



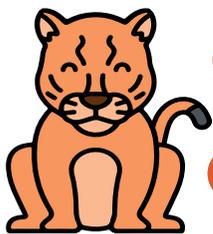
## Junio: Mes del Ambiente

Los retos de la coexistencia del ser humano con la vida silvestre





La UICN hace un llamado a trabajar de forma conjunta para evitar los conflictos con la fauna silvestre, mediante el desarrollo de planes y estrategias, así como el apoyo a las soluciones dirigidas a las comunidades. Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.



# Coexistir, y no luchar, es la clave en la relación con la vida silvestre



**La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza creó una guía para velar y concientizar sobre la coexistencia responsable de los seres humanos con el resto de las especies.**

Karol Quesada Noguera  
[karol.quesadanoguera@ucr.ac.cr](mailto:karol.quesadanoguera@ucr.ac.cr)

“Venimos de una historia en la que las interacciones con la fauna silvestre pasaban desapercibidas para la gran mayoría de la población”, comienza explicando la Dra. Ronit Amit, profesora e investigadora de la Escuela de Biología y del Centro de Investigaciones en Biodiversidad y Ecología Tropical (Cibet), de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Amit también forma parte del grupo de especialistas en conflictos y coexistencia entre humanos y vida silvestre, el cual participó en la coautoría y revisión de la *Guía sobre conflictos y coexistencia entre humanos y vida silvestre*, de la Comisión para la Supervivencia de las Especies (SSC, por sus siglas en inglés), de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés).

Las interacciones entre la vida humana y la vida silvestre siempre han existido en mayor o menor intensidad en diferentes lugares del país y con algunas especies más que con otras.

Sin embargo, anteriormente no existía la conectividad que hay ahora entre todas las partes del mundo. Por ejemplo, la cantidad de jaguares que aparecen en una zona del país puede ser la misma que aparecía hace 20 años, pero en la actualidad podemos enterarnos de un avistamiento en cuestión

de diez segundos, gracias a las redes sociales en internet.

Esto se suma a una población que busca cada vez más este tipo de relaciones, las cuales pueden resultar tanto positivas como negativas.

Esto también se aplica a nivel nacional, según afirma Amit: “Era algo muy, muy poco conocido a nivel local, por lo que, incluso, a nivel de políticas, es un tema totalmente abandonado y desconocido”.

“No se tenía ni siquiera en el radar”, agrega.

## La coexistencia y no el conflicto

Al pensar en la interacción humana con la vida silvestre, usualmente se maneja como algo negativo y genera gran

resonancia. Por ejemplo, las descargas eléctricas que sufren algunos animales, los animales domésticos depredados por la fauna silvestre, los accidentes (inclusive letales) de las personas con serpientes, cocodrilos e hipopótamos, entre otros.

Por ello, a esas interacciones se les ha conocido más comúnmente como “conflictos”. Sin embargo, aun cuando estas son las que más generan ruido, también hay resultados positivos a los que se les llama “coexistencia”.

Según el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) la coexistencia humano-vida silvestre “describe un estado dinámico, donde los intereses y necesidades tanto de los humanos como de la vida silvestre se satisfacen en general, aunque esta interacción puede tener algún impacto en ambos”.

“Ha sido muy gradual el dejar atrás el que solo la palabra conflicto es la impor-



Según la bióloga e investigadora de la UCR, la Dra. Ronit Amit, es necesario modernizar la legislación costarricense para establecer directrices precisas en los casos de conflictos con especies. Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.

tante, ahora se le está acompañando siempre por coexistencia. Las dos se ven como un gradiente, en el cual vamos a tener, incluso al mismo tiempo, la misma interacción”, explica la bióloga.

**“Ha sido muy gradual dejar atrás el que solo la palabra conflicto sea la importante, ahora se le está acompañando siempre por coexistencia”, Dra. Ronit Amit, investigadora de la UCR.**

Al analizar el conflicto entre los humanos y la vida silvestre, surge un desafío de vital importancia que afecta tanto a la conservación del medio ambiente como a la economía. De ahí la importancia de adoptar un enfoque integral, indica Amit.

Para la WWF, “no es posible erradicar por completo el conflicto entre los seres humanos y la vida silvestre, pero los enfoques integrados y bien planeados para manejarlo pueden contribuir a la reducción de los conflictos y conducir a una forma de coexistencia”.

Esta organización destaca que las muertes relacionadas con la interacción entre la fauna y los seres humanos afectan a más del 75 % de las especies de felinos silvestres del mundo. Asimismo, tienen consecuencias en muchas otras especies de carnívoros terrestres y marinos, como osos polares y focas monje del Medite-

rráneo, así como en grandes herbívoros, por ejemplo, los elefantes.

Las interacciones también pueden repercutir en gran medida en los ingresos de los agricultores, pescadores artesanales, pueblos indígenas, productores, etc., quienes en muchas ocasiones se caracterizan por su vulnerabilidad socioeconómica.

“En esos casos, puede haber un impacto económico por estas interacciones, entonces cómo canalizar que el impacto económico sea hacia las interacciones positivas en lugar de que sean las negativas las que tengan costos”, reflexiona.

No obstante, en ocasiones hasta las grandes industrias se ven perjudicadas, como sucede en el caso de las aves que colisionan con los aviones y que pueden llegar a tener afectaciones importantes durante los vuelos. Según la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos, únicamente en el 2021 se presentaron 15 400 colisiones.

La lista de especies involucradas en estas situaciones es extensa. A veces, se tiende a prestar atención únicamente a aquellas que tienen un atractivo carismático, por ejemplo, elefantes y felinos de gran tamaño; sin embargo, no son las únicas involucradas.

“Recuerdo un ejemplo de hace muchos años de un profesor que nos decía que un colibrí puede ser considerado una plaga si se mete en un invernadero de orquídeas de alta calidad. Te poliniza todo y te quita el esfuerzo de miles de dólares”, ejemplifica la investigadora.

## Leyes claras y actualizadas

Dentro de la legislación nacional y sus reglamentos sobre conservación de la vida silvestre se incluyen artículos que abordan las especies consideradas perjudiciales. Estos artículos establecen pautas para los casos en los que existe una amenaza a la vida humana y a los bienes de las personas.

“Esta falta de claridad plantea la necesidad de modernizar las normativas existentes en nuestro país para establecer directrices más precisas en casos de conflicto con especies dañinas”, asegura Amit.

Recientemente, surgieron iniciativas que buscan abordar estos problemas de manera más colaborativa, alejándose de la perspectiva punitiva hacia las personas que denuncian casos o que experimentan conflictos con los animales.

“Por ejemplo, se ha promovido una aproximación enfocada en trabajar conjuntamente para encontrar soluciones, especialmente en el ámbito de las fincas ganaderas que enfrentan conflictos con jaguares o pumas”, puntualiza.

La experta concluye que “el objetivo es reducir la vulnerabilidad del ganado y establecer medidas que permitan que las fincas se vuelvan gradualmente más resistentes ante los depredadores. De esta manera, se busca facilitar la coexistencia entre los depredadores y las personas, sin que el ganado se encuentre expuesto de manera significativa a posibles ataques”. ■

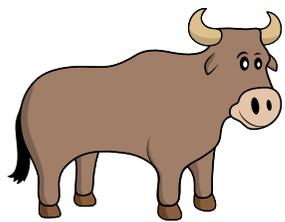
## Principios para la buena coexistencia

La *Guía sobre conflictos y coexistencia entre humanos y vida silvestre*, de la IUCN, propone cinco principios fundamentales para una buena coexistencia entre el ser humano y la vida silvestre ([www.hwctf.org/guidelines](http://www.hwctf.org/guidelines)).

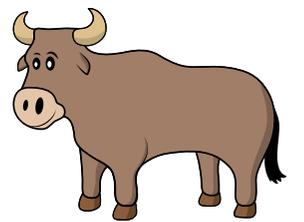
- 1. No dañar:** regirse por el principio de la precaución, seguir las directrices éticas, evaluar el riesgo de consecuencias no deseadas, tener en cuenta que cada caso es diferente.
- 2. Comprender los problemas y el contexto:** tratar de entender realmente a fondo qué es lo que está pasando en el caso que se quiere trabajar, evaluar los impactos del conflicto, así como el comportamiento humano.
- 3. Trabajar juntos:** involucrar a las partes interesadas, desarrollar conjuntamente planes o estrategias, fomentar y apoyar las soluciones dirigidas a las comunidades.
- 4. Integrar la ciencia y la política:** estudiar ambas perspectivas de la mano y entender que, si no existe un cambio a nivel político, no es posible realizar otras transformaciones.
- 5. Permitir caminos sostenibles:** planear estas iniciativas de manera que sobrevivan en el tiempo.



La aplicación regular de purines (excretas del ganado y agua) en los potreros es una práctica que favorece la disminución de emisiones de metano. Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.



# El metano en la ganadería, de villano a héroe



**Costa Rica es uno de los 150 países que firmaron el compromiso de reducir sus emisiones de metano en un 30 % para el 2030. Así es como planea lograrlo para reducir su impacto en el cambio climático.**

*Katzy O'neal Coto*  
katzy.oneal@ucr.ac.cr

Los principales gases de efecto invernadero asociados a la ganadería son el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O). En Costa Rica, el CH<sub>4</sub> es el segundo gas de efecto invernadero más importante (después del CO<sub>2</sub>), el cual se genera principalmente por la fermentación entérica que ocurre en el rumen del ganado.

Bajo el modelo de ganadería Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA, por sus siglas en inglés) en 2 409 fincas, se ha demostrado que los sistemas de producción de carne, de leche y de doble propósito costarricenses son sostenibles. Sin embargo, el país apuesta también por reducir sus emisiones de metano, para lo cual se requiere mayor investigación.

“Nuestra ganadería es carbono-positiva, es decir, captura más de lo que

emite”, apunta Jorge Segura Guzmán, coordinador del Programa de Ganadería del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Además, señala que el país ha revertido la tasa de deforestación y, al mismo tiempo, ha aumentado el hato en los últimos 30 años. Pasó de tener 0,9 UA/ha (unidades animales por hectárea) en 1990 a 1,4 UA/ha en la actualidad. Esto significa que ha aumentado sosteniblemente su producción.

“Como no tenemos tanta emisión por otros gases de vida larga, por ejemplo el óxido nitroso y el CO<sub>2</sub>, como sí sucede en otras partes del mundo, solo nos queda reducir el metano que es el que se produce mayormente”, explicó el Ing. Sergio Abarca Monge, del Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria (INTA).

## El rumen y el metano

Según la FAO, las emisiones generadas por la fermentación entérica representan cerca del 44 % del total de emisiones del sector ganadero, el resto se genera por la producción de alimentos para animales (41 %), la gestión del estiércol (10 %) y el consumo de energía en la granja (5 %).

La fermentación entérica ocurre en uno de los cuatro estómagos del animal,

llamado rumen, en el cual el pasto es fermentado por diferentes microorganismos ruminales. Estos descomponen carbohidratos complejos, como la celulosa, en moléculas simples para favorecer su absorción. Como residuo de este proceso se produce el metano.

El investigador de la Escuela de Zootecnia, de la Universidad de Costa Rica (UCR), el Dr. Alejandro Saborío Montero, explica de forma sencilla cómo se produce este gas. “Dentro del tracto intestinal hay toda una comunidad de microorganismos, cada uno genera diferentes sustancias que son aprovechadas por el animal. Sin embargo, hay subpoblaciones que producen sustancias no muy positivas, unas de ellas, son las arqueas metanogénicas que producen el metano”.

Las vacas lecheras y el ganado de carne expulsan el gas metano resultante por medio de eructos. Un animal adulto emana alrededor de 400 gramos de metano al día, según detalla Saborío. Otros rumiantes, como las cabras o las ovejas, también producen este gas, pero en mucho menor medida.

Para el MAG la generación de metano no solo es importante por su efecto en la capa de ozono, sino porque representa una pérdida de energía para el sistema, que se traduce, en una disminución de la carne y la leche que puede producir.

Por lo tanto, reducir las emisiones también es una oportunidad para mejorar la productividad. “Nosotros hemos pasado de satanizar el metano como el malo de la película a darle un papel protagónico, en el cual es un recurso de energía para poder producir carne, leche y terneros, y para que las fincas puedan ser más eficientes”, señala Segura.

## ¿Cómo reducir las emisiones?

Mediante la investigación científica se ha determinado que la alimentación es el factor decisivo para modificar o modular la microbiota intestinal de los animales. Por lo tanto, la dieta tiene un efecto directo muy importante sobre la producción de metano.

El manejo adecuado de los pastos, ya sean mejorados o convencionales, puede fomentar o disminuir la producción de metano, según detalla el Dr. Luis Villalobos Villalobos, profesor e investigador de la Escuela de Zootecnia.

“Una buena estrategia de manejo incluye rotación de los apartos para que los animales ingresen y consuman el pasto cuando está en un estado adecuado. Eso va a influir en la calidad nutricional y en



En las fincas del programa de ganadería NAMA se registran datos de las emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O.  
Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.

las emisiones”, afirma el especialista en forrajes.

Aunque la alimentación es fundamental, estudios han evidenciado que individuos que provienen de una cierta línea genética tienen una composición microbiana característica, independientemente de cuál sea su dieta, según detalla el Dr. Alejandro Saborío, experto en mejoramiento genético animal, quien participó en investigaciones al respecto en España.

Los científicos en otros países de Europa y Estados Unidos han comprobado que también es posible reducir las emisiones mediante la selección genética. “Ya se ha probado que hay individuos que producen más metano y otros que producen menos simplemente por sus características genéticas, como el tamaño del rumen y las papilas que hacen que sean más o menos productores de metano”, detalla Saborío.

Las proyecciones indican que para el año 2030 se pueden reducir las emisiones de metano en un 20 % utilizando la edición genética. Por el momento, en Costa Rica la investigación en este campo aún es muy incipiente, pero hay interés por parte de investigadores del INTA, la UCR y la Universidad Técnica Nacional (UTN) de avanzar en esta línea, así como fondos de la cooperación externa para este tipo de estudios.

“La mejora genética genera animales más adaptados a nuestra realidad, a nuestros ambientes, a nuestros pastos, a las posibilidades que tenemos como finqueros, es muy importante. Yo creo que en los próximos años la Universidad va a empezar a implementar bastante investigación en esto”, augura Jorge Segura del MAG.

Para lograr la reducción de las emisiones de metano, el país se enfrenta a retos que requieren investigación, por ejemplo, mejorar la cuantificación y medición del CH<sub>4</sub>, precisar la emisión de metano por unidad de producto (Kg de leche a PV), comparar las emisiones de metano entre razas de ganado y estudiar los efectos de la alimentación sobre este indicador.

Estos fueron algunos de los aspectos señalados en el taller nacional “Mejora en cuantificación y optimización de la emisión de metano en el sector ganadero de Costa Rica”, organizado por la FAO, el cual se realizó en la UCR el 11 y 12 de mayo del 2023.

## Metano (CH<sub>4</sub>)

El metano es uno de los tres gases principales del efecto invernadero causantes del calentamiento global. Es un gas de vida corta porque solo dura en la atmósfera de 10 a 12 años, pero retiene mucho calor en los primeros cuatro años. Por eso, calienta mucho más la atmósfera que los otros dos, que son el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el carbono (CO<sub>2</sub>).

De acuerdo con la Iniciativa Global de Metano, si bien el CH<sub>4</sub> permanece en la atmósfera durante un período más corto y se emite en cantidades más pequeñas que el CO<sub>2</sub>, su potencial de calentamiento global (es decir, la capacidad del gas de atrapar calor en la atmósfera) es entre 28 y 34 veces mayor.

“Reducir el metano es nuestra mejor oportunidad para reducir el calentamiento a corto plazo. Esto tiene que ocurrir obviamente junto con una descarbonización profunda y como parte de objetivos más

amplios de sistemas agroalimentarios sostenibles”, reconoce Catalina Echeverri, representante de la Coalición Clima y Aire Limpio (CCAC), una iniciativa del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

Las emisiones de metano de origen humano pueden reducirse hasta un 45 % en esta década si se trabaja en las reducciones en el sector agrícola, el sector de residuos sólidos y el de hidrocarburos. Esto evitaría 0,3 grados centígrados de calentamiento para el año 2045, según la

evaluación mundial del metano elaborada por la Coalición Clima y Aire Limpio en conjunto con el PNUMA. ■

El sector de la energía (incluyendo el transporte, la industria y los edificios) continúa produciendo un 72,3 % de todas las emisiones del planeta, según datos del 2021 de Climate Watch, mientras que la ganadería genera un 5,8 % del total de las emisiones.

### Emisiones de metano por fuente en fincas con el modelo NAMA

Fuente de emisión %	Cría de ganado para carne	Doble propósito	Leche
Fermentación entérica	95,8	92,0	89,4
Aguas de lavado instalación	0	2,7	4,6
Heces en pasturas	2,3	2,5	2,5
Aguas residuales domésticas	0,8	1,2	1,5
Combustible fósil	0,9	1,6	2
Caballos	0,2	0	0

Fuente: Medición, reporte y verificación (MRV) de las emisiones de GEI en las fincas que aplican el modelo de ganadería NAMA (INTA/MAG), mayo del 2023.



De acuerdo con el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (Mivah), en Costa Rica existen más de 700 asentamientos informales. Foto: Laura Rodríguez.

## Un índice de riesgo permitirá medir la vulnerabilidad de los asentamientos informales de la GAM

**San José, Alajuela y Cartago concentran los asentamientos humanos irregulares con mayor riesgo de desastre.**

Tatiana Carmona Rizo  
tatiana.carmonarizo@ucr.ac.cr

En Costa Rica, centenares de familias habitan, trabajan y viven en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica. Se estima que en nuestro país existen más de 700 asentamientos humanos informales, conocidos popularmente como precarios, barrios marginales y tugurios.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (Mivah), en la Gran Área Metropolitana (GAM) hay un total de 296 asentamientos humanos informales, que acogen a más de 132 000 personas. Es decir, esta zona urbana engloba el 40 % de este tipo de establecimientos en el país.

Alrededor de estos asentamientos informales también coexisten tres cuartas partes del total de la población costarricense en solo el 14 % del territorio nacional, cifra que confirma la alta densidad poblacional de la GAM.

Aunada a la alta concentración poblacional en las zonas urbanas, se presentan

otros factores como la inequidad, la falta de acceso al suelo, la inmigración y la pobreza extrema, que han provocado que dichos sitios sigan consolidándose a lo largo y ancho del país.

Este fenómeno es común en Latinoamérica y se espera que, en las próximas décadas, crezca aún más la cantidad de personas que viven en barrios marginales, como resultado de la desigualdad social.

Esta situación implica que miles de personas en nuestro país vivan expuestas al riesgo de desastre (incendios, inundaciones y deslizamientos), debido a que los barrios y lugares que habitan se encuentran ubicados en áreas que no cumplen con las condiciones adecuadas de ordenamiento territorial. Sumado a ello, persiste el hecho de que Costa Rica —al ser un país tropical y en vías de desarrollo— se ve afectada por amenazas hidrometeorológicas o climáticas.

Es así como, con el propósito de ofrecer una solución y una herramienta para calcular la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad de las personas que viven en estos lugares, el Dr. Adolfo Quesada Román, geógrafo e investigador de la Universidad de Costa Rica (UCR), creó un índice de riesgo para los asentamientos informales de la GAM.

### A mayor informalidad, mayor riesgo

El estudio *Evaluación del riesgo en asentamientos informales en el Sur Global* determinó que aquellos cantones con el mayor número de asentamientos informales de la GAM también concentran los asentamientos con mayor riesgo de desastre, por inundación, deslizamientos e incendios.

Entre los resultados destaca que las provincias con mayor cantidad de asentamientos informales son San José con un total de 181 establecimientos informales (61,14 %); Cartago con 51 unidades (17,22 %); Alajuela con 40 asentamientos (13,51 %) y Heredia con 24 establecimientos de este tipo (8,1 %).

Para elaborar el índice de riesgo de cada asentamiento informal, Quesada utilizó las variables de **amenaza** (se tomó en cuenta los valores de pendiente media y la distancia con respecto a los ríos), **exposición** (se observó y se midió la densidad de la población, la cantidad de viviendas y el área de construcción por cada asentamiento) y, por último, la **vulnerabilidad** (se tomó como base el Índice de Desarrollo Social del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan)). Al respecto, véase la tabla uno.

Por otra parte, se determinó que los asentamientos informales con mayor riesgo de desastre de la GAM se encuentran en San José con un total de 49 asentamientos informales y un porcentaje de riesgo de 22,45, Desamparados con un total de 28 barrios marginales y un porcentaje de riesgo de 21,43, y Alajuela con un total de 25 asentamientos humanos irregulares y un porcentaje de riesgo de 24,00. En esta lista también destacan los siguientes lugares: la Unión, Curridabat, Goicoechea Tibás, Cartago, Alajuelita y Heredia, tal y como se observa en la tabla dos.

### Bajo índice de desarrollo social

Tras analizar estos resultados, el investigador vislumbró que los diez cantones que concentran las unidades de mayor riesgo también tienen como característica habitual una alta densidad de población, que ronda los 2 000 habitantes por kilómetro cuadrado, así como un bajo promedio en el índice de desarrollo social, en comparación con otras localidades vecinas.

Desde su perspectiva, en este último punto de índice de desarrollo social se puede observar cómo muchas de las

**Tabla 1.** Número de asentamientos informales según provincia, variable y grado

Variable	Grado	Provincia			
		San José	Alajuela	Cartago	Heredia
Peligro	Alto	55 (18,58 %)	20 (6,75 %)	13 (4,39 %)	10 (3,37 %)
	Medio	63 (21,28 %)	13 (4,39 %)	15 (5,06 %)	8 (2,75 %)
	Bajo	63 (21,28 %)	7 (2,36 %)	23 (7,77 %)	6 (2,02 %)
Exposición	Alto	50 (16,89 %)	11 (3,71 %)	22 (7,43 %)	2 (0,67 %)
	Medio	54 (18,24 %)	13 (4,39 %)	10 (3,37 %)	10 (3,37 %)
	Bajo	77 (26,01 %)	16 (5,46 %)	19 (6,41 %)	12 (4,05 %)
Vulnerabilidad	Alto	49 (16,55 %)	18 (6,08 %)	12 (4,05 %)	7 (2,36 %)
	Medio	66 (22,29 %)	13 (4,39 %)	19 (6,41 %)	8 (2,75 %)
	Bajo	66 (22,29 %)	9 (3,04 %)	20 (6,75 %)	9 (3,04 %)
Riesgo	Alto	37 (12,52 %)	8 (2,72 %)	16 (5,4 %)	2 (0,67 %)
	Medio	37 (12,52 %)	11 (3,71 %)	6 (2,02 %)	10 (3,37 %)
	Bajo	107 (36,14 %)	21 (7,09 %)	29 (9,79 %)	12 (4,05 %)

En la tabla se observa el número de asentamientos informales en cada provincia, así como el grado de las variables de peligrosidad, exposición, vulnerabilidad y riesgo. **Elaboración:** Adolfo Quesada Román.

comunidades con alto riesgo de desastre tienen niveles de abstencionismo en su participación electoral y también cuentan con problemáticas de inseguridad, violencia y criminalidad.

“Esto refleja que la gente está desencantada con la política, porque hay una desatención gubernamental en estos lugares, en todos los niveles y por esto es que la gente no participa y no ejerce su derecho al voto”, expresó Quesada.

Además, como parte de la investigación, también se logró ubicar a un nivel más específico los asentamientos informales de mayor riesgo. Esta lista la encabezan barrios como Los Higueros de Alajuela, Calle Valderramos de Río Azul de la Unión, El Muro de Concepción de Alajuelita, Los Ángeles de Guadalupe de Cartago, Barrio la Pista Sur- Guachipelín de San Rafael de Escazú, Nuevo Milenio de San Felipe de Alajuelita, entre otros, tal y como se aprecia en la tabla tres.

Por último, los resultados confirman que existe una correlación entre los cantones en los cuales ocurrieron los desastres históricos de Costa Rica y los municipios donde se ubican los asentamientos informales más riesgosos de la GAM.

“Este es un dato muy relevante en cuanto al tema de gestión del riesgo, porque se ve que los cantones que han sufrido el mayor número de desastres en los últimos 50 años son los mismos que también tienen asentamientos informales de mayor riesgo en la GAM: el cantón central de San José, el cantón central de Alajuela, Desamparados, el cantón central de Heredia y Cartago”, explicó Quesada.

En su opinión, este tema de gestión del riesgo en los asentamientos informales no ha sido atendido desde la política pública por diferentes razones, entre las cuales destaca la voluntad política para establecer una ley para el ordenamiento territorial.

“En el país destaca un discurso que se da en el contexto de las campañas electorales, que es el de no desalojar a las personas que viven en asentamientos informales de alto riesgo, ya que la promesa de no desalojo de esta población representa

votos a nivel de gobierno y municipalidades”, señaló el investigador.

Por otro lado, destacó el hecho de que estos lugares tienen garantizado el acceso a los servicios básicos, como agua y luz, por un tema de que son derechos humanos fundamentales. Sin embargo, “la falta de regulación ha permitido muchas situaciones con este tipo de asentamientos irregulares, desde la posibilidad de alquilarlos, venderlos, cederlos. Por esto, urge que las autoridades líderes y rectoras de esta materia empiecen a trabajar en el tema del ordenamiento territorial”, agregó Quesada.

## Ordenamiento territorial

El estudio *Evaluación del riesgo en asentamientos informales en el Sur Global* forma parte del trabajo de investigación que realiza la Escuela de Geografía de la Facultad de Ciencias Sociales de la UCR, con el objetivo de aportar conocimiento a los diferentes actores: tomadores de decisiones, instituciones públicas y ciudadanía en general, sobre los temas más urgentes del país.

Esta investigación fue publicada en el 2022 por la revista científica internacional *Sustainability*, un espacio interdisciplinario y abierto a publicaciones sobre sostenibilidad ambiental, cultural, económica y social.

Son pocas las investigaciones a nivel regional, dedicadas a estudiar el fenómeno del riesgo en los asentamientos informales ubicados en contextos urbanos. Por lo tanto, el propósito del estudio consiste en aportar una solución para gestionar y prevenir el riesgo de los miles de costarricenses que habitan en barrios marginales en la GAM.

Según Quesada, cada año, el país invierte entre un 1 % y un 2 % del producto interno bruto (PIB) en materia de reconstrucción y rehabilitación de infraestructura por desastres. Tal monto se podría reducir a la mitad si el país decidiera trabajar desde un enfoque de prevención del riesgo.

**Tabla 2.** Las diez municipalidades con el número más alto de asentamientos informales y porcentaje de alto riesgo

Municipalidad	Número de asentamientos	Porcentaje de riesgo
San José	49	22,45
Desamparados	28	21,43
Alajuela	25	24,00
La Unión	24	37,50
Curridabat	22	18,18
Goicoechea	21	9,52
Tibás	20	30,00
Cartago	19	31,58
Alajuelita	19	26,32
Heredia	11	9,09

**Elaboración:** Adolfo Quesada Román.

**Tabla 3.** Asentamientos informales con mayor riesgo de la GAM

Índice de riesgo	Provincia	Cantón	Distrito	Barrio
1	Alajuela	Alajuela	Alajuela	Los Higueros
2	Cartago	La Unión	Río Azul	Calle Valderramos
3	San José	Alajuelita	Concepción	El Muro
4	Cartago	Cartago	Guadalupe	Los Ángeles
5	San José	Escazú	San Rafael	Barrio La Pista Sur - Guachipelín
6	San José	Alajuelita	San Felipe	Nuevo Milenio
7	San José	Curridabat	Curridabat	Barrio María Auxiliadora
8	San José	Curridabat	Tirrases	Gloria Bejarano
9	Alajuela	Alajuela	San José	Santa Rita - Infiernillo
10	San José	San José	Pavas	Bella Vista de Pavas

**Elaboración:** Adolfo Quesada Román.

Desde esa perspectiva, dicho estudio y sus resultados son una herramienta útil para que las instituciones públicas encargadas de la gestión del riesgo, tales como universidades, la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, el Ministerio de Planificación y Política Económica, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, el Instituto Nacional de Estadística y Censos, el Cuerpo de Bomberos, Gobierno, municipalidades, entre otras, puedan tomar decisiones más certeras en esta materia.

Asimismo, Quesada rescató que el tema de gestión del riesgo en los asentamientos informales toma aún más relevancia si se toma en cuenta que el desarrollo inmobiliario en Costa Rica se ha venido dando de acuerdo con lo que propone el mercado, y no por una ley que contemple los elementos vitales en materia de ordenamiento territorial. Por eso, persisten en el país problemáticas en cuanto a una alta concentración poblacional en la GAM, un inadecuado manejo de aguas y residuos, carencias en el aspecto vial, entre otros.

“Si nos ponemos a observar la lógica por medio de la cual se ha constituido y ha crecido la GAM, nos damos cuenta de que es una respuesta económica, no una respuesta ordenada de dónde naturalmente sería más adecuado construir, y es ahí donde vemos zonas muy forzadas. Por eso, desde las universidades hemos insistido en que es urgente la creación de una ley de ordenamiento territorial para regular que no se construya en lugares donde hay riesgo”, mencionó Quesada.

Por otra parte, se puede concluir que las condiciones de riesgo de los asentamientos informales en Costa Rica son muy similares a las que se viven en decenas de países pertenecientes al Sur Global o en desarrollo. Por tanto, los resultados de este estudio se convierten también en un ejemplo útil para todos los actores de la reducción del riesgo de desastres a nivel mundial.

Para más detalles, puede acceder al repositorio Kérvá de la UCR y descargar la publicación: <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/87578>. ■



Con el paso de los años, los habitantes del asentamiento Bethel, ubicado al norte de Barva de Heredia, han logrado mejorar sus hogares, a pesar de que el lugar está considerado como zona de riesgo. Foto: Tatiana Carmona.

## Bethel, el barrio de Mayrene



Tatiana Carmona Rizo  
[tatiana.carmonarizo@ucr.ac.cr](mailto:tatiana.carmonarizo@ucr.ac.cr)

El canto de los pájaros y el estar rodeado de árboles y de mucha vegetación caracterizan al barrio Bethel, ubicado en San José de la Montaña de Barva de Heredia.

Contrario a la realidad de muchos asentamientos informales de la Gran Área Metropolitana, Bethel se percibe como un lugar seguro y tranquilo, en donde las decenas de casas existentes no contrastan de manera abrupta con el tipo de construcción de la comunidad que las acoge.

Durante más de tres décadas, en dicho lugar se han establecido alrededor de 28 familias. Su fundación como precario se dio en 1989, cuando las autoridades capturaron al dueño de la propiedad, el narcotraficante mexicano Rafael Caro Quintero. En ese momento, hubo personas que aprovecharon para construir sus viviendas.

Con el paso de los años, algunos vendieron sus lotes a la mayoría de los vecinos que actualmente habitan Bethel, quienes adquirieron las propiedades de manera formal. Según datos de la Sección

de Catastro de la Municipalidad de Barva, la mayor parte de las viviendas de este asentamiento cuentan con los planos y los títulos de propiedad correspondientes, de acuerdo con la ley.

Además, el escenario confirma que son escasos los ranchos en malas condiciones que aún permanecen en este precario, la mayoría de las viviendas son casas de cemento y bien edificadas, con acceso a todos los servicios básicos, alumbrado público y calle asfaltada con acceso a la carretera principal 114.

Mayrene Méndez Quirós de 41 años, madre de dos hijos y secretaria ejecutiva de profesión, forma parte de las personas que habitan en Bethel. Ella y su familia viven en este asentamiento desde hace más de 20 años.

Méndez recuerda que se establecieron en este lugar, luego de que su padre decidiera vender un lote pequeño, que le fue heredado, y utilizar ese dinero para comprar uno más grande en Bethel. Actualmente, dicha propiedad acoge tres viviendas: la de Mayrene, la de uno de sus hermanos y la de sus padres.

“Mi papá tomó la decisión de venirse para este lugar porque el lote se lo ofrecieron en un precio muy cómodo y, además, era cuatro veces más grande que el que a él le heredaron. Como somos una familia muy numerosa, nos servía más tener una propiedad grande, por eso él vendió el otro lote y nosotros compramos aquí. Nos vinimos a vivir en los años noventa”, comentó Méndez.

En su opinión, Bethel es un barrio donde la mayoría de las personas vecinas conviven en armonía. En cuanto a la geografía del terreno, Méndez considera que el asentamiento es seguro, ya que son terrenos planos con pocas pendientes.

Sin embargo, Bethel se ubica en el puesto número 38 del Índice de riesgo de asentamientos humanos informales, elaborado por la UCR. Dicho sitio fue catalogado como el de mayor riesgo de la provincia de Heredia.

Méndez infiere que el alto riesgo del lugar está asociado a que existe un sector que se encuentra en las cercanías de un río.

“La verdad no sabía que este lugar era de alto riesgo, desconocía el estudio,

nosotros vivimos en el lado izquierdo de la calle donde no hay riesgo de nada, ni de deslizamientos ni de inundaciones. Quizás por eso nos sentimos seguros. Pero sí hay otros vecinos que están del lado derecho de la calle, que están muy cerca de un río; bueno, le llamamos río, pero es un zanjón profundo. A ellos esto del riesgo sí les puede afectar mucho más”, mencionó.

El autor del estudio, Adolfo Quesada Román, confirmó que el alto riesgo de este asentamiento se da debido a que se encuentra ubicado en una zona que naturalmente es peligrosa y en donde no deberían residir personas. Además, es un lugar con un alto nivel de amenaza, al tener una topografía con pendientes altas y al estar localizado en las cercanías de un río.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (Mivah), en Bethel habitan 77 personas, distribuidas en un total de 28 viviendas ubicadas en un área de 3 722 metros cuadrados. ■