



**UNIVERSIDAD
MAYOR DE SAN SIMÓN**
Ciencia y Conocimiento desde 1832



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Embajada de Suiza

Cooperación Suiza en Bolivia



Corredores
Biológicos Urbanos
PIA-ACC II - 8

BIODIVERSIDAD EN LOS CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS DEL MUNICIPIO DE COCHABAMBA



POLICY BRIEF 2023/03

AUTORES:

Luis F. Aguirre, Susana Arrázola, Carola Antezana, Jennifer R. A. Cahill, Milton Fernández, Edgar Gareca L., Magaly Mercado U., Olga Ruiz B.

Depósito Legal: 2-2-1321-2023

ISBN: 978-9917-0-2557-3

Foto Portada. *Pygochelidon cyanoleuca* (eBird)

© Proyecto CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS, FUNCIONES AMBIENTALES Y EQUIDAD. EL CASO DE CERCADO – COCHABAMBA (PIAACC.PCI.8), Red de Biodiversidad, Recursos Naturales y Medio Ambiente, Centro de Biodiversidad y Genética, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Mayor de San Simón.

Los conocimientos generados en las acciones de investigación resultado del Proyecto de investigación, en el marco del Proyecto para la Adaptación al Cambio Climático segunda fase (PIAACC-II) con el apoyo de la Cooperación para el Desarrollo de la Embajada Suiza en Bolivia, se constituye en un bien público de acceso libre, gratuito y queda totalmente prohibida su comercialización. El contenido del documento es de exclusiva responsabilidad de sus autores.

Cita sugerida: Aguirre, L. F., S. Arrázola, C. Antezana, J. R. Cahill, M. Fernández, E. Gareca, M. Mercado & O. Ruiz (2023). Biodiversidad en los corredores biológicos urbanos del municipio de Cochabamba. Policy Brief 3: 1-9. P-CBUs-RedBIORNMA-CBG/FCYT-UMSS.

RESUMEN

La conversión de hábitat representa la causa principal de extinción de especies, siendo la urbanización una de las más importantes, reemplazando directamente los hábitats nativos. Particularmente en el municipio de Cercado, los sistemas naturales son, sin duda alguna, los más degradados y amenazados de la región, con elevados niveles de pérdida, reemplazo y degradación de la cobertura vegetal original, así como de pérdida de su biodiversidad asociada. Se ha demostrado que los sistemas urbanos son capaces de sostener la biodiversidad allí presente y, por tanto, proveer funciones ambientales y servicios ecosistémicos fundamentales. Los corredores biológicos urbanos continuos y discontinuos presentan una alta diversidad biológica, frente a aquellos lugares poco o nada conectados. La protección y mejora de redes interconectadas de corredores biológicos, la conservación de la biodiversidad y sus funciones ambientales, puede hacer que las ciudades promuevan resiliencia socioecológica, y sean consideradas en la actualidad sistemas adaptativos complejos frente a los cambios climáticos actuales.

Principales resultados del proyecto Corredores Biológicos Urbanos

- Se evaluaron en 46 puntos muestrales la biodiversidad presente en los diferentes tipos de corredores biológicos urbanos de la ciudad de Cochabamba, los cuales incluyen corredores continuos, discontinuos y no corredores, los cuales, además están presentes en las tres zonas de la ciudad, norte, centro y sur.
- Respecto a las zonas, la respuesta de la biodiversidad varía según los grupos: existe más especies de fauna en la zona sur (64 especies) mientras que en flora, la riqueza es mayor en la zona norte. La zona central de la ciudad es la que presenta menores valores tanto de flora como de fauna.
- De manera similar, los corredores biológicos continuos tienen más fauna (63 especie), mientras que la riqueza de plantas es mayor en los corredores biológicos discontinuos.

RECOMENDACIONES

- Promover la conectividad de las áreas verdes para permitir el flujo de individuos y especies de fauna (por ende el flujo genético). Esta conectividad debe incluir especies de plantas diferenciadas por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo) para que se beneficien tanto invertebrados (mariposas, abejas y otros) y vertebrados (aves, murciélagos y otros).
- En las áreas verdes se debe hacer un mejoramiento de hábitat que permita que las diferentes especies de fauna presente puedan encontrar alimento y refugios apropiados, los cuales pueden ser naturales (manejo de dosel de árboles, plantas alimenticias para mariposas) o artificiales (casa nido para aves, murciélagos y abejas nativas).
- Se debe hacer manejo de especies de plantas y fauna invasora exótica y que puedan volverse plagas. Algunas aves sinantrópicas (*Columba livia*) pueden competir negativamente con las aves nativas y causar problemas en las mismas. De igual manera, algunas especies de plantas exóticas pueden ser trampas ecológicas (p.e. los eucaliptos) y dañar a las poblaciones de fauna locales
- Apoyar más a los sitios con plantas nuevas, especialmente con riego adecuado, para que estas plantas logren prosperar y desarrollar mayor cobertura vegetal en esta zona que tanto necesita.
- Actividades de reforestación en la Serranía de San Pedro, la Colina San Sebastián y toda la zona sur. En todas estas áreas se debe usar especies nativas locales que son las adecuadas, pues los suelos, limitaciones de agua e indiferencia aparente de la población, dificultan la permanencia de especies ornamentales con requerimientos más exigentes.

INTRODUCCIÓN

Las ciudades suelen contener ecosistemas, naturales o modificados, en la que las condiciones ambientales pueden verse también fuertemente afectadas, produciendo, por ejemplo, islas de calor, falta de agua por escorrentía al subsuelo, altos niveles de luz artificial, introducción de especies exóticas de flora y fauna y alta fragmentación del hábitat. Las consecuencias principales de estos efectos pueden reflejarse en cambios de la composición de la biodiversidad natural, donde habrán especies que no resistirán, y deberán moverse a otras zonas o extinguirse localmente, u otras especies que se acomodan a las nuevas condiciones. La biodiversidad, es considerada como un componente fundamental de los ecosistemas y, un determinante del funcionamiento de los mismos (de Oliveira et al., 2011). Específicamente, la biodiversidad en zonas urbanas contribuye significativamente en proveer servicios ecosistémico y, por ende, al bienestar de los habitantes, incluyendo la reducción de contaminación local del aire, la reducción en el efecto de islas de calor urbanas, los beneficios a la salud por control de poblaciones de insectos dañinos (mosquitos y plagas de artrópodos), entre muchos otros.

La degradación y pérdida de biodiversidad tiene un fuerte efecto aditivo que afecta la provisión de funciones ambientales y servicios ecosistémicos, de regulación (temperatura, humedad ambiental, calidad del aire, etc.), de provisión (alimento, recursos ornamentales o farmacológicos), de soporte (hábitat para la biodiversidad y procesos ecológicos como la conectividad funcional de la biota) y culturales (servicios recreativos, valores estéticos, arraigo, etc.). En la región urbana en el municipio de Cochabamba, existe una alta condición de debilidad o susceptibilidad a sufrir una afectación por los impactos del cambio climático (sensibilidad territorial) influyendo negativamente sobre todo en los sectores sociales más vulnerables, su infraestructura y producción. Entre los factores que influyen en la calidad ambiental de ciudades como Cochabamba, se halla la presencia (o ausencia) de bosques urbanos y corredores biológicos, donde la ciudad de Cochabamba sufre el cementado y asfaltado implacable, destruyendo áreas verdes y espacios públicos.



Los murciélagos, como *Histiotus montanus*, son habitantes en las ciudades y ayudan a controlar plagas de insectos (Foto: Joaquín Ugarte)

PROBLEMÁTICA

Las áreas correspondientes a los sistemas de vida urbana y urbano en expansión, correspondientes al municipio de Cercado, sufren actualmente una presión humana muy fuerte, con actividades agrícolas, ganaderas, industriales y urbanas que limitan de forma drástica a la biodiversidad, sus funciones ambientales y los servicios ecosistémicos que prestan (Navarro et al., 2015). El descuido en el aprovechamiento sostenible de sus recursos, pero principalmente la urbanización descontrolada han sido las causas principales de dicha degradación. El área metropolitana cochabambina amplió en ocho veces la superficie urbana que tenía en 1962. La superficie de la urbe entre 1962 y 2016 creció 17.004,6 hectáreas con un ritmo de 314,6 hectáreas al año y 26,24 hectáreas al mes; compás acelerado que estima para el año 2035, una huella urbana consolidada de aproximadamente 26.096 hectáreas (Cabrera et al., 2019). La paulatina conversión de uso del suelo por efecto de la expansión residencial y de actividades económicas, la apertura y construcción indiscriminada de obras de infraestructuras viales y la consecuente deforestación y pérdida de cobertura arbórea (en especial de la cobertura nativa) que reflejan el acelerado proceso de urbanización, son dinámicas que generan presión sobre los ecosistemas en la Región Metropolitana de Kanata (GADC, 2018).

Existe evidencia que la urbanización tiene un efecto negativo sobre la biodiversidad, afectando especialmente al ensamblaje de especies de fauna y flora (Cahill et al., 2019); la riqueza específica de algunos grupos de animales, tanto diurnos (aves, mariposas) como nocturnos (murciélagos y polillas), se ve reducida en zonas urbanas comparada con regiones periurbanas o rurales. De igual manera, la proporción de especies vegetales nativas remanentes se ve fuertemente afectada por la urbanización y reemplazo con especies ornamentales (Mercado et al., 2019). Se estima que la tasa anual de pérdida de cobertura vegetal se encuentra entre 4% (vegetación estable) a 4,5% (vegetación vigorosa), necesitándose implementar 270 hectáreas de bosque urbano para compensar la pérdida de vegetación vigorosa en los últimos siete años.



Las mariposas en la zona urbana son los animales más importantes por su rol en la polinización de plantas (Foto: Juan F. Guerra)

RESULTADOS

Durante el proyecto se evaluaron corredores biológicos urbanos continuos, discontinuos y áreas verdes que no conforman corredores, además de diferenciar la evaluación según la zona norte, centro y sur del municipio (Aguirre et al., 2023).

FAUNA

En total se tiene un registro de 212 especies de animales, entre aves (104 especies), murciélagos (10) e insectos (41 especies de mariposas y 57 insectos de suelo). De manera particular:

- La zona sur del municipio del Cercado presenta los valores más altos de riqueza faunística (64 especies) equiparable a las zonas de control (67), siendo la zona central la más pobre en fauna (56). La zona norte presenta un valor intermedio en el promedio de riqueza de especies de fauna (58).
- Los corredores biológicos urbanos en Cochabamba albergan una mayor riqueza faunística (63 especies) cuando se comparan con corredores discontinuos (parques alargados; 57 especies) y no corredores (plazas y parques; 55 especies).

FLORA

Respecto a las plantas, se encontraron en total 527 especies de plantas, árboles (99), arbustos (66), palmeras y afines (10), suculentas y afines (11) y bejucos (3) y hierbas (338).

- La zona norte del municipio del Cercado presenta valores altos de riqueza de plantas leñosas (129 especies), mayor que los de la zona sur (62), la zona de control (61), la zona central (58). Los valores más altos de la riqueza de herbáceas se registraron en la zona norte (211 especies), seguida de la zona central con 128 especies y la zona sur (121 especies).
- Los corredores biológicos urbanos discontinuos en Cochabamba albergan una alta riqueza de especies de plantas leñosas (árboles, arbustos, palmeras y afines, suculentas y afines y bejucos) (97 especies), en relación a los corredores continuos (parques alargados) y no corredores (plazas y parques), los cuales tienen 91 y 81 especies respectivamente. En relación a las herbáceas, los corredores biológicos continuos tienen 191 especies, los no corredores 174 y los corredores discontinuos 100 especies.



En los corredores biológicos existen varias especies nativas que pueden ser importantes en proveer refugio para la biodiversidad así como ayudar a proveer sombra y ser descontaminantes (*Handroanthus impetiginosus*, Foto: Magaly Mercado)

COMENTARIOS FINALES

- El estudio realizado en el municipio de Cochabamba (Aguirre et al., 2023), muestra que la fauna es sensible a la presencia de hábitats naturales y se puede ver afectada por la urbanización y diferentes niveles de la misma. De igual manera, se puede notar que la fauna responde al tipo de ambiente, siendo mayor la riqueza en lugares con vegetación continua (p. e. ciclovia, vegetación riparia en los ríos), riqueza media en lugares discontinuos (plazas o parque alargados que cubren varias cuadras) o baja o menor en lugares no conectados (plazas y parques aislados), mostrándose un gradiente de mayor a menor riqueza de especies en dicho escenario.
- Arrázola et al. (2023) consideran que la mayor riqueza de especies se encuentra en los corredores discontinuos, cuyo cuidado está dado por los vecinos y la Empresa municipal de Áreas verdes y recreación Alternativa (EMABRA). Esta acción permite la introducción de diferentes especies, las mismas que pueden ser ornamentales. El área con menor riqueza de especies corresponde a la zona de control que básicamente está constituida solo por especies nativas. Cuando el análisis es por zonas, se encontró que la mayor riqueza está en la zona norte donde se puede apreciar áreas verdes muy bien cuidadas, no solo por los encargados del municipio, sino también por los propios vecinos. En cambio, la zona sur tiene una menor cantidad de especies y observamos grandes problemas con relación al cuidado de las mismas, también esta última presenta suelos salinos que dificulta la plantación de ciertas especies, por lo cual tienen menor posibilidad que la riqueza sea mayor. A pesar de este patrón general, se observaron plantas recientemente plantadas y protegidas en algunos sitios.



Las aves, como el Azulejo (*Thraupis sayaca*), son los representantes más importantes de la fauna de vertebrados y son claves en controlar plagas de insectos en las ciudades (Foto: Cliver Delgadillo)

REFERENCIAS

- Aguirre, L. F., Jennifer R. A. Cahill, Olga Ruiz B., Melina Campero, Danny Rejas, Carla Fernández, Nicolas Bellot, Erick R. Zeballos, Melanie Sotéz-Gómez. (2023). Evaluación de la fauna asociada a los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. Pp. 62-66. En: CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DEL CERCADO, COCHABAMBA, BOLIVIA (L. F. Aguirre, Delgado Burgoa, R. & A. Loza, eds). P-CBUs-RedBIORNMA-CBG/FCYT-UMSS.
- Arrázola, S., M, Mercado U., E, E. Gareca, C, Antezana, N, Rivero, R, Guzmán, A, Negrini, D, Rico, E, Montaña, M, Caballero. (2023). Riqueza de Plantas asociada a los Corredores Biológicos Urbanos en la ciudad de Cochabamba, Bolivia. Pp. 67-71. En: CORREDORES BIOLÓGICOS URBANOS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN EL MUNICIPIO DEL CERCADO, COCHABAMBA, BOLIVIA (L. F. Aguirre, Delgado Burgoa, R. & A. Loza, eds). P-CBUs-RedBIORNMA-CBG/FCYT-UMSS.
- Cabrera, J. E., Escobar, A., & Ugarte, M. (2019). Cochabamba en fragmentos: un acercamiento al fenómeno de los barrios cerrados. Investigación & Desarrollo, 19: 83-108.
- Cahill, J. R. A., Aguirre, L. F., & Ruiz, O. (2019). Informe Final Proyecto Biodiversidad en la región metropolitana Kanata de Cochabamba. ARES. 20 pp.
- de Oliveira, J. P., Balaban, O., Doll, C. N., Moreno-Peñaranda, R., Gasparatos, A., Iossifova, D., & Suwa, A. (2011). Cities and biodiversity: Perspectives and governance challenges for implementing the convention on biological diversity (CBD) at the city level. Biological Conservation, 144:1302-1313.
- GADC. 2018. Agenda de acciones resilientes para la región metropolitana “Kanata”. Gobierno Autónomo Departamental de Cochabamba, Proyecto de reducción de riesgos de desastres de la Cooperación Suiza en Bolivia, HELVETAS SWISS. 59 pp.
- Navarro, G., Aguirre, L. F. & Maldonado, M. M. (2015). Biodiversidad, ecología y conservación del Valle Central de Cochabamba. Centro de Biodiversidad y Genética, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 290 pp.
- TEEB – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2011). TEEB Manual for Cities: Ecosystem Services in Urban Management. www.teebweb.org



ISBN 978-9917-0-2557-3

