta sección y del índice aplicado no es determinar dónde se debe permitir o prohibir la construcción. Se trata, a partir de la metodología planteada, de avanzar a una discusión con mejores bases técnicas acerca de las necesidades de crear, fortalecer o actualizar políticas de ordenamiento territorial, de cumplimiento de la normativa vigente, de reducción de exposición al riesgo y de planificación del crecimiento urbano futuro. De esta forma, se puede coadyuvar a disminuir los costos sociales, económicos y ambientales ya registrados en las décadas anteriores. En los siguientes acápite se exponen los resultados globales del análisis, y posteriormente se desglosan algunas variables específicas.

Recuadro 3.1

Consideraciones metodológicas sobre la clasificación de condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible

El análisis central de esta investigación integró diferentes datos para identificar y clasificar las condiciones espaciales en que se dan las actividades constructivas, desde la perspectiva de sostenibilidad. Lo anterior se hizo superponiendo los datos georreferenciados de construcciones del CFIA para el período 2016-2019 con otras capas de información. Se utilizaron herramientas de análisis espacial con sistemas de información geográfica, que permiten estimar áreas de influencia, coberturas, distancias, accesos y relaciones geoestadísticas.

Es fundamental aclarar que, si bien los datos de construcción se basan en un registro amplio (364.886 puntos) y georreferenciado, la información adicional que alimenta el índice sobre condiciones para el desarrollo de actividades constructivas carece de esa precisión, por lo cual este se elaboró a escala cantonal, para las variables que se detallan más adelante. Este es el nivel de desagregación territorialmente más concreto sobre el cual se tienen datos comparables. Para algunos casos en que se puede especificar mejor, se incluyen ejemplos espaciales.

En el marco de este estudio se clasificaron los cantones según sus *condiciones para el desarrollo inmobiliario sostenible*. Con ese fin se contemplaron tres grandes dimensiones, a saber: riesgo de desastre, regulación del uso del suelo y acceso a servicios públicos. Cada una se desglosó en un conjunto de variables, que se enumeran en el cuadro 3.1.

Con los resultados se creó la clasificación en un índice que toma un valor entre 20 y 100, siendo el 100 el que muestra mayores carencias en las condiciones para el desarrollo sostenible de estas actividades. El índice se compone de tres categorías según esas condiciones: menos favorables,

intermedias y más favorables. Para crear los rangos (límites) se utiliza el método de “cortes naturales” (*Jenks*), con base en las agrupaciones naturales inherentes a los datos de cada una de las variables analizadas en cada cantón del país. El método consiste en agrupar mejor los valores similares y maximizar las diferencias entre los grupos creados. Los límites quedan establecidos donde hay diferencias considerables entre los valores de los datos. Para efectos del índice, los límites de cada categoría quedaron establecidos de la siguiente forma: menos favorables (valor del índice mayor o igual a 55), intermedias (valor del índice menor a 55 y mayor o igual a 39) y más favorables (valor del índice menor o igual a 36). A partir de estas categorías, se superpusieron los puntos concretos de construcción y se clasificaron de acuerdo con la situación que muestra el cantón donde se ubican.

Es importante reconocer que, dentro de un cantón, las realidades territoriales pueden ser muy disímiles entre una zona y otra. No tener datos georreferenciados para toda la información utilizada impide captar, en este primer ejercicio, los matices propios de esas diferencias intracantonales, o de las brechas urbano-rurales, entre otras. Aspectos como el riesgo, al ser promediado para un cantón, puede perder precisión geográfica. No obstante, es imposible llegar a ese nivel en un ejercicio comparable con las fuentes disponibles. Por consiguiente, se debe entender que se trata de generalizaciones con las cuales se proporciona un primer aporte analítico. En este sentido, los resultados deben interpretarse con cuidado. Cabe aclarar que, cuando se establece que un cantón pertenece a una de las tres categorías, se refiere a la condición predominante, y no necesariamente aplica a todo su territorio.

Fuente: Sánchez, 2020.

Cuadro 3.1

Variables para la clasificación de las condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible

| Dimensión | Concepto | Variables | Fuentes de los datos |
|-----------------------------|--|---|---|
| Riesgo de desastre | Mayor o menor exposición de la población a desastres por eventos naturales | Frecuencia de desastres por eventos naturales (entre 1998 y 2018) en el cantón (valores absolutos) | Eventos hidrometeorológicos 1998-2018 con la base de datos de DesInventar. Publicados en Dcifra tu cantón (PEN, 2019) |
| | | Porcentaje del área del cantón clasificado como zona con riesgo de inundación | Atlas Digital 2014 del TEC |
| Ordenamiento territorial | Existencia o no de herramientas que permitan una actividad inmobiliaria ordenada | Tenencia de plan regulador cantonal (PRC) ^{a/} | INVU, Setena, municipalidades y ProDUS-UCR |
| | | Tiene PRC vigente y con viabilidad ambiental | |
| | | Tiene PRC vigente sin viabilidad ambiental | |
| | | Tiene PRC desactualizado (15 años de antigüedad) | |
| | | Tiene PRC vigente parcial y con viabilidad ambiental | |
| | | Tiene PRC vigente parcial sin viabilidad ambiental | |
| | | No tiene PRC | |
| Acceso a servicios públicos | Capacidad de provisión de servicios públicos | Porcentaje del área del cantón no cubierta por transporte público (con una distancia mayor de 5 kilómetros de la ruta más cercana como criterio) | CTP, MOPT, IICE-UCR, ProDUS-UCR, PruGAM, Aresep |
| | | Índice cantonal de vulnerabilidad futura del sistema hídrico | IMN, PNUD, Minae |
| | | Índice de vulnerabilidad en la calidad y sostenibilidad del servicio de las asociaciones administradoras de sistemas de acueductos y alcantarillados (Asada) ^{b/} . Indicador creado con la evaluación de las condiciones administrativo-contables, financieras, de infraestructura, demanda y balance hídrico de las Asada. | Elaborado con datos del AyA (base de datos SAGA) |
| | | | |

a/ Es importante señalar que el PRC no es la única herramienta de ordenamiento territorial existente en el país. Sin embargo, por su obligatoriedad y alcances, es la que se considera en este índice.

b/ Indicador creado con la evaluación de las condiciones administrativo-contables, financieras, de infraestructura, demanda y balance hídrico de las asada.

Fuente: Sánchez, 2020.

Uno de cada cuatro metros construidos entre 2016 y 2019 se ubicó en cantones con las condiciones menos favorables para su sostenibilidad

El primer paso del análisis fue clasificar los cantones, utilizando un índice de tres categorías. Conviene recordar que esa tipificación denota la condición predominante en cada caso, aunque no sea aplicable a la totalidad del área del municipio. Posteriormente, se agregó la información georreferenciada de la construcción (los puntos específicos) y se compararon ambos resultados, al asignar a cada obra la misma clasificación que la definida al municipio en que se ubica. Los resultados del primer ejerci-

cio evidencian que 14 cantones reúnen las condiciones más favorables para el desarrollo de actividades inmobiliarias, 35 presentan un grado intermedio y 32 se catalogan como los menos favorables (mapa 3.3).

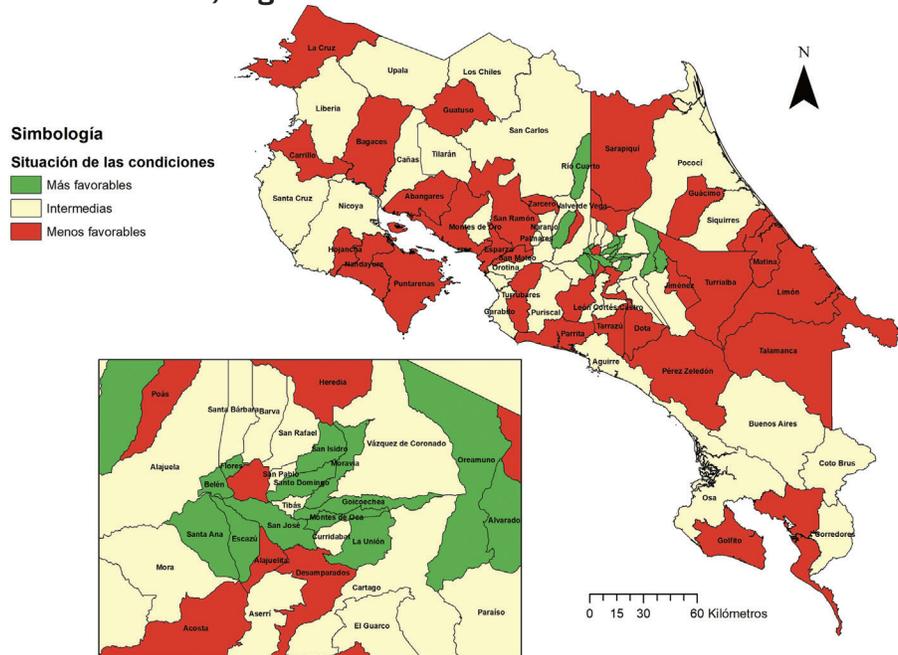
El principal hallazgo de este ejercicio es que una proporción importante del área construida en los últimos años se ubica en cantones que no poseen las mejores condiciones para el desarrollo de esta actividad de forma sostenible. Esto podría indicar la presencia de riesgos para la población, debido a la falta de herramientas de regulación espacial y de limitaciones para brindar los mejores servicios a los nuevos desarrollos. Medido en área construida, durante el período

2016-2019, el 27,5% se construyó en los cantones con menores condiciones para el desarrollo inmobiliario bajo criterios de sostenibilidad, el 44,4% en el nivel intermedio y el 28,1% en el más favorable.

El mapa 3.4 expone los puntos específicos de construcción de la base georreferenciada del CFIA, y muestra dónde se concentran los desarrollos según las condiciones para la actividad constructiva del cantón donde se ubican. Los puntos rojos coinciden con las zonas menos favorables, asociadas en general con densidades bajas, alta cobertura boscosa, alta frecuencia de desastres por eventos naturales y ausencia de ordenamiento territorial. En muchos de esos casos también se registran grandes distancias con respecto

Mapa 3.3

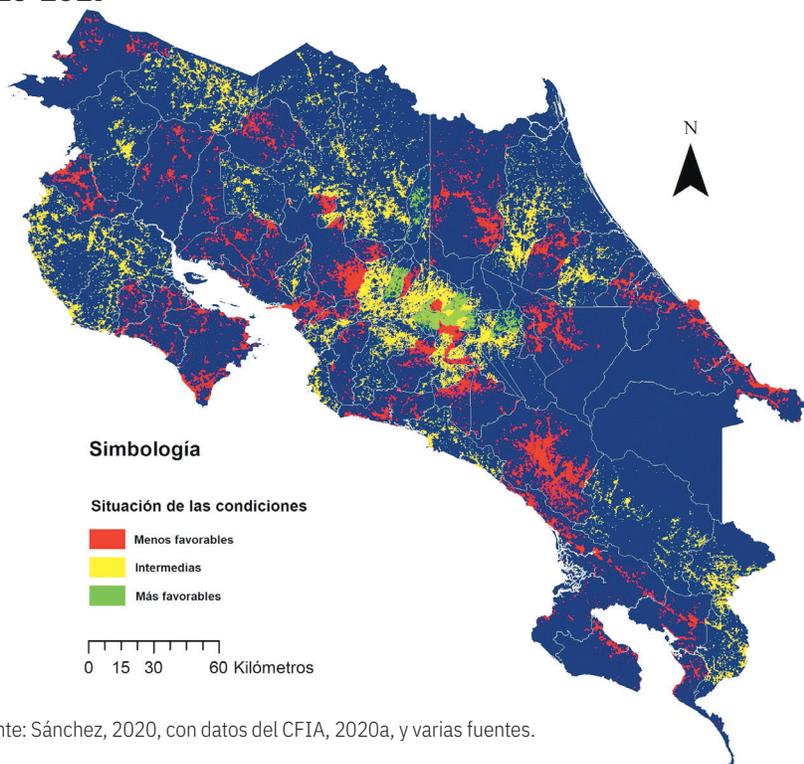
Valoración de las condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible, según cantón



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020a, y varias fuentes.

Mapa 3.4

Ubicación de las nuevas construcciones según valoración de las condiciones para un desarrollo inmobiliario más sostenible. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020a, y varias fuentes.

a las líneas de transporte público (como se verá adelante).

En general, la identificación de estos puntos no constituye una herramienta para limitar o prohibir construcciones. Lo que es claro es la presencia de una gran cantidad de edificaciones en cantones donde, en principio, no se cuenta con las mejores condiciones para la sostenibilidad en el uso del territorio. Esto puede derivar en significativos impactos y costos sobre el desarrollo humano. Regular el crecimiento sin control en esas áreas corresponde a la gestión municipal, e involucra la tenencia o no de herramientas de gestión espacial. Aunque las nuevas construcciones generan ingresos a los gobiernos locales por concepto de impuestos, se podría sesgar el desarrollo inmobiliario de estos territorios al omitir aspectos de eficiencia económica, equidad social y sostenibilidad ambiental, importantes para evitar o minimizar amenazas y aprovechar las oportunidades para un mejor uso del suelo (Sánchez, 2020).

Como se dijo, en las zonas con las condiciones menos favorables se construyó durante los últimos cuatro años el 28% de toda el área desarrollada en el país. Cerca de dos terceras partes (65%) de esta se concentraron en el sector habitacional, el 17,2% en el comercial y el 9,2% en el sector servicios. La industria agrupó el 8,1%. Del total, cerca de un 16% es obra pública (carreteras, puentes, centros educativos o de salud, etc.), la cual puede aportar mejoras para el desarrollo inmobiliario en la zona; sin embargo, en este ejercicio no es posible medir su impacto. Además, esa infraestructura es históricamente una de las más afectadas por desastres, por lo cual su ubicación es relevante para considerar las necesidades preventivas en su diseño y ejecución.

El 29,9% del área para uso habitacional de todo el país se desarrolló en estas zonas, así como el 30,3% de los servicios, el 22,7% de la industria y el 21,5% de los comercios. Son espacios con una densidad promedio de 231 habitantes por kilómetro cuadrado. El 28% de la población se dedica a actividades agrícolas (más que la media nacional, de un 13%), y en promedio un 35% de los hogares

reportaba necesidades básicas insatisfechas⁵ (mientras el promedio nacional es de un 24,6%; Sánchez, 2020, con datos del INEC, 2011).

Los cantones con condiciones en promedio menos favorables para el desarrollo inmobiliario se localizan a lo largo de la superficie nacional (mapa 3.5). La mitad del territorio de estas áreas (48%) tiene cobertura boscosa, y más de tres cuartas partes de ellas (78%) carece de planes de ordenamiento territorial que enmarquen la actividad constructiva con una visión integrada; solo un 22% tiene algún tipo de regulación parcial. El 41% de todos los desastres por eventos naturales registrados en los últimos cuatro años en la base de datos DesInventar ocurrieron en esta zona.

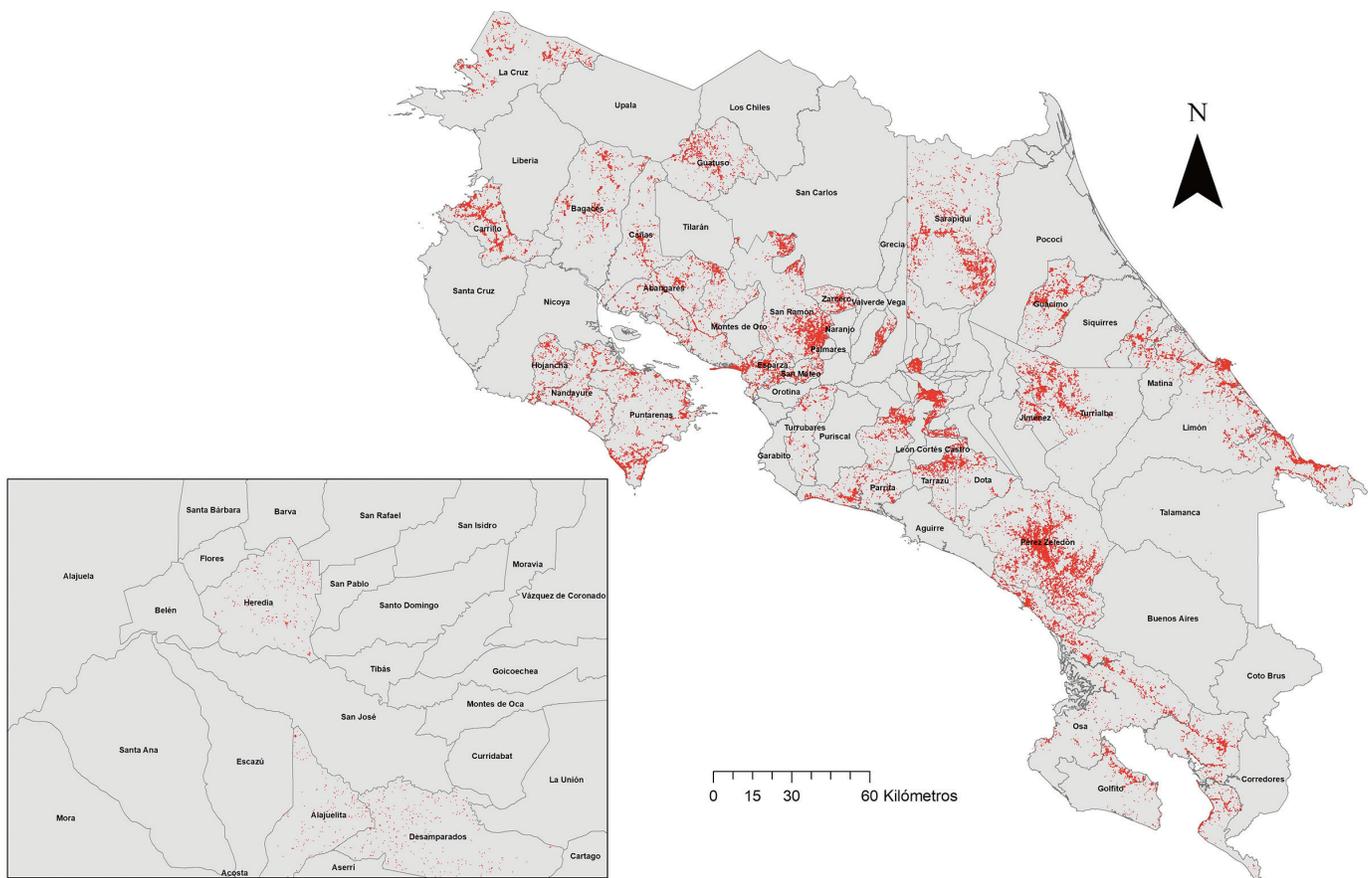
Las construcciones desarrolladas entre 2016 y 2019 en las zonas con condiciones menos favorables se ubican a una media de 3 kilómetros de las rutas de transporte público (considerando solamente autobuses). En la GAM, esto refuerza el desencuentro entre los procesos de crecimiento urbano y las soluciones de transporte y movilidad, analizados en ediciones anteriores de este Informe (PEN, 2018 y 2019); y en zonas rurales —que muestran mayores distancias promedio, como se verá más adelante—, una marcada dificultad para acceder a ese servicio⁶. También se caracterizan por estar a una distancia promedio de 10,4 kilómetros de colegios y universidades, clínicas y hospitales, servicios financieros y de cuidado de la población infantil.

En las zonas clasificadas como de condiciones intermedias para actividades constructivas más sostenibles, se desarrolló el 44,4% de todos los metros cuadrados (mapa 3.6). En ellas, cerca de dos terceras partes (62%) se concentró en el sector habitacional, el 18,6% en el comercial y el 8% en servicios. La industria agrupó el 11,4%. En este caso se trata de áreas más densas, en promedio de 638 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual representa cerca de 7,5 veces la media nacional. En estas, una quinta parte de la población se dedica a actividades agrícolas, y poco menos de un tercio de los hogares reportan necesidades básicas insatisfechas (29%).

En los cantones con niveles intermedios para la actividad inmobiliaria, el

Mapa 3.5

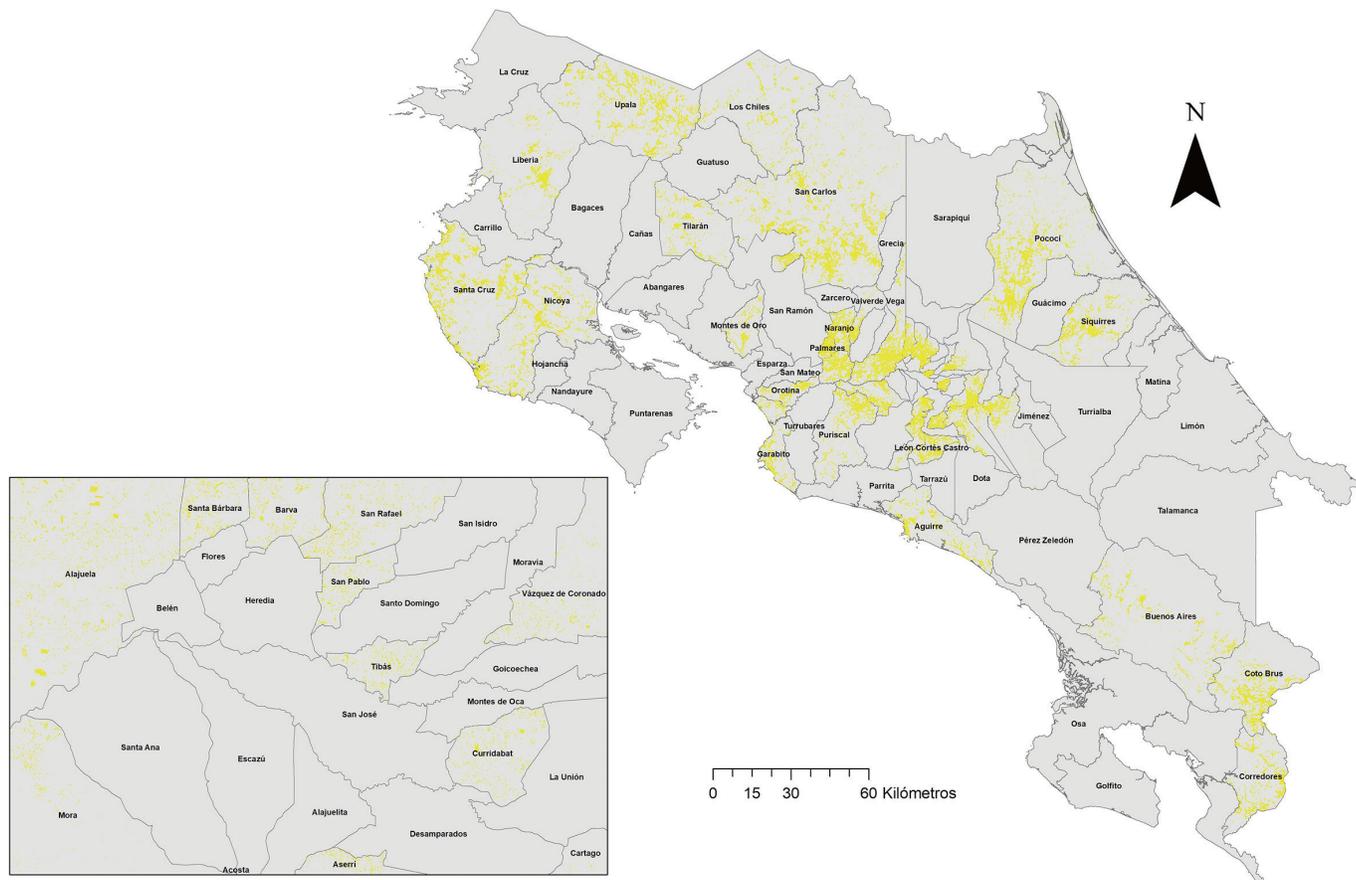
Ubicación de las nuevas construcciones en cantones con condiciones menos favorables para un desarrollo inmobiliario más sostenible. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020a, y varias fuentes.

Mapa 3.6

Ubicación de las nuevas construcciones en cantones con condiciones intermedias para un desarrollo inmobiliario más sostenible. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020 con datos del CFIA, 2020a y varias fuentes.

37% del territorio está cubierto de bosque y el 40% no cuenta con planes de ordenamiento territorial. Un 43% de los desastres por eventos naturales registrados en los últimos cuatro años se presentaron en esta zona. Las construcciones desarrolladas en ese período se ubican a 2,2 kilómetros de las rutas de transporte público y a 8,9 kilómetros en promedio de colegios y universidades, clínicas y hospitales, servicios financieros y de cuidado de la población infantil (Sánchez, 2020).

Por último, las zonas clasificadas como de condiciones más favorables para el desarrollo de actividades constructivas sostenibles coinciden en gran parte con áreas ya urbanizadas (mapa 3.7). En ellas se encuentra el 28,1% de toda el

área desarrollada en el país entre 2016 y 2019, la mitad de las edificaciones en el sector habitacional (51,6%), un tercio del comercial (32,4%) y el 8% en el sector servicios. La industria agrupó el 7,8%. Son los cantones más densamente poblados, con un promedio de 1.966 habitantes por kilómetro cuadrado, lo cual representa cerca de 20 veces la media nacional. En ellos, en promedio un 19% de los hogares reportan necesidades básicas insatisfechas, cifra inferior a la media del país.

Es la zona con menor cobertura forestal (23% en promedio) y casi la totalidad (93%) cuenta con planes de ordenamiento territorial; es decir, es el área con mayor regulación de las analizadas. Las construcciones desarrolladas en los últi-

mos cuatro años se ubican a una media de 1,9 km de las rutas de transporte público y a 6,5 kilómetros de colegios y universidades, clínicas y hospitales, servicios financieros y de cuidado de la población infantil. En conjunto, acumulan el 15% de todos los desastres por eventos naturales registrados en ese período, aunque, por la cantidad de población, afectan a un número importante de viviendas y personas.

Si bien en esta última clasificación hay una mayor densidad poblacional, un problema actual es que en muchas de ellas no hay espacio disponible para construir más viviendas bajo la forma tradicional (horizontal). Este aspecto ha caracterizado el crecimiento urbano en décadas anteriores, y no existen planes de

amenazas. El cruce de información sobre el tema permite observar que una importante proporción de las construcciones recientes se ubica en territorios de alta frecuencia de desastres, lo cual vulnera no solo las viejas y nuevas viviendas, sino también la infraestructura para servicios públicos o para el desarrollo humano en general.

Durante el período 2010-2019, el 38,2% de toda la construcción en el país se localizó en zonas de alta frecuencia⁷ de desastres por eventos naturales⁸. El mapa 3.8 muestra ese patrón, combinando la cantidad de eventos de desastre entre 2010 y 2019 (el color) y el tamaño del área construida en los últimos cuatro

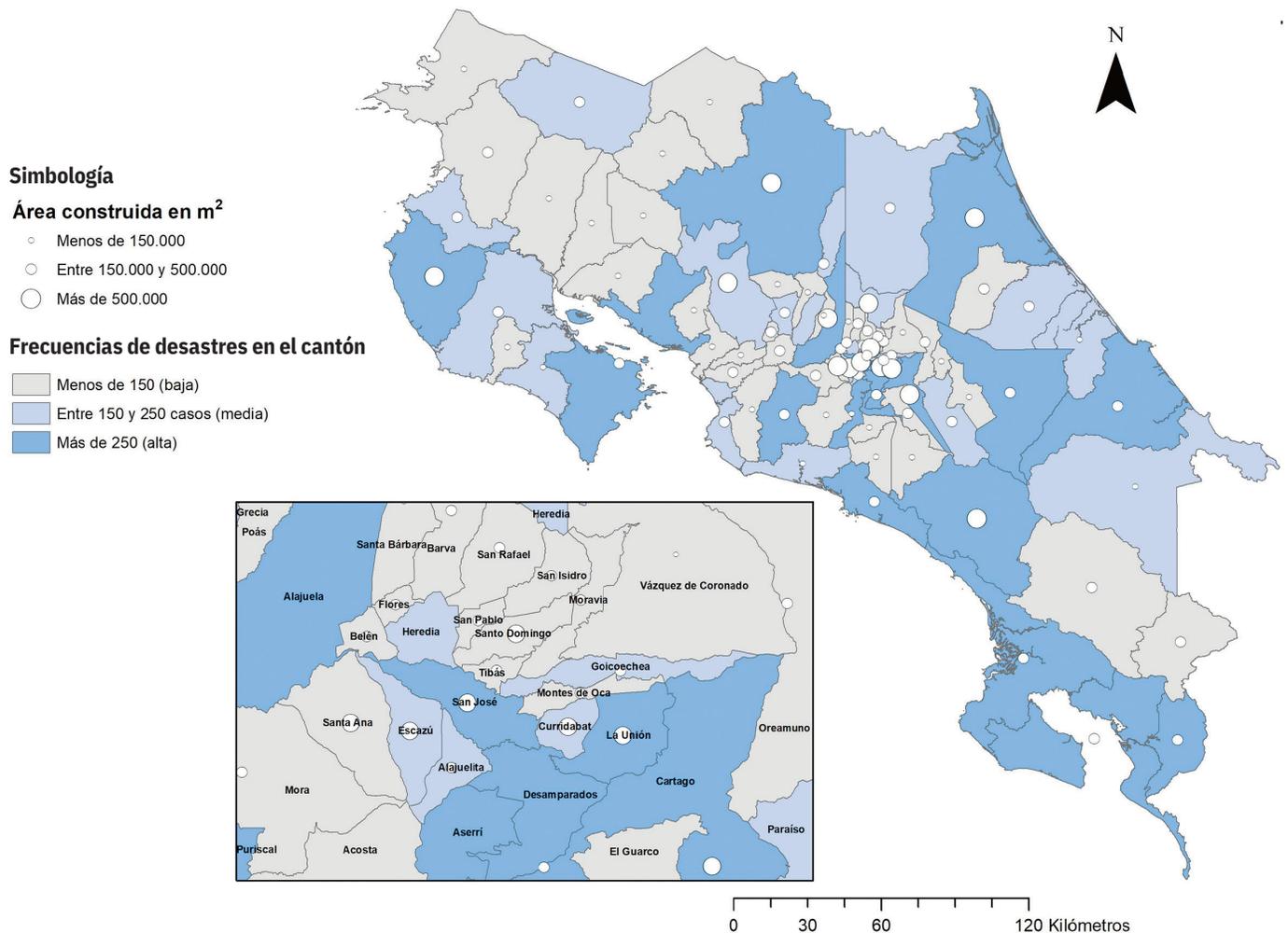
años (los círculos). Los cantones con alta frecuencia son dieciocho, que agrupan cerca del 50% de todos los desastres de la última década, a saber: Desamparados, Alajuela, San José, Puntarenas, Golfito, Cartago, Osa, San Carlos, Aserrí, Corredores, Pérez Zeledón, Aguirre, Pococí, Turrialba, Limón, La Unión, Santa Cruz y Puriscal. De estos municipios, solo cinco tienen un plan regulador completo, once cuentan con uno parcial y dos no tienen; agrupan el 46% de la población del país y en promedio registran un 28,1% de necesidades básicas insatisfechas. Además, coinciden en gran parte con los de alto impacto por la pandemia de covid-19, lo cual se analiza

en el “Balance ambiental” del presente Informe.

Para valorar la relación entre el área construida según tipo y la incidencia de desastres por cantón (2010-2019), se aplicó un coeficiente de correlación de Pearson. De acuerdo con el resultado, la relación más alta respecto a otros usos se presenta en las construcciones residenciales y las de tipo institucional (en su mayoría de entidades públicas) que tienen un coeficiente de 0,61 y 0,60, respectivamente. Es decir, existe una relación positiva y alta entre ambas variables, lo cual significa que coinciden mucho geográficamente (para más detalles véase Sánchez, 2020). El 42,4% de todas las

Mapa 3.8

Relación de las nuevas construcciones, según concentración territorial y frecuencia de desastres por eventos naturales en los cantones. 2010-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020a, y DesInventar, 2020.

obras residenciales del país en el período analizado se ubicaron en cantones con alta incidencia de desastres por eventos naturales (gráfico 3.2), lo cual demuestra la falta de regulación preventiva y de consideración del criterio de riesgo en el desarrollo inmobiliario. En las de uso institucional, la mitad (51,4%) se presenta en ese tipo de municipios. Es importante mencionar que estas obras son en su mayoría públicas, tales como escuelas, colegios, universidades, carreteras y edificios de instituciones del Gobierno central, descentralizado, instituciones autónomas y municipales.

Por otro lado, también se identificó el traslape de construcciones georreferenciadas (para el período 2016-2019) con áreas catalogadas como de riesgos de inundación, según niveles de precipitación, hidrología y elevación del terreno. Para ello, se usó el modelo de cálculo de riesgo de inundación disponible en el Atlas Digital 2014 del TEC. En el análisis solo se incluyeron las áreas definidas como de “alta probabilidad”. El mapa 3.9 muestra los resultados de realizar la intersección, y se evidencia una gran cantidad de edificaciones ubicadas en estas zonas. En total se identifican 12.049 desarrollos en áreas de alto riesgo de inundación. El 66% se concentran en 19 cantones⁹, en los cuales es preciso poner atención a los procesos constructivos, para garantizar que no se pongan en riesgo vidas humanas ni se incurra en pérdidas económicas.

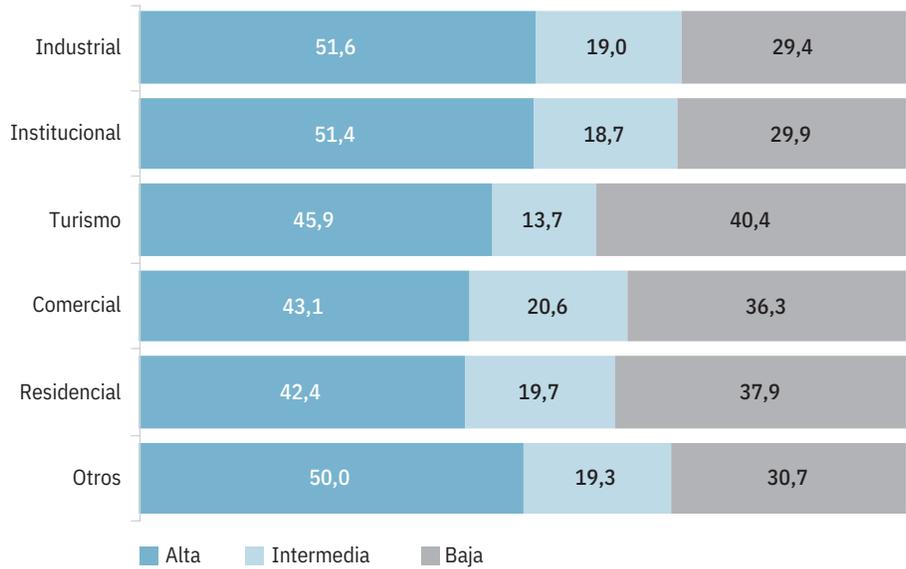
Área construida crece mayoritariamente sin marco de regulación territorial

El análisis anterior también se aplicó al estimar la relación entre las construcciones recientes y la existencia o no de herramientas de ordenamiento territorial y de restricciones al desarrollo inmobiliario. Específicamente se consideraron tres aspectos: áreas silvestres protegidas, zonas bajo planes reguladores y anillo de contención urbana de la GAM.

En primer lugar, se analizó la cantidad de construcciones en las áreas silvestres protegidas (ASP) entre 2016 y 2019. En la legislación nacional, se les denomina ASP a los espacios geográficos declarados oficialmente y designados con

Gráfico 3.2

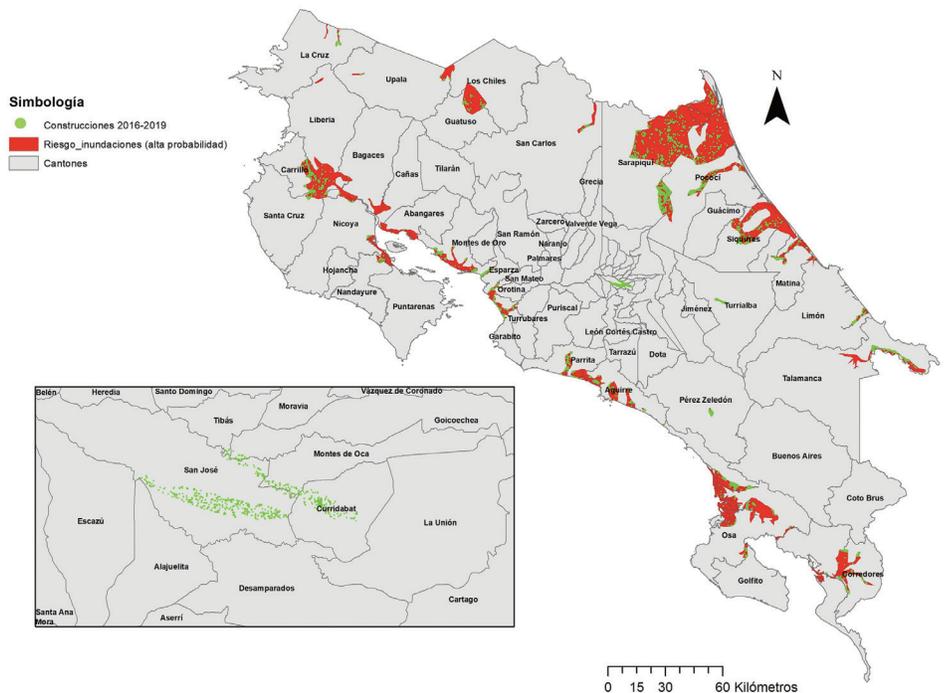
Proporción de las nuevas construcciones por tipo de obra, según la frecuencia de desastres por eventos naturales. 2010-2019 (porcentajes)



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020, y DesInventar.

Mapa 3.9

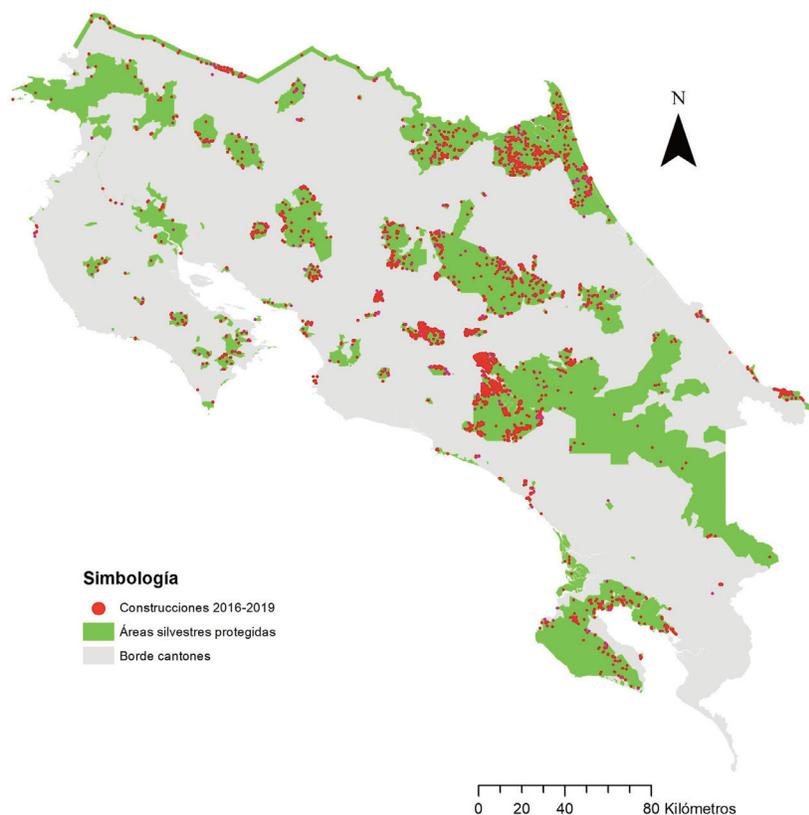
Nuevas construcciones ubicadas en áreas con alto riesgo de inundación. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020 con datos del CFIA, 2020a y ITCR, 2020.

Mapa 3.10

Ubicación de nuevas construcciones dentro de áreas silvestres protegidas. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020a, y DesInventar, 2020.

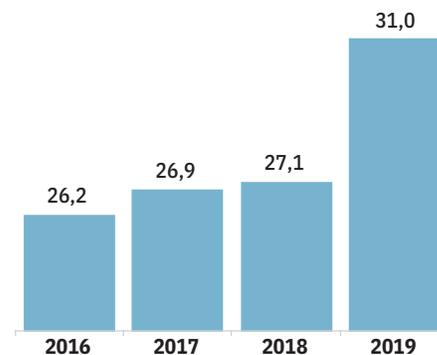
una categoría de manejo en virtud de su importancia natural, cultural y/o socioeconómica¹⁰.

Según los resultados de este ejercicio, entre 2016 y 2019 hubo un total de 5.911 construcciones en territorios bajo alguna categoría de ASP (mapa 3.10). Es importante aclarar que estas edificaciones pasan por el proceso legal de registro en el CFIA, por lo cual no es de esperar que sean desarrollos ilegales, y puede tratarse en parte de obra pública propia de los usos del área. Sin embargo, un desglose del tipo de construcción indica que el 65% de los casos corresponden a actividades ligadas al sector agropecuario, forestal y turístico, un 20% al residencial y un 15% a otras actividades. Es un reto de investigación conocer si hay irregularidades en este aspecto, con la información disponible no se puede realizar una afirmación en tal sentido.

Además de estos instrumentos de gestión espacial enfocados en conservación, algunas (pocas) herramientas de ordenamiento territorial también establecen, en principio, restricciones al crecimiento constructivo. El estudio realizado identificó la ubicación cantonal de los desarrollos para el período 2016-2019 y su relación con la existencia de planes reguladores cantonales (PRC), que según la Ley de Planificación Urbana (n° 4240) de 1968 deben existir en todos los municipios. Estos están centrados en definir los usos presentes y futuros del suelo, integrando aspectos sociales, económicos y ambientales en beneficio del interés común. Pese a ese importante valor, lo cierto es que para el 2019 solamente 21 de los 82 gobiernos locales tenían un PRC completo, por las razones señaladas en edición previas del *Informe Estado de la Nación*.

Gráfico 3.3

Porcentaje del área construida en distritos sin plan regulador



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020 y varias fuentes.

Como se observa en el gráfico 3.3, el porcentaje de metros cuadrados que se ubican en distritos que no están incluidos en un PRC ha venido creciendo. Dado que en algunos municipios existen planes para distritos específicos pero que no abarcan la totalidad del cantón, se realizó el desglose hasta ese nivel territorial. Durante el 2016, un 26% cumplía esa condición, y para el 2019 era un 31%. Este valor podría estar subestimado si se considera que, según el CFIA (2019), cerca de un 30% de las obras municipales no cuentan con permisos de construcción, y estas se presentan en áreas donde normalmente no existen PRC (Sánchez, 2020). Lo anterior debilita la posibilidad de articular la actividad constructiva con un modelo de desarrollo local, criterios de riesgo de desastres y una relación clara con otros aspectos de infraestructura y servicios, enfocados en cómo impulsar el bienestar de las personas y aprovechar las potencialidades de la zona. Por tanto, se puede concluir que muchos de los procesos constructivos se dan en cantones que carecen de un marco de política pública robusto que permita la sostenibilidad de la actividad inmobiliaria.

Otra herramienta de ordenamiento territorial, particular de la GAM, es el anillo de contención urbana (establecido en el Plan GAM de 1982 y con modificaciones en el año 1997). Este anillo es una línea imaginaria que delimita las

áreas urbanas y de extensión urbana en contraposición de las no urbanas fuera del límite, que se denotan como preferentemente rurales (artículo 4, Plan GAM 2013). El límite urbano circunscribe el crecimiento de la ciudad dentro de un área específica y se convierte en uno de los elementos estructuradores más relevantes para su desarrollo. En teoría, fuera del anillo se ubican zonas de producción agropecuaria, áreas con muy alta, alta y moderada fragilidad ambiental (según los índices de fragilidad ambiental utilizados por la Setena), bosques y ASP, así como zonas de riesgo por deslizamientos y altas pendientes. De igual forma, se localizan mantos acuíferos de los cuáles se extrae una parte importante del agua potable de la GAM.

Pese a existir limitaciones al crecimiento constructivo en las zonas fuera del anillo de contención urbana, los datos muestran que entre 2016 y 2019 se han desarrollado allí miles de construcciones. Durante el 2016 se erigieron cerca de 5.949 obras; esta cifra aumentó en

2017 a 6.292, 8.940 en 2018 y 8.449 en 2019 (mapa 3.11). En promedio, las edificaciones fuera del anillo de contención representaron el 33,1% del total registrado para la GAM en ese período. El 70% del área de estas obras se dirige al sector agropecuario y forestal y un 24% está asociado al sector habitacional; el porcentaje restante se refiere a servicios, industria y otras actividades.

Transporte y servicios públicos, ausentes en los criterios que impulsan tendencias recientes de construcción

En un capítulo especial sobre transporte y movilidad (PEN, 2018) y en análisis recientes del *Informe Estado de la Nación 2020*, se han reportado los altos costos para el desarrollo humano que proceden del caos en ese campo. Esto se traduce en pérdidas económicas y de calidad de vida, así como en un alto impacto ambiental por la dependencia energética del petróleo y las emisiones derivadas

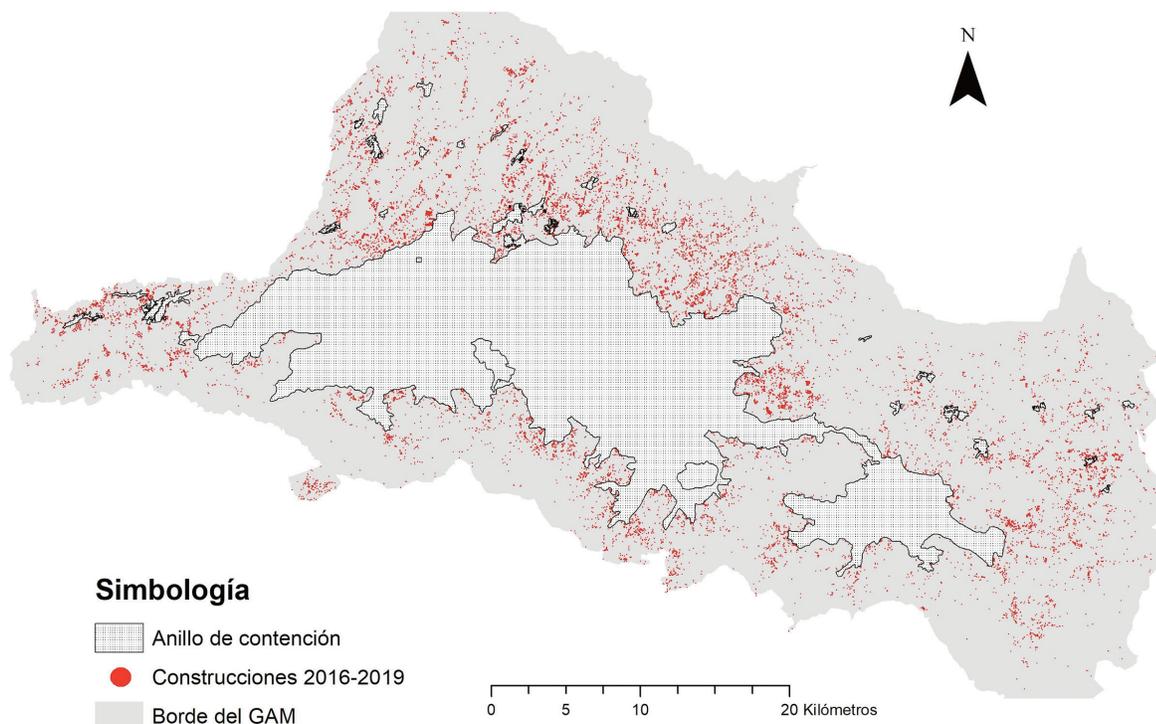
(véase el capítulo 4 de esta edición). El modelo actual, con mucho peso del vehículo particular y un débil sistema de transporte público, no favorece mejoras en este tema. La dispersión del crecimiento urbano ejerce efectos notorios sobre los tiempos de viaje, aumentos en la flota vehicular y un menor uso del transporte público, y también afecta el acceso de la población a servicios de diverso tipo, esenciales para la calidad de vida.

Uno de los hallazgos relevantes de esos estudios previos fue que hay voluntad de cambio en la ciudadanía, pero importantes barreras para efectuarlo. En materia de transporte público, la existencia de un servicio que cumpla las expectativas de regularidad, cercanía, eficiencia, calidad, seguridad y otros, es parte de lo que puede impulsar o no una transformación de la cultura de movilidad, sustentada en un sistema caduco.

Gracias a la fuente de información sobre las construcciones georreferenciadas del CFIA, se efectuó un ejercicio para estimar el grado de dispersión en kilómetros

Mapa 3.11

Ubicación de nuevas construcciones fuera del anillo de contención urbana en la GAM. 2016-2019



que presentan las edificaciones residenciales, comerciales e industriales que se estaban realizando entre 2016 y 2019, respecto a las líneas de transporte público de autobuses (con datos del CTP, MOPT, IICE-UCR, ProDUS-UCR y Aresep). Para este análisis, se integró la base de construcciones con las rutas de transporte público. Posteriormente, se crearon áreas de influencia de las rutas de transporte público en radios de 1, 2, 3, 4 y 5 kilómetros o más. A partir de estas áreas, se clasificaron los desarrollos según la distancia a la ruta de transporte público más cercana, lo cual permite determinar en metros su grado de dispersión con respecto a esas rutas. Por último, se creó una clasificación por cantón utilizando los valores promedio ponderados estimados (para más detalles véase Sánchez, 2020).

**PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE
CRECIMIENTO URBANO, RIESGO E
IMPACTO AMBIENTAL**

véase Sánchez, 2020, en www.estadonacion.or.cr

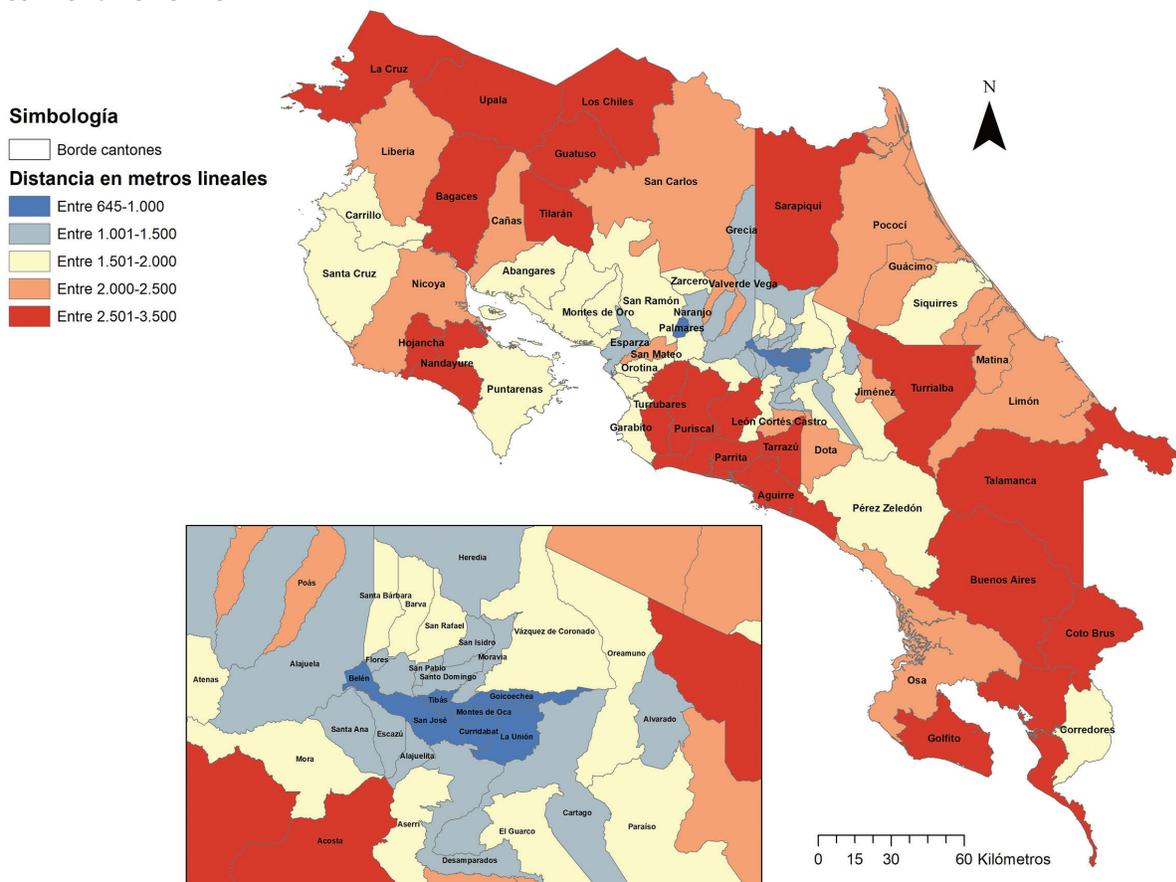
En términos globales, los resultados arrojan que durante el período 2016-2019 las construcciones se ubican en promedio a 1,96 kilómetros de las rutas de transporte público. Entre 2016 y 2019 este valor creció un 1,2% al año. Excluyendo los desarrollos agropecuarios¹¹, la distancia promedio es de 1,8 kilómetros. También hay diferencias significativas en el territorio (mapa 3.12); incluso en los cantones donde este valor es más bajo, sigue alto con respecto a los

parámetros internacionales reconocidos por expertos, los cuales rondan los 400-500 metros (Sánchez, 2020). Es notorio que en las zonas rurales es muchísimo más marcada esa distancia, y por supuesto este problema no es fácil de resolver debido al patrón de poblamiento disperso. Sin embargo, es una consideración relevante, pues de todas maneras las personas se deben movilizar de algún modo y eso termina presionando al sistema de transporte en su conjunto.

Los cantones donde las construcciones se ubican a menor distancia del transporte público son Curridabat, San José, Belén, Montes de Oca, Tibás, Goicoechea, Palmare y La Unión; en promedio se localizaron a menos de un kilómetro y registran una tasa de crecimiento anual de un 0,6% (2016-2019). Es importante indicar que incluso

Mapa 3.12

Distancia promedio de las nuevas construcciones respecto a las rutas de transporte público, por cantón. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020, CTP, MOPT, IICE-UCR, 2017, ProDUS-UCR y Aresep.

en estos municipios la distancia promedio es superior a los parámetros internacionalmente recomendados (E: Sánchez, 2020). En un segundo grupo están Santo Domingo, San Pablo, Naranjo, Grecia, Moravia, Escazú, Alajuela, Santa Ana, Cartago, Desamparados, San Isidro, Alajuelita, Flores, Esparza, Alvarado y Heredia, donde la distancia promedio de las rutas de transporte público varía entre 1 y 1,5 kilómetros.

Por el contrario, los cantones con mayor distancia de las construcciones respecto a las rutas de transporte público se ubican en Buenos Aires, Golfito, Upala, Quepos, Puriscal, Sarapiquí, Bagaces, Turrialba, Hojancha, Coto Brus, Acosta, Parrita, Tarrazú, Tilarán, Nandayure, Guatuso, La Cruz, Talamanca, Los Chiles y Turrubares. En estos la distancia es mayor a 2,5 km, y en promedio aumentó de forma anual un 1,5% durante los últimos cuatro años.

En ciudades intermedias, la distancia de las construcciones respecto al transporte público ronda aproximadamente entre 1 y 2 kilómetros, y aumentó durante el período 2016-2019, sobre todo en Turrialba, Liberia, Guápiles y San Isidro de El General, en las cuales en promedio el crecimiento anual fue de un 1,7%.

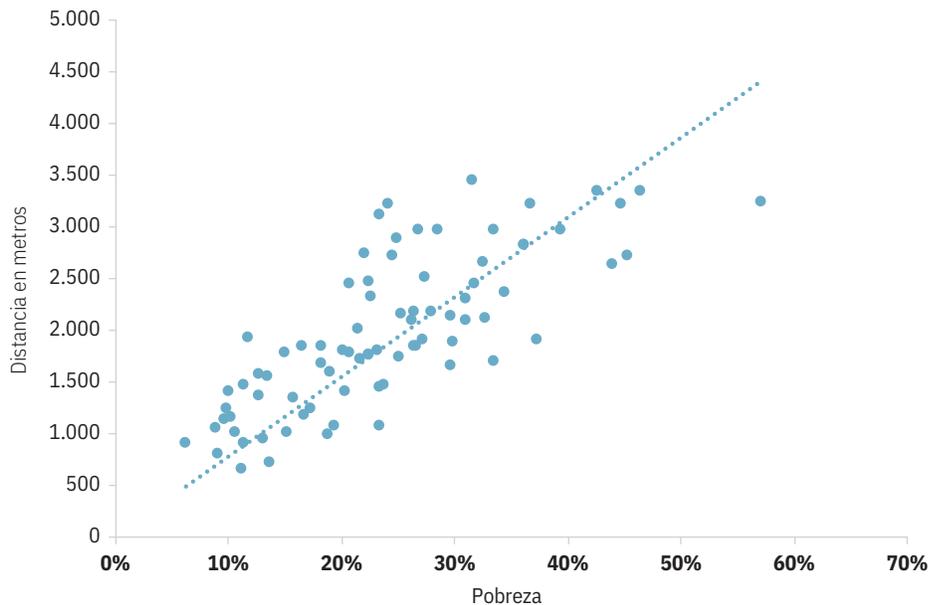
Hay desigualdades sociales y territoriales evidentes en este tema. La distancia de las construcciones aumenta respecto a las rutas de transporte público en las zonas de mayor incidencia de la pobreza¹² (el coeficiente de correlación de Pearson es positivo y de 0,78). El gráfico 3.4 muestra esa relación. Cada punto es un cantón, y conforme aumenta el porcentaje de pobreza, también la distancia.

También, la distancia promedio entre las nuevas construcciones y el transporte público aumenta en aquellos cantones donde las personas trabajan en mayor proporción dentro del mismo municipio¹³. Por el contrario, en los cantones “dormitorio” o donde más del 50% de la población trabajadora debe ir a otro cantón a laborar, las edificaciones tienden a estar más cerca de las rutas de autobuses. En el gráfico 3.5 se observa esa relación (cada punto es un cantón).

Como un indicador exploratorio sobre la relación entre la actividad constructiva

Gráfico 3.4

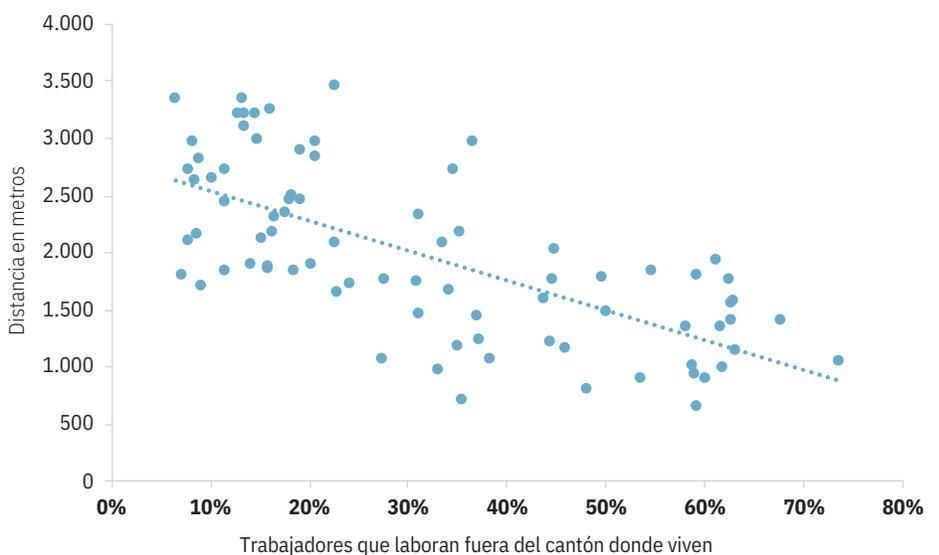
Relación entre la distancia promedio de las nuevas construcciones respecto a las rutas del transporte público y la incidencia de la pobreza, según cantón. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020 e INEC.

Gráfico 3.5

Relación entre la distancia promedio de las nuevas construcciones respecto a las rutas del transporte público y el porcentaje de personas que trabajan fuera del cantón donde viven, según cantón. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020, CTP, MOPT, IICE-UCR, ProDUS-UCR y Aresep.

y el acceso a servicios públicos, se estimó la distancia promedio en metros lineales entre las construcciones georreferenciadas (para el período 2016-2019) y la ubicación de los siguientes lugares: i) centros educativos (preescolar, primaria y secundaria pública y privada, y educación superior); ii) clínicas, hospitales y Ebais; iii) bancos públicos y privados; y iv) red de cuidado de la población infantil. En el gráfico 3.6 se observa la distancia promedio de las nuevas edificaciones con respecto a los servicios analizados.

En lo que concierne a los centros de educación, se identifica un aumento en la distancia conforme transcurren los cuatro años analizados. La distancia promedio es de 8,3 kilómetros en zonas urbanas y de 12,7 en zonas rurales. También en el caso de los servicios de salud, las construcciones cada vez se desarrollan a una mayor distancia: 3,5% anual en zonas urbanas y un 8,8% anual en zonas rurales.

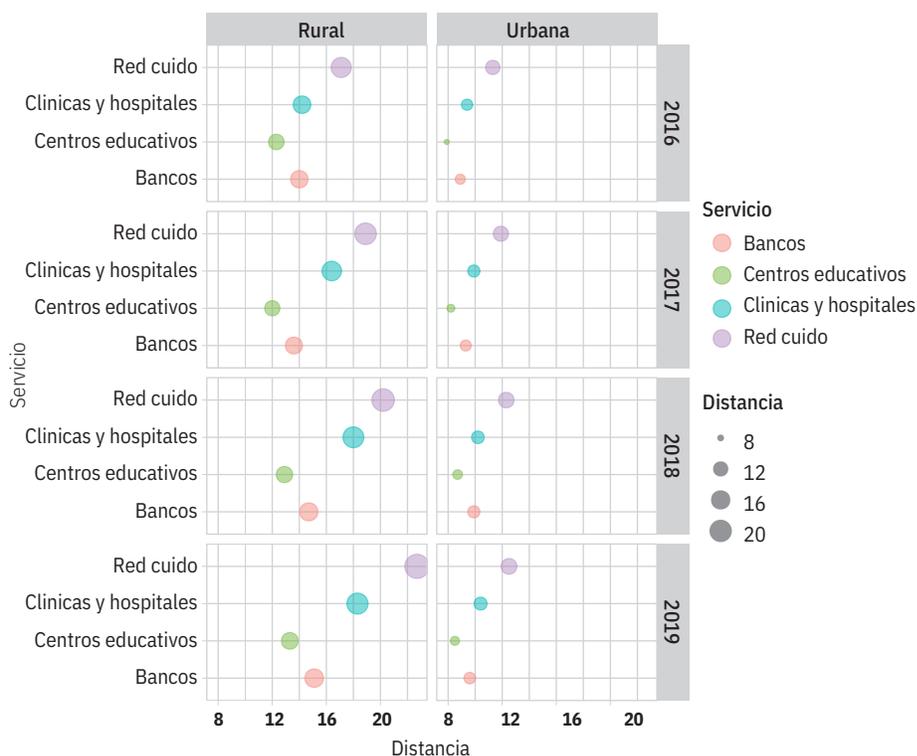
Por su parte, las nuevas construcciones también muestran una ubicación cada vez más distante de los servicios bancarios. Durante los últimos cuatro años fue en promedio de 9,4 kilómetros en zonas urbanas y de 14,3 kilómetros en zonas rurales. Por último, respecto a los servicios de red de cuidado, los resultados evidencian que durante el período analizado las nuevas construcciones en promedio se ubicaron a una distancia de 12 kilómetros en zonas urbanas y de 19,7 kilómetros en zonas rurales. Este valor ha crecido en promedio un 2,7% en zonas urbanas y en un 9,9% en zonas rurales.

De acuerdo con los datos, en la GAM las construcciones se ubican más cerca de los servicios que fuera de esta zona (gráfico 3.7), aunque en los últimos años se nota dentro un aumento de la distancia del 3,9% anual en general respecto a los servicios evaluados, principalmente clínicas y hospitales (5,5%) y red de cuidado (7,3%). En el caso de los servicios educativos y financieros, el crecimiento promedio de la distancia para el período analizado fue de un 3,22% y un 5,4%, respectivamente.

Las construcciones fuera de la GAM se ubicaron en promedio cada vez más lejos de los servicios evaluados, en comparación con las de la GAM. La distancia se incre-

Gráfico 3.6

Distancia promedio de las nuevas construcciones^{a/} respecto a algunos servicios seleccionados, según zona. 2016-2019 (kilómetros)



a/ Se excluyen las construcciones del sector agropecuario.

Fuente: Segura, 2020 con datos de Sánchez, 2020, CFIA, 2020, ITCR, 2020, MEP, ProDUS-UCR.

mentó un 9% al año en promedio entre 2016 y 2019. En clínicas y hospitales y red de cuidado infantil se presentó el mayor aumento en el distanciamiento, con una tasa del 10,9% anual y el 13,4% anual, respectivamente. En los servicios educativos y financieros, la media de crecimiento anual de la distancia para el período analizado fue de un 4,9% y un 6,8%, respectivamente.

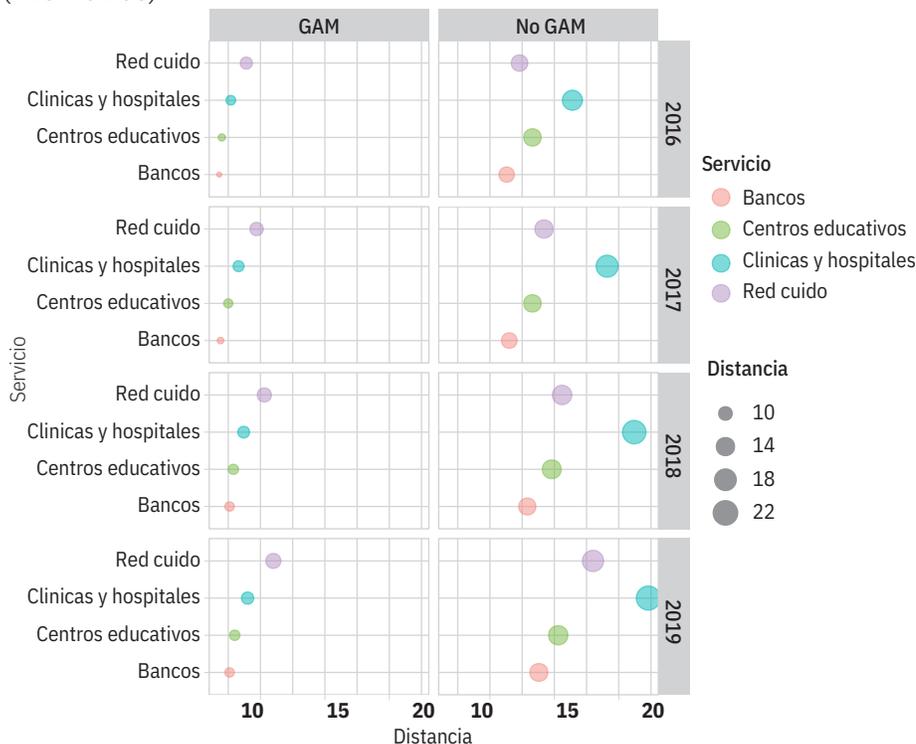
Entre los servicios más relevantes, en particular los de carácter público, está la provisión de agua para la población. En este aspecto, el país tiene un acceso bastante amplio, pero también retos y debilidades de infraestructura e institucionales que impiden garantizar una provisión constante y sostenible del recurso hídrico, lo cual se analiza con

detalle en el “Balance ambiental” del presente Informe. No obstante, como un caso extremo, el presente capítulo toma un sector de operadores identificado como altamente sensible: las Asada con características o condiciones adversas para brindar un servicio de calidad o garantizar la sostenibilidad en el tiempo. Aunque estas entidades solo cubren al 29% de la población, un grupo de ellas ha registrado mayores problemas para el servicio (PEN, 2019; Sánchez, 2019).

Si se consideran aquellas Asada con problemas de infraestructura, administrativos, financieros y de oferta hídrica (según información del Sistema de apoyo y gestión de la Asada SAGA), este grupo representa cerca del 20% de esas entidades. Son las que, en promedio,

Gráfico 3.7

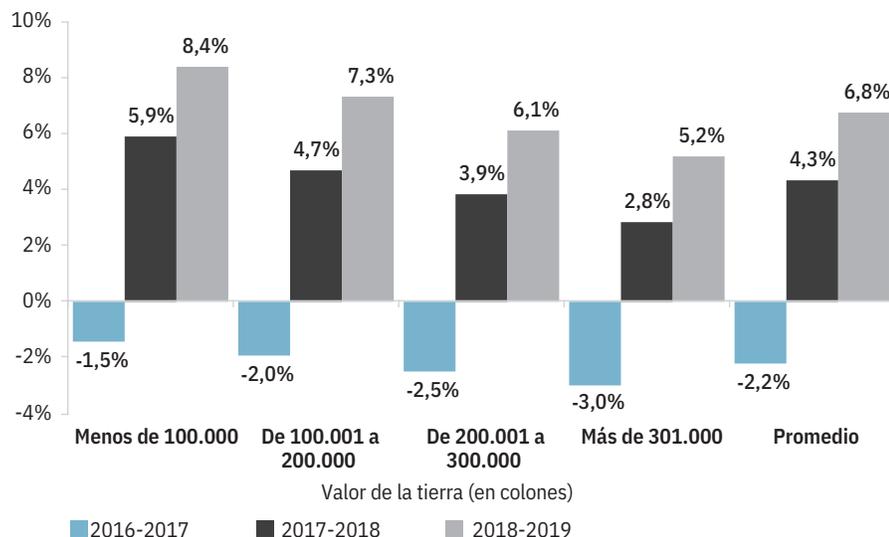
Distancia promedio de las nuevas construcciones^{a/} respecto a algunos servicios seleccionados, según GAM o no GAM. 2016-2019 (kilómetros)



a/ Se excluyen las construcciones del sector agropecuario.
Fuente: Segura, 2020 con datos de Sánchez, 2020, CFIA, 2020, ITCR, 2020, MEP, ProDUS-UCR

Gráfico 3.8

Tasa de crecimiento anual de las construcciones^{a/} respecto al valor de la tierra, según períodos. 2016-2019



a/ Se excluyen las construcciones del sector agropecuario.
Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020, y el Ministerio de Hacienda.

registran el costo por metro cúbico más alto, abastecen a la menor población y reportan la menor cantidad de fuentes de agua. Mayoritariamente no poseen sistemas de micromedición¹⁴ (84%) ni macro-medición¹⁵ (98%). En general, presentan las mayores carencias en equipamiento: no llevan estados financieros (92%), no tienen computadora (80%) ni oficina (52%), y solo el 4% cuenta con vehículo (Sánchez, 2020, con datos de SAGA).

Utilizando para cada Asada un área de influencia promedio de 8,7 kilómetros cuadrados, correspondiente a la media indicada en la base de la SAGA del AyA, los resultados muestran que, en promedio, una quinta parte del área construida en el país durante los años 2016-2019 (18,2%) se ubica en zonas abastecidas por una Asada con problemas para brindar un servicio de calidad o garantizar la sostenibilidad del servicio de agua potable en el tiempo.

Para finalizar, también se encontraron relaciones espaciales entre la ubicación geográfica de las construcciones y el valor fiscal de la tierra. Aunque no se trata específicamente de un tema de servicios, sí da pistas sobre las condiciones más o menos adecuadas para el desarrollo urbano. Para ello, se digitalizaron los mapas de la Plataforma de Valores de Terrenos por Zonas Homogéneas de cada distrito del país y posteriormente se intersecaron con las construcciones. Los datos (gráfico 3.8) permiten observar un mayor crecimiento anual de las construcciones en las zonas con menor valor fiscal de la tierra. Este fenómeno se ha mantenido constante desde el año 2016.

Es importante mencionar que los valores fiscales de la tierra disminuyen conforme se está más lejos de los principales centros urbanos y, por lo tanto, del acceso a mayor infraestructura y servicios. El resultado podría reflejar que las poblaciones con menores recursos encuentran mayores posibilidades reales para construir o comprar en zonas con estas características y con condiciones menos favorables. Este tema es un área de investigación relevante para futuras ediciones.

Ejercicio complementario: potencial del uso de datos georreferenciados de construcción

Como complemento al análisis de este capítulo, se efectuó un ejercicio exploratorio con el fin de mostrar el potencial del uso de datos georreferenciados sobre construcciones. Como se señaló en la introducción y en las aclaraciones metodológicas, no es sencillo generar indicadores que integren suficiente información para valorar la vulnerabilidad o las condiciones de espacios territoriales concretos, sin el marco de un cantón y los datos de ese nivel. El índice desarrollado arriba cotejó la relación entre los puntos geográficos específicos de una base georreferenciada, con información cantonal en un conjunto de variables relevantes. Sin embargo, ello obliga a una interpretación cuidadosa, que atienda las posibles diferencias que hay dentro del territorio de un mismo municipio.

Dicho lo anterior, en el proceso investigativo se evidenció el potencial de la base de datos del CFIA y se realizaron ejercicios complementarios que usan esa misma información, aunque no para sacar conclusiones sino para probar la fuente. Con ese propósito, se llevó a cabo un experimento con un conjunto limitado de variables, que permiten crear polígonos territoriales con ciertas características, para clasificar las construcciones no por las condiciones del cantón, sino por el espacio que las circunda. Este ejercicio tiene un carácter ilustrativo, y no debe interpretarse como una evaluación sobre la vulnerabilidad o viabilidad de hacer construcciones en puntos específicos. Solamente pretende demostrar que, con más información espacial, es posible analizar la situación de las construcciones de acuerdo con ciertas condiciones concretas.

Para el ejercicio se observó si las construcciones georreferenciadas cumplían o no un conjunto limitado de condiciones, a saber: i) si está en un ASP; ii) si está en una zona con riesgo de inundación; iii) si hay una distancia de menos de 5 kilómetros del transporte público y iv) si está en zonas abastecidas por Asada informales

o semiformales¹⁶. Como se mencionó, se trata de grupo limitado de variables ilustrativas, para observar el potencial de la fuente; no significa que el cumplimiento o no de las condiciones determine la vulnerabilidad de la zona o mida el impacto de las construcciones en específico. Los criterios aplicados fueron los siguientes:

- **Definición de zonas con bajo cumplimiento de las condiciones para la construcción:** para que la zona (polígono) sea definida de bajo cumplimiento de las condiciones, debe estar en una ASP y presentar al menos dos de los siguientes escenarios: i) estar en una zona de alto riesgo a inundaciones; ii) estar a más de cinco kilómetros de una ruta de transporte público; iii) ser abastecida por una Asada informal o semiformal.
- **Definición de zonas con cumplimiento medio de las condiciones para la construcción:** para que la zona (polígono) sea definida de cumplimiento medio, debe presentar alguno de los siguientes escenarios: i) estar en una ASP; ii) tener alto riesgo de inundación; iii) contar con las siguientes dos condiciones: estar a más de cinco kilómetros de una ruta de transporte público y ser abastecida por una Asada informal o semiformal.
- **Definición de zonas con alto cumplimiento de las condiciones para la construcción:** para que la zona (polígono) sea definida de alto cumplimiento de las condiciones, debe cumplir los siguientes escenarios: i) no estar en una ASP; ii) no presentar alto riesgo de inundaciones; iii) contar solo con una o ninguna de las siguientes dos condiciones: estar a más de cinco kilómetros de una ruta de transporte público y ser abastecida por una Asada informal o semiformal.

Con los datos de las variables presentadas, se crearon polígonos territoriales bajo esas tres posibles categorías. Nuevamente se tomó cada punto de construcción georreferenciada de 2016-2019, y se clasificó según los polígonos en

que coinciden (ya no cantones), a partir de la clasificación expuesta arriba (mapa 3.13). En color verde se muestran las construcciones en zonas que cumplen las condiciones de mejor manera (72,3%), en amarillo en un nivel intermedio (22,1%) y en rojo las que no las cumplen (5,6%).

Conclusiones

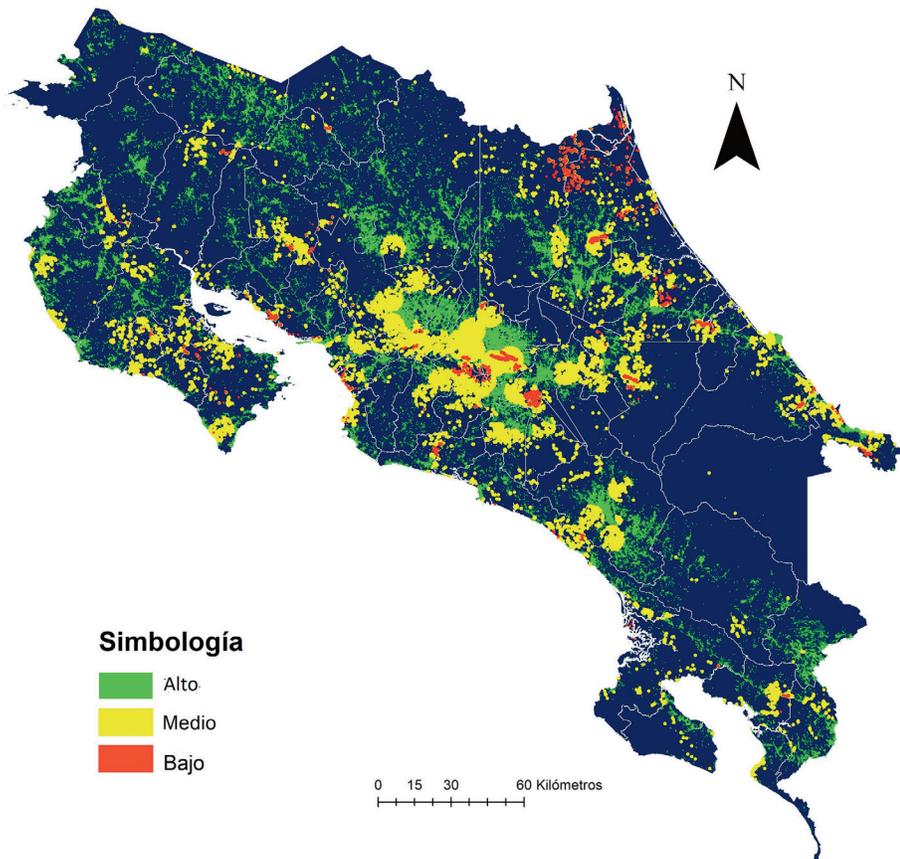
La actividad constructiva de las últimas décadas, y los patrones de crecimiento urbano que ha impulsado, pueden ejercer un impacto negativo en la sostenibilidad del desarrollo humano. Algunos de los más documentados por este Informe (PEN, 2018 y 2019) se relacionan con el modelo de movilidad que deriva de la dispersión de la ciudad, la falta de planificación urbana con que se expande, la apuesta por el vehículo particular y las debilidades del sistema de transporte público, todo esto con altos costos ambientales, sociales y económicos. También, se ha reiterado una clara relación entre el riesgo de desastre y los problemas del crecimiento urbano, en zonas donde la exclusión social, la falta de ordenamiento territorial y la exposición al riesgo causan una constante afectación por eventos naturales, también con altos costos para la población. Por último, con respecto a la vulnerabilidad ambiental, en ediciones previas se ha registrado que los procesos de desarrollo urbano, desligados de herramientas robustas de regulación espacial, han dañado los suelos, omitido normativa, comprometido fuentes de agua y presionado las áreas protegidas del país.

Todo lo anterior no significa que no se puedan hacer construcciones. Sin embargo, es sumamente relevante tener una noción clara acerca de las implicaciones de no considerar su ubicación con criterios amplios de sostenibilidad, o de no contemplar la falta de un marco de ordenamiento territorial que dé sentido al tipo de desarrollo local que se espera, con el fin de evitar mayores impactos sobre el desarrollo humano sostenible.

Esta investigación hizo uso de una valiosa fuente de información: las bases de datos georreferenciadas sobre construcciones registradas en el CFIA, para

Mapa 3.13

Ejercicio de clasificación de las nuevas construcciones en zonas, según cumplimiento de condiciones para el desarrollo de actividades constructivas. 2016-2019



Fuente: Sánchez, 2020, con datos del CFIA, 2020, Sinac, IMN, AyA e ITCR, 2020.

el período 2016-2019. La precisión geográfica de la ubicación de los desarrollos inmobiliarios permitió cruces analíticos con otras capas de datos, la mayoría cantonales, con las cuales se elaboró una clasificación sobre las condiciones que los municipios presentan para que ese desarrollo sea más sostenible, combinando

variables relativas al riesgo de desastre, la regulación espacial y el acceso a servicios. El objetivo fue, de manera exploratoria, identificar si una parte importante de las construcciones se está desarrollando recientemente en cantones sin condiciones para garantizar una mayor sostenibilidad, y así aportar a la discusión sobre los

efectos de largo plazo de no asignar un marco claro al ordenamiento territorial.

A grandes rasgos, el estudio encontró que el crecimiento constructivo de los últimos años parece no haber tomado en cuenta adecuadamente los criterios territoriales para una mayor sostenibilidad. Esto puede aumentar la exposición a los desastres, las amenazas al patrimonio natural y los problemas para un acceso adecuado a servicios públicos importantes, en ausencia de un modelo de desarrollo local armonizado. Cerca de una cuarta parte de las construcciones están en cantones con las condiciones menos favorables para dar sostenibilidad a la gestión del territorio y para mejorar el desarrollo humano. Se detectaron construcciones en áreas protegidas, en zonas de alta recurrencia de eventos hidrometeorológicos o clasificadas como de riesgo de inundación, muy alejadas del transporte público –lo cual reproduce el estímulo al uso masivo de vehículos privados– y de los servicios esenciales, y con dificultades para un buen acceso al agua.

El aporte de los hallazgos para la discusión es darles una mirada con mayor precisión geográfica a los riesgos que puede conllevar el desarrollo inmobiliario en ausencia de planificación adecuada o gestión territorial local. Aunque se reconoce que la información disponible es insuficiente en detalle para ver caso por caso, lo cierto es que el estudio permite reiterar la urgencia de tomar en serio en el país la normativa de regulación espacial y su cumplimiento, ampliar (o crear) herramientas robustas de ordenamiento territorial y usar la información geográfica para repensar la forma en que crece la ciudad, las zonas donde se realizan estos desarrollos constructivos, así como las posibles consecuencias ambientales, sociales y económicas (y, por lo tanto, para el desarrollo humano) de ignorar esas implicaciones.

Investigador principal:

Leonardo Sánchez Hernández.

Insumo: *Relación entre los patrones de crecimiento urbano, riesgo e impacto ambiental*, de Leonardo Sánchez Hernández.

Borrador del capítulo:

Leonardo Merino Trejos, Karen Chacón Araya y Leonardo Sánchez Hernández.

Coordinación: Leonardo Merino Trejos y Karen Chacón Araya.

Edición técnica: Leonardo Merino Trejos y Karen Chacón Araya, con el apoyo de Jorge Vargas-Cullell.

Asistente de investigación:

Diana Camacho Cedeño.

Asesoría metodológica:

Leonardo Merino Trejos, Karen Chacón Araya, Leonardo Sánchez Hernández, Marcela Román Forastelli y Jorge Vargas-Cullell.

Actualización y procesamientos de datos:

Leonardo Sánchez Hernández.

Visualización de datos:

Leonardo Sánchez Hernández y Rafael Segura Carmona.

Elaboración de mapas:

Leonardo Sánchez Hernández.

Lectores críticos: Marcela Román Forastelli (consultora), quien fungió como lectora crítica del borrador, así como Silvia Valentinuzzi Núñez (Mivah), Manuel Alfaro Alfaro, Guido Barrientos Matamoros, Miguel Gutiérrez Saxe, Marisol Guzmán, Alberto Mora Román y Jorge Vargas-Cullell (PEN).

Revisión y corrección de cifras:

Diego Fernández Montero.

Corrección de estilo y edición de textos:

Mireya González Núñez.

Diseño y diagramación:

Erick Valdelomar/Insignia Ng

Un agradecimiento especial a Olman Vargas (CFIA), Dionisio Alfaro (Académico pensionado), Marcela Román (consultora independiente), Allan Astorga (UCR), Esteban Acón y Kattia Madrigal (Cámara Costarricense de la Construcción), Federico Cartín (Rutas Naturbanas), Rosendo Pujol (ProDUS-UCR), Andrea San Gil y Pablo Castro (Centro para la Sostenibilidad Urbana), Patricio Morera (Mivah), Erick Calderón (INVU), José Gabriel Román (Consejo Nacional de Ordenamiento Territorial), por sus comentarios, contribuciones y apoyo para la elaboración del capítulo.

Los talleres de consulta se realizaron el 2 de junio y el 3 de setiembre de 2020, con la participación de Manuel Alfaro, Dionisio Alfaro, Karen Chacón, Guido Barrientos, Margarita Bolaños, María Laura Brenes, Vera Brenes, Erick Calderón, Federico Cartín, Pablo Castro, Diana Camacho, Jorge Vargas-Cullell, Andrea San Gil, Vladimir González, Miguel Gutiérrez, Pedro León, Arlene Méndez, Leonardo Merino, Patricio Morera, Carlos Picado, Rosendo Pujol, Marcela Román, José Gabriel Román, Leonardo Sánchez, Rafael Segura, José Manuel Valverde y Olman Vargas.

Notas

1 Las referencias anteceditas por la letra “E” corresponden a entrevistas o comunicaciones personales realizadas durante el proceso de elaboración de este Informe. La información respectiva se presenta en la sección “Entrevistas”, de las referencias bibliográficas de este capítulo.

2 La autocorrelación espacial refleja el grado en que las construcciones en una unidad geográfica específica (cantón, distrito, ubicación georreferenciada, etc.) son similares a otras construcciones en unidades geográficas próximas (vecinos).

3 Estas aglomeraciones concentran el 91,2% de todas las obras en el ámbito nacional para el período en análisis.

4 Aunque se mencionó en la introducción, es relevante reiterar que aquí se analizan los proyectos constructivos de este período (2016-2019), y no se evalúa la situación de toda el área construida en el pasado. Se trata de un estudio sobre las tendencias recientes de ese crecimiento.

5 Se utiliza el método de necesidades básicas insatisfechas (NBI) como aproximación de pobreza, dada la carencia de datos cantonales para ello. <https://www.inec.cr/pobreza-y-desigualdad/otros-metodos-de-pobreza>.

6 Es importante señalar que, si bien no se espera que el país logre tener las mismas distancias o condiciones de acceso en todo su territorio, este aspecto es relevante por tener implicaciones para las personas, quienes deben resolver de alguna forma el acceso a esos servicios.

7 Frecuencia **alta**: la frecuencia absoluta de desastres se ubica entre los 259 y los 764. Para crear los rangos en cada una de las tres categorías se utiliza el método de “cortes naturales” (Jenks). Las clases de cortes

naturales están basadas en las agrupaciones naturales inherentes a los datos absolutos sobre desastres naturales en cada cantón del país. El método se basa en agrupar mejor los valores similares y maximizar las diferencias entre los grupos creados. Los límites quedan establecidos donde hay diferencias considerables entre los valores de los datos. Tomado de <https://dcifra.cr/wp-content/uploads/2019/11/DCifra-Documento-Metodolo%CC%81gico.pdf>.

8 Datos de eventos hidrometeorológicos 1998-2018 a partir de la base DesInventar, tomados de PEN (2019) *Dcifra tu cantón* www.dcifra.cr.

9 Aguirre, Corredores, Golfito, Esparza, Garabito, Limón, Los Chiles, Matina, Osa, Parrita, Pérez Zeledón, Pococí, Puntarenas, San Carlos, Sarapiquí, Siquirres, Talamanca, Upala y Guácimo (Sánchez, 2020).

10 Entre ellos están: a) Reservas forestales, b) Zonas protectoras, c) Parques nacionales, d) Reservas biológicas, e) Refugios nacionales de vida silvestre, f) Refugios nacionales de vida silvestre de propiedad estatal, g) Refugios nacionales de vida silvestre de propiedad privada, h) Refugios nacionales de vida silvestre de propiedad mixta, i) Humedales, j) Monumentos naturales, k) Reservas marinas y l) Áreas marinas de manejo (Sinac, 2020).

11 El sector agrícola no utiliza tanto el transporte público como el residencial o el industrial, y usualmente se ubica a mucha distancia de este, en zonas dispersas de baja densidad. Si se incluye en el análisis distorsiona la distancia promedio estimada.

12 Medida por el método de necesidades básicas insatisfechas con base en el Censo de Población del INEC del 2011, por ser la única fuente que permite ese nivel de desagregación territorial.

13 La relación de ambas variables muestra un coeficiente de correlación de Pearson negativo y de -0,68.

14 Es el conjunto de acciones que permiten conocer sistemáticamente el volumen de agua consumido por los usuarios con patrones preestablecidos de cobro justo y equitativo. Se aplica a todas las categorías de usuarios y comprende las actividades permanentes de instalación, lectura y mantenimiento de los hidrómetros y su sistema de protección: cajas de protección y mecanismo de control (AyA, s. f.).

15 Conjunto de acciones que permiten conocer caudales y volúmenes producidos y distribuidos en los sistemas de abastecimiento de agua para la mejor administración operativa del sistema (AyA, s. f.).

16 Siguiendo una clasificación basada en datos de la base SAGA, se identifican por lo general tres grandes grupos (E: Sánchez, 2020). El primero tiene en promedio el costo por metro cúbico más alto, abastece la menor población y registra la menor cantidad de fuentes. Es el grupo que mayoritariamente no posee sistemas de micromedición (84%) ni macromedición (98%). En general, registran las mayores carencias en equipamiento: no poseen estados financieros (92%), computadora (80%) ni oficina (52%), y solo el 4% tiene vehículo (Sánchez, 2019). Se trata de cerca de un 20% y son básicamente informales, pues sus condiciones económicas no permiten un enfoque empresarial ni su sostenibilidad. Un segundo grupo está en condiciones semiformales, constituye la proporción más grande (un 65% del total) y cuenta con mejores condiciones, como tenencia de macromedidor o micromedidor, oficinas y computadores, pero carece de elementos básicos, como planes de inversión y estados financieros. El último grupo, que además posee las mejores condiciones, representa cerca de un 15% de las asadas más formales, que en promedio tienen posibilidades para garantizar una sostenibilidad económica, como recurso humano, infraestructura y planificación financiera.