

# LetrasVerdes

REVISTA LATINOAMERICANA DE ESTUDIOS SOCIOAMBIENTALES FLACSO - ECUADOR

<http://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes>

Edición N.º 24

ISSN 1390 - 6631

Septiembre 2018



Adaptación ante  
el cambio climático  
en América Latina

## EDITORIAL

---

### Introducción/ *Introduction*

Teodoro Bustamante

4-6

---

## DOSSIER

**Pensar el pasado para adaptarse al cambio climático. El aporte necesario de la historia ambiental latinoamericana/ *Thinking about the past in order to adapt to climate change. The necessary contribution from Latin American environmental history***

Katherinne Mora Pacheco

8-26

**Huella de carbono del cultivo de rosas en Ecuador comparando dos metodologías: GHG Protocol vs. PAS 2050/ *Carbon footprint of the cultivation of roses in Ecuador comparing two methodologies: GHG Protocol vs. PAS 2050***

Karina Guallasamin Constante y Débora Simón-Baile

27-56

**Adaptación autónoma al cambio climático: experiencias de emprendimientos rurales de Ecuador/ *Autonomous adaptation to climate change: experiences of rural entrepreneurs in Ecuador***

Jhonny Villafuerte Holguín, Johanna Rodríguez Estacio, Katia Limones González y  
Lewin José Pérez Plata

57-82

**Vulnerabilidad al cambio climático en Pedernales, Ecuador: retos desde el agua/ *Vulnerability to climate change in Pedernales, Ecuador: challenges from the water***

Andrea Cevallos Aráuz y Cristhian Parrado Rodríguez

83-104

**Sustentabilidad y gestión de riesgo. Respuesta, reparación y prevención frente a inundaciones desde un análisis de caso/ *Sustainability and risk management. Response, repair and prevention against floods from a case analysis***

Cecilia Carrizo Sineiro, Yamila Ferreyra, Diego Astudillo y Silvina Soldá

105-123

**Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe/ *Climate change and environmental social conflicts in intermediary cities of Latin America and the Caribbean***

Nathalia Novillo Rameix

124-142

**ENSAYO**

---

**Sobre el análisis de la pobreza urbana y el medio ambiente: una visión socioecológica/ *On the analysis of urban poverty and the environment: a socio-ecological view***

Silvia London

143-160

**Procesos comunicacionales en la gobernanza de un área natural protegida del Distrito Metropolitano de Quito/ *Communication processes in the governance of a Protected Natural Area of the Metropolitan District of Quito***

Nicoletta Marinelli

161-180

**Un relato etnográfico de la conciencia ecológica: historias y prácticas cotidianas de transformación y resistencia/ *An ethnographic account of ecological consciousness: stories and daily practices of transformation and resistance***

Anapaula Ramírez Contreras-Piana

181-203

## **Introducción**

### *Introduction*

Teodoro Bustamante

El presente número de Letras Verdes, cuyo Dossier versa sobre la adaptación al cambio climático, nos trae una gama de aportes que reflejan las diversas dimensiones en las cuales se está desarrollando la reflexión y la investigación sobre los desafíos que el cambio climático plantea a la sociedad. Ante la eclosión de perspectivas que nos muestran la urgencia de encontrar respuestas al tratamiento de los problemas de cambio climático es posible y necesario explorar las muy diversas dimensiones del problema. En efecto, en el debate mundial tenemos por una parte perspectivas generales como la de Altvater (2004), que presenta al régimen de la energía fósil como el problema civilizatorio central de este momento; o la perspectiva de Latour (2017), que señala el rol central de este problema para la comprensión de la tensión política que a nivel planetario vivimos hoy.

Esta perspectiva general se relaciona a algunos avances que la reflexión política, sobre la dimensión ambiental, nos ha aportado desde ya hace algunos años (Martinez Alier 2009; Gudynas 2003). A lo cual, hay que sumar numerosos trabajos a nivel de estudios de caso, tratamiento de los problemas técnicos de medición de las huellas de carbono, y una gama diversa de trabajos sobre política y medidas y experiencias de gestión para abordar la acción concreta sobre el tema.

Este número de Letras Verdes presenta también trabajos de diverso tipo. Katherine Mora Pacheco abre el Dossier, con una propuesta de reflexión general que nos señala que para organizar las respuestas que al futuro organizaremos frente a las modificaciones del clima, es necesario que miremos hacia el pasado. Para ello nos presenta una revisión sobre las perspectivas que en el terreno de la Historia ambiental se han desarrollado sobre el comportamiento de las sociedades frente a cambios y desastres climáticos. Además, identifica la atención que se ha dado a las respuestas a los desastres. La autora enfatiza la utilidad de abordar los esfuerzos, exitosos o no, que han existido a diversos tipos de modificaciones en el clima y en el medio natural.

Pasando a los temas más particulares, en una perspectiva que podríamos llamar de medición técnica de los problemas del efecto invernadero, Guallasamin y Simón-Baile nos presentan un trabajo de medición de los impactos de las plantaciones de rosas con interesantes sugerencias sobre los factores respecto a los cuales sería pertinente actuar en la perspectiva de reducir su impacto. El Dossier continúa abordando temas rurales con el aporte de Villafuerte, Rodríguez, Limones y Pérez, en el cual describen un proceso en el norte de la costa ecuatoriana, en donde identifican los avances y los límites en el desarrollo de capacidades de los campesinos para abordar los riesgos del cambio climático.

También se refiere a la costa norte del Ecuador el aporte de Cevallos y Parrado sobre el tema del cambio climático y el manejo de la rivera de un río. Se trata del caso de Pedernales y en su tratamiento se presentan las formas de relación de la población, y la ciudad con el río sugiriendo a partir de ello las formas de gestión del paisaje que permitirían una adaptación y manejo de los riesgos e inconvenientes que se derivan a las alternaciones del clima.

Esta perspectiva de reflexión sobre los ríos tiene otro desarrollo en el trabajo de Carrizo, Ferreyra, Astudillo y Soldá, que aborda la gestión social de las inundaciones en el caso de Córdoba, Argentina, que plantea la discusión en el terreno de los sistemas de comunicación, y como estos se relacionan con una dinámica productiva caracterizada por el auge de una agricultura marcada por los transgénicos y la tecnología de la Revolución Verde. En este número cerramos el Dossier con el artículo de Nathalia Novillo, que trabaja de una manera general los problemas y la conflictividad ambiental de las ciudades medianas en América Latina. La reflexión destaca la dinámica de los procesos de informalización y de segregación residencial, lo que tiene repercusiones directas sobre la dinámica de la conflictividad ambiental y de los riesgos, que una importante población enfrenta y que se agravan en la perspectiva del cambio climático.

En la sección de Ensayo este número nos presenta tres aportes. El primero y más general de ellos es el trabajo de Silvia London sobre el tratamiento de la pobreza urbana. Su reflexión, con importantes componentes metodológicos, discute la relación entre las dimensiones cuantitativas y las cualitativas, relacionando el problema con las discusiones entre economía ambiental y ecológica, y apuntando a la necesidad de fortalecer las perspectivas de abajo hacia arriba que tiene sentido en la perspectiva de la agencia de los sectores sociales que viven en las condiciones de pobreza económica y ambiental.

El siguiente trabajo es planteado por Nicoletta Martinelli sobre la comunicación en la gestión de un área protegida en la zona metropolitana de Quito. El tema central que se discute es como las políticas de conservación se relacionan o no con las poblaciones que se ven afectadas positiva o negativamente por ellas. En este artículo se nos muestra como la creación y gestión de un área de conservación con participación del Municipio de Quito, muestra vacíos importantes en la dinámica de comunicación con la población relacionada, con lo cual la dimensión participativa de la propuesta se ver seriamente limitada.

Cerramos esta sección de la revista con un ensayo etnográfico de Anapaula Ramírez que documenta las historias de vida de personas con un cierto tipo de liderazgo ambiental. Se trata de algunas personas que gestionan manejo sustentable de fincas y o bosques. El trabajo testimonia las diferentes influencias y procesos que dan origen a trayectorias de vida marcadas por diversas formas de compromiso ambiental, desde el rescate de animales, la generación de prácticas de producción frutícolas alternativas hasta el cuidado de los bosques. Se trata de un material útil para reflexionar sobre el contenido el desarrollo y los condicionantes del compromiso ambiental.

### **Bibliografía**

- Altvater, Elmar. 2004. "La ecología de la economía global o el ascenso y ocaso del régimen de energía fósil". En *Globalización. La euforia llegó a su fin*, editado por CEP (Comité Ecuménico de Proyectos), 17-52. Quito: Ediciones Abya- Yala.
- Gudynas, Eduardo. 2003. *Ecología, economía y ética del desarrollo sustentable*. Quito: Abya Yala/ILDIS.
- Latour, Bruno. 2017. *Où atterrir? Comment s'orienter en politique*. París: La découverte.
- Martinez Alier, Joan. 2009. *El ecologismo de los pobres*. Barcelona: Icaria.

**Pensar el pasado para adaptarse al cambio climático. El aporte necesario de la historia ambiental latinoamericana**

*Thinking about the past in order to adapt to climate change. The necessary contribution from Latin American environmental history*

Katherinne Mora Pacheco

---

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Facultad de Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias Sociales, Colombia, [katherinne.mora@uptc.edu.co](mailto:katherinne.mora@uptc.edu.co)

---

Fecha de recepción: 21 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 30 de junio de 2018

**Resumen**

Este artículo resalta la necesidad de involucrar a la historia en la construcción de estrategias adaptativas para el presente y el futuro. También presenta un balance sobre algunas de las reflexiones sobre la adaptación frente al cambio climático en perspectiva histórica, principalmente desde el mundo anglosajón, pero con trabajos pioneros para América Latina. El texto invita a ir más allá de las historias de coyunturas y fracasos, para reconstruir visiones de mediano y largo plazo sobre la relación clima-sociedad, que incluyan los casos en los cuales el resultado no fue fatídico. Por último, señala algunas tareas y metodologías que los historiadores ambientales latinoamericanos pueden incluir en sus agendas investigativas.

**Palabras clave:** adaptación; cambio climático; historia ambiental; historia climática; América Latina

**Abstract**

This article highlights how important is the participation of history in the design of adaptive strategies for the present and future. Also, it does a balance about some reflections on adaptation to climate change in historical perspective, mainly from the Anglo-Saxon academic world, but with some exceptions from Latin America. The article is an invitation to go beyond the stories of conjuncture and failures, to reconstruct medium and long-term visions about the relationship between climate and society, which include the cases in which the result was not fateful. Finally, it indicates some tasks and methodologies for research agendas of environmental historians in Latin America.

**Key words:** adaptation; climate change; climate history; environmental history; Latin America

---

**Introducción**

El cambio climático es un tema que resalta en los medios masivos de comunicación, las redes sociales, los discursos políticos de diferentes vertientes y las agendas investigativas. Sin embargo, –aunque las repercusiones del cambio climático no son sólo biofísicas, sino que, ante todo, inciden en las relaciones humanas y socioecológicas– la Historia (con excepciones, como se verá) se ha quedado al margen de su comprensión y de la generación de posibles explicaciones y alternativas de respuesta adaptativa. Mantener el espacio geográfico y las dinámicas que en éste se producen como un simple escenario del acontecer humano, ha sido la estrategia imperante para tomar distancia del criticado darwinismo social y el determinismo ambiental (Arnold 2000; Ribot 2011; Smit y Wandel 2006). Se ha olvidado así que, si bien los seres humanos no estamos irremediamente condenados por el clima, nuestra propia supervivencia, ligada a la disponibilidad de agua y alimento, sí depende de la forma en la cual nos relacionamos con sus dinámicas. Sin el análisis histórico, las conclusiones que pueden realizarse por otras ciencias naturales y sociales corren el riesgo de ser cortoplacistas, fundarse en modelos informáticos hipotéticos, remontarse a escalas geológicas que poco nos dicen sobre dinámicas socioecológicas en la medida de los tiempos de los seres humanos.

La pregunta por la adaptación frente a las presiones que imponían los factores biofísicos estuvo por muchas décadas casi desterrada de la Historia. Este concepto de adaptación, tomado de la biología, se interpretó en el marco del llamado darwinismo

social y fue empleado para justificar proyectos racistas y el avance imperialista sobre pueblos de América Latina, África y Asia que se suponían “mal adaptados” e inferiores, razón que explica su rechazo por la mayoría de científicos sociales (Arnold 2000, 31; Ribot 2011, 1161). En la primera mitad del siglo XX, aún sin una construcción teórica propia sobre la adaptación, algunos trabajos fueron la excepción y se preguntaron por la relación entre los desafíos que imponía el clima y el florecimiento de las civilizaciones.

De un lado, se enfatizaba en las historias del fracaso frente a climas adversos y cambios climáticos y se defendía la superioridad de las civilizaciones de latitudes medias que no habían tenido que enfrentarse a unas supuestas condiciones extremas del trópico (Brooks 1949; Ellsworth Huntington 1924, 1907). De otro lado, los entornos que tenían condiciones de altitud, clima, suelos o vegetación, que podrían considerarse desfavorables, más que ser obstáculo para los seres humanos, eran el motor que los hacía desarrollar estrategias de respuesta y florecer como civilización (Toynbee 1939). Por supuesto, ambas vertientes están permeadas por concepciones de su tiempo sobre una historia lineal y evolutiva, un punto culmen al cual deberían llegar todas las sociedades y una diferenciación entre lo civilizado y lo salvaje o bárbaro. Con todo, son algunos de los primeros intentos por comprender respuestas sociales frente a los desafíos que impone el clima.

Las condiciones de la segunda mitad del siglo XX fueron más propicias para la inclusión de las preguntas por las respuestas sociales frente al clima. Diversos factores impulsan las preocupaciones ambientales en diferentes campos. La amenaza nuclear durante la Guerra Fría, El Gran Smog de Londres en 1952, la publicación de obras como *Primavera Silenciosa* por Rachel Carson (1962) y *Los límites del crecimiento* por parte del Club de Roma (1972), la celebración de la Conferencia Internacional sobre el Medio Humano en Estocolmo en 1972, la Crisis del Petróleo en 1973 o las sequías severas y hambrunas de 1982 y 1983 en el Cuerno Africano, fueron algunas de esas chispas disparadoras de los estudios ambientales y, específicamente, de la historia climática y climatología histórica (Hulme 2009, 61-62; Weart 2011, 69-73). La preocupación central ya no vendría a ser el florecimiento o decadencia de las civilizaciones debido al clima, sino el examen de las manifestaciones en diferentes escalas de cambios climáticos o de eventos hidrometeorológicos particulares que incidieron sobre el acontecer humano y

cuáles fueron las respuestas que las sociedades pudieron dar frente a estos (de Vries 1980; Florescano 1969; Lamb 1972, 1981; Le Roy Ladurie 1971; Pfister 1978, 1981).

Pero la reincorporación del concepto de la adaptación en la historia climática, solo empieza a darse tímidamente, incluso sin autorreconocimiento de este objeto de estudio, a partir de la difusión de su uso en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra realizada en Río de Janeiro, en 1992, la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático en Nueva York, también en 1992), así como en los informes presentados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático -IPCC por sus siglas en inglés- en 1990, 1995, 2001, 2007 y 2014 (Pelling 2011; Schipper 2009; Schipper y Burton 2009). Aunque pueden ser diversas las definiciones de adaptación en el contexto del cambio ambiental global que se han construido, en este artículo se entenderá como el proceso de ajustes que permiten a un grupo humano generar y potencializar habilidades colectivas para reducir los efectos negativos de las perturbaciones biofísicas y/o antrópicas en el mediano y largo plazo, sin transformar estructuralmente ni la sociedad ni los ecosistemas, con medidas que no solo implican la reacción frente a un factor desestabilizante, sino también la anticipación o preparación frente a sus posibles consecuencias. Desde esta perspectiva, la adaptación es dinámica y parte de los saberes y experiencias acumulados socialmente a través del tiempo, no es coyuntural y se diferencia claramente de la transformación y del colapso (Mora Pacheco, 2016).

Como se verá, aunque la adaptación se construye históricamente<sup>1</sup> y las respuestas al cambio climático actual en parte son, o deberían ser, construidas a partir de la evaluación de las acciones fallidas o exitosas frente a otros contextos de perturbación climática o hidrometeorológica, los estudios sobre esta cuestión son aún escasos. La primera parte de este artículo reflexiona sobre el aporte que puede hacer la historia a las otras disciplinas que se preocupan por la adaptación al cambio climático, a la vez que pretende motivar a quienes trabajan en el campo de la historia a incursionar en esta tarea.

---

<sup>1</sup> Esto no significa que el estudio del problema solo pueda hacerse desde la historia. Más bien, es un llamado a las múltiples perspectivas desde la ciencia política, la antropología, la sociología, la economía o cualquier otra ciencia social, y más aún a las ciencias naturales, para que no se olvide que, aun desarrollando investigaciones centradas en el presente o el futuro, esos grupos humanos no son atemporales y son resultado de su pasado como individuos y colectividades. Si se entiende la adaptación como proceso y como parte de experiencias y saberes acumulados, necesariamente debe ser involucrado el análisis sobre el mediano y el largo plazo hacia el pasado y hacia el futuro.

En una segunda sección, con base en la revisión de bases de datos<sup>2</sup> y catálogos de diferentes bibliotecas<sup>3</sup> así como en los programas de los últimos cuatro simposios de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental (SOLCHA),<sup>4</sup> se hace un balance que permite mostrar que la mayoría las publicaciones producidas desde la historia climática en América Latina (lamentablemente no muy abundantes), se concentran aún en la “historia de desastres”, en esas conjugaciones de vulnerabilidades físicas y sociales que, frente a una coyuntura, causaron la desestructuración y hasta el colapso. Poco nos hemos preguntado por las estrategias y capacidades que permitieron a las sociedades del pasado salir airoso de las crisis ligadas al clima o por los procesos de larga duración. En este sentido, la tercera y última parte busca motivar la generación de esas preguntas por la adaptación en la historia ambiental latinoamericana y señalar algunos caminos posibles para mirar al pasado como aporte para los desafíos climáticos del presente y el futuro.

### **Historia y adaptación frente al cambio climático**

En la era de la informática, en la cual se recurre cada vez más a la modelización para recrear escenarios futuros de cambio climático –que son base para muchas propuestas de adaptación– pareciera que la historia, y más aún aquella que se ocupa de periodos preindustriales, tuviera poco o nada que aportar. Sin embargo, la historia brinda las herramientas para examinar las raíces profundas del problema, así como sus síntomas. Los estudios sobre el pasado reciente muestran respuestas humanas frente a cambios ambientales, políticos y sociales y los múltiples caminos que se toman cuando las sociedades se enfrentan a perturbaciones. En el largo plazo, la historia permite ver cómo las reacciones presentes y futuras dependen de aquello que se conserva en la memoria como normal, deseable o exitoso (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 196-197).

La mirada hacia el pasado, en especial hacia sociedades no industriales, podría parecer poco pertinente. Desde algunas posturas, la inadaptación y el incremento de la

---

<sup>2</sup> Entre estas, se han tenido en cuenta EBSCO, Historical Abstracts, JSTOR, Google Scholar, Latindex, DOAJ y Dialnet.

<sup>3</sup> En Colombia, Red de Bibliotecas del Banco de la República. En Inglaterra, Bodleian Libraries de la Universidad de Oxford, Biblioteca de la Universidad de Reading y la British Library. En España, biblioteca de la universidad de Sevilla y biblioteca de la Universidad Pablo de Olavide. La consulta en Colombia ha sido continúa desde 2011, mientras que la consulta en otros países ha sido posible gracias a estancias de investigación y visitas realizadas en 2011, 2013, 2015 y 2016.

<sup>4</sup> Corresponden a los simposios VI a IX realizados respectivamente en: Villa de Leyva, Colombia (2012); Quilmes, Argentina (2014); Puebla, México (2016) y Liberia, Costa Rica (2018). La autora asistió a los Simposios VI a VIII y tuvo acceso al programa del IX Simposio.

vulnerabilidad frente al cambio climático están asociadas con la falta de soluciones tecnológicas o a la pobreza vinculada con el bajo o inexistente acceso a la información y la tecnología (Ensor y Berger 2009, 2, 18-20; Pelling 2011, 28; Wisner *et al.* 2004, 6-9). Varias son las críticas que se pueden hacer a esta visión. Aunque la discusión del concepto de pobreza no es materia de este artículo, no son claros los criterios para clasificar en esta categoría a un grupo humano. Indicadores como el PIB per cápita, el ingreso diario o las Necesidades Básicas Insatisfechas, que usualmente son empleados para definir a una persona o colectividad como “pobre”, pueden no ser útiles para medir su vulnerabilidad frente al cambio climático o a fenómenos meteorológicos atípicos, ni siquiera en las sociedades capitalistas actuales para las cuales estos parámetros fueron diseñados.<sup>5</sup>

En efecto, poblaciones en las cuales no se han generado necesidades modernas (relacionadas, por ejemplo, con la electricidad) o que construyen en materiales percederos, pueden incluso sufrir menos daños y recuperarse más rápidamente cuando las dinámicas biofísicas los golpean (ver, por ejemplo, Bankoff 2009). No solo la última tecnología o las innovaciones agropecuarias o el acceso a la información científica y los recursos materiales y humanos, son requisitos para una menor vulnerabilidad. Aunque mayores recursos materiales y poder sí garantizan condiciones como una mejor ubicación, infraestructura más resistente, protección por las autoridades o alguna forma de seguro<sup>6</sup>(Wisner *et al.* 2004, 12-13), ni en el presente ni en el pasado, ser rico es sinónimo de menor vulnerabilidad. Al contrario, en ocasiones, a mayores recursos, mayor es la necesidad de control y de toma de precauciones y mayores son las posibilidades de pérdida. En años recientes, la vulnerabilidad de países ricos y creadores de la última tecnología ha sido puesta de manifiesto en ocasiones como los huracanes Katrina y Sandy que golpearon a Estados Unidos en 2005 y 2012, respectivamente, o en los daños

---

<sup>5</sup> Pueden encontrarse múltiples críticas a estos indicadores monetarios o netamente materiales, creados en el marco de economías capitalistas industrializadas, por sus limitaciones para evaluar el desarrollo desde múltiples perspectivas o para hacer frente a las crisis de diversa índole o al cambio ambiental global. Las voces divergentes no se han limitado a rechazar los indicadores, sino a formular propuestas alternativas. Entre estas, con puntos de convergencia o coincidencia, cabe mencionar el Desarrollo a Escala Humana (Max-Neef 1993), el Desarrollo Endógeno (Vergara 2004), el Desarrollo Local (Vásquez-Barquero 2009) o la Evaluación Multicriterio (Munda 2006).

<sup>6</sup> En la actualidad, se contemplan seguros tomados frente a entidades autorizadas que ofrecen respaldo ante las pérdidas. Con anterioridad a la existencia de las aseguradoras, una forma de compensar las pérdidas para las personas acaudaladas era la posesión de terrenos en áreas con condiciones biofísicas diferenciadas. Tal fue el caso, por ejemplo, de las haciendas jesuitas en los siglos XVII y XVIII en la actual Colombia, ubicadas en el Altiplano Cundiboyacense, los llanos de la Orinoquia y el valle del río Magdalena, que se complementaban entre sí y permitían contar con producción que permitiera abastecer a Santafé en los tiempos de mayores crisis por sequías(Mora Pacheco 2016).

causados por el tsunami de 2011 en la planta nuclear de Fukushima en Japón( Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 201).

La imposición de estrategias de adaptación de los países considerados desarrollados a los que desde su perspectiva no lo son, puede convertirse en una especie de “misión civilizadora” sobre pueblos que se dibujan como indefensos y carentes de posibilidades para diseñar una estrategia frente a las presiones meteorológicas y climáticas (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 201). La imposición de una supuesta mejor tecnología puede transmitir un falso sentido de seguridad que conduzca a bajar la guardia en la implementación de otras estrategias que han funcionado por generaciones (Bussey *et al.* 2012, 394). Los contextos y las condiciones políticas y económicas con las cuales interactúan las tecnologías que se introducen hacen que su efecto en la reducción de la vulnerabilidad y la adaptación sea diferenciado (Smit y Wandel 2006, 288).

Desde esta perspectiva, la adaptación al cambio climático no debe solamente mirar al futuro y a las tecnologías que puedan desarrollarse para enfrentar el incremento en las temperaturas, la escasez de agua o la extinción de especies, por citar solo algunos problemas. Es la historia la que nos permite explorar estrategias aparentemente más simples, que involucraban el conocimiento empírico acerca del tiempo y el clima, las técnicas tradicionales y los saberes para hacer productivas las tierras secas y los pantanos, o mantener asentamientos en el largo plazo en condiciones extremas como las tundras, los desiertos o las altas cumbres (Burton 2009, 13). Aunque la tecnología es uno de los factores a examinar cuando se trata de abordar las estrategias de adaptación de las sociedades del pasado, no es el único elemento para tener en cuenta. Es necesario examinar también las muestras cotidianas de adaptación a las condiciones climáticas que van desde el vestuario hasta las actividades recreativas, pasando por la alimentación, el tipo de vivienda o la misma cosmovisión o percepción de la naturaleza no humana (Smithers y Smit 2009, 16-17). La reconstrucción de ese repertorio de modos de vida y estrategias que se conjugan requiere del aporte de quienes nos dedicamos a la historia.

Como es lógico, esa mirada a las sociedades del pasado no implica que se puedan adoptar las mismas estrategias para hacer frente al cambio climático. Sin duda, condiciones como el tamaño y densidad de la población, la industrialización, la globalización, la urbanización, así como el cambio en las condiciones biofísicas en diferentes escalas o en la magnitud de los eventos que someten a presión a las sociedades,

hacen imposible que se camine por el mismo sendero (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 199). Aunque la adaptación de las sociedades a las presiones climáticas es tan antigua como la humanidad, la velocidad del cambio actual representa un desafío mayor al que nuestros antepasados debieron enfrentar (Schipper y Burton 2009, 2).

Con todo, el examen de la adaptación en perspectiva histórica sí permite analizar casos específicos en contexto, con las respuestas colectivas o individuales que se generaron y adoptaron frente a condiciones “normales” o “atípicas”<sup>7</sup> y cuáles fueron exitosas o fallidas, con efectos que pudieron repercutir en las condiciones actuales que buscamos comprender para construir estrategias de adaptación en el largo plazo (Bussey *et al.* 2012, 386; Caviedes 2001, 253, 254; Endfield 2012, 3676; Endfield y Fernández Tejedó 2006, 391, 392; Fazey *et al.* 2016, 28-31; García Acosta 1996, 5-6; Pabón Caicedo 2006, 77). Si las estrategias de adaptación actuales y futuras no deben limitarse a las opciones tecnológicas (Bussey *et al.* 2012, 389; Feola 2013, 566), con mayor razón se considera la pertinencia de reconstruir dinámicas institucionales, valores, saberes y prácticas que están presentes en la tradición oral o que se han perdido de la memoria colectiva y deben rastrearse en otro tipo de fuentes materiales o documentales que los historiadores saben interrogar. La investigación desde esta perspectiva es un campo sobre el cual queda mucho por arar, sin que esto signifique que nos encontremos en un punto cero. ¿Cuáles son algunas de las visiones que pueden servir para continuar la tarea?

### **Entre historias de desastres<sup>8</sup> e historias de adaptación**

---

<sup>7</sup> Se utilizan estos dos términos entre comillas por dos razones principales. La primera, por el carácter dinámico del clima y la misma atmósfera, que nos permite cuestionarnos cuáles son realmente las condiciones que llamamos normales frente a los factores de variabilidad climática intraanual e interanual. La segunda, porque esa “normalidad” o el carácter “atípico” de un evento, depende de la percepción de las sociedades e individuos que tuvieron que hacerle frente y las capacidades con las cuales contaron en ese proceso.

<sup>8</sup> Se entiende por desastre el resultado de la suma de un fenómeno natural (erupción volcánica, movimiento de placas tectónicas, sequía, lluvias, granizadas, huracanes...) y una sociedad en condiciones frágiles para enfrentar esos fenómenos. Suele expresarse en eventos que implican la pérdida de numerosas vidas humanas y/o de las fuentes que las sustentan, o que superan la capacidad de la sociedad para enfrentar los daños y recuperarse en el corto o mediano plazo (Herzer y Di Virgilio 1996, 69; Romero y Maskrey 1993, 7; Wilches-Chaux 1993, 16, 17). Desde esta perspectiva, los desastres no son naturales, sino producto de la relación entre sociedad y naturaleza no humana. Además, como se verá en esta sección, el calificativo de desastre depende también de la construcción simbólica de la sociedad que se enfrenta a los fenómenos o que los estudia.

En el más reciente balance realizado por Adamson, Hannaford y Rohland (2018) respecto a la producción sobre la relación entre historia y adaptación en el mundo anglosajón,<sup>9</sup> es evidente que la mayoría de estudios sobre adaptación se enfocan en el futuro mediante modelación o se remiten al pasado reciente, esto es, no más atrás del siglo XX. Aunque historiadores de *Annales* como Fernand Braudel o Emmanuel Le Roy Ladurie se interesaron por la relación con el clima en clave de larga duración, en la década de 1980 el interés de los climatólogos e historiadores climáticos paso a ser la proyección a futuro a través de la modelización, aun cuando se tomaban datos históricos para alimentar las bases de datos. Desde finales de la década de 1990, tomó fuerza una corriente que miraba al pasado, pero centrada en la reconstrucción de desastres y colapsos en contextos de cambios climáticos del pasado; estos estudios que aún se están produciendo, corren el riesgo de caer en el determinismo, la formulación de moralejas y la reducción de las respuestas que puede dar la sociedad en una visión lineal (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 198, 199).

La mirada sobre aquellas opciones menos trágicas para evaluar estrategias adaptativas empieza a hacerse visible a partir de 2010. No obstante, según los autores del balance, cuando se trata de reconstruir el conocimiento tradicional, los estudios se remontan a unas cuantas centurias y no hacen explícita su utilidad en la experiencia y contextos actuales; en otros casos, cuando se rescata como herramienta para la adaptación actual, se olvida que justamente estos saberes no son los que han primado históricamente en la toma de decisiones y que tampoco puede integrarse sin más a una sociedad con percepciones muy diferentes del tiempo y del clima (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 196).

Un panorama similar puede reconstruirse a partir de las investigaciones publicadas desde América Latina en las últimas tres décadas. El enfoque principal de los interesados por el clima ha sido la llamada “historia de desastres” (Contreras Servín 2005; Escobar Ohmestede 2004; García Acosta 1996, 1997, 2008; García Acosta y Pérez Zevallos 2003; Garza Merodio 2002; Jurado Jurado 2004). Sus aportes han sido valiosos para identificar

---

<sup>9</sup> Los autores incluyen en su balance a los historiadores franceses de *Annales* que se preguntaron por la relación entre sociedad y clima, siempre referidos a las traducciones en inglés de sus trabajos. Aunque incluyen algunos estudios sobre África, India y México, tienen en cuenta únicamente las publicaciones en ese mismo mundo anglosajón. Para el caso específico de América Latina, por ejemplo, solo figura en el balance la producción de Georgina Endfield sobre Nueva España, mientras que otras regiones de estudio y autores, que escriben tanto en español como en inglés, quedan relegados.

coyunturas en las cuales los grupos humanos que han poblado la región en diferentes periodos se han visto presionados por el clima. Sobre todo, han servido para comprender que una sequía severa o prolongada, una inundación, una helada o una granizada, solo se convierten en desastres cuando se encuentran con condiciones sociales adversas, entre las cuales se cuentan el tipo y calidad de la infraestructura, los niveles de desigualdad y marginalización socioeconómica, las decisiones de los gobernantes, la carencia de reservas de alimentos, las prácticas agropecuarias, por mencionar algunas.

Sin desconocer sus aportes, esta forma de aproximarse a las respuestas sociales se centra en el fracaso y no en las estrategias para salir adelante. Tampoco permite visualizar condiciones en el largo plazo, o de aparente estabilidad, cuando se toman medidas preventivas para evitar afectaciones por las amenazas presentes en cualquier contexto (Mora Pacheco 2016, 35-38). Una historia de este tipo con frecuencia se enfoca en los problemas y no en las soluciones, al tiempo que trata de poner al descubierto casos de “maladaptación”, concepto que implica que existe una sola forma correcta de adaptación (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 196).

Adicionalmente, se olvida que un fenómeno que desde el presente pudiéramos calificar como “desastre”, pudo no serlo para los grupos humanos que lo experimentaron (Aldana Rivera 1996, 170; Grothmann y Patt 2005, 200-203; Harris 2012, 3670-3675). En otras palabras, nuestras amenazas no son necesariamente las mismas para los grupos humanos del pasado. Por ejemplo, en áreas específicas del Altiplano Cundiboyacense, en los Andes Orientales colombianos, que cuentan con numerosos humedales y son propensos a la inundación. Durante el periodo colonial, cuando predominaba un uso ganadero, los desbordamientos de los ríos eran considerados una bendición porque abastecían los abrevaderos y fertilizaban los pastos y permitían mayor engorde de unos vacunos que, a diferencia de los cultivos, podían trasladarse a zonas más altas cuando el volumen de aguas así lo ameritaba (Mora Pacheco 2016, 132, 298).

Estas consideraciones han sido contempladas por otros autores que han realizado investigaciones sobre la adaptación en el mediano y largo plazo, aunque no siempre hagan explícito el concepto o al menos no se autorreconozcan como estudiosos de la adaptación frente a condiciones climáticas (Aldana Rivera 1996; Douglas et al. 2015; Dunning, Beach, y Luzzadder-Beach 2012; Endfield 2007, 2008, 2012; Florescano 2000; Gascón y Caviedes 2012; Mora Pacheco 2016). Aunque en este tipo de trabajos se destaquen

momentos de crisis por la misma conjugación de presiones biofísicas y sociales y se analicen las condiciones que en momentos concretos aumentaban la vulnerabilidad social, sus preguntas centrales se orientan hacia el mediano y largo plazo, los saberes y experiencias acumulados, las respuestas diferenciadas por individuos o grupos sociales y las estrategias materiales o inmateriales para prevenir o evitar la crisis o reponerse rápidamente de ésta. En este sentido, pueden considerarse señales para seguir varios caminos en la búsqueda de estrategias para la adaptación al cambio climático en perspectiva histórica.

Sin negar la contribución que han hecho investigadores desde otros contextos, es importante hacer un llamado a la participación de los historiadores ambientales latinoamericanos en el estudio de la adaptación frente al cambio climático actual o de los cambios climáticos y alteraciones hidrometeorológicas del pasado. Hasta el momento, como se refleja tanto en la revisión bibliográfica, la preocupación directa y prioritaria por el clima desde la región y en clave de larga duración más que de coyuntura, ha sido escasa y centrada en áreas puntuales de México, Colombia, Chile y Argentina (Florescano 1969, 2000; Gascón 2014; Gascón & Caviedes 2012; Girão 2012; Mora Pacheco 2016; Prieto 2007; Prieto y Rojas 2015; Prieto 1983). ¿Cuáles son algunas de las múltiples tareas pendientes para seguir esta ruta?

### **Tareas y reflexiones metodológicas para la historia ambiental latinoamericana**

Más que cubrir periodos y áreas con criterios político-administrativos, una historia que aporte a la adaptación presente y futura frente al cambio climático debe delimitar unidades de análisis e hitos temporales que correspondan, o al menos dialoguen con criterios biofísicos (Gallini 2004). Si la preocupación central son las respuestas adaptativas frente al clima, criterios de delimitación espacial como la cuenca, la isoyeta, la unidad biogeográfica, el área que comparte un microclima, pueden ser orientativos. Para fijar puntos de corte temporal, –aunque la propuesta esté dirigida hacia las visiones de largo plazo– es posible identificar momentos de presión climática, o al menos meteorológica, que permiten establecer diferencias con períodos de relativo confort. Para tal fin, por ejemplo, son útiles las diferentes cronologías disponibles sobre ocurrencia de los fenómenos de El Niño y La Niña, varias de las cuales cubren los últimos quinientos años (Caviedes 2001; Gergis y Fowler 2009; Hocquenghem y Ortlieb 1992; Prieto 2007; Quinn

y Neal 1995; Quinn, Neal, y Antunez de Mayolo 1987), y que son un punto de partida para identificar sequías o lluvias abundantes e inundaciones según sea su manifestación local.

Respecto a las nuevas cronologías por construir, es importante avanzar en la identificación de teleconexiones (Glantz, Katz y Nicholls 1991), es decir, la ocurrencia de anomalías simultáneas en diferentes partes del mundo. Esta tarea solo es posible cuando disponemos de gran número de estudios a escala local o regional que pueden ser comparados entre sí y que además son útiles para reducir los problemas metodológicos. Una sequía aislada o solo reportada en un área muy específica puede que en realidad haya sido un fenómeno maximizado por desconocimiento de la región descrita (situación frecuente en los relatos de viajeros) o por intereses como la evasión de obligaciones tributarias o comerciales, la necesidad de control sobre el agua o la tierra, exigencia de medidas proteccionistas, entre otros factores (Aldana Rivera 1996).

Para la reconstrucción de respuestas adaptativas en perspectiva histórica, con la misma o mayor consabida precaución del contraste de fuentes, es necesario involucrar voces divergentes. Las respuestas adaptativas pueden ser espontáneas o planificadas, estimuladas, coartadas o impuestas, provenir de forma autónoma por parte de individuos o grupos o ser dirigida por las autoridades (Mora Pacheco 2016, 37-40). Por tal motivo, aquellos casos que se salen del control gubernamental o que parecen ser iniciativas aisladas pueden dar cuenta de cambios en las estrategias adaptativas, permiten comparar resultados de opciones distintas frente a una misma presión y trazar rutas para determinar cómo, en la pugna de intereses, algunas estrategias, equivocadas o no, se volvieron dominantes incluso hasta el presente.

Otras formas de hacer historia de la adaptación se refieren menos a la relación material entre sociedad y naturaleza no humana, pero no por ello son menos importantes. Entre ellas se ha planteado la reconstrucción de la dependencia de las instituciones formales, esto es, contextualizar cómo varios tipos de instituciones han funcionado históricamente en relación con amenazas climáticas y sus impactos en diferentes contextos y cómo han evolucionado según las necesidades de ciertos grupos (propios o ajenos del contexto) y así transforman las políticas o decisiones sobre adaptación. Reconstruir la trayectoria institucional y su relación con otros ámbitos permite identificar decisiones tomadas siglos o décadas atrás que pueden estar influyendo en la

vulnerabilidad actual. Por último, desde la historia de las ideas y conceptos, es importante cuestionarnos aún más sobre las acepciones y usos del término adaptación, su relación con las estructuras de poder o su incorporación a las discusiones científicas, la política pública o las reivindicaciones de los grupos sociales, entre otros aspectos (Adamson, Hannaford y Rohland 2018, 195, 199-201).

### **Consideración final**

El planteamiento de estrategias para la adaptación frente al cambio climático en perspectiva histórica debería involucrar la reconstrucción de saberes y experiencias acumulados sobre las opciones elegidas y rechazadas para enfrentar presiones biofísicas, el recorrido de grupos humanos que han podido enfrentarse a contextos climáticos que parecieran adversos, la trayectoria institucional, las tensiones en la toma de decisiones y en las opciones individuales y colectivas, la diferenciación en las percepciones de lo que es “el desastre” o “la amenaza”, entre otros aspectos ya señalados. La complejidad de este análisis y la multiplicidad de variables que puede contemplar, implica un llamado que, si bien se enfoca en el campo de la historia –por la habilidad que desde allí se desarrolla para rastrear, interpretar y contrastar fuentes– se hace extensivo para otras disciplinas que tienen algo que decir sobre el pasado de las sociedades, los ecosistemas o las relaciones entre éstos. Desde el diseño de planes y políticas también vale la pena superar la dependencia de la modelación sobre supuestos para contrastar esta útil herramienta con las experiencias que no debemos imaginar, sino que nos están hablando desde el pasado.

### **Bibliografía**

- Adamson, George, Matthew Hannaford y Eleonora Rohland. 2018. “Re-thinking the present: The role of a historical focus in climate change adaptation research”. *Global Environmental Change* 48: 195-205.
- Aldana Rivera, Susana. 1996. “¿Ocurrencias del tiempo? Fenómenos naturales y sociedad en el Perú colonial”. En *Historia y desastres en América Latina*, editado por Virginia García Acosta, 167-194. México: CIESAS/La Red.
- Arnold, David. 2000. *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa*. México: Fondo de Cultura Económica.

- Bankoff, Greg. 2009. "Cultures of Disaster, Cultures of coping. Hazards as a frequent life experience in Philippines". En *Natural Disasters, Cultural Responses: case studies toward a Global Environmental History*, editado por Christof Mauch y Christof Pfister, 265-284. Lanham (Maryland): Lexington Books.
- Brooks, Charles Ernest Pelham. 1949. *Climate through the Ages*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Burton, Ian. 2009. "Deconstructing Adaptation...and Reconstructing". En *The Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change*, 11-14. Londres: Earthscan.
- Bussey, Marcus, Bill R.W. Carter, Noni Keys, Jennifer Carter, Robert Mangoyana, Julie Matthews,, Denzil Nash, Jeannette Oliver, Russell Richards, Anne Roiko, Marcello Sano, Dana C.Thomsen, Estelle Weber y Timothy F. Smith. 2012. "Framing adaptive capacity through a history-futures lens: Lessons from the South East Queensland Climate Adaptation Research Initiative". *Futures* 44 (4): 385-397. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2011.12.002>
- Caviedes, César. 2001. *El Niño in history. Storming through the ages*. Gainesville (Florida): University Press of Florida.
- Contreras Servín, Carlos. 2005. "Las sequías en México durante el siglo XIX". *Investigaciones geográficas* 56: 118-133.
- De Vries, Jacques.1980. "Measuring the Impact of Climate on History: The Search for Appropriate Methodologies". *Journal of Interdisciplinary History* 10 (4): 599-630.
- Douglas, Peter M. J., Mark Pagani, Marcello A. Canuto, Mark Brenner, Davis A. Hodell, Timothy I. Eglinton, y Jason H. Curtis. 2015. "Drought, agricultural adaptation, and sociopolitical collapse in the Maya Lowlands". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (18): 5607-5612.
- Dunning, Nicholas P., Timothy P. Beach y Sheryl Luzzadder-Beach. 2012. "Kax and kol: Collapse and resilience in lowland Maya civilization". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3652-3657.
- Endfield, Georgina. 2007. "Climate and Crisis in Eighteenth Century Mexico". *The medieval history journal* 10 (1-2): 99-125.
- Endfield, Georgina. 2008. *Climate and society in colonial Mexico. A study in vulnerability*. Malden, MA: Blackwell Publishing.

- Endfield, Georgina. 2012. "The resilience and adaptive capacity of social-environmental systems in colonial Mexico". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3676–3681.
- Endfield, Georgina, e Isabel Fernández Tejedo. 2006. "Decades of drought, years of hunger: Archival investigations of multiple year droughts in late colonial Chihuahua". *Climatic Change* 75: 391-419.
- Ensor, Jon, y Rachel Berger. 2009. *Understanding Climate Change Adaptation. Lessons from community based approaches*. Rugby: Practical Action Publishing.
- Escobar Ohmestede, Antonio. 2004. *Desastres agrícolas en México. Catalogo histórico, II. Siglo XIX (1822-1900)*. México: Fondo de Cultura Económica/ CIESAS.
- Fazey, Ioan, Russell Wise, Christopher Lyon, Claudia Câmpeanu, Peter Moug y Tammy E. Davies. 2016. "Past and future adaptation pathways". *Climate and Development* 8 (1): 26-44.
- Feola, Giuseppe. 2013. "What (science for) adaptation to climate change in Colombian agriculture? A commentary on "A way forward on adaptation to climate change in Colombian agriculture: perspectives towards 2050" by J. Ramirez-Villegas, M. Salazar, A. Jarvis, C. E. Navarro-Valcines". *Climate Change* 119 (3): 565-574.
- Florescano, Enrique. 1969. *Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810): ensayo sobre el movimiento de los precios y sus consecuencias económicas y sociales*. México: El Colegio de México.
- Florescano, Enrique. 2000. *Breve historia de la sequía en México*. México: CONACULTA.
- Gallini, Stefania. 2004. "Problemas de métodos en la historia ambiental de América Latina". *Anuario IHES* 19: 147-171.
- García Acosta, Virginia. 1996. *Historia y desastres en América Latina*. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/CIESAS.
- García Acosta, Virginia. 1997. *Historia y desastres en América Latina*. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/CIESAS.
- García Acosta, Virginia. 2008. *Historia y desastres en América Latina*. México: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina/ CIESAS.

- García Acosta, Virginia y Juan Manuel Pérez Zevallos. 2003. *Desastres agrícolas en México. Catalogo histórico, I. Épocas prehispánica y colonial (958-1822)*. México: Fondo de Cultura Económica/ CIESAS.
- Garza Merodio, Gustavo. 2002. "Frecuencia y duración de sequías en la cuenca de México de fines del siglo XVI a mediados del XIX". *Investigaciones geográficas* 48: 106-115.
- Gascón, Margarita. 2014. "Etnoclimatología en la Araucanía y las pampas. Clima y relaciones interétnicas entre los siglos XVI y XIX". *Dimensión Antropológica* 60: 37-60.
- Gascón, Margarita, y César Caviedes. 2012. "Clima y sociedad en Argentina y Chile durante el periodo colonial". *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 39 (2): 159-185.
- Gergis, Joëlle L., y Anthony M. Fowler. 2009. "A history of ENSO events since A.D. 1525: implications for future climate change". *Climatic Change* 92: 343-387.
- Girão, Osvaldo. 2012. "Reconstrução do clima no nordeste brasileiro. Secas e enchentes do século XIX". *Finisterra* 48 (93): 29-47.
- Glantz, Michael H., Richard W. Katz y Neville Nicholls. 1991. *Teleconnections linking worldwide climate anomalies. Scientific basis and societal impact*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Grothmann, Torsten, y Anthony Patt. 2005. "Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change". *Global Environmental Change* 15: 199-213. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2005.01.002>
- Harris, Sarah. 2012. "Cyprus as a degraded landscape or resilient in the wake of colonial intrusion". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109 (10): 3670-3675. <https://doi.org/10.1073/pnas.1114085109>
- Herzer, Hilda, y María Di Virgilio. 1996. "Buenos Aires inundable del siglo XIX a mediados del siglo XX". En *Historia y desastres en América Latina. Volumen I*, editado por Virginia García Acosta, 67-90. Bogotá: CIESAS/ La Red.
- Hocquenghem, Anne-Marie, y Luc Ortlieb. 1992. "Eventos El Niño y lluvias anormales en la costa del Perú: siglos XVI-XIX". *Bulletin de l'Institut français d'études andines* 21 (1): 197-278.

- Hulme, Mike. 2009. *Why we disagree about Climate Change. Understanding controversy, inaction, and opportunity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huntington, Ellsworth. 1907. *The Pulse of Asia*. Boston: Houghton Mifflin.
- Huntington, Ellsworth. 1924. *Civilization and Climate*. New Haven: Yale University Press.
- Jurado Jurado, Juan Carlos. 2004. “Desastres naturales, rogativas públicas y santos protectores en la Nueva Granada (siglos XVIII y XIX)”. *Boletín Cultural y Bibliográfico* 41 (65): 59-80.
- Lamb, Hubert H. 1972. *Climate: Present Past and Future (Vol. 1)*. Londres: Methuen & Co Ltd.
- Lamb, Hubert H. 1981. “An approach to the study of the development of climate and its impact in human affairs”. En *Climate and history. Studies in past climates and their impact on Man*, editado por T. M. L. Wigley, M. J. Ingram y G. Farmer, 291-309. Nueva York: Cambridge University Press.
- Le Roy Ladurie, Emmanuel. 1971. *Times of Feast, Times of Famine: A History of Climate since the Year 1000*. Nueva York: Noonday Press.
- Max-Neef, Manfred- 1993. *Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Mora Pacheco, Katherinne. 2016. “Adaptación de sociedades agrarias a la variabilidad climática. Sabana de Bogotá, Andes Orientales colombianos, 1690-1870”. Tesis de doctorado en Historia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. <http://www.bdigital.unal.edu.co/54117/>
- Munda, Giuseppe. 2006. “Social multi-criteria evaluation for urban sustainability policies”. *Land Use Policy* 23: 86-94.
- Pabón Caicedo, José Daniel. 2006. “El clima de Colombia durante los siglos XVI-XIX a partir de material histórico. Parte I: Inventario de fuentes de información”. *Cuadernos de Geografía* 15: 75-92.
- Pelling, Mark. 2011. *Adaptation to Climate Change: From resilience to transformation*. Londres: Routledge.
- Pfister, Christian. 1978. “Climate and Economy in Eighteenth-Century Switzerland”. *Journal of Interdisciplinary History* 9 (2): 223-243.

- Pfister, Christian. 1981. "An Analysis of the Little Ice Age Climate in Switzerland and Its Consequences for Agricultural Production". En *Climate and History: Studies in Past Climates and Their Impact on Man*, editado por T. M. L. Wigley, M. J. Ingram, y G. Farmer, 214-248. Cambridge: Cambridge University Press.
- Prieto, María del Rosario. 2007. "ENSO Signals in South America: Rains and Floods in Paraná River Region during Colonial Times". *Climatic Change* 83: 39-54.
- Prieto, María del Rosario. 1983. "El Clima de Mendoza durante los Siglos XVII y XVIII". *Meteorológica* 14: 165-185.
- Prieto, María del Rosario, y Facundo Rojas. 2015. "Determination of droughts and high floods of the Bermejo River (Argentina) based on documentary evidence (17th to 20th century)". *Journal of Hydrology* 529: 676-683.
- Quinn, William H., y Victor T. Neal. 1995. "The historical record of El Niño events". En *Climate since A.D.1500*, editado por Raymond. S. Bradley & Philip D. Jones, 623-648. Nueva York: Routledge.
- Quinn, William., Victor Neal, y Santiago E. Antunez De Mayolo. 1987. "El Niño occurrences over the past four and a half centuries". *Journal of Geophysical Research* 92 (C13): 14.449-14.461.
- Ribot, Jesse. 2011. "Vulnerability before adaptation: Toward transformative climate action". *Global Environmental Change* 21 (4): 1160-1162. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.07.008>
- Romero, Gilberto, y Andrew Maskrey. 1993. "Cómo entender los desastres naturales". En *Los desastres no son naturales*, editado por Andrew Maskrey, 6-10. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Schipper, Lisa. 2009. "Conceptual history of adaptation in the UNFCCC process". En *The Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change*, editado por Lisa Schipper y Ian Burton, 359-376. Londres: Earthscan.
- Schipper, Lisa, e Ian Burton. 2009. *The Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change*. Londres: Earthscan.
- Smit, Barry y Johanna Wandel. 2006. "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability". *Global Environmental Change* 16 (3): 282-292.

- Smithers, Johny Barry Smit. 2009. "Human Adaptation to Climatic Variability and Change". En *The Earthscan Reader on Adaptation to Climate Change*, editado por Lisa Schipper e Ian Burton, 15-33. Londres: Earthscan.
- Toynbee, Arnold. 1939. *A study of History*. Oxford: Oxford University Press.
- Vásquez-Barquero. 2009. "Desarrollo local, una estrategia para tiempos de crisis". *Apuntes del CENES XXVIII* (47): 117-132.
- Vergara, Patricio. 2004. "¿Es posible el desarrollo endógeno en territorios pobres y socialmente desiguales?". *Ciencias Sociales Online* (1) 1: 37-52.
- Weart, Spencer. 2011. "The development of the concept of dangerous Anthropogenic Climate Change". En *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*, editado por John Dryzek y Richard. B. Norgaard, 67-81. Nueva York: Oxford University Press.
- Wilches-Chaux, Gustavo. 1993. "La vulnerabilidad global". En *Los desastres no son naturales*, editado por Andrew Maskrey, 11-44. Bogotá: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Wisner, Ben, Piers Blaikie, Terry Cannon e Ian Davis. 2004. *At Risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters* Londres: Routledge.

## **Huella de carbono del cultivo de rosas en Ecuador comparando dos metodologías: *GHG Protocol* vs. PAS 2050**

*Carbon footprint of the cultivation of roses in Ecuador comparing two methodologies: GHG Protocol vs. PAS 2050*

Karina Guallasamin Constante (1) y Débora Simón-Baile (2)

---

(1) Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Ecuador, [karina\\_g0204@hotmail.com](mailto:karina_g0204@hotmail.com)

(2) Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE), Ecuador, [ddsimon@espe.edu.ec](mailto:ddsimon@espe.edu.ec)

---

Fecha de recepción: 29 de noviembre de 2017

Fecha de aceptación: 15 de julio de 2018

### **Resumen**

Ecuador es el tercer exportador de rosas a nivel mundial. Un factor clave para la competitividad internacional es calcular y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Por ello, se calculó la huella de carbono (HC) del cultivo de rosas en Ecuador, tomando como caso de estudio la Empresa Ecoroses S.A. en el año 2015. La empresa está ubicada en el cantón Mejía, provincia de Pichincha y dedica el 100% de su producción a las rosas. La HC se calculó mediante dos metodologías: *GHG Protocol* y PAS 2050, considerando los límites del sistema “de la cuna a la puerta”. Los factores de emisión fueron recopilados de bases de datos internacionales como IPCC y Ecoinvent v2.2. El resultado de la HC fue de 3,75 kg CO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada. Las tres fuentes de emisión de GEI que más afectan son: los productos agrícolas (37,7%), la energía eléctrica (13,3%) y el uso de combustibles fósiles (10,95%). Esta HC duplica a la del cacao seco y es más de 8 veces mayor que la del banano nacional. Por ello, se propone implementar buenas prácticas ambientales para reducir los GEI, en concreto, fertilizantes orgánicos, ahorro energético y biocombustibles.

**Palabras clave:** Ecuador; GHG Protocol; huella de carbono; PAS 2050; rosas

### ***Abstract***

Ecuador is the third largest exporter of roses worldwide. A key factor for the international competitiveness is to calculate and reduce greenhouse gases (GHG). For this reason, we calculated the carbon footprint (CF) of the cultivation of roses in Ecuador, taking as a case study the Company Ecoroses S.A. in the year 2015. The company is located in the canton Mejia, province of Pichincha, and dedicates 100% of its production to roses. The CF was calculated using two methodologies, GHG Protocol and PAS 2050, considering the limits of the system “from the cradle to the door”. The emission factors were compiled from international databases such as IPCC and Ecoinvent v2.2. The result of the CF was 3,75 kg CO<sub>2</sub>eq/kg of rose exported. The three sources of emission of GHG that most affect are: agricultural products (37,7%), electrical energy (13,3%), and the use of fossil fuels (10,95%). This CF doubles that of dry cocoa, and is more than 8 times higher than that of domestic bananas. Therefore, the implementation of good environmental practices is proposed to reduce GHG, specifically, organic fertilizers, energy saving, and biofuels.

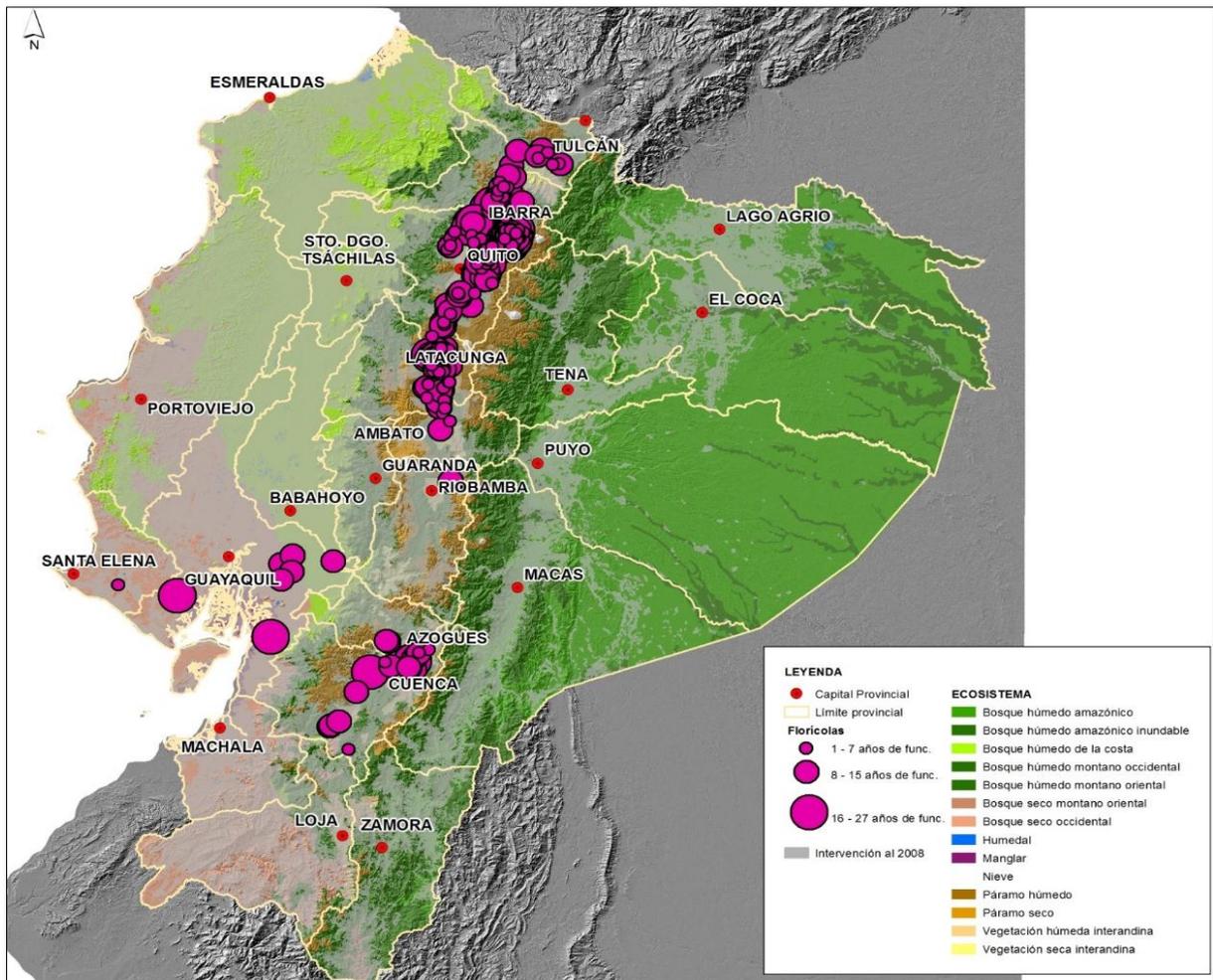
**Key words:** carbon footprint; Ecuador; GHG Protocol; PAS 2050; roses

---

### **Introducción**

En Ecuador los cultivos de rosas iniciaron en el siglo XIX, pues la biodiversidad geográfica y el clima favorecen el crecimiento de muchas especies de flores (Ecuador Oficial 2015). Es así que en 2016 existieron 5.163 hectáreas de rosas sembradas bajo invernadero, de las cuales se cosecharon 4.981 hectáreas. En las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Carchi e Imbabura se concentra el 99% del área de producción nacional de rosas (INEC 2016a) (mapa 1).

En el año 2015, las rosas continuaron siendo líderes en las exportaciones de productos primarios no tradicionales de Ecuador, con el 28% (PROEcuador 2015), es decir, 145.848 toneladas de rosas (Banco Central del Ecuador 2016), lo que representa 820.131 dólares *Free on Board* (FOB). El país se convirtió en el tercer exportador mundial de rosas (Expoflores 2015) y sus principales mercados fueron: Estados Unidos, Rusia, Holanda e Italia (El Comercio 2015).

**Mapa 1.** Ubicación de las plantaciones florícolas en Ecuador.

Fuente: Bonilla *et al.* 2016.

Aunque el cultivo de rosas es un motor de desarrollo económico y genera significativos beneficios financieros, requiere más de 80 insumos químicos; por tanto, tiene altos impactos ambientales (Acción Ecológica 2000). El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) establece que el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos del suelo es responsable de alrededor de 10 a 12 GtCO<sub>2</sub>eq/año de las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero (GEI) netas (IPCC 2014). La huella de carbono del cultivo de rosas es elevada debido principalmente al alto uso de agroquímicos y a los requerimientos de energía y agua, por lo que contribuye a los efectos negativos del cambio climático.

Considerando estos impactos ambientales, la presente investigación se alinea con un marco legal tanto nacional como internacional. En Ecuador, este estudio se encuentra amparado bajo el artículo 414 de la Constitución de la República, que establece las

medidas para mitigar el cambio climático, así como la política 4.5 del Plan Nacional del Buen Vivir (SENPLADES 2014) y los Decretos Ejecutivos 1815 y 495 (Ministerio del Ambiente 2009; 2012). Mientras que a nivel internacional, persigue cumplir con la Convención Marco sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas (Naciones Unidas 2015) y con el Acuerdo Internacional de Kyoto (Plassmann *et al.* 2010).

La venta de rosas en mercados internacionales en la actualidad requiere obtener certificaciones y etiquetados ambientales como el cálculo de Huella de Carbono, mecanismo de posicionamiento competitivo de los productos en el ámbito internacional. Para ello, se exigen avances inmediatos en los procesos de cuantificación de emisiones de GEI y en la disminución de los efectos del cambio climático. Sin embargo, Ecuador carece de cálculos actualizados sobre la huella de carbono del cultivo de rosas y los factores de emisión específicos del país, por lo que las medidas de reducción de emisiones a la producción no pueden ser específicas ni destinadas expresamente a las principales fuentes de emisión. Esto supone un riesgo para la exportación de rosas ecuatorianas porque podría causar una pérdida de competitividad en los mercados internacionales. Por ello, el objetivo del presente estudio es calcular la huella de carbono del cultivo de rosas en Ecuador a partir del estudio de caso de la empresa Ecoroses S.A., comparando dos metodologías internacionales. Con base en los resultados, se hace una propuesta de buenas prácticas ambientales para reducir las emisiones de GEI en el cultivo de rosas.

La huella de carbono abarca las emisiones de GEI producidas por una actividad, a lo largo del ciclo de vida, para un determinado producto o servicio. Se expresa normalmente en toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>eq) (Espíndola y Valderrama 2012). Existen varias metodologías para calcular la Huella de Carbono, pero en el presente estudio se han seleccionado dos: la norma *Greenhouse Gas* (GHG) Protocol y la norma *Publicly Available Specification* (PAS) 2050 (Espíndola y Valderrama 2012). Su elección se debe a que son las más ampliamente utilizadas y reconocidas en el mundo (Pandey, Agrawal y Pandey 2010) y están validadas por otros sectores productivos.

La investigación se desarrolló en 2016 en la Empresa Ecoroses S.A., ubicada en el cantón Mejía, parroquia de Aloasí. Fundada en el año 1998, dedica el 100% de su producción al cultivo de rosas. El año de estudio es 2015; durante ese periodo Ecoroses S.A. contó con 28 bloques, correspondientes a 25,5 hectáreas de producción, lo cual supuso 1159.63 toneladas de rosas exportadas.

## Metodología

Como etapa inicial de la metodología se definió el límite de estudio, establecido “de la cuna a la puerta”. Se entiende como cuna el sitio de producción de cada materia prima que utiliza Ecoroses S.A., incluyendo el transporte internacional o nacional. La puerta es el sitio donde vende el producto final; en este caso, el aeropuerto internacional de Quito. La unidad funcional de estudio es kg CO<sub>2</sub> equivalente/kg de rosa exportada.

Posteriormente, con base en visitas técnicas a la empresa Ecoroses S.A., se desarrolló el mapa de procesos, que contiene información desglosada del uso de materias primas, de las etapas de producción y de las emisiones asociadas a cada una de ellas. Para generar la información de los procesos productivos se elaboraron formatos de registro y se recolectaron datos de las cantidades de materias primas compradas o usadas en 2015. Para calcular la huella de carbono de Ecoroses S.A. se utilizaron las normas *GHG Protocol* y PAS 2050, descritas a continuación.

El Protocolo GHG fue implementado en 2001 por el Consejo Mundial de Negocios para el Desarrollo Sustentable y por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, por sus siglas en inglés), cuya meta es establecer bases para contabilizar las emisiones de los GEI (World Resources Institute 2004). El Instituto ha desarrollado un conjunto de herramientas de software para calcular la Huella de Carbono en organizaciones y productos. El protocolo GHG clasifica a las emisiones en directas e indirectas, dando origen a tres tipos de alcances: el alcance 1 corresponde a las fuentes directas de emisión; el alcance 2, a las emisiones indirectas y el alcance 3 incluye las emisiones generadas por fuentes indirectas fuera de los límites de la empresa.

PAS 2050 es una especificación publicada por la *British Standards Institution* (BSI 2008). Comprende el ciclo de vida completo de las emisiones de un producto y focaliza los esfuerzos dirigidos a reducir los GEI (Asociación Española para la Calidad 2013). En esta metodología, el cálculo se realiza en forma global, sin diferenciar alcances o subcategorías.

Calcular las emisiones de GEI de Ecoroses S.A. requiere dos tipos principales de datos: la cantidad de materias primas compradas o usadas durante 2015 y el factor de emisión (FE) de cada una de ellas. Dado que las fórmulas para calcular las fuentes que intervienen en el desarrollo de la calculadora con la metodología PAS 2050 son las

mismas que fueron utilizadas bajo la metodología *GHG Protocol*, se presenta una fórmula general de cálculo.

$$\text{Emisiones} = \sum [\text{Datos}_{\text{actividad}} * \text{FE}]$$

Donde:

Emisiones = emisiones totales expresadas en kgCO<sub>2</sub>eq/ud

Datos actividad = cantidades referentes a la compra y/o uso de materias primas en 2015

FE = factor de emisión (kg CO<sub>2</sub>eq/ud)

Según la comparación realizada por *GHG Protocol* (2011) entre las metodologías *GHG Protocol* y PAS 2050, de los 30 aspectos analizados, correspondientes a 19 subtemas, solo en 3 de ellos (10%) podrían existir diferencias en cuanto a los resultados en su aplicación (tabla 1). Los factores de emisión de las diferentes materias primas se obtuvieron principalmente de bases de datos internacionales como el IPCC (2006) y Ecoinvent, versión 2.2 y 3. Solo el FE de energía eléctrica, que es de 0,51 tCO<sub>2</sub>/MWh (Ministerio del Ambiente 2013), estaba elaborado específicamente para Ecuador, con trabajo conjunto del Ministerio del Ambiente (MAE), el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, el Consejo Nacional de Electricidad y el Centro Nacional de Control de Energía.

**Tabla 1.** Comparación de diferencias entre *GHG Protocol* y PAS 2050 para medir las emisiones de los Gases de Efecto Invernadero. Modificado de *GHG Protocol* (2011).

Tema	Subtema	GHG Protocol			PAS 2050		
		Organización	Enfoque	Año	Organización	Enfoque	Año
		Instituto de Recursos Mundiales (WRI) y Consejo Mundial Empresarial para el Desarrollo Sostenible (WBCSD)	Producto	2001	Instituto Británico de Normalización (BSI) y Carbon Trust	Producto	2008

<b>Objetivo, alcance y principios</b>	Normas del Sector de Productos	Toma en cuenta normas del producto	Introduce los requisitos complementarios (SRs), que incluyen orientación del sector y normas por la categoría del producto
<b>Límite del sistema</b>	Materialidad: cuando existe una brecha de datos, las exclusiones están permitidas en la norma (un umbral insignificante del 1% se da como una regla de oro, pero no es obligatorio).	Elimina los requisitos para aplicar la regla del 95% a las fuentes restantes cuando una única fuente es >50%, y no requiere escalar hasta dar cuenta del 100%	Permite exclusiones sobre la base de la materialidad (<1%), pero debe ser incluido al menos el 95% de la vida completa del producto
<b>Asignación</b>	Asignación	Física	Económica

Fuente: elaboración propia.

Es importante recalcar que los FE de las materias primas pueden presentar valores muy diferentes, por ejemplo, el FE de los plásticos de invernadero es de 2600 kgCO<sub>2</sub>eq/kg (IPCC 2006), mientras que el FE de los residuos orgánicos de compostaje es de 0,19 kg CO<sub>2</sub>eq/kg (IPCC 2006). Así mismo, los FE de dos productos agrícolas pueden variar hasta en un orden de 645, ya que el nitrato de calcio tiene un FE de 6,45 kgCO<sub>2</sub>eq/kg comparado con el 0,01 del sulfato de calcio (tabla 2).

**Tabla 2.** Resumen de los alcances, etapas, fuentes de emisión, unidades y factores de emisión utilizados en el cálculo de la huella de carbono del cultivo de rosas.

Etapas	Fuente de emisión	Unidad	Factor de emisión (FE)	Fuente bibliográfica del FE
<b>Alcance 1</b>				
Uso de combustibles en fuentes fijas	Bunker	kg/TJ	77.400	(IPCC 2006)

Uso de combustibles en fuentes móviles	Súper, Extra	kg/TJ	69.300	(IPCC 2006)
	Diésel	kg/TJ	74.100	(IPCC 2006)
Uso de aceites	Aceites para tractores y plantas eléctricas	kg/l	2,95	(IPCC 2006)
Uso de refrigerante	R <sub>404</sub>	-----	3.922	(Reglamento Europeo 2014)
Residuos	Residuos orgánicos generados	kg CO <sub>2</sub> eq/Kg	0,19	(IPCC 2006)
	Residuos inorgánicos generados	kg CO <sub>2</sub> eq/Kg	2.600	(ASIPLA 2010)
Uso del suelo	Anterior uso del suelo	tCO <sub>2</sub>	109,62	(IPCC 2006)
Captación de carbono por el cultivo	Tiempo Conversión Años (17)	kg CO <sub>2</sub> eq/ha	6.670	(RSPO GHG WORK GROUP)
Uso de productos agrícolas (fertilizantes)	Nitratos	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	6,45	(Ecoinvent 2012)
	Ácidos	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	2,20	(Ecoinvent 2016)
	Sulfatos	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	1,05	(Ecoinvent 2016)
Uso de productos fitosanitarios	Switch	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	10,60	(Ecoinvent 2016)
	Borneo	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	16,60	(Ecoinvent 2016)
	Delfan Plus	kgCO <sub>2</sub> eq/Kg	0,33	(Ecoinvent 2016)
Transporte de rosas Ecoroses-aeropuerto	Rutas de transporte de flores	kgCO <sub>2</sub> eq/km	0,07	(CEPAL 2012)
Emisiones directas e indirectas de N <sub>2</sub> O	N aplicado al suelo	kg CO <sub>2</sub> e/kg N	4,68	(IPCC 2006)
	N volatilizado	kg CO <sub>2</sub> e/(kg NH <sub>3</sub> + Kg Nox)	4,68	(IPCC 2006)
	N lixiviado	kg CO <sub>2</sub> e/kg N lix	3,51	(IPCC 2006)
Emisiones de CO <sub>2</sub> por urea	Fertilizante N (urea)	kg CO <sub>2</sub> eq/kg	0,7	(IPCC 2006)
<b>Alcance 2</b>				
Consumo energético por electricidad	Energía eléctrica	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,51	(Ministerio del Ambiente 2013)
<b>Alcance 3</b>				
Compra de combustibles de fuentes fijas	Bunker	kg CO <sub>2</sub> eq/kg	0,498	(IPCC 2006)
Compra de aceites	Aceites para tractores y plantas eléctricas	kg/TJ	73.300	(IPCC 2006)
Compra de productos agrícolas	Bocashi	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	3,30	(Ecoinvent 2012)
	Violeta de Genciana	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	10,6	(Ecoinvent 2016)

Compra de productos fitosanitarios	Clorotex	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	0,18	(Ecoinvent 2011)
	Pudín	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	0,332	(Ecoinvent 2016)
Compra de insumos	Plástico de propileno	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	1,34	(ASIPLA 2010)
	Papel	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	1,84	(Universidad Santiago de Compostela 2009)
	Cartón	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	1,69	
Transporte de materias primas	Rutas de transporte internacional de materias primas	(tCO <sub>2</sub> eq*km)/kg	0,3677	(Ecoinvent 2011)
	Rutas de transporte nacional de materias primas	kgCO <sub>2</sub> /km	0,07	(CEPAL 2012)
Agua captada	Consumo de agua	kgCO <sub>2</sub> eq/kg	0,0003	(Ecoinvent 2010)
Uso de suministros	Consumo de papel	kgCO <sub>2</sub> eq/kg papel	0,991	(Victoria 2013)

Fuente: elaboración propia.

## Resultados

### *Mapa de procesos del cultivo de rosas en Ecoroses S.A.*

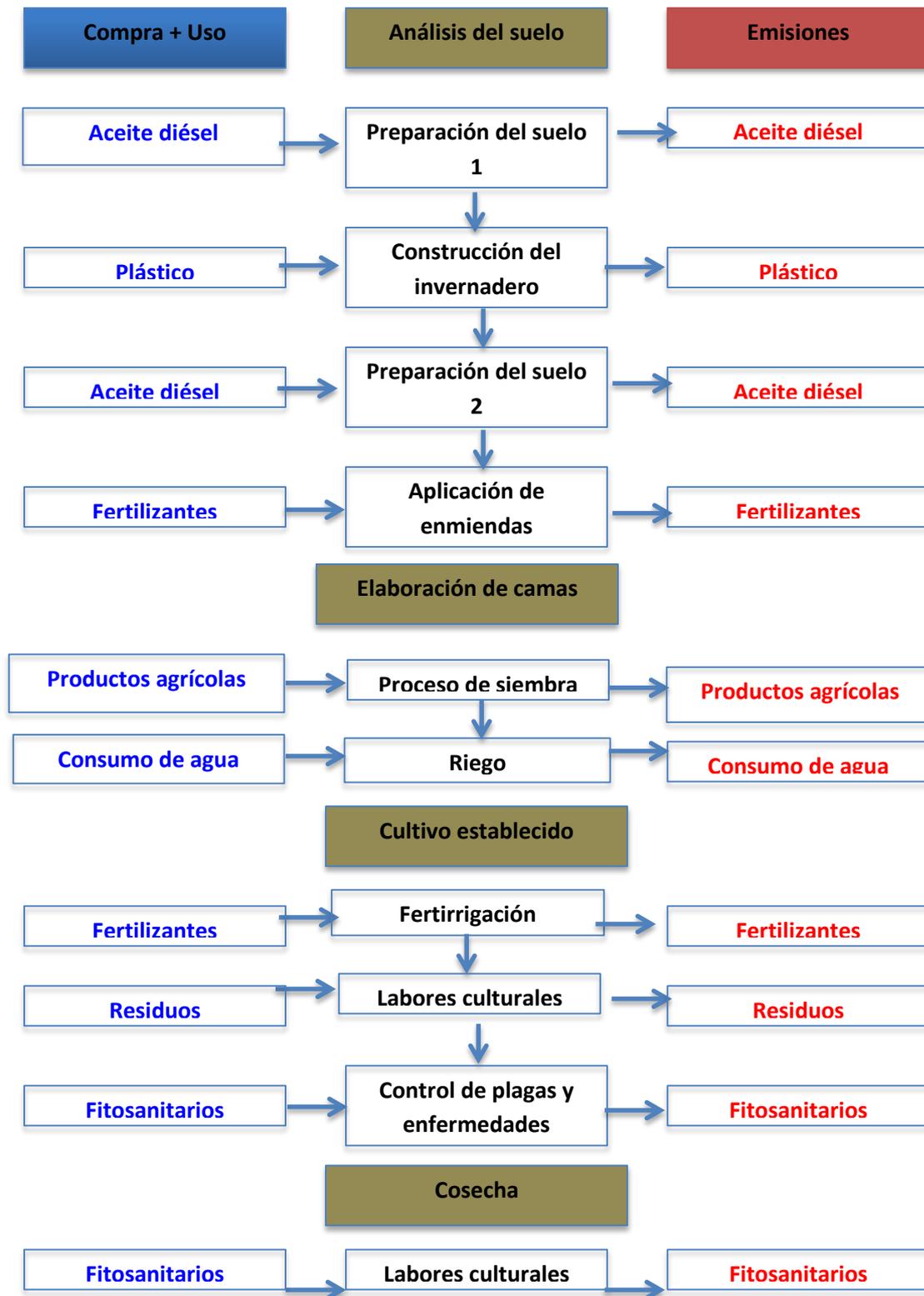
El mapa de procesos del cultivo de rosas de la empresa Ecoroses S.A. se diseñó con base en visitas técnicas y datos internos de la empresa (figura 1). En él aparecen 3 columnas: la columna en color azul, a la izquierda, corresponde a la compra y uso de las diferentes materias primas, la columna central muestra las actividades de las etapas previas al cultivo, el cultivo y la postcosecha, mientras que la columna en color rojo de la derecha simboliza las emisiones GEI resultantes de cada materia prima en las diferentes actividades.

### *Huella de carbono según la metodología GHG Protocol*

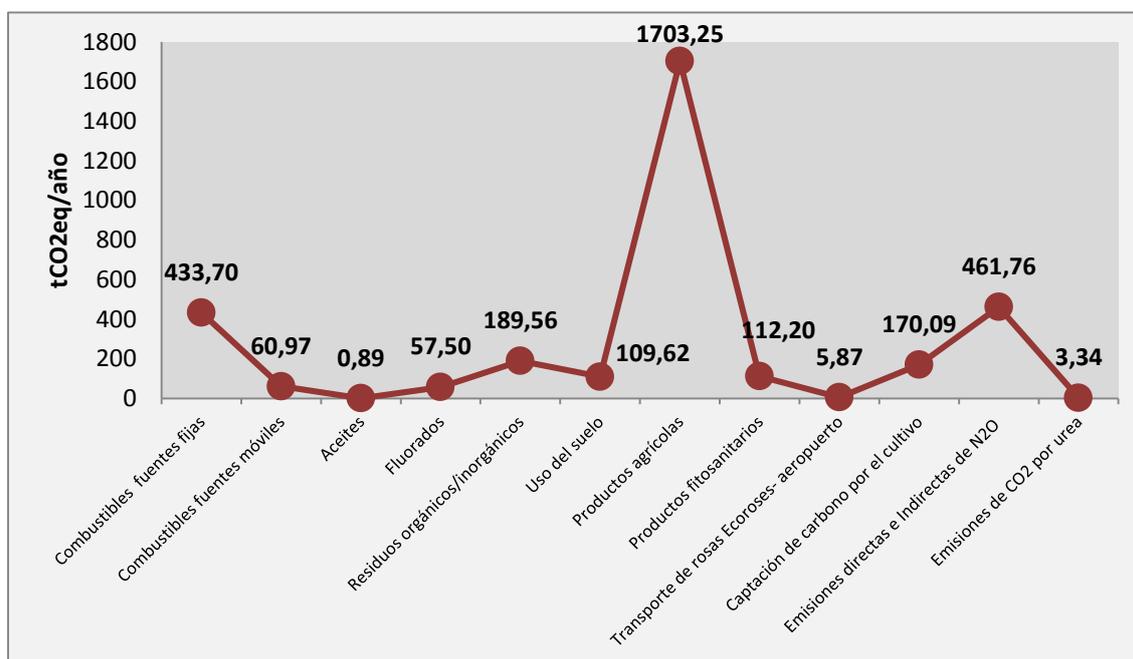
Esta metodología comprende tres alcances diferentes. El alcance 1 considera las fuentes directas de emisión generadas por la empresa Ecoroses S.A., incluyendo 12 categorías que aparecen detalladas en la gráfico 1. El alcance 1, es decir, las emisiones dependientes en un 100% de la actividad propia de la empresa, ha generado un total de 2.968,56 tCO<sub>2</sub>eq/año (116,41 tCO<sub>2</sub>eq/ha o 2,55 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada). La fuente de

emisión que mayor cantidad de CO<sub>2</sub>eq aporta en el alcance 1 es el uso de productos agrícolas o fertilizantes, con el 57,3% de las emisiones.

**Figura 1.** Resumen del mapa de procesos de Ecoroses S.A.



**Gráfico 1.** Emisiones de CO<sub>2</sub>eq correspondientes al alcance 1, agrupadas en 12 categorías.



Fuente: elaboración propia.

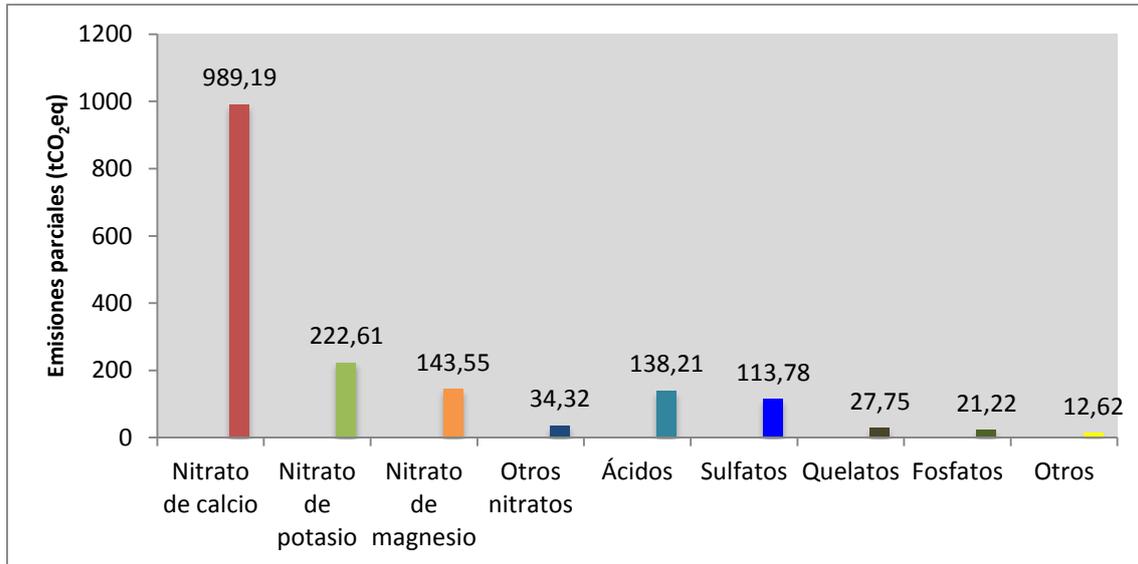
Entre los productos agrícolas más utilizados (gráfico 2), la mayor parte de los GEI provienen del uso de nitratos (81,59%), en particular, del nitrato de calcio (58,08%) por la gran cantidad que se usa (153.325 kg/año) y por su alto factor de emisión (6,45 kgCO<sub>2</sub>eq/kg). Además de los nitratos de calcio, potasio y magnesio, destacan los GEI de ácidos y sulfatos, con el 8,11% y 6,68% respectivamente. Por otro lado, las emisiones de CO<sub>2</sub> por urea y el uso de aceite son las fuentes de emisión que menos aportan a la huella de carbono del alcance 1, con el 0,11% y 0,02% respectivamente.

Respecto al alcance 2, se consideran las emisiones indirectas, que en este caso proceden únicamente de la energía provista por la red pública de electricidad, única fuente de consumo energético de la empresa Ecoroses S.A. El alcance 2 por consumo eléctrico ha emitido un total de 606,95 tCO<sub>2</sub>eq/año, que equivalen a 23,8 tCO<sub>2</sub>eq/ha o 0,52 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada.

Finalmente, el alcance 3 representa las emisiones por fuentes indirectas que fueron generadas fuera de los límites de Ecoroses S.A., con anterioridad a la llegada a la empresa (gráfico 3). El alcance 3 ha generado en total 772,97 tCO<sub>2</sub>eq/año, que corresponden a 30,31 tCO<sub>2</sub>eq/ha o 0,67 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada. Dentro del alcance 3, la compra

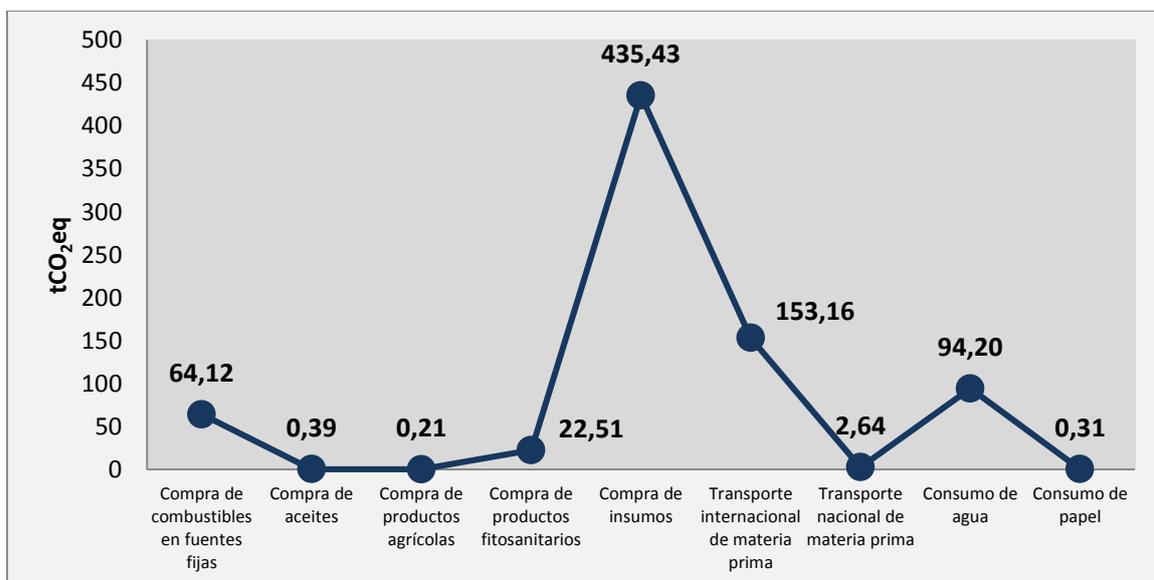
de insumos supone el 56,33%; es la fuente de emisión que aporta en mayor porcentaje a las emisiones de GEI. El transporte internacional ocupa el segundo lugar, con el 19,81%.

**Gráfico 2.** Emisiones de GEI de los productos agrícolas o fertilizantes más utilizados en el cultivo de rosas de la empresa Ecoroses S.A. en 2015.



Fuente: elaboración propia.

**Gráfico 3.** Emisiones de CO<sub>2</sub>eq correspondientes al alcance 3, agrupadas en 9 categorías.



Fuente: elaboración propia.

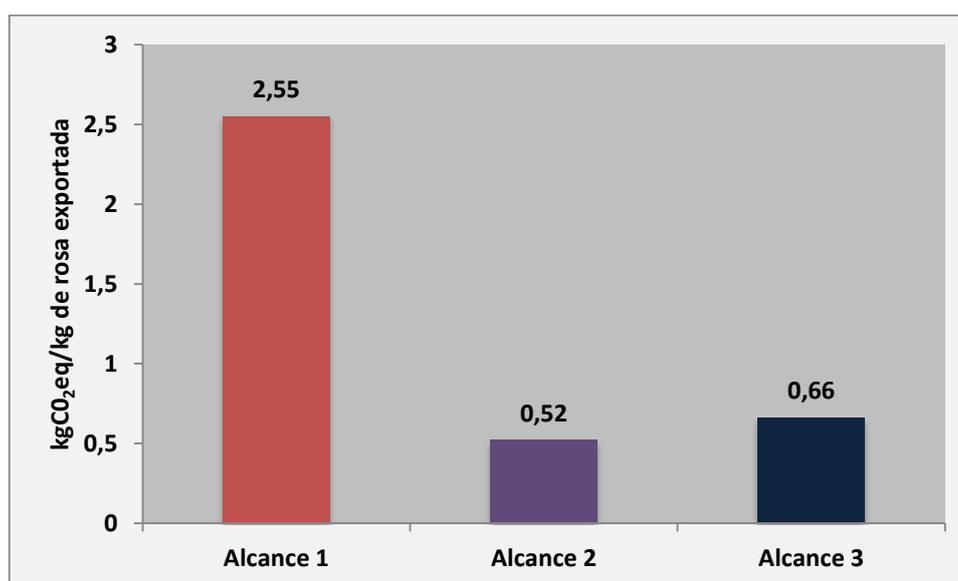
Por tanto, la huella de carbono total para la empresa Ecoroses S.A. en 2015, según la metodología *GHG Protocol* es de 3,75 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada (tabla 3), considerando que el límite del estudio es de la cuna a la puerta.

**Tabla 3.** Emisiones totales de CO<sub>2</sub>eq producidas por Ecoroses S.A. en 2015, según los tres alcances del *GHG Protocol*.

Alcances	Emisiones del cultivo (tCO <sub>2</sub> eq)	Emisiones del cultivo (tCO <sub>2</sub> eq/ha)	Emisiones del cultivo (kgCO <sub>2</sub> eq/kg de rosa exportada)
1	2.968,56	116,41	2,55
2	606,95	23,80	0,52
3	772,97	30,31	0,66
<b>TOTAL</b>	<b>4.348,48</b>	<b>170,53</b>	<b>3,75</b>

En la HC, según el *GHG Protocol*, el alcance 1 es el de mayor impacto, con el 68,26% de las emisiones de GEI. Le sigue el alcance 3, con el 17,77%, y finalmente, el alcance 2 representa solo el 13,97% de las emisiones de CO<sub>2</sub>eq (gráfico 4).

**Gráfico 4.** Emisiones totales de kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada producidas por Ecoroses S.A. en 2015, según los tres alcances del *GHG Protocol*.



*Huella de carbono según la metodología PAS 2050*

Por no considerar alcances o subdivisiones, los resultados de esta metodología se muestran en la tabla 4 y el gráfico 5 de forma integrada.

**Tabla 4.** Emisiones totales de kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada producidas por Ecoroses S.A. en 2015, según PAS 2050.

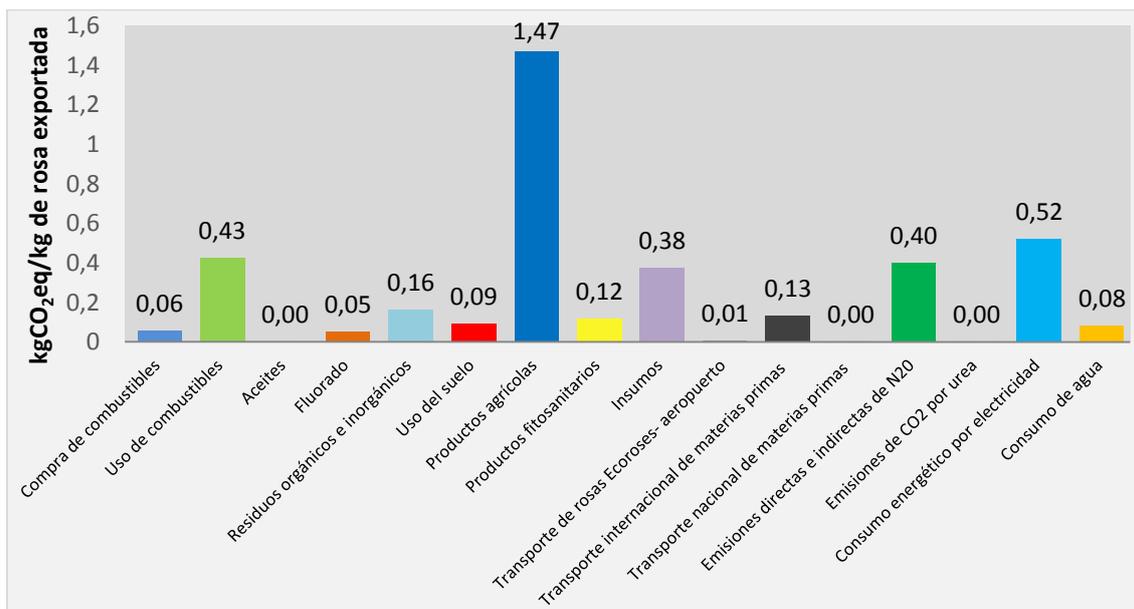
Fuentes de emisión		Emisiones del cultivo (kgCO <sub>2</sub> eq/kg de rosa exportada)	Porcentaje
<b>Emisiones</b>	Compra de combustibles	0,06	1,42%
	Uso de combustibles	0,43	10,95%
	Aceites	0,00	0,03%
	Fluorado	0,05	1,27%
	Residuos orgánicos e inorgánicos	0,16	4,20%
	Uso del suelo	0,09	2,43%
	Productos agrícolas	1,47	37,70%
	Productos fitosanitarios	0,12	2,98%
	Insumos	0,38	9,64%
	Transporte de rosas Ecoroses- aeropuerto	0,01	0,13%
	Transporte internacional de materias primas	0,13	3,39%
	Transporte nacional de materias primas	0,00	0,06%
	Emisiones directas e indirectas de N <sub>2</sub> O	0,40	10,22%
	Emisiones de CO <sub>2</sub> por urea	0,00	0,07%
	Consumo energético por electricidad	0,52	13,43%
	Consumo de agua	0,08	2,08%
	<b>TOTAL DE EMISIONES</b>		<b>3,90</b>
<b>Absorciones</b>	Captación de carbono por el cultivo	0,15	100,00%
	<b>TOTAL DE ABSORCIONES</b>	<b>0,15</b>	<b>100,00%</b>
<b>HUELLA DE CARBONO</b>		<b>3,75</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>eq/kg rosa exportada</b>

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, destaca que la huella de carbono total para la empresa Ecoroses S.A. en 2015, según la metodología PAS 2050, es de 3,75 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada,

exactamente la misma que la obtenida mediante el *GHG Protocol*. Al analizar los datos desagregados, se observa que los productos agrícolas adquiridos y utilizados en Ecoroses emiten 1,47 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada, lo cual representa el 37,70% del total de la huella de carbono del cultivo de rosas.

**Gráfico 5.** Emisiones totales de kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada producidas por Ecoroses S.A. en 2015, según PAS 2050, agrupadas en 16 categorías.



Fuente: elaboración propia.

El consumo energético por electricidad es la segunda fuente de emisión de GEI en Ecoroses S.A., con el 13,43%. El uso o quema de combustibles es la tercera, con el 10,95%, seguido de cerca por las emisiones directas e indirectas de N<sub>2</sub>O, con el 10,22%. Mientras que los aceites, el transporte nacional de materias primas y las emisiones de CO<sub>2</sub> por urea son las fuentes de GEI que menos aportan a la huella de carbono del cultivo de rosas, con el 0,03%, 0,06% y 0,07%, respectivamente.

## Discusión

### *Comparación con la huella de carbono del cultivo de rosas en otros países*

Para las comparaciones se ha hecho especial énfasis en el país vecino de Colombia, por ser este el segundo productor mundial de rosas y la principal competencia comercial de rosas de Ecuador, al manejar el mismo nicho de mercado.

En primer lugar, se compararon los resultados con los de Gutiérrez y Montoya (2014), obtenidos también mediante la metodología *GHG Protocol* para flores en Colombia. En ambos estudios coincide el orden de contribución de los alcances, de modo que el alcance 1 es el que más emisiones GEI aporta tanto en Ecuador como en Colombia. Le sigue el alcance 3. El alcance 2 es el que menos GEI emite en ambos casos. Sin embargo, los porcentajes de GEI oscilan significativamente entre el caso de Ecoroses (Ecuador) y el de la Sabana de Bogotá (Colombia): el alcance 1 supone el 68,26% en Ecuador y el 97,7% en Colombia; el alcance 2 representa el 13,97% en Ecuador y solo el 0,01% en Colombia, mientras que el alcance 3 alcanza el 17,7% en Ecuador y solo el 2,29% en Colombia. Aún más diferentes son los valores absolutos, ya que la HC de Ecoroses es de 4.348,48 tCO<sub>2</sub>eq, mientras que la del estudio de Gutiérrez y Montoya (2014) es de 28.774,41 tCO<sub>2</sub>eq, 6,61 veces mayor. Esta disparidad se basa en que Gutiérrez y Montoya (2014) no estipulan de manera clara la unidad de estudio ni el número de hectáreas analizadas o las toneladas producidas, por lo que no se puede realizar una comparación más profunda con este estudio en cuanto a tCO<sub>2</sub>eq/ha o a kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa o flor exportada. El valor total de Colombia podría ser elevado porque los valores de producción fueran mucho mayores que en Ecuador. Además, es importante recordar que el dato de Colombia se refiere a flores, en general, y no únicamente a rosas, como corresponde al presente caso de estudio.

En segundo lugar, se compararon los resultados de Ecuador con los de otro estudio, sobre rosas y claveles, de ocho plantaciones en Colombia, empleando la metodología PAS 2050 (Parrado 2011). Es posible realizar comparaciones directas con este estudio porque Parrado (2011) también considera el kilogramo de rosas exportadas como unidad funcional, y los límites del sistema desde la extracción de materias primas hasta la puerta del avión. Ambos estudios coinciden en que los puntos críticos de emisiones en el cultivo de rosas se deben al uso de fertilizantes. Sin embargo, la huella de carbono de Parrado (2011) se encuentra entre 0,61 y 2,30 kg CO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada, con variaciones según las diferentes fincas, mientras que la de Ecoroses es de 3,75 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada. Por ende, los resultados que muestra este artículo son entre 1,6 y 6,25 veces mayores a los del estudio colombiano.

La disparidad obedece a varios factores. Primero, la diferencia en el número de años que la plantación lleva instalada: el caso colombiano data de 1990, 8 años antes que

el de Ecuador; por ser una plantación de más de 20 años, no se considera el cambio del uso del suelo para la huella de carbono (IPCC 2006). Además, respecto a la captación de carbono por el cultivo, la plantación de Colombia corresponde al rango entre 20 y 25 años (el estudio fue realizado en el año 2011), por lo que su factor de emisión para esta categoría sería de 3.310,00 kgCO<sub>2</sub>/ha. En Ecuador, el valor para la captación de carbono por el cultivo es de 6.670,00 kgCO<sub>2</sub>/ha, calculado con referencia al año 2015 (Rspo GHG Work Group 2012). Segundo, Parrado (2011) no considera el consumo de agua ni la maquinaria utilizada. Tercero, los resultados de esta investigación son más altos que los de Colombia debido al uso de combustibles en fuentes fijas. Esto hace referencia al bunker, pues la empresa Ecoroses cuenta con sistema de calefacción para los invernaderos, porque la zona en donde se ubica posee una temperatura promedio mínima entre 0,5 y 3,7 °C (Inamhi 2015). Si se excluyeran del estudio las fuentes que no fueron consideradas en el caso de Colombia, el resultado sería de 3,14 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada, en lugar de 3,75. Otro factor del resultado dispar de Parrado (2011) es que Colombia ha desarrollado varios factores de emisión propios del país, como los FE de fuentes fijas y móviles elaborados por la Unidad de Planificación Minero Energética y el factor de emisión de energía. En Ecuador, por su parte, solo se cuenta con el factor de emisión nacional correspondiente a electricidad. El desarrollo de factores de emisión propios de Ecuador es clave para calcular huellas de carbono nacionales más precisas.

En tercer lugar, se contrastaron los resultados con las huellas de carbono de cultivos de rosas en otros países como Alemania, Holanda, Kenia y Etiopía, considerando como base el estudio de Soode *et al.* (2015). Este utilizó la metodología PAS 2050 y estableció como unidad funcional kgCO<sub>2</sub>eq/10 tallos de rosas cortadas, diferente a la del presente estudio. Los resultados comparativos entre los diferentes países presentan un rango muy amplio: oscilan entre un mínimo de 0,4 kgCO<sub>2</sub>eq por cada 10 rosas cultivadas al aire libre en Alemania (Soode *et al.* 2015) y un máximo de 29 kgCO<sub>2</sub>eq por cada 10 rosas cortadas de invernadero en Holanda (Williams 2007). Las huellas de carbono más altas correspondieron uniformemente a los tres estudios de rosas cultivadas bajo invernadero. Sin embargo, las rosas holandesas cultivadas bajo invernadero con calefacción de gas natural (Williams 2007) producían una HC casi tres veces mayor que la de las rosas alemanas, cultivadas bajo invernadero con calefacción de carbón (Soode *et al.* 2015). Las rosas con menor huella de carbono fueron siempre las cultivadas al aire

libre y sin invernadero, en concreto, las procedentes de Kenia (Williams 2007), Etiopía (Sahle y Potting 2013) y Alemania (Soode *et al.* 2015), con valores entre 0,4 y 3,7 kgCO<sub>2</sub>eq por cada 10 tallos de rosas cortadas.

Los resultados de Soode *et al.* (2015) muestran que la calefacción en invernadero para el cultivo de rosas puede suponer entre el 38% y el 92% de la huella de carbono del producto. El análisis de Soode *et al.* (2015) prueba que la huella de carbono de un mismo producto puede ser muy variable, ya que depende enormemente del sistema de producción. Los puntos críticos para la HC de las rosas, según Soode *et al.* (2015) son, de nuevo, el uso de fertilizantes, el plástico usado y el transporte. Otros estudios como Russo, Buttol y Tarantini (2007) y Russo y De Lucia Zeller (2008) también trabajaron con la huella de carbono de rosas, pero no es posible contrastarlos con los resultados de este artículo por la carencia de una tasa numérica comparable.

#### *Comparación con la huella de carbono de otros productos de exportación*

Por otro lado, se ha comparado la huella de carbono del cultivo de rosas con las huellas de carbono de otros productos de exportación que también son de interés para Ecuador, como el banano y el cacao ecuatorianos, el aceite de palma de Colombia y Ecuador, el arroz de China, la miel argentina y los productos lácteos de Canadá.

El proyecto de CAF, CORPEI y PROECUADOR (2016) analizó las huellas de carbono de empresas ecuatorianas vinculadas a la explotación en las cadenas de banano, cacao, chocolate y atún. Sin embargo, concentramos las comparaciones en el banano y el cacao por ser cultivos similares a la rosa, a diferencia de productos procesados como el chocolate y el atún. Los resultados de CAF, CORPEI y PROECUADOR (2016) muestran que la huella de carbono media para el cultivo de banano en Ecuador, basada en 6 empresas analizadas, es de 0,45 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de banano exportado. La fase de procesamiento aporta el 45% de la HC, la fase de cultivo, el 34% y la de distribución, el 21%. La HC media del cacao seco de Ecuador, calculada a partir de cuatro empresas, es de 1,80 kg CO<sub>2</sub>eq/kg de cacao exportado. La fase de cultivo supone el 80% de la HC, el 20% restante equivale a la postcosecha y distribución (CAF, CORPEI y PROECUADOR 2016).

En lo que respecta a la producción del aceite de palma, Rivera-Méndez, Rodríguez, y Romero (2017) determinan la huella de carbono para Colombia, mediante

el uso del estándar técnico colombiano NTC 6000 y factores de emisión de la base de datos Ecoinvent y Simapro 7.0 software. Consideran como unidad funcional 1 tonelada. Reportan que una tonelada de aceite de palma de racimos de fruta fresca produce 606 kgCO<sub>2</sub>eq. Las actividades que aportan mayor cantidad de emisiones en la producción del aceite de palma son el uso de fertilizantes químicos nitrogenados, el transporte de racimos para procesar en la planta, el cambio del uso del suelo y la energía consumida. Echeverría (2014) obtiene que la huella de carbono para el cultivo de palma en Ecuador es de 0,0159 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de racimo de fruta de palma, 0,6582 para el aceite crudo, 1,0297 para el aceite refinado que se distribuye dentro de Ecuador y 1,1122 para el aceite refinado distribuido hacia Europa. Resalta la similitud de los datos de Rivera-Méndez, Rodríguez, y Romero (2017) sobre Colombia y Echeverría (2014) sobre Ecuador (0,606 y 0,658).

La huella de carbono medida en los cinco principales distritos arroceros de China establece un rango entre 2.504,20 y 1.344,92 kg CO<sub>2</sub>eq por tonelada de arroz (Xu *et al.* 2013), utilizando el método de análisis del ciclo de vida. Esto corresponde a un valor promedio de 1.920,89 kg CO<sub>2</sub>eq/ton de arroz. El dato resulta aún más llamativo al considerar que la HC total de la producción de comida en China se ha duplicado entre 1979 y 2009; de entre todos los productos alimenticios, la de la producción de arroz ha sido la que más ha aumentado (Jianyi *et al.* 2015).

En lo que corresponde a la producción de miel, Mujica, Blanco y Santalla (2016) han calculado la huella de carbono para Argentina, que exporta el 95% de su producción y es el tercer productor mundial. Indican que la huella de carbono desarrollada bajo la norma ISO 14040 es de 2,5 ±0,17 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de miel. El proceso de extracción es responsable del 90,7% de ella. Por último, la HC los productos lácteos en Canadá ha sido desarrollada por Vergé *et al.* (2013), utilizando la *Canadian Food Carbon Footprint Calculator*. Según ese estudio, la mayoría de las huellas de carbono de productos lácteos canadienses oscilan entre 1 y 3 kgCO<sub>2</sub>eq/kg de producto. Sin embargo, tres de ellos presentan una HC considerablemente mayor: el queso (5,3 kgCO<sub>2</sub>eq/kg), la mantequilla (7,3 kg CO<sub>2</sub>eq/kg) y la leche en polvo (10,1 kgCO<sub>2</sub>eq/kg).

Tomar como unidad de comparación el kilogramo de producto exportado muestra que en Ecuador la huella de carbono del cultivo de rosas duplica a la del cacao seco, es más de 8 veces mayor que la del banano y 235 veces superior a la de la palma africana. Además, es también 2 y 1,5 veces mayor que la huella de carbono del arroz chino y de la

miel argentina, respectivamente. Por el contrario, respecto a los lácteos de Canadá, la HC de las rosas ecuatorianas es ~1,40 veces menor que la del queso, casi la mitad que la de la mantequilla y ~2,7 veces inferior a la de leche en polvo. Se debe puntualizar, sin embargo, que los lácteos canadienses no pueden ser comparados de manera directa con los cultivos de rosas u otros, por tratarse de productos elaborados y no materias primas, cuya huella será probablemente mayor.

La replicabilidad del presente estudio puede considerarse muy alta, por ser las dos metodologías seleccionadas las más aceptadas y utilizadas a nivel internacional (Patchell 2018; Soode *et al.* 2015; Dias y Arroja 2012). García y Freire (2014) compararon cuatro metodologías: las dos de este estudio, la ISO/TS 14067 y la *Climate Declaration*. Sus conclusiones resaltaron que las diferencias en los resultados de HC estaban dominadas por la inclusión o no de los datos del CO<sub>2</sub> biogénico. Sostuvieron, además, que los resultados de *GHG Protocol*, PAS 2050 e ISO/TS 14067 eran similares porque incluían explícitamente el CO<sub>2</sub> biogénico en sus cálculos, mientras que *Climate Declaration* no lo contabilizaba, lo cual suponía un sesgo a la hora de comparar sus resultados con los de las otras. En Ecuador aún no se ha establecido una metodología nacional de referencia a la hora de calcular la HC, por lo que se considera adecuado aplicar metodologías internacionales. En este artículo, los resultados con *GHG Protocol* y PAS 2050 han coincidido. Sin embargo, en términos prácticos, los cálculos a realizar con la segunda resultan más rápidos y directos, pues no requiere la clasificación por tipos de alcances y evita, así, posibles errores en la doble contabilidad de emisiones. Además, visualizar los resultados con PAS 2050 es más sencillo porque muestra directamente las actividades principales, al no estar agrupadas por alcances.

En todo caso, los requisitos imprescindibles para replicar y comparar resultados incluyen: aplicar la misma metodología o metodologías, que contemplen el cálculo de los mismos aspectos o inventario de datos; utilizar idénticos factores de emisión en el cálculo; considerar límites del sistema equivalentes e iguales unidades funcionales o, en su defecto, que estas puedan ser transformadas.

En cuanto a la representatividad de los resultados para el país, si bien proceden de un caso de estudio en el que la empresa analizada constituye menos del 0,8% del total producido en el país durante 2015, los sistemas de producción de Ecoroses se asemejan en gran medida a los de la mayor parte de las florícolas ecuatorianas (Acción Ecológica

2000), especialmente en cuanto al consumo de electricidad y el elevado uso de fertilizantes, principales fuentes de GEI.

Los factores primordiales que suelen variar de una florícola a otra, responsables de obtener HC diferentes para otras empresas de cultivo de rosas son:

- Los años de establecimiento de la plantación, que condiciona los valores del cambio de uso del suelo y la captación de carbono. De ese modo, las plantaciones más jóvenes presentarían una HC más alta.
- El uso e intensidad de uso de calefacción en la plantación, que es probablemente la principal fuente de consumo de combustibles en fuentes fijas (bunker). Esto ocasionaría que las florícolas ubicadas en zonas más frías de Ecuador, como Mejía o Cotopaxi, obtuvieran una HC mayor que las ubicadas en regiones más cálidas, como Cayambe, que por lo general no usan calefacción.

Estas diferencias fueron las observadas en la comparación con los resultados de Parrado (2011) sobre Colombia. El presente estudio supone un aporte clave al conocimiento, por ser pionero en el cálculo de la huella de carbono de la producción de rosas en Ecuador. Además, presenta alta replicabilidad metodológica y una adecuada representatividad debido a la similitud en los sistemas de producción. Sin embargo, para obtener más evidencias sobre la representatividad de los resultados a nivel nacional, se recomiendan estudios futuros sobre huella de carbono en otras florícolas de Ecuador, con las mismas consideraciones metodológicas, tomando como muestras plantaciones con diferente edad, con y sin calefacción, con y sin uso de fertilizantes orgánicos, y con tamaños diversos. Eso permitiría evaluar la influencia de cada uno de estos factores en la huella de carbono final.

#### *Propuesta de buenas prácticas ambientales para reducir las emisiones de GEI en Ecoroses S.A.*

Con base en los resultados, prestando especial atención a las tres fuentes principales de emisión, se realiza una propuesta de buenas prácticas ambientales para reducir la huella de carbono de la empresa Ecoroses S.A. Se consideran las condiciones específicas de cultivo y por tanto, la viabilidad de implementar dichas propuestas en la empresa.

Puesto que los productos agrícolas o fertilizantes son la mayor fuente de emisión de GEI en Ecoroses S.A., con el 37,7% del total, y que el nitrato de calcio es el producto

que más GEI emite (989,19 tCO<sub>2</sub>), la primera propuesta de gestión ambiental pretende reducir la HC asociada a los fertilizantes. Para ello se propone la combinación de tres alternativas: uso de organismos fijadores de nitrógeno, aplicación de mantillo y uso de aguas residuales o biofertilizantes. La utilización de cepas de bacterias fijadoras de nitrógeno tales como *Rhizobium*, *Bacillus*, *Clostridium* y *Agrobacterium*, que intervienen en el proceso de simbiosis de plantas leguminosas, supondría una fuente de nitrógeno alternativa a los fertilizantes de origen químico (Peoples, Herridge y Ladha 1995; Giller y Cadisch 1995; Herridge, Peoples y Boddey 2008; Laloum *et al.* 2014). Aplicar mantillo al cultivo, como abono natural resultante de la descomposición y fermentación de restos vegetales, compost y estiércol, proporcionaría fertilizantes naturales al suelo, mantendría su temperatura y humedad, y evitaría su degradación. De esa manera, se pueden mitigar hasta 0,33 tCO<sub>2</sub>eq/ha por año (Ministerio del Ambiente 2015). Otra alternativa al uso de fertilizantes químicos son las aguas residuales, ricas en amoníaco y fosfatos. Sin embargo, es clave que sean previamente tratadas y manejadas para salvaguardar la salud pública (Silva, Torres y Madera 2008). Con tal fin, se utilizan reactores para cristalizar los fertilizantes que contienen, a través del tratamiento de fangos biológicos producidos durante la depuración (El Diwani *et al.* 2007). Espinoza *et al.* (2009) afirman que en Ecuador es una alternativa viable elaborar biofertilizantes líquidos a partir de estiércol vacuno y caprino.

El uso de energía eléctrica de fuentes no renovables es la segunda fuente de emisión de Ecoroses, al contribuir a la huella de carbono con el 13,43%. Por ende, se propone mitigarlo mediante el empleo de fuentes de energía renovables y un plan de ahorro energético. Aunque solo el 8,23% de la energía consumida en las empresas de Ecuador es renovable, la generada por biomasa es la más comúnmente utilizada, con el 83,4% (INEC 2016b). Esta sería una buena alternativa para Ecoroses, que podría aprovechar la biomasa vegetal o seca (troncos, ramas, tallos, frutos y residuos vegetales) producida como residuo del cultivo de rosas. La energía contenida en la biomasa seca es de fácil aprovechamiento a través de procesos termoquímicos como combustión, pirolisis y gasificación. La biomasa es quemada en calderas y, de manera simultánea, se generan cenizas como subproducto, útiles para abonar (Ferreira *et al.* 1995). La colocación de placas fotovoltaicas en la cubierta de la empresa, para aprovechar la energía solar, parece ser una alternativa más complicada, debido al mayor costo de instalación. Modificar el

origen de la energía eléctrica puede suponer una alta inversión para una empresa de tamaño pequeño-medio como Ecoroses S.A., sin embargo, la florícola puede concentrar sus esfuerzos en medidas de eficiencia y ahorro energético para reducir sus emisiones correspondientes al alcance 2. Esto incluiría un plan de iluminación eficiente, con la instalación de focos fluorescentes compactos (LFC) en toda la empresa. Se implementaría, además, un programa para que los electrodomésticos utilizados correspondan a la clase A, tecnología más eficiente, que consume solo un 55%, en relación con uno de tipo medio (Álvarez 2015; Jacob *et al.* 2012).

La compra y el uso de combustibles fósiles representan el tercer rubro en la huella de carbono de Ecoroses, superando el 10% de las emisiones de GEI. Esto obedece, sobre todo, a la gran cantidad de *bunker fuel oil* (134.162,56 litros/año) utilizado en el caldero para incrementar la temperatura de los invernaderos. Por tal razón, se recomienda reducir el uso de combustibles fósiles y tratar de sustituirlos progresivamente por biocombustibles como la gasolina Ecopaís, con el 5% de etanol de caña de azúcar, o el biocombustible de palma aceitera (PROEcuador 2013), ambos disponibles en Ecuador.

Los productos fitosanitarios son responsables de cerca del 3% de la HC de Ecoroses S.A., por lo que otra medida de gestión ambiental sería implementar un manejo ecológico de plagas y enfermedades, que reduciría el uso de fitosanitarios y, a la vez, evitaría la contaminación de suelos y agua (Ministerio del Ambiente 2015). Por su parte, el transporte internacional supone el 3,39% de la HC, debido a que los productos agrícolas y fitosanitarios son importados en un 95%. Por ello, reducir su empleo disminuiría también la huella derivada del transporte internacional. A la par de las medidas anteriores, es importante que no solo Ecoroses, si no cualquier agroindustria de rosas, promueva actividades que permitan capturar carbono, como la reforestación de zonas degradadas.

Cada empresa productora y exportadora de rosas requiere un análisis detallado de costo-beneficio que incluya aspectos medioambientales. Sin embargo, dado que sus sistemas de producción suelen ser similares, implementar estas medidas de reducción de GEI ayudaría a las florícolas, en general, a mejorar su competitividad y a asegurar la preferencia de sus clientes, en especial para ingresar a los mercados internacionales. Calcular y reducir la huella de carbono supone un avance significativo en la gestión ambiental y, además, permite disminuir el riesgo de enfrentar barreras proteccionistas en

los principales mercados de destino de las exportaciones en países industrializados (CEPAL 2012).

### **Conclusiones**

La huella de carbono del cultivo de rosas en la empresa ecuatoriana Ecoroses S.A. es de 3,75 kg CO<sub>2</sub>eq/kg de rosa exportada para el año 2015. El resultado se obtiene al aplicar tanto la metodología *GHG Protocol* como la PAS 2050. Las tres fuentes de emisión que más gases de efecto invernadero aportan son: el uso o quema de combustibles fósiles, con el 10,95%, el consumo de energía eléctrica, con el 13,3%, y los productos agrícolas o fertilizantes, con el 37,7%. Entre estos últimos destaca el nitrato de calcio, que por sí solo supone el 22,75% del total de las emisiones.

La huella de carbono de Ecuador coincide con la de Colombia (Parrado 2011) en identificar los fertilizantes como punto crítico. Sin embargo, la del primer país es 1,45 veces más alta, por ser una plantación con menos años de establecimiento y tener un mayor consumo de combustibles debido a los invernaderos, además de algunas diferencias metodológicas.

Respecto a las huellas de carbono de otros productos de exportación ecuatorianos, la HC de la producción de rosas duplica la del cacao seco, es más de 8 veces mayor que la del banano y 235 veces mayor que la de la palma africana. Por el contrario, la HC de las rosas ecuatorianas es 2 y ~2,7 veces menor que la de la mantequilla y la leche en polvo de Canadá, respectivamente, ya que estos son productos elaborados.

Debido a la elevada huella de carbono del cultivo de rosas, se realizó una propuesta de buenas prácticas ambientales para reducir los GEI derivados de sus principales fuentes de emisión. Esta comprende: la utilización de fertilizantes orgánicos y organismos fijadores de nitrógeno y de biomasa, como fuente de energía, el ahorro energético mediante LFC y electrodomésticos clase A, y la sustitución por biocombustibles.

### **Bibliografía**

Acción Ecológica. 2000. "Las Flores y sus espinas: Impactos Sociambientales de los Cultivos de Flores". *Acción Ecológica* 6-11.

- Álvarez Abad, Diego Mauricio. 2015. “Evaluación de los impactos en el consumo de energía eléctrica asociados al uso de refrigeradores eficientes en el Ecuador: Programa Renova Refrigerador”. Tesis de grado por la Universidad Politécnica Salesiana, sede Cuenca.
- ASIPLA. 2010. “Análisis del Impacto de los Gases de Efecto Invernadero en el Ciclo de Vida de los Embalajes y Otros Productos Plásticos en Chile V1.0”, [http://www.acoplasticos.org/boletines/2011/Noticias\\_Ambientales\\_2011\\_04Julio/ASIPLA\\_Huella\\_de\\_Carbono.pdf](http://www.acoplasticos.org/boletines/2011/Noticias_Ambientales_2011_04Julio/ASIPLA_Huella_de_Carbono.pdf)
- Asociación Española para la Calidad. 2013. “Huella de Carbono”, [http://www.aec.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=c25fc97e-13e8-47b1-bd9d-1d2a28a50e9f&groupId=10128](http://www.aec.es/c/document_library/get_file?uuid=c25fc97e-13e8-47b1-bd9d-1d2a28a50e9f&groupId=10128)
- Banco Central del Ecuador. 2016. “Información Estadística Mensual N1970, Abril 2016”, <http://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Bonilla, Omar, Paola Maldonado, Manuel Silveira y Manuel Bayón. 2016. “Nudos territoriales críticos en Ecuador: dinámicas, cambios y límites en la reconfiguración territorial del Estado”. *Geographos* 7: 66-103.
- BSI (British Standards Institute). 2008. “PAS 2050: Specification for the assessment of the life cycle greenhouse emissions of goods and services”, <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/Industry-Sectors/Energy/PAS-2050>
- CAF, CORPEI y PROECUADOR. 2016. *Memoria de proyecto: Medición de la Huella de Carbono de las exportaciones de alimentos en Ecuador. Diciembre 2014-enero 2016*. Bogotá: CAF.
- CEPAL. 2012. “Huella Ambiental en las exportaciones de alimentos de América Latina: normativa internacional y prácticas empresariales”, [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4083/S2013303\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/4083/S2013303_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dias, Ana Cláudia, y Luís Arroja. 2012. “Comparison of methodologies for estimating the carbon footprint—case study of office paper”. *Journal of Cleaner Production* 24: 30-35.

- Ecoinvent. 2012. "Field application of Calcium nitrate", <https://ecoquery.ecoinvent.org/Details/UPR/48e2ca2b-1dc0-44c7-ade9-76992755674c/8b738ea0-f89e-4627-8679-433616064e82>
- Ecoinvent System Processes. 2016. "Ecoinvent", <http://www.ecoinvent.org>
- Echeverría Llumipanta, Neptalí Armando. 2014. "Generación de una metodología local para el cálculo de la huella de carbono de la producción de aceite crudo y refinado de palma elaborado en Ecuador". Tesis de maestría de la Universidad Internacional SEK del Ecuador.
- Ecuador Oficial. 2015. "Las flores abundan en el Ecuador", <http://www.ecuador.com/espanol/blog/las-flores-abundan-en-el-ecuador/>
- El Comercio. 2015. "El 2015 es un año de ajustes para el Sector floricultor ecuatoriano". 8 de febrero, sección Líderes.
- El Diwani, G., S. El Rafie, N. N. El Ibiari y H. I. El-Aila. 2007. "Recovery of ammonia nitrogen from industrial wastewater treatment as struvite slow releasing fertilizer". *Desalination* 214 (1-3): 200-214.
- Espíndola, César, y José Valderrama. 2012. "Huella del carbono. Parte 1: conceptos, métodos de estimación y complejidades metodológicas". *Información tecnológica* 23 (1): 163-176.
- Espinoza, Yusmary, Marcos Hernández, Teresa Barrera y Nelson Obispo. 2009. "Efecto de la alimentación animal sobre la calidad microbiológica de estiércoles usados como fertilizantes". *Zootecnia Tropical* 27 (2): 151-161.
- Expoflores. 2015. "Informe de los Principales Exportadores de Flores 2015", <http://es.slideshare.net/florecuador/informe-principales-exportadores-de-flores-2015>
- Ferreira, Carlos Alberto, Helton Damin da Silva, Antonio Francisco J. Bellote, Guilherme de Castro Andrade y Luiz Moro. 1995. "Efecto de la aplicación de ceniza y residuo de celulosa en la descomposición y liberación de nutrientes de la hojarasca en plantaciones de *Eucalyptus grandis*". *Bosque, Valdivia* 16 (1): 101-104.
- García, Rita, y Fausto Freire. 2014. "Carbon footprint of particleboard: a comparison between ISO/TS 14067, GHG Protocol, PAS 2050 and Climate Declaration". *Journal of cleaner production* 66: 199-209.

- GHG Protocol. 2011. “Quantifying the Greenhouse Gas Emissions of Products PAS 2050 & the GHG Protocol Product Standard”, <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/GHG%20Protocol%20PAS%202050%20Factsheet.pdf>
- Giller, Ken E., y George Cadisch. 1995. *Management of biological nitrogen fixation for the development of more productive and sustainable agricultural systems*. Netherlands: Springer.
- Gutiérrez, Fernando y Laura Montoya. 2014. “La huella de Carbono como herramienta para lograr una producción sostenible en un cultivo de flores ubicado en la Sabana de Bogotá-Colombia”. *Revista de Tecnología* 13: 73-86.
- Herridge, David, Mark Peoples, y Robert Boddey. 2008. “Global inputs of biological nitrogen fixation in agricultural systems”. *Plant and Soil* 311(1-2): 1-18.
- Inamhi. 2015. “Emas”, <http://186.42.174.236/InamhiEmas/#>
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2016a. “Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua”, [http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac\\_2014-2015/2015/Presentacion%20de%20resultados%20ESPAC\\_2015.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec//documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2014-2015/2015/Presentacion%20de%20resultados%20ESPAC_2015.pdf)
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos). 2016b. “Información Ambiental Económica en Empresas”, [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas\\_Ambientales/EMPRESAS/Emresas\\_2015/Presentacion\\_Modulo\\_Ambiental\\_Empresas\\_2015.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/webinec/Encuestas_Ambientales/EMPRESAS/Emresas_2015/Presentacion_Modulo_Ambiental_Empresas_2015.pdf)
- IPCC. 2006. “Directrices del IPCC de 2006 para los Inventarios Nacionales de Gases Efecto Invernadero”, [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish\(pdf/2\\_Volumen2/V2\\_3\\_Ch3\\_Mobile\\_Combustion.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish(pdf/2_Volumen2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf)
- IPCC. 2014. “Cambio Climático 2014- Mitigación del Cambio Climático”, [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5\\_SPM\\_brochure\\_es.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg3/WG3AR5_SPM_brochure_es.pdf)
- Jacob, S. B., Strack, J. L., Branda, J., Suárez, J. A., & Grupo, L. A. T. 2012. “Evaluación del Consumo Eléctrico en el Sector Residencial de Mar del Plata. Propuestas de

- Ahorro y Eficiencia Energética”. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* 16: 06-65.
- Jianyi, Lin, Hu Yuanchao, Cui Shenghui, Kang Jiefeng y Xu Lilai. 2015. “Carbon footprints of food production in China (1979–2009)”. *Journal of Cleaner Production* 90: 97-103
- Laloum, Tom, Mäel Baudin, Lisa Frances, Agnes Lepage, Benjamin Billault-Penneteau, Marion R. Cerri y Andreas Niebel. 2014. “Two CCAAT-box-binding transcription factors redundantly regulate early steps of the legume-rhizobia endosymbiosis”. *The Plant Journal* 79 (5): 757-768
- Ministerio del Ambiente. 2009. “Decreto Ejecutivo 1815\_Rafael Correa Delgado”, [http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/11120.PDF\\_DECRETO\\_1815\\_Declaración\\_de\\_politica\\_de\\_estado\\_la\\_adaptación\\_y\\_mitigacion\\_al\\_cambio\\_climatico\\_Direccion\\_de\\_Cambio\\_Climatico.pdf](http://www.flacsoandes.edu.ec/web/imagesFTP/11120.PDF_DECRETO_1815_Declaración_de_politica_de_estado_la_adaptación_y_mitigacion_al_cambio_climatico_Direccion_de_Cambio_Climatico.pdf)
- Ministerio del Ambiente. 2012. “Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador”, [http://www.amazonia-andina.org/sites/default/files/estrategia\\_nacional\\_de\\_cambio\\_climatico.pdf](http://www.amazonia-andina.org/sites/default/files/estrategia_nacional_de_cambio_climatico.pdf)
- Ministerio del Ambiente. 2013. “Factor de Emisión de CO<sub>2</sub> del Sistema Nacional Interconectado del Ecuador”, <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/Factor-de-emisi%C3%B3n-2013-Publicado.pdf>
- Ministerio del Ambiente. 2015. *Cambio Climático y Uso de la Tierra*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Mujica, María, Gabriel Blanco, y Estela Santalla. 2016. “Carbon footprint of honey produced in Argentina”. *Journal of Cleaner Production* 116: 50-60.
- Naciones Unidas. 2015. “Convención Marco sobre el Cambio Climático”, <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/spa/109s.pdf>
- Pandey, Divya, Madhoolika Agrawal y Jai Pandey. 2010. “Carbon footprint: current methods of estimation”. *Environmental Monitoring and Assessment* 178 (1-4): 135-160.
- Parrado, Carmen. 2011. “Huella de Carbono en cadenas de suministros de flores de corte colombianas, rosas y claveles, para mercados internacionales”. *Asocolflores* 77 : 1-9.

- Patchell, Jerry. 2018. "Can the implications of the GHG Protocol's scope 3 standard be realized?". *Journal of Cleaner Production* 185: 941-958.
- Peoples, Mark, David Herridge, y Jagdish Ladha. 1995. "Biological nitrogen fixation: an efficient source of nitrogen for sustainable agricultural production?". *Plant and soil* 174 (1-2): 3-28.
- Plassmann, Katharina, Andrew Norton, Nicola Attarzadeh, Michael F. Jensen, Paul Brenton y Gareth Edwards-Jones. 2010. "Methodological complexities of product carbon footprinting: a sensitivity analysis of key variables in a developing country context". *Environmental Science & Policy* 13 (5): 393-404.
- PROEcuador. 2013. "Biocombustibles", <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/06/Perfiles-de-Inversiones-Promocion-de-Inversiones/Perfiles-de-Inversion/Biocombustibles.pdf>
- PROEcuador. 2015. "Exportadores", [http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/PROEC\\_AS2013\\_FLORES.pdf](http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2013/07/PROEC_AS2013_FLORES.pdf)
- Reglamento Europeo. 2014. "Guía práctica de aplicación para instaladores de la refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor", [http://www.cni-instaladores.com/volcado/Mailing/Reglamento%20Europeo%20%20GF%202015%20-%20Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20aplicaci%C3%B3n\(1\)\\_2\\_2\\_2\\_2.pdf](http://www.cni-instaladores.com/volcado/Mailing/Reglamento%20Europeo%20%20GF%202015%20-%20Gu%C3%ADa%20pr%C3%A1ctica%20aplicaci%C3%B3n(1)_2_2_2_2.pdf)
- Rivera-Méndez, Yurani Dayanna, Daysi Tatiana Rodríguez y Hernán Mauricio Romero. 2017. "Carbon footprint of the production of oil palm (*Elaeis guineensis*) fresh fruit bunches in Colombia". *Journal of Cleaner Production* 149: 743-750.
- Rspo GHG Work Group. 2012. "Working Groups", <https://www.rspo.org/about/who-we-are/working-groups>
- Russo, Giovanni, Patrizia Buttol, y Mario Tarantini. 2007. "LCA (Life Cycle Assessment) of roses and cyclamens in greenhouse cultivation". Ponencia presentada en el *International Symposium on High Technology for Greenhouse System Management: Greensys 2007 801*, Naples, Italy.
- Russo, Giovanni, y Bárbara De Lucia Zeller. 2008. "Environmental evaluation by means of LCA regarding the ornamental nursery production in rose and sowbread greenhouse cultivation". Ponencia presentada en el *International Symposium on High Technology for Greenhouse System Management: Greensys 2007 801*, Naples, Italia.

- Sahle, Abiy, y José Potting. 2013. "Environmental life cycle assessment of Ethiopian rose cultivation". *Science of the total environment* 443: 163-172.
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2014. "Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017", <http://www.buenvivir.gob.ec/>
- Silva, Jorge, Patricia Torres y Carlos Madera. 2008. Reuso de aguas residuales domésticas en agricultura. Una revisión. *Agronomía Colombiana* 26 (2): 347-349.
- Soode, Eveli, Paul Lampert, Gabriele Weber-Blaschke y Klaus Richter. 2015. "Carbon footprints of the horticultural products strawberries, asparagus, roses and orchids in Germany". *Journal of Cleaner Production* 87: 168-179.
- Universidad Santiago de Compostela. 2009. "Metodología para el Cálculo de huella Ecológica en Universidades", [http://www.conama9.conama.org/conama9/download/files/CTs/987984792\\_NL%F3pez.pdf](http://www.conama9.conama.org/conama9/download/files/CTs/987984792_NL%F3pez.pdf)
- Vergé, Xavier P. C., Dominique Maxime, James A. Dyer, Raymond L. Desjardins, Yves Arcand y Andrew Vanderzaag. 2013. "Carbon footprint of Canadian dairy products: Calculations and issues". *Journal of dairy science* 96 (9): 6091-6104.
- Victoria E. P. A. 2013. *Greenhouse Gas Emission Factors for Office Copy Paper*. Carlton: EPA Victoria.
- Williams, Adrian. 2007. "Comparative Study of Cut Roses for the British Market Produced in Kenya and the Netherlands. Précis Report for World Flowers", [http://www.fcrn.org.uk/sites/default/files/Cut\\_roses\\_for\\_the\\_British\\_market.pdf](http://www.fcrn.org.uk/sites/default/files/Cut_roses_for_the_British_market.pdf)
- World Resources Institute. 2004. "A Corporate Accounting and Reporting Standar", <http://www.ghgprotocol.org/files/ghgp/public/ghg-protocol-revised.pdf>
- Xu, Xiaoming, Bo Zhang, Yong Liu, Yanni Xue y Binsheng Di. 2013. "Carbon footprints of rice production in five typical rice districts in China". *Acta Ecologica Sinica* 33 (4): 227-232.

## **Adaptación autónoma al cambio climático: experiencias de emprendimientos rurales de Ecuador**

*Autonomous adaptation to climate change: experiences of rural entrepreneurs in Ecuador*

Jhonny Saulo Villafuerte Holguín (1), Johanna Rodríguez Estacio (2), Katia Limones González (3) y Lewin José Pérez Plata (4)

---

(1) Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador, [johnny.villafuerte@uleam.edu.ec](mailto:johnny.villafuerte@uleam.edu.ec)

(2) Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas, Ecuador, [johanna.rodrigez@utelvt.edu.ec](mailto:johanna.rodrigez@utelvt.edu.ec)

(3) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas, Ecuador, [katia.limones@pucese.edu.ec](mailto:katia.limones@pucese.edu.ec)

(4) Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Venezuela, [lewin.perez@uleam.edu.ec](mailto:lewin.perez@uleam.edu.ec)

---

Fecha de recepción: 27 de febrero de 2018

Fecha de aceptación: 3 de agosto de 2018

### **Resumen**

Este artículo tiene como objetivo fortalecer las capacidades de las comunidades rurales para la adaptación autónoma ante el cambio climático, mediante la socialización de las experiencias de Chumundé, Playa de Oro y San Miguel, en la provincia de Esmeraldas, Ecuador. Los informantes son 200 comuneros, quienes participan en un proceso de diálogo enfocado desde la etnografía social, a través de talleres participativos, entrevistas y encuestas. Se aplican el Modelo de Medición de Impactos de Echavarren y el Modelo de Adaptación Climática de la Comunidad Europea. Los resultados permiten inferir que la población de las comunidades ha logrado fortalecer sus capacidades para poner en marcha procesos autónomos de adaptación al cambio climático, mediante la dinámica del emprendimiento. El mayor avance es la puesta en marcha de los procesos en los ámbitos

de protección de la salud y bienes materiales. Las debilidades a superar se vinculan al desconocimiento de normativas y a la falta de financiamiento para la prevención por parte del Gobierno local.

**Palabras clave:** cambio climático; comunidad; desarrollo rural; Ecuador; emprendimiento; sostenibilidad

### ***Abstract***

This work aims to strengthen the capacities of rural communities for autonomous adaptation to climate change, through the socialization of the experiences of Chumundé, Playa de Oro and San Miguel, in the province of Esmeraldas, Ecuador. The informants are 200 people who participated in a dialogue process approached from Social Ethnography, through participatory workshops, interviews and surveys. The Impact Measurement Model of Echavarren and the European Community Climate Adaptation Model are applied. The results allow us to infer that the population of the communities has managed to strengthen their capacities to start autonomous processes of adaptation to climate change through the dynamics of entrepreneurship. The biggest advance is the implementation of processes in the fields of protection of health and material goods. The weaknesses to overcome are linked to the lack of knowledge regarding regulations, and the lack of finances destined for prevention by the local government.

**Key words:** community; Ecuador; entrepreneurship; rural development; sustainability

---

### **Introducción**

Ecuador es uno de los países miembros de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) desde el año 1992. Su compromiso con el desarrollo sostenible se ratificó con la firma del Protocolo de Kioto, en 1998, y el Acuerdo de París, en 2015. Sin embargo, los esfuerzos de la política pública en el país no han logrado reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), ni parar otras causantes antropogénicas del cambio climático (Estenssoro y Vásquez 2018).

Pérez (2015, 310) sostiene que, “el cambio climático, no puede ser abordado en las negociaciones internacionales como un problema más; ya se están sufriendo las consecuencias de la negligencia de los Estados”. Para estudiar “la manera como el clima afectará a las comunidades y cómo las comunidades afectarán al clima” (Sánchez 2013,

13), se ha insistido a las naciones sobre la necesidad de asumir con franca reciprocidad las “decisiones respecto al uso eficiente y duración de los materiales, potencial reducción de los usos excesivos de equipamientos y aparatos, aplicación del marco normativo y accionar de los tomadores de decisiones respecto a temas ambientales” (Romero, Qin y Borbor-Cordova 2013, 11). Se apuesta por el desarrollo sostenible en tanto ruta que asegura la conservación de los recursos naturales para el disfrute de las próximas generaciones (ONU 2015; Martínez 2015).

Las comunidades de Chumundé, Playa de Oro y San Miguel asumieron el reto de articular iniciativas de emprendimiento con el enfoque de desarrollo sostenible (Cabanilla 2014). Pretenden generar empleo directo e indirecto para aportar al aceleramiento de las dinámicas socioeconómicas comunitarias (Coloma 2015) y ejercer el derecho a mejorar sus condiciones de vida (García 2016; Andrade 2017). Con base en ello, en este artículo se responden los siguientes cuestionamientos: ¿cuáles son los impactos socioeconómicos ambientales que los emprendimientos de turismo comunitario han generado en Chumundé, Playa de Oro y San Miguel?; ¿cómo influye el ingreso económico en la adaptación al cambio climático?; ¿cuál es el nivel de avance del proceso de adaptación autónoma al cambio climático iniciado en estas comunidades? El objetivo es aportar al fortalecimiento de las capacidades de las comunidades rurales para la adaptación autónoma ante el cambio climático, mediante la socialización de las experiencias de Chumundé, Playa de Oro y San Miguel, en la provincia de Esmeraldas, Ecuador.

### **La política pública ecuatoriana para la adaptación al cambio climático**

En Ecuador se logró incluir esta problemática en la Constitución del año 2008. Así, se enfatiza la protección del patrimonio natural del país y se reconoce a la naturaleza como sujeto de derecho. La Carta Magna incluye el mantenimiento y regeneración de los ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Su artículo 413 promueve la “eficiencia energética; el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas; las energías renovables, diversificadas, de bajo impacto para evitar poner en riesgo la soberanía alimentaria; el equilibrio ecológico de los ecosistemas; y el derecho al agua”. El artículo 414 norma la adopción de “medidas de mitigación del cambio climático mediante la limitación de los Gases de Efecto Invernadero (GEI), la

deforestación y la contaminación atmosférica; se adoptan medidas para la protección de la población en riesgo, conservación de bosques y vegetación”.

El *Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021*, en la visión hacia 2030, indica con respecto al ambiente:

Ecuador asumirá plenamente su protección y la garantía de los derechos de la naturaleza. Esto incluye: el manejo responsable de los recursos naturales para beneficio colectivo de la sociedad, la protección de la diversidad biológica, la prevención de la degradación del suelo y la implementación de una respuesta adecuada al cambio climático, que promueva la resiliencia de las comunidades (SENPLADES 2017, 33).

Los asuntos que tienen relación directa con el cambio climático están plasmados en el eje 1: “Derechos para todos durante toda la vida”, objetivo 3: “Garantizar los derechos de la naturaleza para las actuales y futuras generaciones”. En cuanto a políticas, se establece en el 3.4: “Promover buenas prácticas que aporten a la reducción de la contaminación, la conservación, la mitigación y la adaptación a los efectos del cambio climático, e impulsar las mismas en el ámbito global”. En el 3.6, “impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primario-exportadora, así como el desarrollo de un sistema de bioseguridad” (SENPLADES 2017, 66 y 67).

La *Estrategia Nacional de Cambio Climático* procura aplicar un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural. Se añade que el Programa para el Desarrollo del Sistema Económico de Ecuador está compuesto por los sectores: “agricultura, ganadería soberanía alimentaria; pesca y acuicultura; turismo, infraestructura; y asentamientos humanos” (Ministerio del Ambiente 2012, 86). La línea Estratégica Nacional del Cambio Climático tiene el propósito de reducir la vulnerabilidad social, económica y ambiental frente al cambio climático. Su objetivo general es “crear y fortalecer la capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales para afrontar los impactos del cambio climático” (Ministerio del Ambiente 2012, 6). En 2018 se presentó la *Agenda Nacional de Investigación sobre la Biodiversidad* (ANIB) de Ecuador (Senescyt 2018). Esta procura la reducir actividades extractivas e impulsar la economía basada en el bioconocimiento y la bioeconomía.

### **La capacidad emprendedora de las comunidades rurales de Esmeraldas**

Los emprendedores se han convertido en agentes de cambio, cuyo éxito es fruto de su capacidad creativa (Benítez y Villafuerte 2014). Aportan al crecimiento económico del

colectivo social (Oyarvide et al. 2016). El turismo comunitario procura la conservación de la biodiversidad de las comunidades para el disfrute de sus miembros y de visitantes (Jiménez 2013). Es una actividad responsable y organizada, que permite dar a conocer la biodiversidad de un sitio determinado (Cabanilla 2014). Su práctica permite obtener un beneficio económico moderado, a cambio de que los recursos naturales y culturales sean conservados para el disfrute de las siguientes generaciones (Coloma 2015; Andrade 2017). Esto es posible mediante un sistema educativo que promueva el cambio mental en el profesorado y alumnado, para aportar a la sustentabilidad como resultado común (Villafuerte 2015).

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Esmeraldas (GADPE) ha trabajado para establecer estrategias con actores clave de los sectores productivos público y privado, enfocadas a superar problemas estructurales y transversales que afectan las cadenas productivas (Gobierno Autónomo de la Provincia de Esmeraldas 2012). Las iniciativas emprendedoras en la zona rural se han diversificado; el turismo comunitario y la producción asociativa del cacao son dos de los sectores destacados. El giro estratégico alcanzado aporta al aceleramiento de la economía local y a la diversificación de los ingresos familiares (Benítez y Villafuerte 2014).

Son siete las leyes que promueven y amparan la administración y operatividad de los negocios que emergen. El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas señala de forma clara la ruta que deben seguir la inversión pública y las instancias de participación ciudadana (Ministerio de Finanzas del Ecuador 2010). El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) establece el nuevo modelo de organización territorial (Gobierno de la República del Ecuador 2010a). El Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones regula el proceso productivo y facilita a los Gobiernos provinciales asumir las competencias de fomento productivo (Gobierno de la República del Ecuador 2011a).

La Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria valoriza la multifuncionalidad de la agricultura campesina de pequeños y medianos agricultores rurales (Gobierno de la República del Ecuador 2010b). La Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria promueve el equilibrio territorial, plurinacional e intercultural en un sistema económico, social, solidario y sostenible (Gobierno de la República del Ecuador 2011b). La Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Control Social (Gobierno de

República del Ecuador 2018) garantiza la democratización de las relaciones entre la ciudadanía y el Estado, en sus diferentes niveles de Gobierno. La Ley Orgánica de Tierras y Territorios Ancestrales regula la posesión, la propiedad, la administración y redistribución de la tierra rural como factor de producción. Reconoce la necesidad de propiciar un ambiente sustentable y equilibrado (Gobierno de la República del Ecuador 2016).

### **Competencias para la adaptación autónoma al cambio climático**

El término “adaptación al cambio climático” alude al conjunto de mecanismos de mitigación y desarrollo limpio, y a su respectivo instrumento de implementación (IPCC 2014). Las actividades de mitigación, que oscilan entre 60 y 240 billones de dólares (IPCC 2007) resultan ser más costosas que las de adaptación. Según la Comisión de las Comunidades Europeas (2009), el concepto de “adaptación autónoma al cambio climático” plantea que las personas y empresas (agricultura, turismo, pesca, etc.) son capaces de responder por sí mismas a los cambios medioambientales inducidos por el cambio climático, por razones antropogénicas.

Douglas *et al.* (2008, 189) propusieron las siguientes estrategias de adaptación:

- (I) Reforzar el rol de la gestión en mitigar los impactos de inundaciones; (II) Enfatizar la necesidad de incorporar a las comunidades más afectadas en sus propios planes de acción; y (III) Apoyar a las autoridades locales y otras agencias de asistencia para concretar las acciones de adaptación y mitigación.

La adaptación al cambio climático, lejos de ser una meta, es un proceso que sufre mutaciones en la medida en que el ambiente circundante presenta nuevas características (Hofmann, Hilkel y Wrobel 2011). Así, se procura que las infraestructuras de las naciones respondan de forma eficiente ante los potenciales incrementos de las temperaturas (ONU Habitat 2011). Los procesos para la toma de decisiones requieren competencias respecto al procesamiento de información con técnicas confiables (Engle y Lemos 2010). También demandan competencias para ejecutar una planificación participativa, amplia y democrática. Como enfoque transversal de trabajo, se necesitan capacidades locales para poner en marcha los procesos necesarios (Blanco et al. 2009).

Al articular la acción mitigadora y adaptadora al cambio climático (Calvo 2010), las comunidades deben incorporar en sus planes de desarrollo la ciencia del clima, estrategias y acciones de mitigación (Rosenzweig et al. 2011). Las técnicas para la acción

preventiva y remediadora del calentamiento global y la planificación son las respuestas más pertinentes y eficaces (Hoornweg *et al.* 2012; Dodman 2012). Su aplicación en el tiempo requiere coordinar esfuerzos para reducir al máximo los potenciales efectos nocivos (Abhas, Miner y Stanton-Geddes 2013). Factores a considerar son: “vida útil de las construcciones, acceso al conocimiento, uso de la información y comunicación, y procesos de evaluación” (Sánchez 2013, 11). Los emprendimientos de tipo turístico tienen las potencialidades para trabajar en la conservación de los recursos naturales y la adaptación de la población a los efectos nocivos del cambio climático (García 2016).

### **Contextualización de las comunidades rurales participantes**

Las poblaciones del estudio se ubican en la zona norte de la provincia de Esmeraldas, que corresponde a los cantones de Rioverde (Chumundé) y Eloy Alfaro (San Miguel y Playa de Oro). La parroquia Chumundé tiene 3.515 habitantes (1.909 hombres y 1.606 mujeres). En Luis Vargas Torres (Playa de Oro) existe una población de 365 habitantes (200 hombres y 163 mujeres); en San Miguel se registran 5.720 habitantes (2.889 hombres y 2.731 mujeres) (INEC 2010).

Las principales actividades productivas de estas comunidades están relacionadas con agricultura, ganadería, extracción de madera y pesca. Granados (2017, 274) sostiene que los factores de la vulnerabilidad social son “ingresos, salud, educación, vivienda, factores de la población y dependencia agrícola (...) Las mujeres son más vulnerables en términos de ingresos y los hombres por su alta participación en la agricultura, lo cual desfavorece la adaptación y resiliencia al cambio climático”. El turismo y el comercio son actividades secundarias e incipientes para estas poblaciones (Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Telembí 2012; Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Luis Vargas Torres 2012; Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Chumundé 2012).

En la provincia de Esmeraldas se identifican diferentes zonas climáticas, relacionadas con la ubicación geográfica, el factor hídrico, la temperatura y la precipitación del monzón tropical, con una temperatura promedio de 21°C, y tropical húmedo, en las cuencas centrales y costa externa septentrional, cuya temperatura promedio es de 25°C. El extremo norte presenta un clima tropical muy húmedo. Desde la boca del río Santiago hacia el sur, se presenta un clima tropical, con menos humedad, por

la presencia de la brisa marina. En cambio, en las estribaciones desde el pie de la cordillera hacia el este, las montañas son húmedas y su clima va temperándose con el aumento de altitud hasta el subtropical subandino.

Los principales problemas de la zona corresponden a cambio de uso del suelo, deforestación, contaminación, expansión urbana, entre otros. Están vinculados principalmente a sus motores económicos, como producción agropecuaria, explotación forestal, minería aluvial, infraestructura petrolera, actividad turística y extracción de aceite de palma (Minda 2013). Para contribuir a la sostenibilidad de los recursos naturales, es importante remarcar la biodiversidad biológica presente en ocho áreas protegidas. La Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas es compartida con provincias vecinas.

### **Metodología**

Este estudio describe el entorno y procesos de adaptación al cambio climático que han puesto en marcha los emprendimientos turísticos de las comunidades Chumundé, Playa de Oro y San Miguel. Se orienta a partir de las teorías del desarrollo humano sustentable (Elizalde 2003) y está enmarcado en la *Agenda 30 para el desarrollo sostenible* (ONU 2015), con énfasis en los elementos socioeducativos. Se aplican el Modelo de Medición de Impactos de Echavarren (2007) y el Modelo de Adaptación Climática de la Comunidad Europea (Comisión de las Comunidades Europeas 2009).

Se parte de las afirmaciones de Aguirre y Jaramillo (2015) respecto a que los enfoques mixtos (cualitativos y cuantitativos) permiten interpretar los hechos observados durante las visitas de campo. Considerando la importancia del colectivo como grupo social, se aborda la realidad comunitaria a partir del estudio de sus emprendimientos, que son realidades concretas y específicas (Bonilla y Rodríguez 2013).

### **Muestra**

La integran 200 comuneros (100 personas de Chumundé, 35 personas de San Miguel y 65 personas de Playa de Oro). Es una muestra heterogénea, compuesta por 97 mujeres y 103 hombres, cuya edad promedio es de 37 años (desviación típica: 4,2). El 90% de los participantes pertenece al grupo étnico afroecuatoriano y 10%, al mestizo.

Mediante las visitas de observación de campo se constataron las características sociales de la población, las actividades productivas, el tipo y número de emprendimientos e involucramiento de los pobladores. Se organizó a la población para

trabajar en grupos focales, seleccionando a informantes clave como líderes comunitarios, comuneros, maestros y grupos de mujeres, para obtener la información primaria. Los criterios de selección de los participantes son: tener como residencia principal una las comunidades estudiadas, haber participado de forma directa o indirecta en los emprendimientos y haber expresado interés en participar en este estudio. La tabla 1 refleja la composición de la muestra.

**Tabla 1.** Participantes, por sexo y procedencia.

Comunidades	Mujeres	Hombres	Total
San Miguel	16	19	35
Playa de Oro	37	28	65
Chumundé	44	56	100
Total	97	103	200

Fuente: registros del proyecto.

### *Instrumentos*

El primer instrumento utilizado fue la encuesta. El equipo investigador adaptó a este formato el Modelo de Medición de Impactos del Turismo de Echavarren (2007), de acuerdo con las condiciones socioeducativas y el contexto de las comunidades estudiadas. La versión aplicada consiste en 20 preguntas que integran las categorías: capacitación para el trabajo en turismo, implicación de los participantes en las operaciones turísticas, flujo de ingresos económicos y uso de recursos naturales en la actividad turística. El instrumento fue validado mediante un proceso de triangulación por expertos, en el que participaron docentes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Esmeraldas (PUCE-SE), la Universidad Técnica Luis Vargas Torres, de Esmeraldas (UTLVT) y la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM).

El segundo instrumento utilizado fue la entrevista semiestructurada. Se elaboró a partir del Modelo de Medición de Impactos del Turismo de Echavarren (2007), para recoger información de diez dirigentes (directivas de las comunas, dirigentes de grupos de mujeres, etc.). Incluyó las categorías: impacto socioeconómico, impacto ambiental e impacto cultural.

El tercer instrumento fue el Modelo de Adaptación Climática de la Comunidad Europea (Comisión de las Comunidades Europeas 2009). De este, se adaptaron a las condiciones de una comunidad latinoamericana las siguientes categorías:

- (a) Promover estrategias que aumenten la resistencia al cambio climático, en los ámbitos de la salud, de los bienes y de las funciones productivas de la tierra, entre otras cosas mejorando la gestión de los recursos hídricos y los ecosistemas.
- (b) Elaborar orientaciones y mecanismos de vigilancia sobre los impactos sanitarios del cambio climático.
- (c) Garantizar la integración de medidas de adaptación y de gestión de recursos hídricos.
- (d) Velar por que la adaptación en zonas marinas y costeras se tenga en cuenta en la Política Marítima Integrada, en la aplicación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina, así como en la reforma de la Política Pesquera Común.
- (e) Tener en cuenta los impactos del cambio climático en el proceso de revisión estratégica del sector de la Energía.
- (f) Calcular los costes de adaptación pertinentes.
- (g) Adoptar las medidas necesarias para crear un mecanismo de intercambio de información.

Las categorías fueron aplicadas a partir de la observación contextualizada y validadas mediante talleres participativos con líderes y lideresas de las comunidades.

#### *Etapas del estudio*

La primera etapa correspondió a la determinación de los impactos del emprendimiento turístico en Playa de Oro y San Miguel y al emprendimiento de producción asociativa de cacao, en Chumundé. Se aplicó el modelo de Echavarren (2007). La segunda etapa incluyó la identificación del avance en el proceso de adaptación autónoma de las comunidades Chumundé, Playa de Oro y San Miguel al cambio climático, mediante los instrumentos seleccionados.

#### *Normas éticas*

Se aplicaron las normas internacionalmente aceptadas para las investigaciones socioeconómicas y educativas. Los participantes fueron informados del objetivo e implicaciones de la investigación. Expresaron su acuerdo, firmando la carta de consentimiento. Una vez firmada esta, los informantes tuvieron hasta seis semanas para expresar su deseo de negarse a la participación en el proyecto. Los datos colectados son considerados confidenciales y su uso se restringe a fines educativos y sin fines de lucro;

serán resguardados por el equipo investigador durante siete años. Se garantizó la confidencialidad de la información y el anonimato de los informantes.

## Resultados

La exposición de los resultados de esta investigación se organiza a partir de los cuestionamientos planteados en la introducción. El primero de ellos es: ¿cuáles son los impactos socioeconómicos y ambientales que los emprendimientos han generado en las comunidades estudiadas? La encuesta permite observar que la participación directa de los comuneros en el emprendimiento comunitario, en general, es media, con el 40%. El 38% no participa. La tabla 2 desagrega estos datos.

**Tabla 2.** Participación de la población en los emprendimientos comunitarios.\*

Participación	Playa de Oro		San Miguel		Chumundé	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Alto	13	6	12	6	21	10,5
Medio	8	4	5	2	68	34
No participan	44	22	22	11	11	5,5
Total	65	32	35	18	100	50

Fuente: elaboración propia.

\*Encuesta aplicada a los comuneros mediante el modelo de Echavarren (2007).

En la tabla 3 se reflejan los ingresos económicos de los comuneros que participan en los emprendimientos comunitarios.

**Tabla 3.** Ingresos diarios obtenidos de los emprendimientos comunitarios.\*

Categorías	Playa de Oro	San Miguel	Chumundé
	Participantes	Participantes	Participantes
Menos de USD 10	0	0	0
USD 10 - 20	9	8	5
USD 21 – 30	4	4	20
Más de USD 30	0	0	2
Total	13	12	27

Fuente: elaboración propia.

\*Encuesta aplicada a los comuneros mediante el modelo de Echavarren (2007).

La tabla 4 expone las percepciones de los comuneros respecto al beneficio económico producto del turismo comunitario. Muestra que los participantes tienen ingresos por la actividad turística que oscilan entre 10 y 30 dólares en los días en que participan en dichas actividades. Ese valor no es suficiente para cubrir las necesidades básicas de las familias.

**Tabla 4.** Contribución del emprendimiento comunitario a la economía familiar.\*

Nivel	Playa de Oro		San Miguel		Chumundé	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aceptable (USD 25-40)	6	9,2	9	25,7	5	5
Bajo (USD 11-24)	11	16,9	10	28,6	65	65
Insatisfecho (USD 1-10)	48	73,9	16	45,7	30	30
Total	65	100	35	100	100	100

Fuente: elaboración propia.

\*Encuesta aplicada a los comuneros mediante el modelo de Echavarren (2007).

En las comunidades estudiadas, los ingresos económicos por actividades productivas locales (agricultura, comercio, pesca, etc.) están entre los 100 y 200 dólares mensuales. Mientras tanto, por la gestión del turismo comunitario (en alojamiento y alimentación) los ingresos diarios oscilan entre 10 y 30 dólares diarios, en especial los fines de semana. Viernes, sábado y domingo se dinamiza el turismo: se puede estimar que el rango de ingresos por turismo de los cuatro fines de semana del mes oscila entre 40 y 120 dólares.

#### *Impactos de los emprendimientos sobre los recursos naturales de las comunidades estudiadas*

A continuación, se exponen los datos obtenidos mediante las entrevistas a dirigentes de las comunidades participantes (tabla 5). Los cambios sobre los recursos naturales están relacionados con la contaminación del agua, causada por actividades extractivistas como cultivo de palma africana, quema de bosques, extracción aurífera y descargas de aguas residuales sin tratamiento (Correa et al. 2015). La deforestación, por la expansión agrícola y la venta de madera, es un problema más evidente (Minda 2013). Se refleja en la baja productividad de los ecosistemas naturales, la migración de los habitantes y la pérdida de especies de flora y fauna nativa. Por ello, escasea el alimento de las poblaciones locales

que viven de los recursos bosque, agua y suelo, tanto para alimentarse como para la comercialización (a baja escala), que representa el sustento de la canasta básica familiar.

**Tabla 5.** Impactos ambientales del emprendimiento en las comunidades estudiadas.\*

<b>Positivo</b>	<b>Negativo</b>
<p>D1: “Se ha establecido un código de conservación ambiental, ya que se encuentran en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas”.</p> <p>D3: “La cantidad de pobladores no hace que se ejerza presión sobre los recursos naturales”.</p> <p>D4: “El número de visitas al año no es suficiente como para generar impactos ambientales”.</p> <p>D5: “La pesca en los ríos es para uso familiar y no para comercializar”.</p> <p>D6: “La caza en los bosques nativos y zonas boscosas es para uso familiar”.</p> <p>D1: “Dado que los flujos de turismo son bajos aún, no se percibe abuso alguno en su capacidad de carga”.</p> <p>D2: “Yo creo que no hay impacto fuerte sobre los recursos naturales”.</p> <p>D3: “El río es un espacio para el encuentro recreacional comunitario”.</p> <p>D4: “A pesar de que estamos en zona minera, hasta la fecha esta actividad no ha afectado a la comunidad”.</p> <p>D5: “La extracción de la madera es para uso comunitario”.</p>	<p>D1: “El río es el espacio para lavar la ropa y realizar actividades cotidianas”.</p> <p>D3: “Hay carencia de servicios básicos como alcantarillado y sistemas de evacuación de aguas domésticas”.</p> <p>D4: “El río sufre las consecuencias de las aguas servidas”.</p> <p>D6: “Aquí no tenemos alcantarillado. Se siguen usando letrinas. He conocido que los pozos pueden contaminar las aguas subterráneas”.</p>
<b>Antecedentes sobre procesos autónomos de adaptación al cambio climático en Chumundé</b>	
<p>“El tema del cambio climático se comenzó a discutir en la comunidad por al año 2008, cuando inició el proceso de organización para la construcción del sistema de agua, con apoyo de una institución extranjera”.</p> <p>“Al inicio solo se hablaba de protegernos de los rayos solares: usar sombreros de falda larga y, de ser posible, bloqueador solar”.</p> <p>“A muchas personas no les gusta usar bloqueador solar... prefieren usar camisas mangas largas para protegerse cuando trabajan”.</p> <p>“En 2010 hubo una creciente del río, que inundó la comunidad. La palizada se llevó la balsa donde estaba instalada la bomba sumergible del sistema de agua. Desde esa época, tomamos en cuenta que el río puede volver a subir. Es mejor prever para evitar que se destruyan las obras”.</p> <p>“Sabemos que debemos conservar el agua y que el clima está como loco. Lluve cuando debe estar seco y está seco cuando debe llover”.</p> <p>“Con la crecida, el río inundó algunos sectores de nuestra localidad, arrasó parte de las vegas, donde teníamos sembrados productos para alimentarnos (verde, papaya, guineo, yuca, haba). Esto nos afectó en la alimentación de nuestras familias, pero salimos adelante, porque compartimos semillas con otros vecinos de comunidades aledañas”.</p> <p>“Por el 2012 se habló bastante sobre el cambio climático. En la escuela, la profesora también enseña a los niños sobre el efecto del cambio del clima”.</p>	

“Nosotros tratamos de prever que no haya enfermedades en los animales y que las casas se construyan en zonas apropiadas, pero hay familias que no toman en cuenta los riesgos y, luego, con las lluvias se ven en complicaciones por no haber previsto”.

“A nosotros no nos gusta tener que gastar en los seguros agrícolas. Sabemos que es una manera de protegernos, pero es requisito para obtener un crédito”.

“Los proyectos que implementan para la conservación de nuestros territorios, no son evaluados, pero de alguna manera apoyan al desarrollo de la localidad”.

Fuente: elaboración propia.

\*Entrevista aplicada a los comuneros mediante el modelo de Echavarren (2007).

### *Análisis multi-categorial de impactos de los emprendimientos estudiados*

La tabla 6 muestra resultados de la encuesta aplicada a los comuneros mediante el modelo de Echavarren (2007), en cuanto a impactos positivos de los emprendimientos.

**Tabla 6.** Impacto positivo generado por los emprendimientos comunitarios

Dimensiones	Playa de Oro		San Miguel		Chumundé	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Recursos ambientales	33	50,8	11	31,4	68	68
Beneficio socioeconómico	32	49,2	24	68,6	32	32
Total	65	100	35	100	100	100

Fuente: elaboración propia.

Se observa una tendencia hacia el impacto favorable en el cuidado de los recursos naturales en Playa de Oro y Chumundé; mientras que en San Miguel la tendencia favorece al beneficio socioeconómico de los comuneros.

### **Cuestionamiento 2: ¿cuál es el nivel de avance del proceso de adaptación autónoma al cambio climático iniciado en estas comunidades?**

La tabla 7 recoge resultados de la aplicación del Modelo de Adaptación Climática de la Comunidad Europea (Comisión de las Comunidades Europeas 2009).

**Tabla 7.** Avances en el proceso de adaptación al cambio climático en San Miguel, Playa de Oro y Chumundé.

Meta	Indicadores	San Miguel	Playa de Oro	Chumundé
<b>Promover estrategias que aumenten la resistencia al cambio climático de la salud, de los bienes y de las funciones productivas de la tierra, entre otras cosas mejorando la gestión de los recursos hídricos y los ecosistemas.</b>				
– Gestión de la salud.	Población infantil y mujeres embarazadas son priorizados en los tratamientos médicos y vacunaciones. No existe una priorización de las personas de la tercera edad ni adultas con discapacidad.	Alto	Alto	Alto
– Gestión de los recursos hídricos y los ecosistemas.	Se cuenta con sistema de agua entubada no tratada. Se instaló, con financiamiento de la cooperación internacional. Se ejecuta mantenimiento preventivo de estas instalaciones.	Medio	Bajo	Alto
<b>Elaborar orientaciones y mecanismos de vigilancia sobre los impactos sanitarios del cambio climático.</b>				
– Intensificar los sistemas actuales de vigilancia y control de enfermedades animales.	El ganado es vacunado. La producción de pollos es vacunada. Se prevé la proliferación de enfermedades animales.	Alto	Alto	Alto
– Evaluar los impactos del cambio climático y las políticas de adaptación sobre el empleo y sobre el bienestar de grupos sociales vulnerables.	Se promueve el uso de mosquiteros y repelentes en las jornadas de trabajo. Se promueve el uso de protector solar en la comunidad. Uso de gorras y camisas que cubran los brazos durante las jornadas de trabajo.	Alto	Alto	Alto
<b>Garantizar la integración de medidas de adaptación y de gestión de recursos hídricos.</b>				
– Considerar cómo integrar la adaptación para el desarrollo rural.	El tema ambiental aparece en los planes de desarrollo comunitario, pero requiere mayor impulso para lograr que sea trabajado con interés.	Medio	Bajo	Medio

<p>– Proporcionar el apoyo adecuado para una producción sostenible, incluido el uso eficiente del agua en la agricultura.</p> <p>– Estudiar la capacidad del sistema de asesoramiento, formación y conocimientos, y la adopción de nuevas tecnologías que faciliten la adaptación.</p> <p>– Actualizar la estrategia forestal y el planteamiento comunitario sobre protección de los bosques y sistemas de información forestal.</p>	<p>La comunidad no cuenta con alcantarillado. Se continúan utilizando pozos sépticos.</p> <p>La producción agrícola en las fincas cercanas a la comunidad se caracteriza por cultivos de cacao, tubérculos y cítricos para la venta. No cuenta con sistemas de riego agrícola.</p> <p>Las capacitaciones en el ámbito productivo fueron realizadas por proyectos de desarrollo rural, hasta 2015. Los proyectos de desarrollo agrícola han capacitado a los comuneros con técnicas de permacultura y producción agroecológica. Se aplican técnicas de protección del suelo con follaje.</p> <p>Existe un avance importante en la agricultura sostenible, pero algunas familias siguen aplicando insecticidas.</p> <p>Los proyectos nacionales de renovación de plantaciones de cacao beneficiaron a fincas en San Miguel y áreas de Chumundé con renovación de plantaciones de cacao.</p> <p>Existen amenazas de deforestación del bosque primario que rodea las comunidades.</p>	<p>Bajo</p> <p>Medio</p> <p>Alto</p> <p>Medio</p>	<p>Bajo</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p> <p>Alto</p>	<p>Medio</p> <p>Medio</p> <p>Alto</p> <p>Alto</p>
<b>Garantizar la integración de medidas de adaptación y de gestión de recursos hídricos.</b>				
<p>– Evitar reacciones de los ecosistemas que aceleren el calentamiento global.</p>	<p>El estudio de la pérdida de la biodiversidad no se ejecuta por desconocimiento de la población.</p> <p>Los comuneros aplican observación y comparación cronológica respecto a la presencia de aves, abejas y otros agentes de polinización. En la zona existe cacería de especies silvestres.</p>	<p>Bajo</p>	<p>Bajo</p>	<p>Bajo</p>

<p>– Elaborar orientaciones y herramientas para garantizar que los planes hidrológicos de cuenca sean resistentes al clima.</p>	<p>No existen avances concretos. Los comuneros desconocen las técnicas a aplicar.</p>	Nulo	Nulo	Nulo
<p>– Velar por que el cambio climático se tenga en cuenta en la aplicación de la directiva sobre inundaciones.</p>	<p>No existen avances concretos. Los comuneros desconocen las técnicas a aplicar.</p>	Nulo	Nulo	Nulo
<p>– Estudiar la necesidad de adoptar medidas adicionales para un uso más eficiente del agua en agricultura, hogares y edificios.</p>	<p>Se realizan gestiones para obtener obras para el alcantarillado. Se realizan escasas limpiezas a los tanques de almacenamiento y filtros de agua en el sistema de agua.</p>	Bajo	Bajo	Medio
<p>– Considerar la posibilidad de adoptar políticas y medidas para aumentar la capacidad de almacenamiento de agua de los ecosistemas.</p>	<p>No existen avances concretos. Los comuneros desconocen las técnicas a aplicar. Chumundé cuenta con un sistema de agua y han sido capacitados en técnicas de almacenamiento del líquido.</p>	Nulo	Nulo	Alto
<p>– Proponer orientaciones sobre la integración de consideraciones relativas al cambio climático en la gestión de los espacios naturales.</p>	<p>Se ejecutan acciones por conservar los recursos naturales de la comunidad. El emprendimiento procura no contaminar ni destruir los recursos naturales.</p>	Alto	Alto	Alto
<p><b>Velar por que la adaptación en zonas marinas y costeras se tenga en cuenta en la Política Marítima Integrada, en la aplicación de la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina, así como en la reforma de la Política Pesquera Común.</b></p>				
<p>– Elaborar orientaciones locales sobre adaptación en zonas marinas y costeras.</p>	<p>No se aplica debido a que se trata de zonas rurales sin acceso al mar.</p>	N/A	N/A	N/A
<p><b>Tener en cuenta los impactos del cambio climático en el proceso de revisión estratégica del sector de la energía.</b></p>				
<p>– Desarrollar metodologías en relación con proyectos de infraestructura resistentes al clima,</p>	<p>Las construcciones familiares y comunitarias priorizan la seguridad ante el vandalismo.</p>	Alto	Medio	Alto

<p>y considerar cómo podrían incorporarse en las orientaciones sobre los recursos energéticos.</p> <p>– Estudiar la posibilidad de condicionar las inversiones públicas y privadas a la realización de una evaluación del impacto climático.</p> <p>– Analizar la viabilidad de incorporar los impactos climáticos en las normas de construcción.</p> <p>– Elaborar orientaciones para garantizar el trabajo con los impactos climáticos en las directivas de la comunidad.</p>	<p>Se consideran los riesgos por derrumbes y subida del nivel del río.</p> <p>No se reportan avances. No existen recursos de la comunidad destinados a estudios de impacto del cambio climático.</p> <p>Construcción de domicilios. Uso de viento natural para ventilación en los domicilios. Construcción alejada del cauce del río para prever subidas inesperadas del nivel de las aguas.</p> <p>No existen avances concretos. Se plantea la necesidad en las reuniones de la comunidad, pero se desconocen las técnicas de aplicación.</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p> <p>Nulo</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p> <p>Nulo</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p> <p>Bajo</p>
<b>Calcular los costes de adaptación en los ámbitos políticos pertinentes para poder tenerlos en cuenta en futuras decisiones financieras.</b>				
<p>– Estudiar más detenidamente el uso potencial de medidas de financiación innovadoras en el contexto de la adaptación.</p> <p>– Considerar las posibilidades de utilizar seguros y otros productos financieros y como instrumentos para compartir riesgos.</p>	<p>No se reportan avances. El tema financiero es delicado en la comunidad. No se priorizan inversiones para la adaptación al cambio climático. Se gestionan solicitudes de ayuda al Gobierno local, que tampoco conoce de la temática.</p> <p>Se aplican seguros en las plantaciones más grandes de cacao debido a que son requisitos para recibir créditos agrícolas, pero no existe la iniciativa autónoma de invertir en un seguro.</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p>	<p>Nulo</p> <p>Medio</p>

– Animar a otras comunidades a que se utilicen los ingresos comunitarios fines de adaptación al cambio climático.	Desde la participación en procesos asociativos cantonales, se promueve la consideración del cambio climático en los ámbitos de salud y prevención en construcciones.	Medio	Medio	-----
<b>Adoptar las medidas necesarias para crear un mecanismo de intercambio de información.</b>				
– Desarrollar métodos, modelos, conjuntos de datos y predicciones a mediano plazo.	No se reportan avances. La comunidad no cuenta con las capacidades en este tema.	Nulo	Nulo	Nulo
– Elaborar indicadores para perfeccionar el seguimiento de los impactos del cambio climático, vulnerabilidad, y procesos de adaptación.	No se reportan avances. La comunidad no cuenta con las capacidades en este tema.	Nulo	Nulo	Nulo
– Evaluar los costes y beneficios de las opciones de adaptación a mediano plazo	No se reportan avances. La comunidad no cuenta con las capacidades en este tema.	Nulo	Nulo	Nulo
– Estudiar las posibilidades de mejorar las políticas y de desarrollar medidas que aborden la pérdida de biodiversidad y el cambio climático de forma integrada para explotar.	Existe desconocimiento entre los comuneros respecto a la temática. Por ello, se realizan acciones dispersas de adaptación, que producen conocimiento colectivo.	Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: elaboración propia.

## **Discusión y conclusiones**

Los emprendimientos turísticos y productivos ejecutados en las comunidades rurales estudiadas son de tamaño medio, lo que garantiza un impacto controlado y remediable sobre los recursos naturales presentes en ellas. La retribución del beneficio económico hacia las familias se limita a un valor promedio de 20 a 40 por fin de semana, por persona que trabaja en los emprendimientos. Al respetarse la capacidad de carga de visitantes en las comunidades turísticas, se reducen las amenazas sobre los recursos río, flora y fauna. Por tanto, se ratifican los principios de solidaridad comunitaria, al mismo tiempo que se fortalece la iniciativa de sostenibilidad ambiental. En ese sentido, hay una contribución al disfrute de los recursos naturales por parte de todos los miembros de las comunidades (Martínez 2015).

En Ecuador, la erradicación de la pobreza se basa en el objetivo 2 del *Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021* (SENPLADES 2017). El buen vivir permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad. No es buscar la opulencia ni el crecimiento económico infinito. En relación con el beneficio económico de los emprendimientos, llama la atención que no todas las familias se benefician de ellos. Esta es, por lo tanto, una debilidad a superar.

De las 25 variables aplicadas al estudio de las comunidades, se evidencia que en San Miguel el 24% tiene indicadores altos relacionados con la salud, las orientaciones y los mecanismos de vigilancia sobre los impactos sanitarios del cambio climático, al igual que la integración de medidas de adaptación y de gestión de recursos hídricos. El 28% tiene indicadores medios. Con las variables relacionadas se han calculado los costes de adaptación en los ámbitos políticos pertinentes, para poder tenerlos en cuenta en futuras decisiones financieras. El 16% de las variables refleja indicadores bajos, relacionados con garantizar la integración de medidas de adaptación y de gestión de recursos hídricos y adoptar las medidas necesarias para crear un mecanismo de intercambio de información. Finalmente, el 32% tiene indicadores nulos; el porcentaje más alto guarda relación con las medidas para el intercambio de información, el uso potencial de medidas de financiación innovadoras, en el contexto de la adaptación y los impactos del cambio climático en el proceso de revisión estratégica del sector de Energía.

En términos generales, es necesario adoptar medidas para crear un mecanismo de intercambio de información, estudiar con detenimiento el uso potencial de medidas de

financiación innovadoras y elaborar orientaciones para garantizar el trabajo con los impactos climáticos en las directivas de la comunidad. Los resultados evidencian que la población procura mantener los recursos naturales limpios y reducir los riesgos del cambio climático. Sin embargo, esta experiencia ratifica la posición de Pérez (2015) cuando sostiene que existe desconocimiento de los procedimientos necesarios para avanzar hacia la formulación de planes técnicamente diseñados. Es trascendental, entonces, seguir discutiendo el grado de participación de las organizaciones que apoyan esta propuesta, mediante el acompañamiento oportuno de los emprendimientos comunitarios y procesos que transfieren los conocimientos requeridos por los líderes, lideresas, promotores, entre otros.

Existe una fuerte presencia de actividades extractivistas en la zona. La frontera agrícola se ha expandido a través del cultivo de palma africana y la extracción maderera, lo cual produce deforestación y pone en riesgo el aseguramiento de la alimentación y calidad ambiental de las localidades. También ocasiona el desplazamiento y la migración de la población. Los emprendimientos de las comunidades ayudan a los pobladores a obtener ingresos mínimos a partir de la actividad turística, pero sobre todo, fortalecen las formas de producción mediante la conservación del territorio y sus recursos.

La mayor fortaleza se centra en la protección del ser humano de la amenaza de enfermedades resultantes del cambio climático. La principal debilidad radica en la carencia de gestión del conocimiento legal y técnico, para desarrollar normativas locales de mitigación y resiliencia ante este. A ello se agrega la carencia de financiamiento dirigido a la generación de capacidades, lo cual limita la acción local.

### **Agradecimientos**

A los pobladores y grupos de mujeres de las comunas Chumundé, Playa de Oro y San Miguel, por la disposición para facilitar la información requerida. Este trabajo es fruto de la red de cooperación universitaria “Educación y Patrimonio”, conformada por las universidades ULEAM, PUCESE y UTLVT.

## Bibliografía

- Aguirre, Juan, y Jaramillo, Luis. 2015. "El papel de la descripción en la investigación cualitativa". *Cinta de Moebio* 53: 175-189.
- Andrade, Mauricio. 2017. "Los sistemas participativos de garantía en el Ecuador. Aproximaciones a su desarrollo". *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 22: 120-145.
- Benítez, Roxana, y Jhonny Villafuerte. 2014. "El desarrollo de los emprendimientos urbanos y sus implicaciones en las provincias Esmeraldas y Manabí. Periodo 2012-2013". *Revista San Gregorio* 4 (1): 22-28.
- Bonilla, Elssy, y Penélope Rodríguez. 2013. *Más allá del dilema de los métodos. La investigación en Ciencias Sociales*. Bogotá: Ediciones Uniandes.
- Blanco, Hilda., Marina Alberti, Ann Forsyth, Kevin Krizek, Daniel Rodríguez, Emily Talen y Ellis Cliff. 2009. "Hot, congested, crowded and diverse: Emerging research agendas in planning". *Progress in Planning* 71(4): 153-205.
- Cabanilla, Enrique. 2014. "Desarrollo del turismo comunitario en Ecuador, bajo el paradigma de la complejidad y el Sumak Kawsay". *BioScriba* 7 (1): 30-49.
- Calvo, Eduardo. 2010. *Guía metodológica para la adaptación a los impactos del cambio climático en las ciudades y opciones de mitigación de gases de efecto de invernadero*. Lima: Foro Ciudades para la Vida.
- Coloma, Karla. 2015. "El cambio de la matriz productiva y el turismo en el Ecuador". Tesis de titulación, Universidad de Guayaquil.
- Comisión de las Comunidades Europeas. 2009. "Libro Blanco de adaptación al cambio climático", <https://www.asturias.es/medioambiente/articulos/ficheros/Libro%20Blanco%20de%20adaptaci%C3%B3n%20al%20cambio%20clim%C3%A1tico%20.pdf>
- Correa, Manuel, Milton Bolaños, Eduardo Rebolledo, Daniel Rubio y Eleasar Salinas. 2015. "Análisis del contenido de metales en aguas, sedimentos y peces en la cuenca del Río Santiago, provincia de Esmeraldas, Ecuador". *Revista Científica Interdisciplinaria Investigación y Saberes* 2 (IV): 32-42.
- Dodman, David. 2012. "Developing Local Climate Change Plans. A guide for cities in developing countries, Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para los

- Asentamientos Humanos”,  
[http://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/11424\\_1\\_594548.pdf](http://mirror.unhabitat.org/downloads/docs/11424_1_594548.pdf)
- Douglas, Ian, Kurshid Alam, Maryanne Maghenda, Yasmin McDonnell, Louise McLean y Jack Campbell. 2008. “Unjust waters: climate change, flooding and the urban poor in Africa”. *Environment & Urbanization* 20 (1): 187–205.
- Echavarren, José. 2007. “Aspectos socioeconómicos de la evaluación de impacto ambiental”. *Revista Internacional de Sociología* 47 (65): 99-116.
- Elizalde, Antonio. 2003. “Sustentabilidad: ¿para todos o sólo para algunos?”. *Revista Polis* 5: 1-20.
- Engle, Nathan, y María del Carmen Lemos. 2010. “Unpacking governance: building adaptative capacity to climate change of river basins in Brazil”. *Global Environmental Change* 20 (1): 4-13.
- Estenssoro, Fernando, y Juan Vásquez. 2018. “Perspectivas políticas ambientales latinoamericanas. Los casos Chile, Ecuador y Brasil entre Río-92 y Río+20”. *Revista Estudios Hemisféricos y Polares* 3 (9): 1-26.
- García, Carlos. 2016. “Turismo comunitario en Ecuador: ¿quo vadis?”. *Revista de Estudios y Perspectivas en Turismo* 25 (4): 597-614.
- Gobierno Autónomo de la Provincia de Esmeraldas. 2012. “Estrategia de Turismo sostenible para la Provincia de Esmeraldas”. Documento de trabajo.
- Gobierno de la República del Ecuador. 2010a. “Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)”, [http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2016/literal\\_a/base\\_legal/A.\\_Codigo\\_organico\\_coordinacion\\_territorial\\_descentralizacion\\_autonomia\\_%28cootad%29.pdf](http://www.inocar.mil.ec/web/images/lotaip/2016/literal_a/base_legal/A._Codigo_organico_coordinacion_territorial_descentralizacion_autonomia_%28cootad%29.pdf)
- Gobierno de la República del Ecuador. 2010b. “Ley Orgánica del Régimen de Soberanía Alimentaria”, <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu88076.pdf>
- Gobierno de la República del Ecuador. 2011a. “Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones”, <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/COPCI.pdf>.
- Gobierno de la República del Ecuador. 2011b. “Ley Orgánica de Economía Popular y Solidaria”,  
[http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Ley%20Orga%CC%81nica%](http://www.seps.gob.ec/documents/20181/25522/Ley%20Orga%CC%81nica%20de%20Econom%20Popular%20y%20Solidaria.pdf)

20de%20Economi%CC%81a%20Popular%20y%20Solidaria.pdf/0836bc47-bf63-4aa0-b945-b94479a84ca1

Gobierno de la República del Ecuador. 2016. “Ley Orgánica de Tierras y Territorios Ancestrales”, <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Reglamento-a-la-Ley-Organica-de-Tierras-Rurales-y-Territorios-Ancestrales.pdf>

Gobierno de República del Ecuador. 2018. “Ley Orgánica de Participación Ciudadana y Control Social”, <https://www.educacionsuperior.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/10/DynamicPDF-1.pdf>

Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Chumundé. 2012. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial”. Documento de trabajo.

Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Luis Vargas Torres. 2012. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial”. Documento de trabajo.

Gobierno Autónomo Parroquial Descentralizado de la Parroquia Telembí. 2012. “Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial”. Documento interno.

Granados, Abraham. 2017. “Vulnerabilidad social por género: riesgos potenciales ante el cambio climático en México”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana De Estudios Socioambientales* 22: 274-296.

Hofmann, Mareen, Hinkel Jochen y Markus Wrobel. 2011. “Classifying knowledge on climate change impacts, adaptation and vulnerability in Europe for informing adaptation research and decision-making: a conceptual meta-analysis”. *Global Environmental Change* 21 (3): 1106-1116.

Hoorweg, Daniel, Mila Freire, Marcus J. Lee, Perinaz Bhada-Tata y Belinda Yuen. 2012. *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*. USA: Banco Mundial.

INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo). 2010. *Censo de Población*. Quito: INEC.

Jiménez, Luis. 2013. *Ecoturismo: oferta y desarrollo sistémico regional*. S.l.: Ecoe Ediciones.

Jha, Abhas, Todd Miner y Zuzana Stanton-Geddes. 2013. “Building Urban Resilience: Principles, Tools and Practice”,

- <http://documents.worldbank.org/curated/en/320741468036883799/pdf/758450PUB0EPI0001300PUBDATE02028013.pdf>
- Martínez, Pilar. 2015. “Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS, 2015-2030) y Agenda de Desarrollo post 2015 a partir de los objetivos de desarrollo del milenio (2000-2015)”,  
[http://quadernsanimacio.net/ANTERIORES/veintiuno/index\\_htm\\_files/desarrollo.sostenible.pdf](http://quadernsanimacio.net/ANTERIORES/veintiuno/index_htm_files/desarrollo.sostenible.pdf)
- Minda, Pablo. 2013. *La deforestación en el norte de Esmeraldas: los actores y sus prácticas*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.
- Ministerio del Ambiente. 2012. *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador (ENCC) 2012-2025*. Quito: Ministerio del Ambiente.
- Ministerio de Finanzas del Ecuador. 2010. “Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas”, [https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/codigo\\_planificacion\\_finanzas.pdf](https://www.finanzas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/codigo_planificacion_finanzas.pdf)
- ONU (Organización de Naciones Unidas). 2015. “Agenda 30 para el desarrollo sostenible”, <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/la-agenda-de-desarrollo-sostenible/>
- ONU Habitat. 2011. *Global Report on Human Settlements 2011: Cities and Climate Change*. Nairobi: ONU.
- Oyarvide, Harold, Ingrid Nazareno, Amilcar Roldán y Yusmelys Ferrales. 2016. “Emprendimiento como factor del desarrollo turístico rural sostenible”. *Revista Retos* 10 (1): 71-93.
- IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático). 2007. “Fourth assessment report: synthesis report. Geneva”, [https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)
- IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático). 2014. *Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad —Resumen para responsables de políticas. Contribución del Grupo de trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio*. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial.
- Pérez, Rafael. 2015. “Cambio climático, energía y propiedad intelectual”. *Revista Alegatos* 90: 305-320.

- Senescyt (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2018. “Ecuador presentó la primera Agenda Nacional de Investigación sobre la Biodiversidad 2018”, <https://www.educacionsuperior.gob.ec/ecuador-presento-la-primera-agenda-nacional-de-investigacion-sobre-la-biodiversidad-2018/>
- Romero-Lankao, Patricia, Hua Qin y Merci Borbor-Cordova. 2013. “Exploitation of health risks related to air pollution and temperature in three Latin American cities”. *Social Science and Medicine* 83 (1): 110-118.
- Rosenzweig, Cynthia, William Solecki, Stephen Hammer y Shagun Mehrotra. 2011. *Climate Change and Cities. First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Sánchez, Roberto. 2013. *Respuestas urbanas al cambio climático*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2010. Santiago de Chile: CEPAL.
- SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2017. *Plan Nacional para el Buen Vivir 2017–2021. Toda una vida*. Quito: SENPLADES.
- Villafuerte, Jhonny. 2015. “La sustentabilidad”. Ponencia presentada en el *III Congreso Internacional OMEP*, Portoviejo, Ecuador, 18, 19 y 20 de noviembre.

## **Vulnerabilidad al cambio climático en Pedernales, Ecuador: retos desde el agua**

*Vulnerability to climate change in Pedernales, Ecuador: challenges from the water*

Andrea Cevallos Aráuz (1) y Cristhian Parrado Rodríguez (2)

---

(1) Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso), sede Ecuador, Ecuador, azuliverde7@gmail.com

(2) Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (Flacso), sede Ecuador, Colombia, crgiparradofl@flacso.edu.ec

---

Fecha de recepción: 29 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2018

### **Resumen**

Este artículo identifica las condiciones de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático que presenta la ciudad de Pedernales (Ecuador) en relación con el agua. Caracteriza esta problemática en función de cuatro ejes: el estado de los recursos hídricos, las formas de ocupación sobre riberas, los mecanismos de circulación del agua y el sistema sociocultural de uso de este recurso. Luego describe cómo el enfoque de adaptación basado en un diseño urbano sensible al agua puede disminuir la vulnerabilidad que genera la contaminación de las riberas del principal río de la ciudad. A partir de esto se busca debatir los retos que para la agenda local implicaría la recuperación integral de riberas y ríos a través de procesos de restauración ecológica y mejoramiento paisajístico.

**Palabras claves:** adaptación al cambio climático; diseño urbano; riberas; Ecuador

### **Abstract**

This article identifies the conditions of vulnerability and risk to climate change presented by the city of Pedernales (Ecuador) in relation to water. It characterizes these problems

according to four axes: the state of water resources, the forms of occupation on riverbanks, the mechanisms of water circulation, and the sociocultural system of use of this resource. Then he describes how the adaptation approach based on an urban design sensitive to water can reduce the vulnerability generated by pollution of the banks of the main river in the city. From this, it is sought to discuss the challenges that for the local agenda would imply the integral recovery of banks and rivers through processes of ecological restoration and landscape improvement.

**Keywords:** adaptation to climate change; urban design; riverbanks; Ecuador

---

## **Introducción**

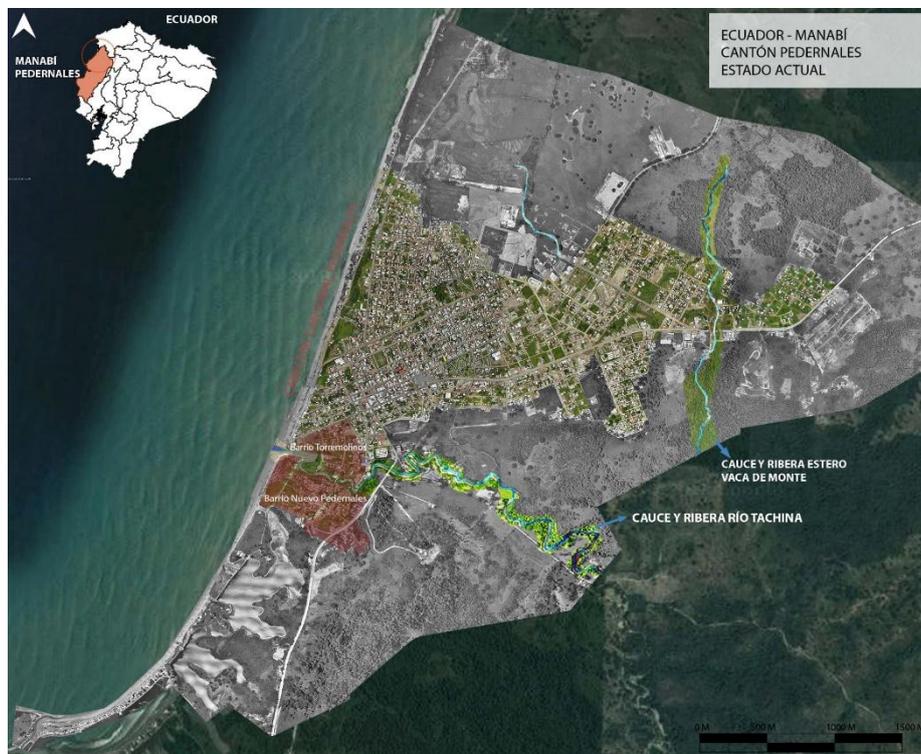
El cambio climático y las áreas urbanas de América Latina cada vez más evidencian su estrecha relación. Lo anterior no solo en el sentido que estas áreas presentan mayores probabilidades para experimentar los impactos negativos asociados al cambio del clima (como inundaciones, precipitaciones extremas y sequías), sino también que son las que disponen de menos capacidades de adaptación y mitigación en comparación a los países desarrollados (Hernández 2016; Delgado, Campos y Rentería 2012; Hardoy y Pandiella 2009). Aunque es posible evidenciar algunas respuestas urbanas significativas al cambio climático en la región (Sánchez 2013), aún quedan innumerables retos por delante en la construcción de soluciones y medidas efectivas de adaptación y mitigación.

En lo concerniente al agua, las ciudades latinoamericanas demuestran mayor vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático en función de su escasez y el alto grado de contaminación de las fuentes de abastecimiento. Además, los acelerados procesos de urbanización y ocupación informal del suelo han provocado una presión muy alta sobre las riberas —que son lugares más propensos a sufrir deslaves e inundaciones— y sobre los cauces hídricos —que han quedado convertidos en vertederos de aguas negras y residuos sólidos. De esta manera, las ciudades de la región pueden analizarse como sistemas entrópicos a los flujos del agua, donde esta es captada fuera del sistema urbano y desechada después en forma degradada (Delgado, Campos y Rentería 2012). La existencia de un curso de agua contaminado y con procesos de ocupación informal en sus bordes no solo supone problemas ambientales, sino también grandes riesgos sociales que resultan cada vez más graves en el contexto actual de cambio climático y de crecimiento

sostenido de la población urbana en la región (Delgado 2014), lo que convierte a la degradación ambiental de riberas y ríos en un reto urgente por atender.

Reconociendo que los cauces hídricos han sido uno de los principales elementos ordenadores de las ciudades latinoamericanas, en este artículo se consideran como aspectos de primerísima atención para responder a la demanda de adaptación al cambio climático. Tomando como caso a la ciudad de Pedernales, ubicada en el cantón del mismo nombre en la provincia de Manabí al noroccidente del Ecuador (mapa 1), el artículo ofrece una caracterización de los principales inconvenientes y retos en la adaptación al cambio climático que presenta esta urbe respecto a sus afluentes de agua. Aunque esta ciudad ecuatoriana presenta síntomas similares a otras ciudades de la región (ocupación informal sobre riberas, contaminación de fuentes hídricas, etc.), cabe aclarar que su situación se complejiza a raíz del terremoto del 16 de abril de 2016 que sacudió a la costa del país, ya que el movimiento telúrico alcanzó a deteriorar algunas redes de alcantarillado y provocó nuevas ocupaciones sobre las riberas donde anteriormente ya existían asentamientos informales.

**Mapa 1.** Ubicación de localización de la ciudad de Pedernales, Ecuador.



Fuente: *Google Earth*. Elaboración propia.

Para caracterizar las problemáticas y retos de la ciudad se recurrió a consulta de fuentes secundarias –principalmente, documentos públicos–, recorridos por el territorio y realización de entrevistas a habitantes y funcionarios locales. Estos problemas y retos se relacionan con la necesidad de Pedernales de recuperar dentro de su perímetro urbano las riberas del principal río de la ciudad, buscando con ello responder a las exigencias de adaptación al cambio climático reconocidas en diversas agendas urbanas.

En la actualidad todas las agendas que posicionan el tema urbano reconocen la importancia del agua y los ríos en las ciudades y, por tanto, consideran distintos lineamientos para su protección o recuperación integral. Por ejemplo, dentro de la agenda global tanto los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas 2016) como la Nueva Agenda Urbana (Naciones Unidas 2017) plantean la necesidad de reducir la contaminación de los recursos hídricos y, a la vez, promueven su conservación y rehabilitación fomentando el tratamiento y la reutilización de aguas residuales.

Ahora bien, Ecuador ha posicionado la recuperación de los cauces hídricos en su agenda nacional, la cual está representada a partir del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 (Senplades 2017a) y la Estrategia Nacional Territorial (Senplades 2017b). Ambos documentos reconocen que los asentamientos humanos del país se encuentran bajo riesgos inminentes del cambio climático, por lo que señalan como urgente la implementación de acciones para la protección y regeneración de los ciclos vitales, con especial énfasis en el agua. Igualmente, la agenda nacional, incluye a los ríos dentro de la discusión global de ciudades resilientes y la adaptación y mitigación al cambio climático.

Por su parte, la agenda local de Pedernales, liderada por el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) 2014-2019, propone contribuir a la recuperación y restauración del patrimonio natural del territorio, constituido principalmente por las cuencas hidrográficas. La visión y las estrategias de desarrollo del componente biofísico del PDOT arguyen por la protección del agua a través de actividades productivas amigables con el ambiente (GADM-P 2016). Formula dos objetivos en este sentido: 1) inculcar a la ciudadanía el respeto por los recursos naturales recomendando su uso sostenible, y 2) proteger los ríos mediante la suscripción de convenios con otros niveles de gobierno para la ejecución de programas de reforestación y restauración.

Sobre esta base, el artículo busca aportar a las consideraciones que las diferentes agendas realizan acerca de los ríos y la adaptación al cambio climático en las áreas

urbanas. Particularmente, pretende aunar esfuerzos en la precisión de los problemas y retos que atañen a la agenda local de Pedernales. Así, su objetivo es doble. Por un lado, identificar las condiciones de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático que presenta la ciudad en relación con el agua. Por el otro, debatir los retos que para la agenda local implicaría la adopción de una estrategia de adaptación al cambio climático basada en la recuperación integral de riberas y ríos.

Así las cosas, este trabajo está estructurado en cuatro partes. En la primera se realiza una breve discusión teórica sobre agua urbana, cambio climático y aspectos de adaptación. En la segunda se enuncia la problemática relacionada con el sistema hídrico de Pedernales. En la tercera se puntualiza en los retos que tendría que asumir la ciudad para adoptar estrategias y acciones de adaptación ligadas a la recuperación integral de las riberas dentro de la ciudad. Finalmente, se realiza una discusión final en torno al ciclo urbano del agua y la adaptación al cambio climático.

### **Discusión teórica y estado de la cuestión**

El cambio climático es el contexto actual de innumerables conversaciones internacionales debido a que es reconocido como la mayor amenaza para la sociedad. En el campo académico existe una literatura creciente preocupada en identificar los impactos que representa para las áreas urbanas. Algunas investigaciones discuten cómo el calentamiento global afecta las condiciones metabólicas de los ecosistemas urbanos y cómo estos, a su vez, inciden en él a través de procesos deficientes de circulación de flujos de energía y materia (Zhang 2013). Las deliberaciones sobre este tema se han centrado en el agua, la cual es concebida como el elemento sobre el que se estructuran los principales problemas de las ciudades en lo relativo al aumento de inundaciones, los periodos de sequías y el manejo inadecuado de aguas residuales.

Las ciudades del Sur global suponen ser las áreas que presentan mayores probabilidades de experimentar los impactos negativos del cambio climático, debido a la escasa construcción de capacidades de adaptación y mitigación que los gobiernos locales y nacionales hicieron históricamente sobre este tema. Durante varios años, en algunas ciudades africanas (Roberts y O'Donoghue 2013; Douglas et al. 2008), latinoamericanas (Hardoy y Pandiella 2009) y asiáticas (Li 2013; Revi 2008) los problemas de inundaciones, sequías y precipitaciones –que afectan principalmente a los pobres

urbanos– no contaron con el reconocimiento, la responsabilidad y la respuesta de los gobiernos. Situación que empieza a cambiar en las últimas décadas a raíz de deliberaciones y acuerdos internacionales que consideran la elaboración de agendas locales y nacionales para la adaptación y mitigación al cambio climático.

De manera espacial, la discusión acerca de la adaptación identifica diversos enfoques para reducir la vulnerabilidad que presentan los sistemas urbanos ante los efectos del cambio climático. En este apartado interesa mencionar al menos dos de estos enfoques por considerarse los más nombrados en la literatura. Por un lado, se propone una adaptación basada en los ecosistemas, la cual pone el énfasis en los ecosistemas como alternativa para proveer bienes y servicios vitales para la adaptación (Lhumeau y Cordero 2012; Vignola *et al.* 2009). Por el otro, se plantea una adaptación basada en comunidades, la cual hace hincapié en el empoderamiento de las comunidades para reducir su vulnerabilidad al cambio (Reid *et al.* 2009). Aunque ambos enfoques tienen sus particularidades y aún no tengan una conceptualización acabada, conviene subrayar la preocupación compartida de generar estrategias de adaptación mediante el uso sostenible de los servicios ecosistémicos y el conocimiento local de las comunidades. Si bien estos enfoques, en la práctica, promueven la conservación-restauración de ecosistemas y las capacidades-prioridades de las comunidades, varios estudios han resaltado la necesidad de reflexionar y complejizar algunos aspectos.

Particularmente para las ciudades, aunque la literatura destaca la conveniencia de articular saberes comunitarios con prácticas responsables para adaptarse –por ejemplo– a las inundaciones, también resalta la necesidad de una intervención más activa por parte de gobiernos y organizaciones internacionales (Enete, Madu y Onwubuya 2012; Douglas *et al.* 2008). Estos últimos son agentes que, a pesar que promueven varias estrategias de adaptación, su vinculación con la acción local es reducida. Inclusive, ciertas posturas (Kaur y Kaur 2016; Tir y Stinnet 2012) indican que conviene considerar la presencia de organismos internacionales y de mecanismos de cooperación regional como medios importantes de adaptación ante la recurrencia de conflictos asociados al aumento de demanda de agua entre países y ciudades. En todo caso, la inclusión de estos actores se bosqueja en función de su vinculación con los gobiernos urbanos para el desarrollo de la adaptación localmente arraigada (Roberts y O’Donoghue 2013).

De la misma manera, la literatura propone incluir acciones de adaptación sensibles a la pobreza y al género para aumentar las capacidades de riesgo, preparación, afrontamiento y recuperación de las comunidades a los impactos del cambio climático en las ciudades (Reckien *et al.* 2017). Los residentes de bajos ingresos y las mujeres a menudo se ven afectadas por constantes cambios en el clima, pero también por las políticas de adaptación y mitigación que no los consideran en su formulación y gestión. Sobre la misma vía, algunas posturas recomiendan que las estrategias de adaptación deberían vislumbrar medidas de superación de la pobreza y de disminución de los niveles de desigualdad social (Hardoy y Pandiella 2009), a la par que se construye conocimiento y capacidad de respuesta en las poblaciones urbanas vulnerables (Hernández 2016).

Otras posturas subrayan la inclusión del componente mental y afectivo en las estrategias de adaptación basada en comunidades. Aparicio y Cavelier (2014) proponen el concepto de adaptación emocional al cambio climático para referirse a la preparación psicológica y emocional de una comunidad local para enfrentar los cambios radicales en el ambiente que le rodea. Para estos autores, sentar la atención sobre esta preparación implica abordar a las emociones y mentalidades también como aspectos claves para reducir la vulnerabilidad de las poblaciones. Algo similar plantea Barton (2000) con el término comunidades sustentables, con el cual explica los procesos pedagógicos y de afinidad emocional que existen entre la comunidad y su ambiente circundante.

Las exigencias de adaptación también generaron retos para el diseño urbano, el cual propone el enfoque de diseño urbano sensible al agua como estrategia para formar armonía y sinergia entre el ordenamiento urbano, la planificación hidrológica y el cambio climático (Molina y Villegas 2015). Esta postura afirma que la escasa disponibilidad de agua, el crecimiento acelerado de la población urbana y los efectos del cambio climático comprometen la salud humana y las comodidades para los habitantes de las ciudades. De esta manera, considera la infraestructura y al diseño urbano como elementos clave en la adaptación, ya que a través de estos se puede asegurar la distribución, el manejo y la reutilización sostenible del agua, a la vez que se reduce la temperatura urbana (Coutts *et al.* 2012).

A partir de lo anterior, en este artículo se entiende que la adaptación de las ciudades al cambio climático envuelve múltiples aspectos, desde aquellos que apelan por la inclusión de actores internacionales hasta aquellos que resaltan el papel del diseño. Sin

embargo, se adopta una posición que está más en relación a este último aspecto. De acuerdo a los problemas hídricos que existen en Pedernales, se incorpora la visión del diseño urbano sensible al agua para reflexionar sobre los retos que tiene la ciudad para enfrentar su vulnerabilidad y adaptarse al cambio climático. De la misma manera, se conciben los servicios ecosistémicos, las comunidades y afectividades como componentes clave y en constante comunicación con la adaptación.

### Estado actual del agua en Pedernales

La presente caracterización responde a la problemática que existe en las riberas de Pedernales, y que la ubica en condición de vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. No obstante, vale aclarar que no es el único problema que presenta su sistema hidrográfico. A través de la investigación realizada se logró identificar ocho problemáticas que atañen a la situación hidrográfica de la ciudad. Estas problemáticas se han estructurado en cuatro ejes (tabla 1). Si bien los retos para la adaptación al cambio climático abordan la situación identificada dentro del primer eje, en este apartado se realiza una precisión para cada uno de los ejes, el cual permite tener una visión holística de los procesos de degradación ambiental que tienen los cuerpos de agua de la ciudad.

**Tabla 1.** Problemáticas hidrográficas en Pedernales.

Eje	Problemáticas
1. Estado de los recursos hídricos	Contaminación de cauces hídricos, alta concentración de contaminantes
	Alta deforestación, acumulación de desechos en riberas y quebradas
2. Forma de ocupación del territorio	Localización de asentamientos humanos y viviendas en las riberas y quebradas
3. Mecanismos de circulación del agua	Déficit en la captación de agua para consumo humano
	Deficiente servicio de alcantarillado y agua potable
	Escaso tratamiento de aguas residuales
4. Sistema socio-cultural en el uso del agua	Inadecuado manejo del agua por parte de la población
	Presencia de camaroneras

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pedernales (GADM-P 2016). Elaboración propia

Pedernales cuenta con un sistema hidrográfico compuesto principalmente por el río Tachina y varias quebradas. Este río nace en el Bosque Protector Cerro Pata de Pájaro, al oriente de la ciudad, con un recorrido aproximado de 16 kilómetros (km) en todo el cantón y de 1,3 km dentro del perímetro urbano, y desemboca al sur en el Océano Pacífico (GADMP 2016, 22). Este río tiene influencia directa sobre la ciudad, ya que el sistema de abastecimiento de agua actual de la urbe depende de esta fuente. Es sobre este río donde se identifica los principales problemas de la ciudad.

De acuerdo con los resultados de la investigación, el primer eje tiene que ver con el estado de los recursos hídricos, el cual reúne dos problemáticas con sus respectivas causas y efectos. Por un lado, está la contaminación del río Tachina que se expresa en la alta concentración de contaminantes y su caudal reducido (GADMP 2016, 31). Las principales causas de esta situación son la construcción de albarradas, la utilización de ríos como abrevaderos de ganado, el uso de pesticida y la expulsión de aguas residuales no tratadas. El escaso control por parte de las autoridades sobre estos aspectos ha generado no solo la pérdida de la biodiversidad acuática y de calidad en el recurso hídrico, sino también a que la población esté más expuesta a enfermedades y períodos de sequía. En la época de verano muchos de estos cuerpos de agua tienden a desaparecer –o ya han desaparecido–, debido a la incesante deforestación en las nacientes y la ausencia de protección por parte de las comunidades e instituciones.

La segunda problemática del primer eje se refiere a la contaminación de las riberas y quebradas dentro de la ciudad. La alta deforestación y la acumulación de desechos en estos espacios provocan situaciones de riesgo y degradación ambiental de los cauces hídricos (GADMP 2016, 66). Esta situación tiene detrás tres causas específicas. La primera se relaciona con los variados procesos de deforestación de las riberas, los cuales han repercutido en la disminución de especies arbóreas de vital incidencia medioambiental para la ciudad. La falta de control hacia la tala indiscriminada de árboles ha dejado que los cauces hídricos queden desprotegidos sin una franja de protección ambiental que preste beneficios ecosistémicos para su conservación y restauración.

Como segunda causa se encuentra el vertimiento de desechos sólidos sobre las riberas que termina repercutiendo en la obstrucción de espacios para el crecimiento vegetal sobre estas zonas. A su vez, dicha condición dificulta la adaptación de franjas de terreno de las riberas como espacios de recreación pasiva de la población. Finalmente, la

tercera causa se deriva de la descarga de aguas residuales domésticas e industriales sin tratamiento previo hacia los cauces hídricos. El recorrido de dichas aguas logra infiltrarse en el suelo ocasionando su contaminación al mismo tiempo que impacta negativamente el cauce hídrico. La situación antes descrita se presenta a lo largo de todo el río Tachina, sin embargo, su intensidad puede variar conforme se trate de zona urbana o rural. En la zona urbana, por ejemplo, las riberas del río Tachina se encuentran marcadas por procesos informales de ocupación del suelo. En la imagen 1 se visualiza la ubicación del asentamiento Nuevo Pedernales sobre la ribera sur del río.

**Imagen 1.** Ocupación informal de las riberas del río Tachina, asentamiento Nuevo Pedernales.



Fuente: archivo personal.

A lo largo de los 1,3 km de longitud que tiene el río en el perímetro urbano se encuentran diversos asentamientos humanos de hecho. En la ladera sur se ubica el asentamiento conocido con el nombre Nuevo Pedernales. En la ladera norte, por su parte, está localizado el asentamiento denominado Torremolinos. Las franjas libres de terreno entre el caudal del río y los asentamientos humanos oscilan entre 6 metros (m) y 60 m, dependiendo de la forma de ocupación del asentamiento. En ambas laderas se pueden ver procesos de deforestación y vertimiento de desechos.

Igualmente, estas laderas cuentan con un puente que las comunican entre sí. Sin embargo, la ladera sur resulta particular ya que esta zona y sus habitantes se encuentran

relegados de varios servicios que ofrece la ciudad como transporte, equipamientos sociales y redes de alcantarillado. Así, el río funciona actualmente como barrera que no permite integrar ambas partes de la ciudad; es decir, su potencialidad ecológica y su uso como espacio urbano y público se encuentran reducidos.

En sintonía con lo anterior, se ha ubicado el segundo eje problemático. Este tiene que ver con la forma de ocupación del suelo dentro del perímetro urbano, expresándose en la localización de asentamientos y viviendas en las riberas. Especialmente, sobre el río Tachina dicho problema se deriva de la falta de medidas de protección ambiental y de procesos de planificación no cumplidos y permisivos con estos procesos de ocupación. Los efectos sociales de esta ocupación se expresan en mayores exposiciones de sus residentes a riesgos de inundación y deslizamiento, máxime en aquellos asentamientos (como Nuevo Pedernales) que cuentan con una franja libre de 6 m. Estos riesgos se asocian, por un lado, por ser zonas de incidencia del crecimiento del cauce del río y, por el otro, con los procesos de erosión del suelo que presentan los terrenos de las riberas; aspectos que son considerados en el plano de riesgos de la ciudad (GADMP 2016, 37).

Ahora, en cuanto a efectos ambientales y urbanísticos, la localización de asentamientos de hecho sobre las riberas acrecienta los factores que contaminan al río y genera menores oportunidades de producir espacios públicos y zonas de protección ecológica. De manera estructural, esta forma de ocupación también se relaciona con el acelerado crecimiento de la población, situación que no es exclusivo de Pedernales, sino que es compartida por la mayoría de ciudades costeras del país (Barrera 2016, 22).

Por su parte, en el tercer eje del diagnóstico se identifica el estado en el que se encuentran los mecanismos de circulación del agua, a saber: la captación de agua, las redes de alcantarillado y agua potable, y el tratamiento de aguas residuales. Estos tres aspectos constituyen problemáticas que dificultan los flujos de entrada y salida del agua en la ciudad, convirtiéndose en un proceso entrópico, donde se capta poca agua y se desecha demasiada en forma disipada y degradada. En promedio, la ciudad de Pedernales recibe un total de 753 m<sup>3</sup> de agua al día, mientras expulsa 1.500 m<sup>3</sup> de agua en el mismo día. Este proceso posiciona a Pedernales como un territorio vulnerable metabólicamente, situación que comparte con las principales áreas urbanas de América Latina (Delgado, Campos y Rentería 2012) y con otras ciudades de Ecuador (Parrado, Cevallos y Arias

2018), pues en estas urbes no existen procesos circulatorios que permitan la reintegración efectiva del agua al ecosistema urbano.

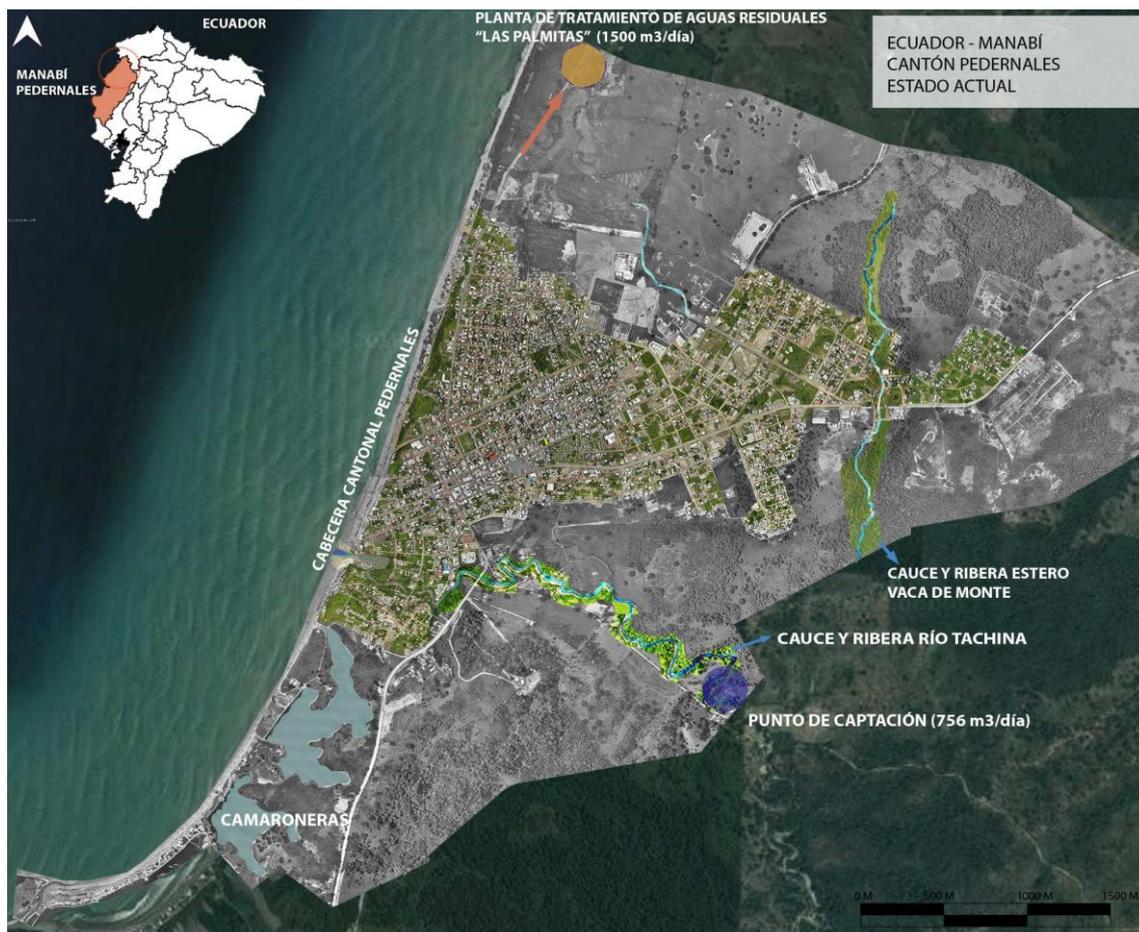
De manera particular, el abastecimiento de agua para la población de Pedernales se capta en la parte alta del río Tachina, que permite 22,47 litros por persona al día (GADMP 2016, 40); cantidad que resulta insuficiente siguiendo parámetros de la Organización Mundial de la Salud que establece la cifra de 100 litros por persona al día. Igualmente, las redes de alcantarillado y agua potable, tanto en diámetro como en longitud, no abastecen a la población actual debido a que solo el 29,7% de la población está conectada a dichas redes (GADMP 2016, 373). Lo anterior, sumado al inadecuado tratamiento de aguas residuales y la falta de acciones y recursos para la ampliación y cuidado de la red, complica el panorama del agua en la ciudad.

Finalmente, en cuanto al cuarto eje, referido al sistema sociocultural en el uso del agua, se identifica el inadecuado uso por parte de la población. La situación actual en este eje se encuentra mediada por los conflictos entre el crecimiento poblacional, la escasez del agua y el uso que se le da a esta para distintas actividades. Como aspecto a resaltar en este conflicto se halla la captación ilegal de agua que realiza la actividad camaronera en el cantón, la cual tiene una grave incidencia en la degradación ambiental a lo largo de la costa ecuatoriana (Rodríguez, Chiriboga y Lojan 2016). La eliminación de los manglares por el cultivo de camarón y la expulsión de aguas residuales a los cauces hídricos genera ecosistemas frágiles en el filo costero. Si bien estas actividades perpetúan el ciclo de vulnerabilidad que existe en la ciudad en relación al tratamiento del agua, también incide en la pérdida de los sitios de valor histórico y cultural en las riberas. Los actores implicados en este proceso son el Estado, representado en diversos departamentos municipales y la sociedad civil personificada en los habitantes de asentamientos humanos, las camaroneras y la ciudadanía en general.

En la mapa 2 se ubican cada uno de los problemas identificados en este apartado. La presencia del cauce y riberas del río Tachina al sur de la ciudad convierten a esta zona en foco de atención, en tanto que es allí donde ocurren los principales flujos del agua, y es donde tienen lugar los procesos de ocupación informal de las riberas. Sobre esta caracterización, se puede identificar las condiciones de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático que presenta la ciudad de Pedernales en relación al agua.

En primer lugar, el estado de ríos y riberas revela la existencia de prácticas contaminantes y una institucionalidad débil frente al control de las mismas, lo que involucra respuestas menos eficaces por parte del gobierno local (Li 2013). En segundo lugar, los procesos de ocupación informal sobre las riberas promueven el desarrollo de escenarios urbanos más expuestos a dinámicas de riesgo por inundación (Coutts *et al.* 2012). En tercer lugar, la expulsión de elevadas cantidades de agua residuales no tratada, y su no reutilización, supone restricciones para responder a los fenómenos de escasez de agua (Zhang 2013). Finalmente, el uso sociocultural del agua presume menor exposición a adoptar estrategias de adaptación basadas en cambios de comportamiento y afectividades (Aparicio y Cavelier 2014, Hardoy y Pandiella 2009). En todo caso, es clave pensar estas condiciones a la luz del crecimiento poblacional y la débil respuesta institucional en la ciudad.

**Mapa 2.** Problemáticas asociadas con el agua en la ciudad de Pedernales.



Fuente: Google Earth y Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pedernales (GADM-P 2016).

De acuerdo a esto, en el siguiente apartado se describe cómo el enfoque de adaptación basado en un diseño urbano sensible al agua puede disminuir la vulnerabilidad que genera la contaminación de las riberas del río Tachina. Particularmente, se busca debatir los retos que para la agenda local implicaría la recuperación integral de riberas y ríos a través de procesos de restauración ecológica y mejoramiento paisajístico. Con retos se hace referencia a las estrategias y acciones a realizar para garantizar la adaptación al cambio climático a partir de aspectos ambientales, urbanísticos y comunitarios.

### **Retos para la recuperación integral de las riberas del río Tachina**

La recuperación de las riberas, en función de la adaptación al cambio climático, involucra estrategias y acciones interdependientes a nivel ambiental, urbanístico y pedagógico, las cuales permitirían abordar la problemática del agua en Pedernales sin mayores costos económicos e incluyendo una mayor participación de los diversos actores territoriales. Aunque los aportes del diseño urbano sensible al agua aún no discuta algunos aspectos institucionales necesarios para la adaptación, como la existencia de reglamentaciones y normativas locales para la gestión de las aguas urbanas (Molina y Villegas 2015, Coutts *et al.* 2012), sí logran orientar la atención sobre cuatro ejes en especial.

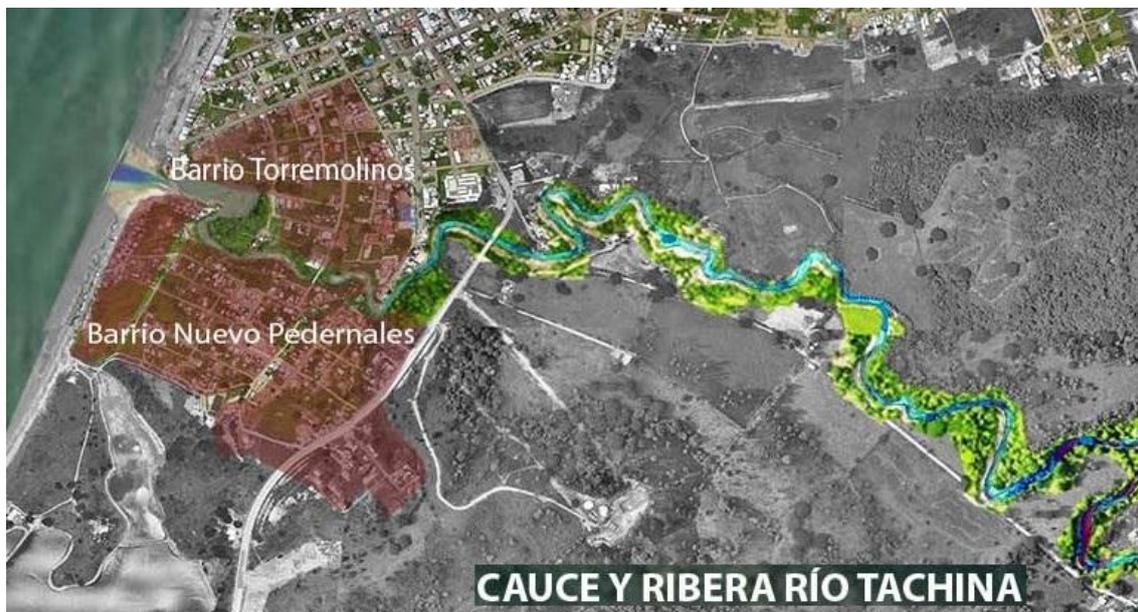
Es a partir de estos ejes que se estructuran los retos para la recuperación del río Tachina en Pedernales. El primer eje se relaciona con la restauración ecológica, con el que se buscaría promover la conservación, reposición y restitución de servicios ecosistémicos. El segundo concierne al mejoramiento paisajístico, que implicaría desarrollar obras de infraestructura ecourbana alrededor de las riberas para favorecer procesos de recreación pasiva dentro del área restaurada. El tercero atañe a la eliminación de vertimientos, que envolvería controlar y eliminar las sustancias contaminantes producidas por las viviendas sobre las riberas y el cauce del río. El cuarto, para finalizar, incumbe a la participación social, a través del cual se vincularía a los actores territoriales en los procesos de planificación, ejecución y seguimiento de la restauración integral del río.

En resumen, estos retos estarían dirigidos a restablecer el equilibrio ecológico de las riberas del río Tachina, a la vez que se apela por su conservación y apropiación por parte de la comunidad. Geográficamente buscaría intervenir las riberas del río que se encuentran dentro del perímetro urbano (mapa 3), procurando su integración física y

simbólica a la ciudad. Pretendería articular las laderas sur y norte de esta parte del río (actualmente desconectadas) a través del mejoramiento paisajístico.

Específicamente, uno de los retos de la recuperación implica generar una franja de protección a cada lado del caudal, en la que se reserve un espacio destinado a los procesos de restauración ecológica y otro reservado para la construcción de infraestructura verde que apalanque dinámicas pedagógicas y de recreación pasiva a lo largo del río (figura 1). Estos espacios se sustentan en la necesidad de contar con una franja de protección dentro del perímetro urbano que busque reactivar la función ecosistémica de las riberas, pero que a la vez respete las zonas pobladas que existen a orillas del río.

**Mapa 3.** Área de intervención de las riberas del río Tachina.

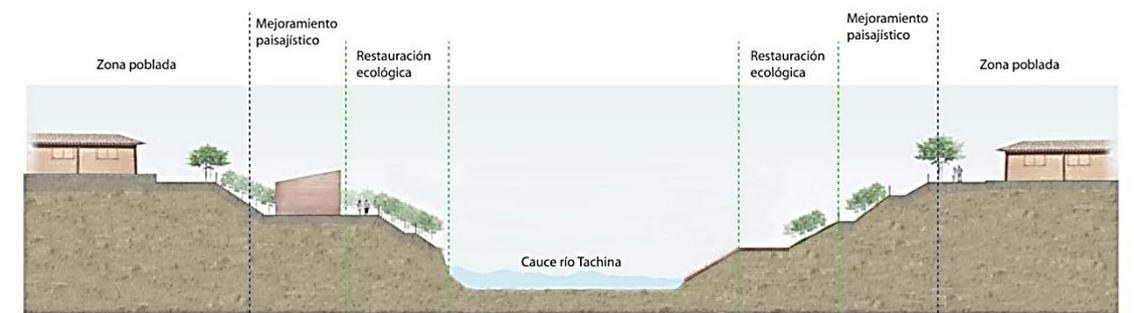


Fuente: *Google Earth*. Elaboración propia.

No reconocer este último aspecto en una ciudad como Pedernales implicaría, por un lado, un desconocimiento de cómo ocurren los procesos de ocupación en el territorio y, por el otro, una mayor gestión para el reasentamiento de población residente de las zonas aledañas. En la actualidad, hay varias ciudades del Ecuador, incluyendo Pedernales, que no disponen de normativas que regulen estas franjas. En esa medida, un reto inicial en la recuperación de las riberas en la ciudad lo constituye pactar normas que establezca la cantidad de metros necesarios para que esta franja cumpla su función de restauración y mejoramiento.

Una vez aclarados a grandes rasgos qué implicaría la recuperación de las ribas, resta por describir los retos que se presenta en cada uno de los ejes para procurar la adaptación. El primer eje, de restauración ecológica, tendría como principal estrategia la restauración ecológica de los terrenos aledaños al cauce del río Tachina. Esto con el fin de promover su conservación y reposición, así como la restitución de los servicios ecosistémicos para su disfrute y aprovechamiento por parte de la sociedad. La recuperación de estas zonas, entonces, requiere de diversas acciones como la recolección de residuos sólidos y escombros, el control a especies invasoras para aumentar la capacidad de regeneración vegetativa de la ribera, el establecimiento de pasos de reforestación, la aplicación de fertilizantes y correctivos sobre las capas del suelo, y el sembrado de especies nativas.

**Figura 1.** Recuperación riberas del río Tachina, perímetro urbano



Fuente: elaboración propia.

La restauración está enfocada a lograr ecosistemas heterogéneos en su composición, donde los modelos de plantación no son estandarizados como los que se utilizan normalmente en las labores usuales de reforestación con fines productivos. Se enfoca en enriquecer el ecosistema con especies de alto valor ambiental que propicien la sucesión y funcionalidad ecológicas, la adaptación a las condiciones de suelo, clima y pendiente, y la conformación y estabilidad del suelo. En los sectores con altos niveles de alteración o desprovistos de vegetación el reto consistiría en utilizar una recuperación más acorde con la lógica de la renaturalización, utilizando especies de alto valor ecológico que propicien la sucesión, por lo que deben emplearse distancias mayores entre árboles.

Por su parte, el eje de mejoramiento paisajístico, tendría como estrategia principal el desarrollo de obras de infraestructura ecourbana alrededor de las riberas del río. Esto con el fin de favorecer procesos de educación ambiental y disfrute del área restaurada, generando a su vez espacios de tránsito entre las zonas pobladas y la franja de restauración

ecológica. Para lograr el desarrollo de este eje se vincularían dos acciones. Por un lado, la adecuación de senderos peatonales verdes que permitan recorridos por el perímetro del río. Por el otro, la construcción de quioscos, plazoletas, miradores o de equipamientos de pequeña escala que propicien el uso y la apropiación comunitaria de estas áreas. La localización y los materiales de estas dos acciones deberían procurar llevar a los caminantes de un entorno urbano a un área de conservación.

La intervención para mejoramiento paisajístico de las riberas tendría varios propósitos, dependiendo el contexto de cada una de las áreas a intervenir. Uno de los retos en este punto es la reubicación de la población que está en alto riesgo no mitigable expuesta a inundaciones o deslizamientos. Debido a que en la ribera del río se ubican asentamientos humanos, el reto para la agenda local es considerar procesos progresivos de reasentamiento. No obstante, la misma podría considerar la permanencia de viviendas ubicadas en la franja, siempre y cuando exista compromiso en la prestación de servicios comunitarios como guardianía, sembrado de arbolado, educación ambiental, entre otras. De esta manera, se garantiza la recuperación del medio ambiente a la vez que se defiende el derecho a una vivienda libre de riesgos.

Igualmente, un reto para el mejoramiento paisajístico es incentivar condiciones de seguridad sobre el espacio público a partir de la promoción de dinámicas de uso que propendan a la apropiación, recuperación y conservación de estos territorios. En áreas que se requieran habilitar como espacios de recreación pasiva conviene vincular estrategias de jardinería y el uso de muros verdes, lo cual a su vez contribuye a mitigar el efecto de isla de calor que se presenta en estas áreas (Coutts *et al.* 2012). Ahora, el tercer eje de eliminación de vertimientos, tendría como estrategia principal controlar y eliminar las sustancias contaminantes producidas por las viviendas sobre las riberas y el cauce del río Tachina. La particularidad del reto en este eje reside en reducir la contaminación del río causada por la excreción de aguas residuales sin tratamiento previo. La actual eliminación de aguas residuales de los asentamientos que rodean las riberas del río dentro del perímetro urbano se realiza mediante pozos sépticos, que terminan contaminando tanto el suelo como el cauce hídrico.

En esa medida, en este eje los retos estarían en dos acciones. En primer lugar, propender a la vinculación de actores comunitarios, públicos y privados para realizar acciones de saneamiento básico de viviendas localizadas en las riberas. Esta acción

pretende liberar la carga negativa que recibe directamente el río. En segundo lugar, proyectar la construcción de canalizaciones que conduzcan las aguas negras hacia el sistema de alcantarillado de la ciudad, que actualmente aspira a su ampliación y espera por su financiación. Esta última acción tendría como reto articular la recuperación de las riberas con los mecanismos de circulación del agua que existen en la ciudad, a través del uso de las redes de servicios públicos y de procesos más amigables con el medio ambiente.

Por último, en cuanto al eje transversal de participación social, la estrategia principal aspiraría a la vinculación de actores públicos, organizaciones sociales, líderes locales y comunidades en los procesos de planificación, ejecución y seguimiento de la recuperación. Sin la participación de la comunidad las estrategias y acciones de los demás ejes perderían su potencialidad para cambiar la actual situación ambiental y el sistema sociocultural de la ciudad. En este sentido, la vinculación de los actores territoriales en los procesos de adaptación al cambio climático resulta fundamental para incidir no solo en la restauración y el mejoramiento de la ribera, sino también en los comportamientos y percepciones de los habitantes. Hallazgos de otros casos identifican que la participación social desarrolla empoderamiento comunitario y nuevas relaciones emocionales con el ambiente (Aparicio y Cavelier 2014).

De esta manera, las acciones por considerar en este eje son las siguientes. La primera tiene que ver con la inclusión de la estrategia de adaptación emocional al cambio climático. Este enfoque brinda herramientas pedagógicas para que las comunidades asentadas sobre las riberas del río desarrollen procesos de comprensión y afinidad emocional con las condiciones cambiantes del ambiente. La segunda acción equivale a incluir a los distintos actores en las etapas de gestión. Esta acción pasa desde incluir a la comunidad en los procesos de siembra de especies hasta el diseño de equipamiento comunitario. Una tercera acción estriba en la conformación de grupos de gestión ambiental comunitaria, en donde líderes, instituciones educativas, etc., procuren la protección y restauración de las riberas. Y la última acción implica la generación de procesos pedagógicos con la comunidad (talleres, caminatas, jornadas de limpieza, etc.), para instalar capacidades de apropiación del sistema hidrográfico de la ciudad. Así las cosas, los anteriores ejes constituyen los retos para la recuperación integral de las riberas del perímetro urbano del río Tachina. El desarrollo de los mismos no solo implica mejorar

las condiciones que actualmente existen en esta parte específica de la ciudad, sino también otorgan lineamientos de intervención en todo Pedernales sobre la temática del agua y la adaptación al cambio climático. Estos se describen a continuación.

### **Discusión final y recomendaciones**

En este artículo hemos realizado una sucinta descripción de los problemas que presenta Pedernales en relación al agua. El estado actual del sistema hidrográfico de la ciudad la ubica en mayores condiciones de vulnerabilidad ante los impactos del cambio climático. Esto debido a la presencia de prácticas contaminantes sobre el principal río, mecanismos débiles de control institucional, población expuesta a dinámicas de riesgos, la no disposición de sistemas de reutilización del agua, y a comportamientos ciudadanos. A partir del enfoque de adaptación de diseño urbano sensible al agua consideramos los retos por asumir en la recuperación de las riberas del principal río de la ciudad. Estos retos se expresan en estrategias y acciones que debe liderar la agenda local de Pedernales para involucrar la restauración ecológica, el mejoramiento paisajístico, la eliminación de vertimientos y la participación social como ejes de adaptación.

En estos retos resaltamos la potencialidad que tiene la adaptación emocional al cambio climático, ya que a partir de ella se puede hacer énfasis en el cambio de mentalidad en una comunidad local para alcanzar un grado de comprensión más profundo de responsabilidad con el medio ambiente (Aparicio y Cavelier 2014). El trabajo comunitario alrededor de las riberas otorga herramientas para comprender los cambios que están ocurriendo en el actual contexto de cambio climático, a la vez que produce procesos pedagógicos con la comunidad para saber cómo afrontarlos y a raíz de esto construir una nueva relación emocional con la naturaleza. Así, la implementación de la adaptación emocional en Pedernales constituye un reto para lograr la sostenibilidad en el tiempo, buscando un cambio profundo y estructural de transformación en la mentalidad y el comportamiento de las personas alrededor del sistema hidrográfico de la ciudad.

Asimismo, visto en los términos de comunidades sustentables (Barton 2000), la aplicación de medidas de restauración ecológica y mejoramiento paisajístico en las riberas se traducen en procesos de cercanía socioambiental, en el sentido que el cauce del río y su área circundante puede proveer los elementos esenciales para mejorar la calidad de vida de sus habitantes, creando procesos pedagógicos acerca del cuidado del agua y

fortaleciendo los vínculos comunitarios alrededor de ella. Igualmente, esta medida de adaptación podría aportar al diseño de condiciones metabólicas enteramente amigables entre cuerpos hídricos y sociedad, donde los flujos de entrada del agua no se traduzcan necesariamente en procesos entrópicos a través de una expulsión degradada de la misma.

Dicho esto, la adaptación al cambio climático en la ciudad también requiere involucrar los aspectos concernientes a la acción internacional y regional, la pobreza y el género. Dimensiones que son tratadas en la literatura y que no son cubiertas por el diseño urbano sensible al agua. Estos demandan de atención en la construcción de la agenda local de adaptación. Mientras tanto, los hallazgos aquí encontrados orientan líneas de investigación y de acción política futuras en los procesos de recuperación de las riberas. Impone retos en estos dos campos en lo que concierne a la restauración ecológica, el desarrollo de obras de infraestructura ecourbana, el control y la eliminación de sustancias contaminantes, y la vinculación de los actores territoriales. Ejes necesarios para reducir la vulnerabilidad de la población de Pedernales ante los impactos del cambio climático.

### **Bibliografía**

- Aparicio, Santiago, e Isabel Cavelier. 2014. "Nuevos planteamientos como resultado de la experiencia de recuperación integral de la quebrada Las Delicias". En *Historia ambiental y recuperación integral de los territorios asociados a quebradas y ríos en Bogotá (caso Chapinero)*, editado por Patricia Bejarano, 296-318. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.
- Barrera, Augusto. 2016. *La prosperidad en las ciudades de Ecuador. Primer reporte del Índice de Prosperidad Urbana (CPI) para 27 ciudades*. Quito: Banco de Desarrollo de América Latina.
- Barton, Hugh. 2000. *Sustainable communities. The potential for eco-neighbourhoods*. Londres: Earthscan.
- Coutts, Andrew, Nigel Tapper, Jason Beringer, Margaret Loughnan y Matthias Demezure. 2012. "Watering our cities: the capacity for Water Sensitive Urban Design to support urban cooling and improve human thermal comfort in the Australian context". *Progress in Physical Geography* 37 (1): 2-28.
- Delgado, Gian Carlo, Cristina Campos y Patricia Rentería. 2012. "Cambio climático y el metabolismo urbano de las megaurbes latinoamericanas". *Revista Hábitat Sustentable* 2 (1): 2-25.

- Delgado, Gian Carlo. 2014. "Ciudad, agua y cambio climático: una aproximación desde el metabolismo urbano". *Medio ambiente y urbanización* 80 (1): 95-123.
- Douglas, Ian, Kurshid Alam, Maryanne Maghenda, Yasmin McDonnell, Louise McLean y Jack Campbell. 2008. "Unjust waters: climate change, flooding and the urban poor in Africa". *Environment & Urbanization* 20 (1): 187-205.
- Enete, Anselm, Ignatius Madu y Elizabeth Onwubuya. 2012. "Climate change and the profitability of indigenous adaptation practices in smallholder agricultura in South East Nigeria". *Outlook on Agriculture* 41 (3): 179-185.
- GADMP (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Pedernales). 2016. *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2019*. Pedernales: Municipalidad del Cantón.
- Hardoy, Jorgelina, y Gustavo Pandiella. 2009. "Urban poverty and vulnerability to climate change in Latin America". *Environment & Urbanization* 21 (1): 203-224.
- Hernández, Jorge. 2016. "Society, environment, vulnerability and climate change in Latin America. Challenges of the Twenty-first Century". *Latin American Perspectives* 43 (4): 29-42.
- Kaur, Simrit, y Harpreet Kaur. 2016. "Climate change, food security, and water management in South Asia: implications for regional cooperation". *Emerging Economy Studies* 2 (1): 1-18.
- Li, Bingqin. 2013. "Governing urban Climate change adaptation in China". *Environment & Urbanization* 25 (2): 413-427.
- Lhumeau, Ángela, y Doris Cordero. 2012. *Adaptación basada en ecosistemas: una respuesta al cambio climático*. Quito: UICN.
- Molina, Luis, y Ernesto Villegas. 2015. "Ciudades sensibles al agua: paradigma contemporáneo para gestionar aguas urbanas". *Revista de Tecnología* 14 (1): 53-64.
- Naciones Unidas. 2016. *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago: Naciones Unidas.
- Naciones Unidas. 2017. *Nueva Agenda Urbana*. Quito: Naciones Unidas y Gobierno del Ecuador.

- Parrado, Cristhian, Andrea Cevallos y Leonardo Arias. 2018. "Metabolismo urbano en la ciudad de Baeza, Ecuador. Análisis de sus flujos de agua". *Bitácora Urbano Territorial* 28 (3): 131-141.
- Reckien, Diana, Felix Creutzig, Blanca Fernandez, Suaib Lwasa, Macerla Tovar-Restrepo, Darryn McEvoy y David Satterthwaite. 2017. "Climate change, equity and the Sustainable Development Goals: an urban perspective". *Environment & Urbanization* 29 (1): 159-182.
- Reid, Hanna, Mozaharul Alam, Rachel Berger, Terry Cannon, Saleemul Huq y Angela Milligan. 2009. "Community-based adaptation to climate change: an overview". *Participatory Learning and Action* 60: 11–38.
- Revi, Aromar. 2008. "Climate change risks: an adaptation and mitigation agenda for Indian cities". *Environment & Urbanization* 20 (1): 207-229.
- Roberts, Debra, y Sean O'Donoghue. 2013. "Urban environmental challenges and climate change action in Durban, South Africa". *Environment & Urbanization* 25 (2): 299-319.
- Rodríguez, Greicy, Frank Chiriboga y Alicia Lojan. 2016. "Las camaroneras ecuatorianas: una polémica ambiental". *Universidad y Sociedad* 8 (3): 151–156.
- Sánchez, Roberto. 2013. *Respuestas urbanas al cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2017a. *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida*. Quito: Senplades.
- Senplades (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo). 2017b. "Estrategia Territorial Nacional", <http://planparatodos.senplades.gob.ec/inicio>
- Tir, Jaroslav, y Douglas Stinnett. 2012. "Weathering Climate change: can institutions mitigate international water conflict?". *Journal of Peace Research* 49 (1): 211-225.
- Vignola, Raffaele, Bruno Locatelli, Celia Martínez y Pablo Imbach. 2009. "Ecosystem-based adaptation to climate change: what role for policy-makers, society and scientists?". *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 14 (8): 691–696.
- Zhang, Yan. 2013. "Urban metabolism: a review of research methodologies". *Environmental Pollution* 178: 463-473.



## **Sustentabilidad y gestión de riesgo.**

### **Respuesta, reparación y prevención frente a inundaciones desde un análisis de caso**

*Sustainability and risk management.*

*Response, repair and prevention against floods from a case analysis*

Cecilia Carrizo Sineiro (1), Yamila Ferreyra (2), Diego Astudillo (3) y Silvina Soldá (4)

---

(1) Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, cecicarrizosineiro@gmail.com

(2) Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, yam.ferreyra@gmail.com

(3) Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, astudillodiego@yahoo.com

(4) Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, silvisolda@gmail.com

---

Fecha de recepción: 30 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 30 de julio de 2018

#### **Resumen**

La provincia de Córdoba, constituye uno de los polos de desarrollo del modelo agropecuario basado en transgénicos-agrotóxicos-siembra directa-commodities implementado en Argentina. Está ubicada en la región para la que el Panel Intergubernamental sobre de Cambio Climático (IPCC) ha pronosticado hace más de 10 años la ocurrencia de precipitaciones extremas, consecuentes inundaciones y necesidades de adaptación específicas. El trabajo pretende problematizar los límites de la gestión del riesgo en dicho contexto a partir del análisis de un caso concreto, la ciudad de Jesús María frente a la inundación del año 2015. A tal fin, presentamos en detalle la sistematización de las acciones/comunicaciones de dos sistemas sociales urbanos identificados como claves, el Sistema Político Institucional y el de Información-Comunicación, en los tres momentos en que se analizan los desastres: respuesta, reparación y prevención. Nuestra observación, desde una perspectiva sistémica-comunicacional, aspira a aumentar la reflexividad social sobre un modelo de producción, dando cuenta de la complejidad de una gramática de la adaptación al cambio climático que, haciendo foco en las responsabilidades privadas y públicas y la defensa de los derechos humanos, la biodiversidad

y la infraestructura pública y privada, supere respuestas tecnocráticas y prefigure una adaptación al cambio climático que haga eje en la sustentabilidad.

**Palabras clave:** cambio climático, desastres, gestión de riesgo, inundaciones, sustentabilidad

### ***Abstract***

The province of Córdoba is one of the poles of development of the agricultural model based on transgenic-agrotoxicos-direct seeding-commodities implemented in Argentina. It is located in the region for which the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) has forecast more than 10 years ago the occurrence of extreme rainfall, consequent floods and specific adaptation needs. The work aims to problematize the limits of risk management in this context from the analysis of a specific case, the city of Jesus Maria after the flood of 2015. To this end, we present in detail the systematization of actions of two urban social systems identified as key, the Institutional Political System and the Information-Communication System, in the three moments in which disasters are analyzed: response, repair and prevention. Our observation, from a systemic-communicational perspective, aims to increase social reflexivity on a production model, accounting for the complexity of a grammar of adaptation to climate change, focusing on private and public responsibilities and the defense of human rights, biodiversity and public and private infrastructure, overcomes inefficient and technocratic responses and prefigures an adaptation to climate change that focuses on sustainability.

**Keywords:** climate change, disasters, floods, risk management, sustainability

---

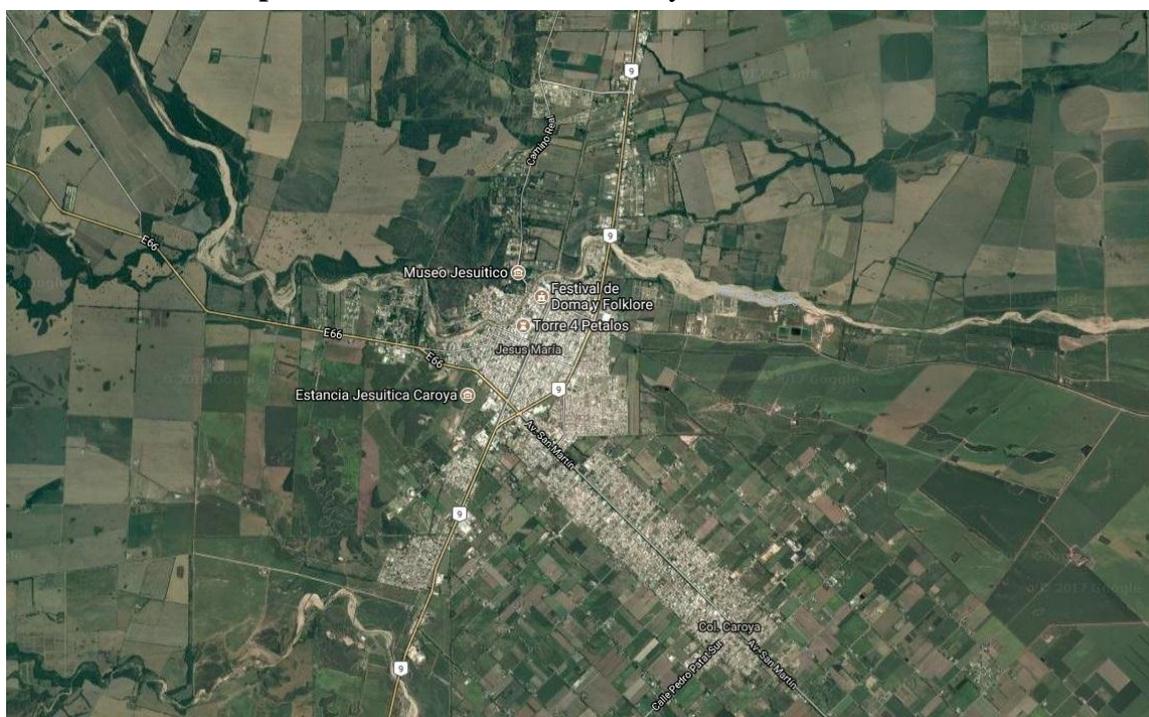
### **Introducción**

Jesús María es una ciudad del centro-norte de la provincia de Córdoba con aproximadamente 31.000 habitantes, conforma, junto a las localidades de Colonia Caroya y Sinsacate, una aglomeración urbana de singular relevancia a 50 km de la capital provincial (mapa 1). La localidad se extiende de oeste a este sobre los meandros del río Guanusacate y está ubicada a una altura de 630 msnm, al pie de las sierras cuya altura máxima es de 1.762 msnm, hecho que, sumado a otras variables como el desmonte y desmanejo de la cuenca, la hace particularmente vulnerable a recibir rápidas e importantes crecientes o inundaciones.

El municipio cuenta con un presupuesto de aproximadamente doscientos veinte millones de pesos (aproximadamente veintitrés millones de dólares). Gestiona las redes de agua y saneamiento, vial, de tránsito, de salud y la recolección de residuos domiciliarios. Además, cuenta con plantas de residuos y de tratamiento de líquidos cloacales (ambas río abajo y próximas al mismo) y de elaboración de cemento. Tiene inspectores y parque automotor con equipamiento propio. Además es

ciudad cabecera del Departamento Colón y, por ello, sede de numerosas delegaciones de instituciones públicas, privadas, nacionales y provinciales.

**Mapa 1.** La ciudad de Jesús María y su territorio aledaño.



Fuente: Google Maps.

Jesús María se encuentra entre las ciudades de mayor desarrollo económico en los últimos 20 años en la provincia de Córdoba, con sectores agropecuarios e industriales sobre la base del modelo de siembra directa- semillas transgénicas- agrotóxicos y commodities que ha tenido devastadores impactos en la salud pública y el territorio de la provincia (Bertram y Chiacchiera 2013; Ross 2016; Ávila Vázquez 2014). Los principales productos son los granos de soja, maíz, sorgo granífero, pasturas perennes, y ganadería. Entre las industrias se destacan la empresa alimenticia Arcor; una fábrica de jabones y una planta de International Engines de motores y otras autopartes para el mercado argentino y brasileño. Asimismo, se encuentran registrados 1081 establecimientos comerciales.

Como antecedente de la ciudad respecto a inundaciones, se registran eventos en los años 2000, 2007, 2009 y 2014, que ocasionaron seis roturas de puentes. Sin embargo, en el año 2015 no contaba con un sistema de alerta temprana, solicitada ante el Ministerio Nacional de Planificación Federal y el Instituto Nacional del Agua. Tampoco contaba el río que la atraviesa con la definición de la línea de ribera, lo cual era responsabilidad de la Secretaría de Recursos Hídricos de la provincia.

A escala provincial, las inundaciones de 2014 y 2015, afectaron en todo el territorio a más de 50 localidades (Hoy Día Córdoba 2015) y 1 500 000 hectáreas (La Nación 2016). En el año 2015, foco de este trabajo, provocaron la pérdida de once vidas humanas reconocidas por el gobierno y destrozos en la infraestructura pública, privada y el ambiente, muchos de ellos aún sin reparar. Los

principales daños se produjeron en las regiones sureste y noroeste. Entre los fenómenos convergentes se señalan: la influencia de la corriente El Niño, la expansión de la frontera agrícola y ganadera, la deforestación, la desertificación, una creciente expansión inmobiliaria y una gestión estatal deficitaria en relación a la regulación y control del territorio y cuencas, así como en el mantenimiento, expansión y adaptación de las infraestructuras de servicios y los sistemas de respuesta ante este tipo de eventos.

En relación a los estudios realizados en la zona se destacan: en el año 2002, la “Carta de peligrosidad de inundación, erosión y anegamiento para las acciones de prevención”; en el año 2006, la Tesis que elabora la carta de peligrosidad, mapeando los sectores con peligros bajo, moderado y alto por inundación o anegamiento; en el año 2009, el trabajo “Apuntes para una propuesta de adaptación y mitigación del cambio climático global en la ciudad de Córdoba en el siglo XXI” de la Dra. Sandra Díaz, integrante del IPCC y, en el año 2011, los “Lineamientos del Plan Estratégico Urbano Territorial de la Región Metropolitana de Córdoba”. A pesar del conocimiento acumulado, las principales ciudades de la zona no contaban con políticas de mitigación y adaptación, ni con el área de Defensa Civil (DC)<sup>1</sup> desarrollada ni otras medidas y obras de mitigación y adaptación. La existencia de conocimiento científico y su desatención por tomadores de decisiones privadas y estatales, caracterizan la llamada construcción social del riesgo y, desde la teoría de sistemas, el carácter autoproducido de las amenazas (Arnold y Urquiza 2010).

Otros datos en el mismo sentido, remiten a fallas en la gestión de la Secretaría de Recursos Hídricos: colmatación de diques, avance de las áreas urbanizadas sobre sus costas y reducción de cota, ausencia de diques secos y canales de derivación -obras recomendadas por la literatura especializada-; tampoco estaban definidas las líneas de ribera de numerosos e importantes ríos y arroyos en la provincia; la inexistencia de un manejo por cuencas, a pesar de la creación por ley de más de 15 comités; la existencia de incontables casos de canales de riego y caminos clandestinos y/o deficitariamente diseñados y/o mantenidos, que hacían y hacen que grandes masas de agua impacten sobre poblaciones o infraestructura; la ineficaz gestión de los fondos públicos asignados a consorcios canaleros y camineros administrados por los mismos productores agropecuarios; todas “fallas” con efectos en distintas áreas urbanas y rurales (Carrizo *et al.* 2016).

A escala nacional, para el año 2015, Argentina se presentaba como uno de los países más rezagados de la región en lo que respecta a Reducción de Riesgo de Desastres (RRD), sin legislación específica y escasa efectividad de la plataforma nacional para RRD. A pesar de las inundaciones en la provincia de Santa Fe en 2003, una de las catástrofes más importantes del país con entre 23 y 160 víctimas fatales según las fuentes; las inundaciones en Tartagal, provincia de Salta en 2009, atribuidas

---

<sup>1</sup> La Ley provincial 8.906 del 2000 crea la DC con tareas asignadas de prevención, reducción y reparación para hacer frente a eventos adversos, solo un 50% de las localidades de la provincia al año 2015 contaban con esa institución organizada.

a la intensidad de las precipitaciones y a la deforestación descontrolada en la parte alta de la cuenca por la expansión de la frontera agropecuaria; y, la inundación en La Plata, provincia de Buenos Aires en 2013, producto de intensas precipitaciones y cambios de uso del suelo por el desarrollo inmobiliario, con más de 89 víctimas fatales.

En el año 2010, el PNUD y el Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios señalaban la necesidad de promover la RRD como política de Estado en todos los niveles de decisión, nacional, provincial y local ante una elevada vulnerabilidad institucional para afrontar la problemática del riesgo. Para Córdoba identificaban: amenazas provenientes de extremos hidrometeorológicos, disminución de retención y frenado de las lluvias por pérdida de fertilidad de los suelos, desertificación, tala de bosques para ampliar la frontera agropecuaria, realización de grandes emprendimientos inmobiliarios, incendios forestales en sierras y piedemontes y falta de una sistematización del manejo de cuencas. Frente a ello señalaban la necesidad de incrementar los monitoreos, realizar controles permanentes y crear restricciones adecuadas, la instalación de Sistemas de Alerta Temprana y el fortalecimiento de un sistema de gestión que permitiera la articulación entre instituciones (Fernández Bussy 2010). Sintéticamente, en las distintas escalas y a nivel estatal y privado, se conocían en detalle las actividades de prevención a realizar para hacer frente al cambio climático y disminuir el riesgo de desastre en el contexto específico.

### **Marco de referencia y metodología**

La literatura especializada viene proponiendo la integración de los marcos de políticas que se fueron desarrollando a escala internacional para hacer frente al cambio climático (políticas de mitigación y adaptación), la Gestión de Riesgo de Desastre (GRD) y RDD y el desarrollo sostenible (UNISDR, 2015; UNICEF 2016). Al coincidente señalamiento respecto a la necesidad de un cambio de paradigma en la planificación y gestión del desarrollo, sumamos nosotros el cambio respecto a la misma concepción de desarrollo (Pengue 2017), a fin de superar el sometimiento a una lógica unidimensional productivista y neoliberal que hace inmanejable el riesgo e irrecuperables las pérdidas ocasionadas, avanzando sólo en estrategias de adaptación y mitigación mercantilistas y tecnocráticas.

Desde una crítica sistémica a las relaciones de poder que sostienen los sistemas agrarios, Víctor Toledo (2013) señala que el hardware y software del metabolismo social, se codeterminan históricamente, tendiendo a la reproducción y a configurar cierto consenso social a la hora de definir y satisfacer las “necesidades” de los grupos dominantes. Por ello, asumimos que nuestra contribución, desde las ciencias sociales críticas, es visibilizar, en un caso concreto de desastre, los límites y las desigualdades reproducidas por dinámicas socioterritoriales y de gestión (Herzer y Arrillaga 2009), a fin de contribuir al justo reconocimiento y creación de una institucionalidad otra, que responda a los compromisos constitucionales de defensa de los derechos y la biodiversidad. Desde la perspectiva

teórica asumida, la (in)sustentabilidad y el riesgo son construcciones sociales (García Acosta 2005). Aludimos con ello a que son producto fundamentalmente de prácticas sociales concretas en las que se juega la continuidad de un determinado orden, así como las posibilidades de su transformación (Imilan 2014). En este sentido, la propuesta es identificar qué dispositivos específicos pueden alterar los procesos metabólicos extractivistas que acentúan la vulnerabilidad de poblaciones y territorios (Sosa Velásquez 2012, Ther Ríos 2012); qué sistemas simbólicos, normas y acuerdos, reglas jurídicas, instituciones, formas de conocimiento y de propiedad, saberes tecnológicos, modos de comunicación y de gobierno necesitan ser recreados y actuados para enriquecer un concepto de sustentabilidad fuerte, alternativo a su resemantización como sostenibilidad del desarrollo capitalista (Martínez Alier 1994).

Para el análisis nos hemos valido de la diferenciación en momentos que conforman el ciclo del desastre considerado como un proceso, en el que se distinguen temporalidades por demandar objetivos, acciones y recursos diversos. Mientras la CEPAL ha propuesto cuatro etapas para clasificar dichos momentos: preparación, reacción, emergencia y reconstrucción; otros autores resumen tres: a. prevención, dirigida a identificar las amenazas y vulnerabilidades y generar una institucionalidad para actuar; b. reacción, consistente en la identificación de las acciones destinadas a proteger a las personas en el momento mismo de la ocurrencia del evento y c. emergencia, en la cual el objetivo es restituir en la medida posible la cotidianeidad (Imilan Ojeda y Fuster 2015). En nuestro trabajo hemos adoptado esta tripartición, modificando su orden en base al trabajo de reconstrucción que realizamos: respuesta, reparación y prevención.

Analizando las acciones-comunicaciones en la ciudad en los momentos de respuesta, reparación y prevención, identificamos temas o flujos de comunicación que nos permitieron definir la estructura y el funcionamiento de seis sistemas: 1. Sistema Político Institucional, 2. Sistema de Asistencia Social y Sanitaria, 3. Sistema de Servicios e Infraestructura, 4. Sistema Financiero 5. Sistema de Tránsito y Transporte, 6. Sistema de Información y Comunicación. Desde la perspectiva comunicacional que trabajamos, las escalas y temporalidades de los sistemas se superponen poniendo en tensión diagramas y conceptos formales y/o naturalizados, cuestión que hemos tratado de cuidar pero no simplificar a fin de dar cuenta de la complejidad de la gramática de la gestión de riesgos de desastre. Partimos de los específicos flujos de comunicación desencadenados a partir del evento, reconstruyendo a través de una descripción densa la conformación y el efectivo funcionamiento de los sistemas intervinientes, las especificaciones que los mismos sistemas realizan para dar respuesta, aumentando su diferenciación funcional y consecuentemente la complejidad (Luhmann 2007).

Sintéticamente revelamos la conformación de dichos sistemas sociales al momento de la ocurrencia del evento, para luego centrarnos fundamentalmente en las acciones- comunicaciones en cada momento, así como las jerarquizaciones y especializaciones que aumentan las dificultades de

comprensión y actuación. Los sistemas no constituyen para nosotros un fondo de las acciones-comunicaciones, sino la particular forma de integración de las relaciones entre los agentes, mediante la cual estos enfrentan los desafíos que impone el trabajo cooperativo, coordinado, multiactoral y multinivel (de las distintas escalas que intervienen: local, provincial y nacional) (García 1994; Urquiza y Thumala 2010; Soleidy Rivero 2008). Apelamos al análisis de documentos, entrevistas en profundidad y a la realización de dos talleres en los que participaron funcionarios y agentes estatales de distintas áreas y jurisdicciones intervinientes, así como miembros de organizaciones de la sociedad civil. En este artículo presentamos cómo se reespecificaron dos de estos sistemas sociales en tanto plexos de acción y discurso en un territorio delimitado y ante un evento extremo: el Sistema Político Institucional y el Sistema de Información y Comunicación, por considerarlos claves en la GRD y la RRD.

### **Los sistemas y los momentos reconstruidos ante la creciente/inundación**

El Sistema Político Institucional se delimita por los flujos de comunicación entre las instituciones del mismo (Poder Ejecutivo Municipal como cabeza de la Junta de Defensa Civil, Poder Ejecutivo de la provincia, secretarías del Gobierno local, ministerios, policía de la provincia, gendarmería, etc.); así como entre éste y la sociedad civil y la ciudadanía, en sus distintas escalas: local, provincial y nacional. El Sistema de Información y Comunicación por su parte, se delimita por los flujos entre sus distintos componentes: estatales (comunicados oficiales de las autoridades, sistemas de información, etc.) y privados (medios de comunicación, redes sociales, etc.), también en distintas escalas. Cabe aclarar que la inundación analizada tuvo dos episodios, el 15 de febrero y el 3 de marzo de 2015, por tal motivo hemos considerado como acciones de respuesta a las inmediatas, habidas entre el 15 de febrero y el 10 de marzo, mientras que como acciones de reparación y prevención hemos sistematizado las posteriores, conforme a los parámetros de la literatura especializada.

#### *Sistema Político-Institucional*

El análisis de los decisores públicos y de las instancias de decisión nos permitió delimitar el Sistema Político-Institucional (tabla 1), reconocer en él subsistemas y así abrir interrogantes respecto a superposiciones y mecanismos de articulación entre los mismos. A escala local, y de acuerdo a la legislación provincial, los Intendentes son los Jefes de las Juntas Locales de Defensa Civil (JLDC). En el caso, el municipio tiene una importante presencia como proveedor de obras y servicios públicos. La JLDC se crea por Decreto Municipal en 1991 pero no funciona hasta 2014, donde se actualiza también por decreto y se le asigna personal técnico. La coordinación general de la Junta es delegada al Secretario de Control y Protección Urbana, con quien trabaja el encargado de la Coordinación Operativa.

**Tabla 1.** Componentes del sistema Político-Institucional.

<i>Subsistema local</i>	<p>Junta Municipal de Defensa Civil: Intendente, Secretario de Control y Protección Urbana, Coordinación Operativa, Municipalidad a través de todas sus secretarías: Secretaría de Desarrollo Urbano, Secretaría de Obras Públicas, Servicios Públicos, Secretaría de Gobierno, Área Acción Social y Salud, Secretaría de Coordinación, Guardia Urbana Municipal, Secretaría de Hacienda, Área Administrativa y Económica e Instituciones extramunicipales: Ecogas, Bomberos, Policía de la Provincia, Gendarmería y Cooperativa de Servicios Públicos de Colonia Caroya y Jesús María, Medios de Comunicación.</p> <p>Unidad Coordinadora de Cuencas, integrada por Consorcios de productores de suelos, canaleros y camineros y Sociedades Rurales de la zona.</p> <p>Ateneo de Construcción Política.</p>
<i>Subsistema provincial</i>	<p>Dirección de Defensa Civil del Ministerio de Seguridad.</p> <p>Secretaría de Gestión de Riesgo Climático y Catástrofe, del Ministerio de Gobierno.</p> <p>Secretaría de Mitigación y Cambio Climático, del Ministerio de Ambiente, Agua y Servicios Públicos.</p> <p>Dirección General de Emergencias Sociales, del Ministerio de Desarrollo Social.</p> <p>Director de Emergencia Sanitaria y Derivación de Pacientes, del Ministerio de Salud.</p> <p>Comité de Cuencas del Norte de Córdoba, del Ministerio de Agricultura, en el que participan la Secretaría de Recursos Hídricos, Subsecretaría de Infraestructura Rural y la Dirección de Vialidad Provincial.</p>

<i>Subsistema nacional</i>	<p>Oficina de Riesgo Agropecuario del Ministerio de Agroindustria.</p> <p>Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios, del Ministerio de Agroindustria.</p> <p>Red Científico Tecnológica para la Gestión del Riesgo de Desastre y Red Científico Tecnológica para la Adaptación al Cambio Climático y la Sustentabilidad Ambiental, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.</p> <p>Comisión de Trabajo de Gestión de Riesgo, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.</p> <p>Secretaría de Protección Civil y Abordaje Integral de Emergencias y Catástrofes, depende del Ministerio de Seguridad, que tiene a su cargo la Subsecretaría de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y la Subsecretaría de Protección Civil.</p> <p>Fondo Nacional para Mitigación y Fondo Nacional para Respuesta.</p> <p>SIFEM - Sistema Federal de Emergencias.</p> <p>Secretaría de Servicios Logísticos para la Defensa y Coordinación Militar en Emergencias depende del Ministerio de Defensa de la Nación.</p>
----------------------------	--

Fuente: elaboración propia.

En relación a la respuesta, la Defensa Civil comenzó a trabajar sobre las alertas tempranas, a las 3:30 del 15 de febrero del 2015. El Comando Operativo de Emergencias de la JLDC fue convocado, se designó como sede el cuartel de Bomberos Voluntarios. Al mediodía del día 15, el Intendente y sus secretarios hacían el primer balance de la situación. El 2 de marzo el Intendente decreta “la urgencia manifiesta en la ciudad de Jesús María”. El 4 de marzo, el Concejo Deliberante ratificaba el decreto y declara “en estado de emergencia a la ciudad de Jesús María”, autorizando la contratación directa para acciones y trabajos de reparación del daño social y material y la eximición de pago de la Tasa a la Propiedad correspondiente al año 2015 a los propietarios y poseedores que hayan sufrido destrucción parcial o total de viviendas.

La Coordinación Operativa señala que la evacuación fue un momento sensible para la población y para los agentes que trabajaron en ella. Los profesionales en general no contaban con capacitación para actuar ante una situación de emergencia de manera consciente de su responsabilidad profesional y humana. Los centros de evacuados no estaban definidos, lo que se hizo en el momento con la apertura de tres centros, dos en centros educativos y uno en un centro vecinal. El personal no estaba por lo tanto alertado ni contaba con protocolos de actuación. Esta improvisación generó

conflictos en el funcionamiento: deficiencias en la asistencia a evacuados -ancianos, menores, embarazadas, partos (la emergencia en la emergencia), enfermos, medicamentos, etc.-, falta de contención psicológica, conflicto de funciones (personal directivo, docente y administrativo de la escuela llevó la gestión del centro de evacuados), problemas de higiene, caos (evacuados con mascotas, niños al cuidado de docentes, personas no alojadas en el centro que exigían comida, etc.), tensión social (manifestaciones frente al establecimiento exigiendo respuestas al municipio sobre la situación habitacional de los evacuados), entre otras.

A las acciones de solidaridad espontánea y autoorganización de la población en la zona de desastre se agregan acciones-comunicaciones de otros actores. Se destaca una instancia regional que funciona como núcleo de la movilización ambiental: la Coordinadora de Derechos Humanos y Ambiente de las Sierras Chicas. Desde la misma, y frente a las declaraciones de las autoridades, se señala que “la catástrofe no es natural”. Invocando el Marco de Acción de Hyogo al cual adhiere Argentina, se cuestiona a funcionarios provinciales y municipales por no escuchar los pedidos de participación y planificación territorial y las denuncias respecto al desmonte, los incendios y la edificación descontrolada en las cuencas altas.

En la ciudad de Jesús María, parte de la movilización se aglutina en torno al padre de una joven fallecida por la creciente y la Sociedad Rural. Este señalaba la necesidad de reconstruir el tejido social mediante un proceso de socialización del riesgo con un acuerdo de todos los estamentos de la comunidad local y regional. También exigía a las autoridades provinciales y nacionales medidas urgentes de reparación de daños producidos a los damnificados directos y mitigación de perjuicios económicos, así como obras para prevenir y evitar eventos futuros.

Otra acción-comunicación fue la presentación judicial de un Amparo Ambiental por parte de 80 vecinos, con aval de otros dos mil ciudadanos en petitorio posterior. Los amparistas denunciaban la degradación de la cuenca por efectos de incendios, extracción de áridos indiscriminada, deforestación y el cambio de uso de suelo sin intervención de las instituciones competentes, la pérdida de tres puentes en cinco años por crecientes, con pérdidas de vidas humanas. Como medidas cautelares, solicitan que el gobierno presente un proyecto concreto de obras y sistema de alerta temprana, precisando que, de no existir avances, pedirían que el tribunal lo resuelva y abra la causa a prueba para que los peritos determinen las obras a realizar por parte de la provincia.

En esta última acción, la Administración de Justicia da lugar a la demanda, reconociendo los derechos de los demandantes a exigir obras para prevenir daños por los desbordes del río, demanda al Gobierno Provincial que se presente para determinar si hubo inacción, omisión e incumplimiento de sus obligaciones como responsable del resguardo de la integridad del río Guanacate y sus afluentes, y exige un plan de obras de protección de sus riberas, un mayor poder de policía y un sistema de alerta temprana. Aunque inicialmente la provincia niega sus responsabilidades justificando

el carácter extraordinario del evento, en la segunda audiencia de conciliación presentó un plan tentativo de obras para el río a través de los secretarios de Recursos Hídricos y de Mitigación y Cambio Climático.

En el momento de la reparación, desde la JDCL se organizaron talleres de contención y voluntariado a fin de realizar gaviones en el río y reparación de viviendas. El Área de Hábitat de la Municipalidad gestionó ante la Dirección de Vivienda de la Provincia y obtuvo la entrega de “Kits de Viviendas” del Programa Córdoba de Pie, mediante el cual se otorgaban materiales para una vivienda. La mano de obra y lotes de reubicación quedaban a cargo del municipio. También se anunciaron subsidios para alquiler por un plazo de seis meses, pero la demora y trámites que requería la entrega de los mismos llevaron al municipio a establecer un régimen especial de subsidios, la definición de albergues y el pago de alquileres de emergencia con recursos municipales.

Una iniciativa local destacable fue la acción desde catastro de la municipalidad, quienes realizaron un relevamiento de viviendas con daños estructurales graves en todos los sectores afectados que sirvió como herramienta a la hora de definir la Gestión de Alquileres y Reparación de Daños. Desde el Gobierno local y mediante el Decreto N° 089/2015 se establece el “Régimen Especial de Subsidios para los afectados”, destinado a evacuados por la destrucción o situación de riesgo de viviendas. El Intendente realiza también reclamos a las autoridades provinciales. Habiendo presentado un plan de obras, su demanda se dirige a tener precisiones sobre un plan de acción provincial que ponga fin a la incertidumbre sobre la reparación y también definiciones de los montos de la ayuda, ya que la ciudad no había entrado en el primer crédito que otorgó la provincia a las ciudades de zona ni había recibido aportes de nación. La red de agua potable, de gas, la planta de líquidos cloacales y la de residuos había sido afectadas y, ante la necesidad de obras urgentes para garantizar los caños troncales de agua, el Intendente no descartaba buscar recursos para financiar las obras, ante la falta de definiciones de las otras jurisdicciones.

En el momento de la prevención, luego de la inundación analizada (2015) y mediante la Ordenanza 3567, el Concejo Deliberante reglamenta la JLDC. Integran la Junta todas las secretarías del municipio e instituciones locales. La JLDC prevé que ante un evento extremo se active el Comando Operativo de Emergencia (COE) que activa a través de diferentes órganos tácticos operativos, acciones a los diferentes sistemas: cortes, funcionamiento y uso de servicios (agua potable, red sanitaria, tránsito, etc.). Las instituciones locales de la JLDC designan representantes para precisar responsabilidades y fortalecer la faz normativa del funcionamiento de los protocolos. La JLDC prevé una reunión de modo ordinario una vez al mes para planificar actividades y fijar agenda. A partir del evento analizado, la JLDC ha logrado también la articulación formal con los municipios vecinos de Sinsacate y Colonia Caroya, generando una mesa de trabajo y un grupo de la red social WhatsApp para trabajar cuestiones como la instalación de una estación repetidora, una

central de comunicaciones con autonomía eléctrica para las localidades de la Cuenca y la realización de gestiones ante la escala nacional.

Respecto a los centros de evacuados, se realizaron protocolos con detalle de las distintas situaciones identificadas como críticas: definición de evacuados, traslados, planillas para ingreso, permanencia y egreso, organización de la asistencia estatal alimentaria, campañas de solidaridad, elementos de limpieza, etc. También la JLDC avanzó en la realización de un estudio de la cuenca y la elaboración de un Sistema de Alerta Temprana a través de gestiones con el Gobierno Provincial y el Centro de la región Semiárida (CIRSA) del Instituto Nacional del Agua (INA). Esto se complementó con un sistema de alarmas sonoras a lo largo del trazado urbano del río. Asimismo, se orientó a la capacitación y elaboración de protocolos, observando la necesidad de la participación de los colegios profesionales y universidades.

En relación al amparo, a un año de la demanda el abogado patrocinante reconoció el avance de obras pero no la ejecución de un plan integral para proteger a los vecinos. Esto, dado que el cinco por ciento de la ciudad estaría en alto riesgo de inundación. Advirtió también, que un barrio debía ser reubicado y que otros dos barrios se construyeron sobre una falla geológica. A escala provincial, Córdoba contaba con la Dirección de Defensa Civil, dependiente del Ministerio de Seguridad de la Provincia; en el Ministerio de Desarrollo Social, con la Dirección General de Emergencias Sociales; y en el Ministerio de Salud, con la Dirección de Emergencia Sanitaria de Derivación de Pacientes.

En el momento de la respuesta, el mismo día que se inicia la inundación, el Gobernador de la provincia solicita ayuda al General Jefe de la Segunda División del Ejército con sede en la provincia. La inexistencia de los diferentes niveles de organización de la DC, que van escalonadamente desde lo local a lo internacional, se resuelve con la militarización de las tareas para enfrentar el desastre. El mismo 15 de febrero el Gobierno provincial declaró en estado de emergencia, mediante el Decreto 80/2015, en las zonas afectadas de la provincia. Dos días después, creó el Fondo de Asistencia a Damnificados del Temporal, con el Decreto 82/2015. También, conformó un Comité de Emergencia (Decreto 82/2015) integrado por ministros. A fines de febrero, anunció el otorgamiento de créditos con tope para la reconstrucción de viviendas y la realización del relevamiento y certificación de daños por parte del Ministerio de Infraestructura.

Luego de registrarse nuevas precipitaciones, el gobierno amplió el estado de emergencia a todo el territorio provincial, creó cinco “zonas de catástrofe”, designó a sus coordinadores y amplió el Fondo de Asistencia a Damnificados. También decretó la emergencia agropecuaria provincial (Decreto 147/2015); a tal fin implementó un sistema novedoso que toma las zonas según las cuencas hidrogeográficas, lo que permitió incluir a los productores afectados sin importar su ubicación, sin tomar en cuenta criterios geográficos de división política. Otra innovación en la gestión fue la implementación del procedimiento de subasta electrónica para la contratación de obras de reparación,

así como la creación de una Comisión Legislativa de Seguimiento y Control de la Ejecución del Fondo.

En el marco de los reclamos de las autoridades, instituciones y vecinos, el Ministro de Agua, Ambiente y Servicios Públicos interviene con recorridos aéreos y evaluaciones técnicas sobre la situación de la cuenca. El Ministro de Infraestructura, informa el envío de cien equipos de gran porte de la Dirección de Vialidad a la zona de las Sierras Chicas para rehabilitar la red vial, reconstruir 12 vados y reparar puentes, caminos y calles. Estos equipos se sumaron a los dispuestos por los propios municipios a quienes atribuía responsabilidades y prestaba cooperación. Ante la creciente del 3 de marzo, la Secretaría de Transporte decide suspender el transporte interurbano en el norte provincial. En cuanto al momento de la reparación, la acción del gobierno provincial se dirige a la reparación de los puentes y vados, así como a la construcción de vías provisorias hasta tanto se realicen las licitaciones para la construcción de las definitivas.

Posteriormente, en el momento de la prevención, el Gobierno provincial creó por decreto la Secretaría de Gestión del Riesgo Climático y Catástrofes dependiente del Ministerio de Gobierno, destinada a mejorar la seguridad pública a través de la realización eficiente de la Gestión del Riesgo. También creó la Secretaría de Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático, dependiente del Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la provincia. En ella se creó un Consejo Asesor que convoca a organizaciones estatales, corporativas y públicas y tiene la función de elaborar mapas de amenazas, vulnerabilidades, riesgos hídricos y ambientales ante los nuevos escenarios climáticos. Esta duplicidad abre interrogantes sobre diferenciales de poder y recursos, así como sobre las dificultades de gestión. Al año siguiente, 2016, el Ministerio de Agricultura y Ganadería creó el Comité Multisectorial Local de Cuencas del Norte (CMLCN), encabezado por la mencionada cartera provincial, la Secretaría de Recursos Hídricos, la Subsecretaría de Infraestructura Rural, y la Dirección de Vialidad Provincial. Se cuenta también con la participación de intendentes, legisladores, técnicos, productores e instituciones civiles de la región como la Unidad Coordinadora de Cuencas. El objetivo del Comité es analizar, evaluar y formular proyectos, ejecutar obras de infraestructura para brindar a mediano y largo plazo soluciones a problemáticas como anegamientos, erosión hídrica o la inutilización de caminos rurales; así, se constituye otra duplicidad institucional a investigar.

A escala nacional, en el momento de la respuesta durante el día del evento, el Ministerio de Defensa de la Nación informaba que las Fuerzas Armadas se encontraban asistiendo a las poblaciones afectadas con 10 botes, 11 camiones y efectivos de la Compañía de Ingenieros Paracaidistas, en respuesta al requerimiento del Gobierno provincial. Por su parte, la Secretaría de Protección Civil y Abordaje integral de Emergencias y Catástrofes, dependiente del Ministerio de Seguridad, no tuvo participación directa en el evento analizado, pero sí Gendarmería Nacional, del mismo ministerio y

con sede en la localidad. Su acción se centró en la seguridad de las zonas afectadas, evacuación de la población y ordenamiento vehicular.

Otra intervención es la del CIRSA-INA, que releva daños y estado de la cuenca y asesora al municipio. Trabajaba también sobre un proyecto para ser presentado a la provincia desde el municipio, a fin de avanzar en la discusión sobre los aportes a concretar.

En el momento de la reparación, en abril de 2015 el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Nación declara el estado de emergencia y/o desastre agropecuario para una amplia zona de la provincia inundada, que incluye a la ciudad analizada. Cabe señalar que este ministerio cuenta con reparticiones específicas: la Oficina de Riesgo Agropecuario, encargada de cuantificar el impacto de los fenómenos climáticos e impulsar del mercado de seguros en la producción agropecuaria; y la Dirección Nacional de Emergencias y Desastres Agropecuarios, encargada de declarar los estados de emergencias o desastres agropecuarios que activa el Fondo Nacional para la Mitigación de Emergencias y Desastres Agropecuarios (FONEDA) y que ha primero extendido la declaración, y luego declarado la misma en el siguiente año. Otra institución que interviene es la Administración Nacional de Seguridad Social (ANSES), que realiza un censo de damnificados. Es destacable, sin embargo, la desigualdad en la atención a los afectados por parte de Nación, con un contundente apoyo a los productores agropecuarios y un menor protagonismo en el reconocimiento de los daños a ciudadanos afectados urbanos.

Para el momento de la prevención, se observa la acción de la Secretaría de Protección Civil y Abordaje Integral de Emergencias y Catástrofes que tiene a su cargo la Subsecretaría de Gestión Integral del Riesgo de Desastres y la Subsecretaría de Protección Civil. Entre sus funciones, la Secretaría se encarga de la aplicación de la Ley 25054 que regula la actividad de Bomberos Voluntarios y de la ley 27287 sobre Gestión Integral de Riesgos de Desastres. La ley contempla la creación de un Fondo Nacional para Mitigación (destinado a trabajar la prevención) y un Fondo Nacional para Respuesta.

En el ámbito del Ministerio de Defensa funciona la Secretaría de Servicios Logísticos para la Defensa y Coordinación Militar y cuenta en su órbita con tres subsecretarías: La Subsecretaría del Servicio Logístico de la Defensa, la Subsecretaría de Coordinación Militar en Emergencias y la Subsecretaría de Patrimonio Cultural y Relaciones con la Comunidad. Son objetivos de las dos primeras la coordinación institucional y despliegue de las Fuerzas Armadas, para desarrollar tareas, actividades y acciones de prevención y respuesta inmediata ante emergencias y desastres naturales.

Bajo la órbita del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación productiva, mediante la resolución N°138 del 02 de abril de 2016, se crearon las redes Científico Tecnológicas para la Gestión del Riesgo de Desastres y la Red Científico Tecnológica para la Adaptación al Cambio Climático y la Sustentabilidad Ambiental, con el objetivo de agrupar e interrelacionar organismos científico

tecnológicos, expertos, especialistas y grupos de investigación, junto a entidades administrativas de gobierno, para responder a los retos en la materia.

### *Sistema de Comunicación e Información*

El Subsistema de Comunicación (tabla 2) en la ciudad cuenta con cinco radios, un periódico un semanario, dos canales de televisión y varios portales digitales, además de los medios provinciales y nacionales. En el momento de la respuesta, las autoridades señalan como dificultad la difusión de rumores que generaron pánico en la población. También consideraban contraproducente la búsqueda de primicias y el tratamiento sensacionalista de la noticia. Por nuestra parte, observamos informalmente una cobertura abundante, continua y en tiempo real, destacada en comparación con otras ciudades que estaban siendo afectadas por el evento extremo en la provincia.

En la prevención y a partir del evento, la Coordinación de la Junta de Defensa Civil organizó una reunión con los propietarios de los medios de comunicación locales y otra con los cronistas de exteriores de los medios. Se organizó por ordenanza la Red Oficial de Comunicaciones, centralizada, con base en circuitos de responsabilidades y públicos y protocolos. Por medio de ella, se difunden los partes de manera simultánea y en cadena. Las empresas periodísticas designaron un representante en la JLDC y a su vez cedieron espacios gratuitos para la difusión de una campaña masiva oficial y única de Defensa Civil.

En lo que respecta al Subsistema de Información, estaba conformado por la Red de Alerta Temprana (AT) a nivel local. Luego del evento de 2015 se conformaron varias redes: la Red de Alarmas Sonoras, la Red de Escalas Hidrométricas, la Red de cámaras para el Sistema de Monitoreo del río, la Red del Sistema de Información Georeferenciada (SIG) y la Red Estación Meteorológica en la Bolsa de Cereales de Córdoba. En el momento de la Respuesta la red de AT local funcionaba en base a obtención de datos “subjetivos”. A través de la observación, una persona de la cuenca informaba si había llovido mucho o poco, sin sensores ni pluviómetros ni tampoco un sistema de avisos automáticos. En el evento analizado, la alerta a la JLDC la generó un vecino de la cuenca, en horas de la madrugada. El móvil policial enviado a corroborar quedó aislado al destruirse el camino.

Por su parte, la provincia tenía instaladas 35 estaciones meteorológicas en diferentes puntos de las cuencas serranas, las cuales se encontraban fuera de funcionamiento por falta de mantenimiento. El CIRSA-INA, no disponía de estaciones en funcionamiento en la cuenca. De inmediato el municipio solicitó imágenes satelitales a fin de analizar las modificaciones en el cauce del río y evaluar acciones que evitaran la erosión. Ante la demora de las gestiones de la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE), quien tiene convenio con la provincia para tal cuestión, se decidió comprar con fondos propios una imagen satelital de alta resolución a una empresa privada, referente a nivel internacional en la materia, Ciampagna & Asociados S.A.

**Tabla 2.** Componentes del Sistema de Comunicación-Información.

<i>Subsistema de Comunicación</i>	Municipalidad de Jesús María: Red de Alarmas Sonoras y Protocolo de Comunicación. Red de Medios de Comunicación Locales.
<i>Subsistema de Información</i>	De la Municipalidad de Jesús María: Sistema de Información Georeferenciada, Sensor de salinidad, humedad y temperatura de la cuenca, Escalas hidrométricas, Sistema de Monitoreo del Río Guanusacate (red de cámaras), Sistemas de Alarmas de Crecientes Repentinas, Vigías de cuenca VHF y Centro de Control y Monitoreo. Del Instituto Nacional del Agua- Centro de la Región Semiárida (INA CIRSA): Red de Alerta Temprana. De la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE): imágenes satelitales. Servicio Meteorológico Nacional. De la Bolsa de Cereales de Córdoba: Estación meteorológica. Programa Nacional SAUCON de la CONAE Plan Espacial Nacional Sistema Ítalo-Argentino de Satélites para Beneficio de la Sociedad, Gestión de Emergencias y Desarrollo Económico (SIASGE), creado por la Agencia Espacial Italiana (ASI) y la CONAE.

Fuente: elaboración propia.

Luego del evento de 2015, en el momento de la prevención, el municipio instaló la Red de Alarma Sonora con fondos propios. La misma se conforma por nueve nodos de sirenas sonoras y referentes barriales a cargo de su activación en el tramo urbano del río. El mecanismo también incluye la comunicación vía *WhatsApp* entre los referentes y entre estos y los vecinos y con municipios cercanos. En la ciudad se distribuyeron folletos informativos sobre las alarmas y la ubicación de los centros de evacuados. En el futuro se realizarían simulacros muestrales que permitan evaluar el nivel de conocimiento de la población. En relación a la Red de AT, para su diseño y emplazamiento el municipio trabajó con el CIRSA-INA. Se prevé que sus nodos aportarán información sobre el milimetraje caído en diferentes puntos de la cuenca, lo cual permitiría hacer análisis histórico sobre cómo impactan en la comunidad local. La administración de la información de esta red estaría a cargo del Gobierno de la Provincia a través de la Junta de Defensa Civil Provincial dependiente del Ministerio de Seguridad y Gobierno, quien la compartiría con el Municipio. La Red de Escalas Hidrométricas fue instalada en los puentes, a cargo de Bomberos. La Red Sistema de Monitoreo del río Guanusacate también es sostenida por el municipio, que relocalizó las cámaras de seguridad de la zona céntrica de la ciudad en cinco puntos del río, puentes e ingresos de la ciudad, también a cargo de Bomberos.

Otra innovación fue la Red Sistema de Información Georeferenciada. Para la informatización de la gestión municipal a través de un sistema DOS, se desarrolló un SIG donde converge la información de todas las áreas: gestión de usuarios, de documentos, facturación, recursos tributarios, compras, contabilidad, finanzas, depósito, asistencia social, servicios públicos, ayuda escolar y análisis de imágenes satelitales. En relación a la Red Estación Meteorológica, el municipio gestionó y logró su instalación ante la Bolsa de Cereales de Córdoba, pudiéndose acceder a sus datos a través de la plataforma virtual de dicha organización. La Bolsa de Cereales ha realizado también un convenio con la CONAE para instalar en la cuenca un sensor de salinidad, humedad y temperatura. Todos estos datos se integrarían en el programa SAUCOM, formando parte del Sistema Ítalo-Argentino de Satélites para Beneficio de la Sociedad, Gestión de Emergencias y Desarrollo Económico (SIASGE), creado por la Agencia Espacial Italiana (ASI) y la CONAE, orientado a analizar la disposición y actuación del recurso hídrico a nivel país.

### **Conclusiones**

Luego del análisis de las especificaciones de los sistemas estudiados, vislumbramos un incremento de la diferenciación interna de los mismos. Su diferenciación aumenta tanto por las nuevas tareas que incluyen, como por los conocimientos y tecnologías que implican y los recursos que involucran, así como por las interrelaciones que se establecen con los otros sistemas. Todo ello contribuye a un aumento en la complejidad de la gramática de la gestión del riesgo en la localidad, con conceptos, instituciones y prácticas que amplían los vocabularios específicos, lo cual exige mayor comprensión de los participantes de los distintos sistemas sociales. En esta ampliación de la estructura institucional y organizacional intervienen una diversidad de instancias de toma de decisión del sistema político oficial que actúan de manera concurrente aunque no sin tensiones.

En lo que respecta a las cuestiones de sustentabilidad, las inundaciones –y sus consecuencias sobre los derechos así como sobre la infraestructura pública y privada– no llegan a poner en crisis el modelo de desarrollo. Si bien la ciudadanía acudió al Poder Judicial a exigir medidas concretas para garantizar sus derechos, no pusieron en cuestión las acciones en beneficio de productores agropecuarios, quienes recibieron la mayor cantidad de recursos de remediación y prevención. La referida expansión de la estructura institucional, la “parte blanda” del modelo en sus diferentes escalas, conforma un, hasta hoy aceptado, paquete de medidas de adaptación por expansión e incluso superposición organizacional, sin problematizar el financiamiento público destinado a atender los impactos de la acumulación privada.

Las acciones de respuesta, reparación y prevención frente a las inundaciones en la ciudad de Jesús María constituyen una referencia para entender cómo funciona un modo de producción, las decisiones que lo producen, reproducen y terminan naturalizándolo; el conjunto de prácticas sociales,

informaciones, saberes, conocimientos e instituciones que moviliza para su continuidad y desarrollo sobre un territorio. En este sentido, consideramos que la visibilización del aumento de la complejidad de los sistemas analizados –que se produce para atender su sostenibilidad–, los saberes tecnocráticos y la tecnología a la que se acude e implementa constituyen pistas para seguir indagando acerca de su incidencia local y regional, así como sobre la necesidad de producir conocimiento situado sobre las posibilidades de potenciar otros saberes que pongan en cuestión la producción social de amenazas y vulnerabilidades y la inequidad en la distribución de sus costos.

## Bibliografía

- Arnold, Marcelo, y Anahí Urquiza. 2010. “Las amenazas ambientales: una visión desde la teoría de los sistemas sociopoiéticos”. En *Medio ambiente y sociedad: conceptos, metodologías y experiencias desde las ciencias sociales y humanas*, compilado por Enrique Aliste y Anahí Urquiza, 27-53. Santiago de Chile: Ril editores.
- Ávila Vázquez, Medardo. 2014. “Agricultura tóxica y pueblos fumigados en Argentina”. *Revista de Extensión Universitaria* 4: 28-34. <https://doi.org/10.14409/extension.v1i4.4586>
- Bertram, Nicolás, y Sebastián Chiacchiera. 2013. “Ascenso de napas en la Región Pampeana: ¿consecuencia de los cambios en el uso de la tierra?”, [https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta\\_napas\\_mjz\\_13.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_napas_mjz_13.pdf)
- Carrizo, Cecilia, Yamila Ferreyra, Diego Astudillo y Silvina Soldá. 2016. “Institucionalización de las políticas de cambio climático y gestión del riesgo a nivel urbano. Análisis de dos ciudades intermedias afectadas por inundaciones, Córdoba- Argentina”. En *Cambio Climático. Lecciones de y para ciudades de América Latina*, editado por S. N. Editora, 625-655. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Fernández Bussy, Jorge, coord. 2010. *El riesgo de desastres en la planificación del territorio*. Argentina: PNUD.
- García, Rolando. 1994. “Interdisciplinariedad y sistemas complejos”. En *Ciencias Sociales y Formación Ambiental*, compilado por Enrique Leff, 85-124. Barcelona, España: Gedisa.
- García Acosta, Virginia. 2005. “El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos”. *Desacatos. Revista de Ciencias Sociales* 19: 11-24. <http://desacatos.ciesas.edu.mx/index.php/Desacatos/article/view/1042/890>
- Herzer, Hilda, y Hugo Arrillaga, coords. 2009. *La construcción del riesgo y el desastre en el aglomerado Santa Fe*. Santa Fe, Argentina: Ediciones UNL.
- Hoy Día Córdoba. 2015. “Mapa de las inundaciones en Córdoba: todas las localidades afectadas”, <http://www.diaadia.com.ar/cordoba/mapa-de-las-inundaciones-en-cordoba-todas-las-localidades-afectadas>

- Imilan Ojeda, Walter. 2015. "Prevención, reacción y emergencia". Material del curso *Vulnerabilidades ante desastres socionaturales*, impartido en UAbierta, Universidad de Chile entre el 15 de diciembre de 2015 y el 24 de enero de 2016.
- Imilan, Walter, y Xenia Fuster. 2014. "Llico post 27F: La comunidad invisibilizada en la reconstrucción de su hábitat residencial". En *Ética, poder y territorio*, compilado por Mónica Vargas Aguirre, Ivo Gasic Klett, Jorge Inzulza Contardo, Ricardo Tapia Zarricueta, Walter A. Imilan, Xenia Fuster y Daniel Flores Cáceres, 33-46. Santiago de Chile: Universidad de Chile/Editorial Aún creemos en los sueños.
- La Nación. 2016. "El agua ya cubre más de 7 millones de hectáreas". 23 de abril. <http://www.lanacion.com.ar/1891993-el-agua-ya-cubre-mas-de-siete-millones-de-hectareas>
- Luhmann, Niklas. 2007. *La sociedad de la sociedad*. Barcelona: Editorial: Herder.
- Martínez Allier, Joan. 1994. *De la economía ecológica al ecologismo popular*. Barcelona: Icaria Editorial.
- Pengue, Walter. 2017. *El vaciamiento de las Pampas. La exportación de nutrientes y el final del granero del mundo*. Santiago de Chile: Fundación Heinrich Böll Stiftung.
- Ross, Leandro. 2016. "Córdoba, la patria sojera y la patria inundada". *Ecos Córdoba*, 2 de mayo. <http://ecoscordoba.com.ar/cordoba-la-patria-sojera-y-la-patria-inundada/>
- Soleidy Rivero, Amador, y Maidelyn Díaz Pérez. 2008. "La interdisciplinariedad en la organización de los procesos institucionales". *ACIMED* 18 (6). <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v18n6/aci081208.pdf>
- Sosa Velásquez, M. (2012). *¿Cómo entender el territorio?* En B. R. M. (Ed.), *Colección Documentos para el debate y la formación, No. 4* (pp. 7-115). Ciudad de Guatemala: Editorial Cara Parens.
- Ther Ríos, Francisco. 2012. "Antropología del territorio Polis". *Revista de la Universidad Bolivariana* 11 (32): 493-510.
- Toledo, Víctor. M. 2013 "El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica". *Relaciones* 34 (136): 41-71. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rz/v34n136/v34n136a4.pdf>
- UNICEF. 2016. "Reducción del riesgo de desastres centrada en la niñez. Contribuir al desarrollo resiliente", [https://www.unicef.org/lac/20160607\\_UNICEF\\_LACRO\\_EME\\_RRD\\_Spa\(2\).pdf](https://www.unicef.org/lac/20160607_UNICEF_LACRO_EME_RRD_Spa(2).pdf)
- UNISDR (Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción de Riesgos de Desastre). 2015. *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Ginebra: UNISDR. [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)
- Urquiza, Anahí, y Daniela Thumala. Mayo-agosto 2010. "Recepción del concepto de autopoiesis en las ciencias sociales". *12 Sociológica* 26 (73): 87-108.

## **Cambio climático y conflictos socioambientales en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe<sup>1</sup>**

*Climate change and environmental social conflicts in intermediary cities of Latin America and the Caribbean*

Nathalia Novillo Rameix

---

Investigadora en Flacso, sede Ecuador, Ecuador, [nnovillofl@flacso.edu.ec](mailto:nnovillofl@flacso.edu.ec)

---

Fecha de recepción: 29 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 1 de agosto de 2018

### **Resumen**

Más del 50% de la población de Latinoamérica y el Caribe (LAC) habita en zonas con riesgo alto de vulnerabilidad al cambio climático. A él se asocian varias amenazas como precipitaciones extremas, deslizamientos de tierras, sequías, escasez de alimentos y riesgos para la salud. La región experimenta desde 1990 un sostenido crecimiento urbano, sobre todo en ciudades intermedias, en las que la superficie residencial informal se ha duplicado. Se ha profundizado la segregación fruto de la falta de acceso al suelo; por ello, ambas variables (informalidad y segregación) deben ser consideradas al analizar la vulnerabilidad al cambio climático en ciudades intermedias. Con base en los datos de informes técnicos recientes en este artículo se concluye que las ciudades intermedias en LAC son más sensibles a los efectos del cambio climático y, al mismo tiempo, reúnen mejores condiciones para la adaptación. Por otra parte, en el campo de los estudios urbanos se establece que existe estrecha relación entre los conflictos socioambientales y el control de los territorios, sobre todo por los cambios de uso de suelo y las externalidades

---

<sup>1</sup> Esta investigación ha sido desarrollada en el marco del proyecto “Construyendo Liderazgo en Ciudades de América Latina y El Caribe”, ejecutado por FLACSO Ecuador y financiado por IDRC (*International Development Research Center*).

relacionadas con ello. Aunque en los casos analizados no se observa una relación directamente proporcional entre conflictividad socioambiental y cambio climático en las ciudades intermedias, es evidente que las modificaciones en las condiciones climáticas a futuro podrían exacerbar los escenarios actuales.

**Palabras clave:** adaptación; cambio climático; ciudades; conflictividad; informalidad, segregación

### *Abstract*

More than 50% of Latin America and Caribbean population lives in areas with a high risk of vulnerability to climate change. It is associated with several threats such as extreme rainfall, landslides, droughts, food shortages and health risks. Since 1990, the region has experienced sustained urban growth, especially in intermediate cities, where the informal residential area has doubled. Segregation has increased due to lack of access to land, which is why both variables (informality and segregation) should be considered when analyzing vulnerability to climate change in intermediate cities. On the other hand, in the field of urban studies, it is established that there is a close relationship between socio-environmental conflicts and the control of territories, especially due to changes in land use and the externalities related to it. Although the analyzed cases do not show a directly proportional relationship between socio-environmental conflict and climate change in intermediate cities, it is evident that changes in future climate conditions could exacerbate current scenarios.

**Key words:** adaptation; cities; climate change; conflict; informality; segregation

---

### **Introducción**

En el ámbito de los estudios urbanos, es deseable el abordaje multidimensional para comprender de forma integral el territorio. Los informes sobre los escenarios futuros frente al cambio climático en el mundo, y Latinoamérica y el Caribe (LAC) en particular, obligan a profundizar en investigaciones que retroalimenten el debate, dado que el porcentaje más alto de habitantes de la región vive en ciudades (UN Habitat 2012; UNDP 2013). En este contexto, el presente artículo se propone explicar la importancia de abordar la problemática del cambio climático en contextos urbanos, de cara a las dinámicas de

crecimiento urbano prevalentes, para comprender las formas en las que afecta a las ciudades (sobre todo intermedias) y a sus habitantes.

Interesa entender si en esas ciudades existe o no relación entre los conflictos socioambientales y el cambio climático. Dos variables están presentes en el análisis: la informalidad y la segregación. Estas se relacionan de manera directa con el uso de suelo y el acceso a este, un factor determinante para la existencia de conflictos urbanos, entre ellos, los socioambientales. La propuesta que se expone parte de un análisis bibliográfico, así como una primera aproximación interpretativa de información cuantitativa procesada de estudios de caso e informes técnicos oficiales sobre el cambio climático.

### **La importancia de incluir la variable “cambio climático” en los estudios urbanos en LAC**

Actualmente el cambio climático es una importante amenaza ambiental. Las ciudades son las principales aportantes al problema. Dado el crecimiento urbano de LAC, los efectos del cambio climático se manifiestan de forma concreta y con más intensidad en los ámbitos urbanos. Existen varios desafíos que deben enfrentarse. La adaptación es la única forma eficaz de gestionar los impactos. Según el quinto reporte de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), se trata del

proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y sus efectos (IPCC 2014, 30).

Pese a que aún son incipientes los aportes académicos a la relación entre las ciudades y el cambio climático,<sup>2</sup> en esta sección se exploran los principales aspectos que permiten resaltar la importancia de incluir la variable “cambio climático” en los análisis urbanos en la región.

En las ciudades se consume alrededor del 70 al 80% de energía generadora de emisiones de gases de efecto invernadero (CEPAL 2016). Además, la concentración de personas, la calidad del ambiente construido, las dinámicas económicas y otros aspectos que las convierten en espacios vulnerables conducen a que sea imprescindible concentrar esfuerzos para diseñar estrategias de adaptación a los efectos del cambio climático en zonas urbanas, mitigarlos y construir resiliencia. Este último concepto alude a “la capacidad de un sistema socioecológico de hacer frente a un evento peligroso o

---

<sup>2</sup> Que no se refieran a proyectos específicos, estudios de caso o informes técnicos.

perturbador al responder o reorganizarse de forma de preservar su función, identidad y estructuras esenciales, al tiempo que mantiene la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación” (IPCC 2014, 30).

Es preciso destacar que LAC tiene una asimetría fundamental con referencia al cambio climático (Samaniego et al. 2014): si bien la contribución histórica de la región es pequeña,<sup>3</sup> tiene gran vulnerabilidad a sus efectos. La situación geográfica y climática, así como su condición socioeconómica y demográfica y la alta sensibilidad al clima de sus activos naturales la hacen particularmente vulnerable frente al cambio climático. Esto adquiere especial importancia en los países del Caribe y de Mesoamérica, afectados por el régimen de precipitaciones atmosféricas y la sensible elevación del nivel del mar, que aumentan la probabilidad de ocurrencia de inundaciones y sequías. Por su parte, Sur América tiene una relativa menor exposición. El 25% de sus países están en un grado de bajo riesgo de vulnerabilidad climática, entendida como “propensión o predisposición a sufrir los efectos adversos del cambio climático (...) abarca una serie de conceptos como la sensibilidad o susceptibilidad para hacer daño y la falta de capacidad para hacer frente y adaptarse a estos problemas” (IPCC 2014, 30).

Sin embargo, los patrones ambientales actuales pueden hacer que, a futuro, la zona de exposición sea cada vez mayor. En gran parte del continente, incluida la Amazonía, se prevén variaciones de la precipitación atmosférica. Ello aumenta las probabilidades de sufrir importantes inundaciones. Estas mismas variaciones pueden provocar períodos prolongados de sequías en otras partes de la región (CAF 2014).

Desde otra perspectiva, en un contexto donde las principales necesidades de la gran mayoría de la población no han sido satisfechas, los problemas latentes de las ciudades se exacerban ante cambios extremos en el clima, lo cual aumenta su vulnerabilidad. Las ciudades capitales de los países de la región presentan un grado significativo de vulnerabilidad frente al cambio climático; el 48% de ellas se encuentra en la categoría de “ciudades en riesgo extremo” (CAF 2014). En estas ciudades, por ejemplo, inciden factores como su ubicación y densidad poblacional. La omnipresencia de construcción y de concreto en las urbes puede crear islas de calor, que acentúan localmente el calentamiento, profundizando los riesgos para la salud de los habitantes y su calidad de vida. La ausencia de normativa y reglamentación para el proceso de

---

<sup>3</sup> Actualmente, apenas el 9% de las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera proviene de LAC (Santelices y Rojas 2016).

expansión de las ciudades permite que población de bajos ingresos se localice en zonas de alto riesgo como llanuras y laderas, donde las precipitaciones causan inundaciones y deslizamientos. La condición económica de las ciudades también las hace vulnerables, en la medida en que tienden a tener poca capacidad adaptativa frente al fenómeno climático. Por su parte, las crisis disminuyen su capacidad de resiliencia y adaptación.

Ferelli, Luján y Piccollo (2016) explican que los cambios ambientales producto de los procesos de urbanización generan una modificación artificial del clima. Por eso se habla de “clima urbano”. Consideran que su estudio, como “recurso, contexto y amenaza”, es relevante tanto para planificar intervenciones urbanísticas como para trabajar en el mejoramiento de la calidad de vida de quienes habitan en las ciudades. Por otra parte, Romero Lankao y Garschagen (2013) aportan una amplia revisión bibliográfica y concluye que la mayoría de artículos académicos coinciden en que la urbanización contribuye a aumentar la vulnerabilidad al cambio climático. Sin embargo, cuestiona que no se analicen las potencialidades del crecimiento urbano para reducir el riesgo y los cambios en los efectos de la vulnerabilidad de la urbanización, a medida que el país o la ciudad se mueven “a lo largo de diferentes etapas de desarrollo”. El aporte de su trabajo va precisamente en el sentido de identificar que la urbanización puede ofrecer oportunidades para la gestión del riesgo de desastres, asociado a los efectos del cambio climático. Así, por ejemplo, los países de altos ingresos han aprovechado la densidad urbana para incrementar la eficiencia y efectividad de medidas como implementación de unidades de respuesta a desastres, infraestructura hidráulica y zonificación del uso del suelo sensible al riesgo.

El cambio climático plantea desafíos para el crecimiento y el desarrollo de LAC. El primero es la disponibilidad de agua, las inundaciones y los deslizamientos de tierra, con algunas afectaciones previstas en un nivel de confianza alto<sup>4</sup> (tabla 1). El segundo desafío es la disminución de la producción y calidad de los alimentos, con un nivel de confianza medio. Se estima que será consecuencia de una serie de factores climáticos que incluyen las precipitaciones y las temperaturas extremas (gráfico 1).

---

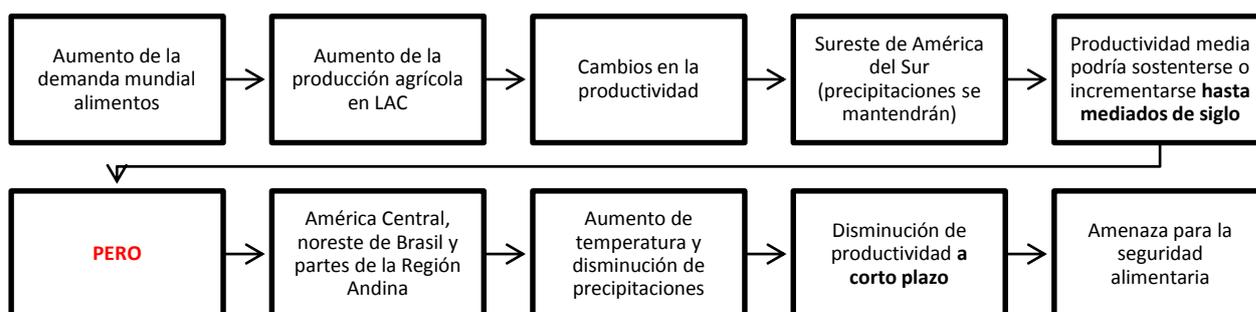
<sup>4</sup> El citado informe (IPCC 2014) clasifica niveles de confianza sobre efectos posibles del cambio climático en la región.

**Tabla 1.** Desafíos de LAC frente a la disponibilidad de agua, inundaciones y deslizamientos.

Territorio	Afectación
Regiones semiáridas, dependientes de deshielos, y América Central	Reducción de la capa de nieve, precipitaciones extremas, aumento de temperaturas, sequías
Zonas urbanas y rurales	Deslizamientos de tierra por precipitaciones extremas
América del Sur	Cambios en la escorrentía

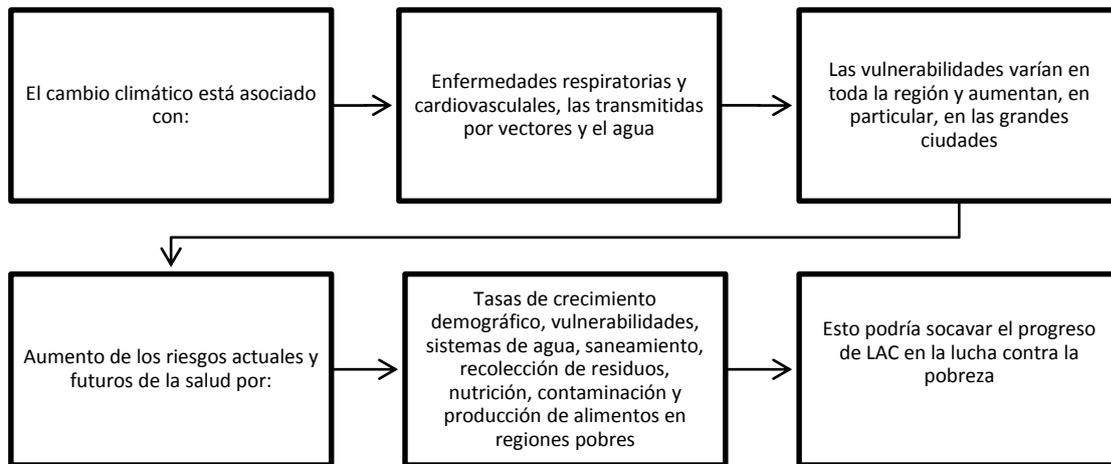
Fuente: IPCC 2014, elaboración propia.

**Gráfico 1.** Escenarios sobre la productividad agrícola en LAC y su relación con el cambio climático.



Fuente: IPCC 2014, elaboración propia.

El tercer desafío (con un nivel de confianza alto) es la propagación de enfermedades producidas por vectores en todas las altitudes y latitudes de la región, debido al cambio en la temperatura y la precipitación media extrema (gráfico 2). El informe del IPCC (2014, 30) define la mitigación como intervención antropogénica para reducir las fuentes de gases de efecto invernadero o mejorar los sumideros: los procesos, las actividades o los mecanismos que eliminan un gas de efecto invernadero de la atmósfera. Afirma que la “adaptación es la única forma eficaz para gestionar los impactos del cambio climático que la mitigación no puede reducir” (IPCC 2014, 12). Recuerda, además, que en la región el cambio climático interactúa con factores de estrés (económicos, sociales y ambientales), por lo que un primer paso hacia la adaptación es reducir la vulnerabilidad frente al cambio climático actual. Cita como uno de los ejemplos la gestión de inundaciones urbanas y rurales con sistemas de alerta temprana.

**Gráfico 2.** Relaciones del cambio climático con la salud.

Fuente: IPCC 2014, elaboración propia.

Esta breve síntesis identifica varios aspectos importantes que motivan la incorporación de la variable de cambio climático en los estudios urbanos.

- ✓ El 80% de la población de LAC vive en ciudades.
- ✓ En las ciudades se consume la mayor cantidad de energía generadora de los gases de efecto invernadero.
- ✓ La contribución histórica de la región al cambio climático es pequeña, pero es altamente vulnerable a sus efectos, por la situación geográfica y climática, las condiciones socioeconómicas y demográficas y la alta sensibilidad al clima de sus activos naturales.
- ✓ Más del 50% de la población de LAC habita en zonas con riesgo alto de vulnerabilidad al cambio climático.
- ✓ Varias amenazas asociadas con el cambio climático deberán enfrentarse a mediano y largo plazo en las ciudades de LAC: precipitaciones extremas, deslizamientos de tierra, aumento de riesgos para la salud, sequías y escasez de alimentos, sobre todo en las ciudades intermedias, que tienen funciones de vinculación urbano-rural.

### **Ciudades intermedias latinoamericanas, informalidad y segregación en contextos de cambio climático**

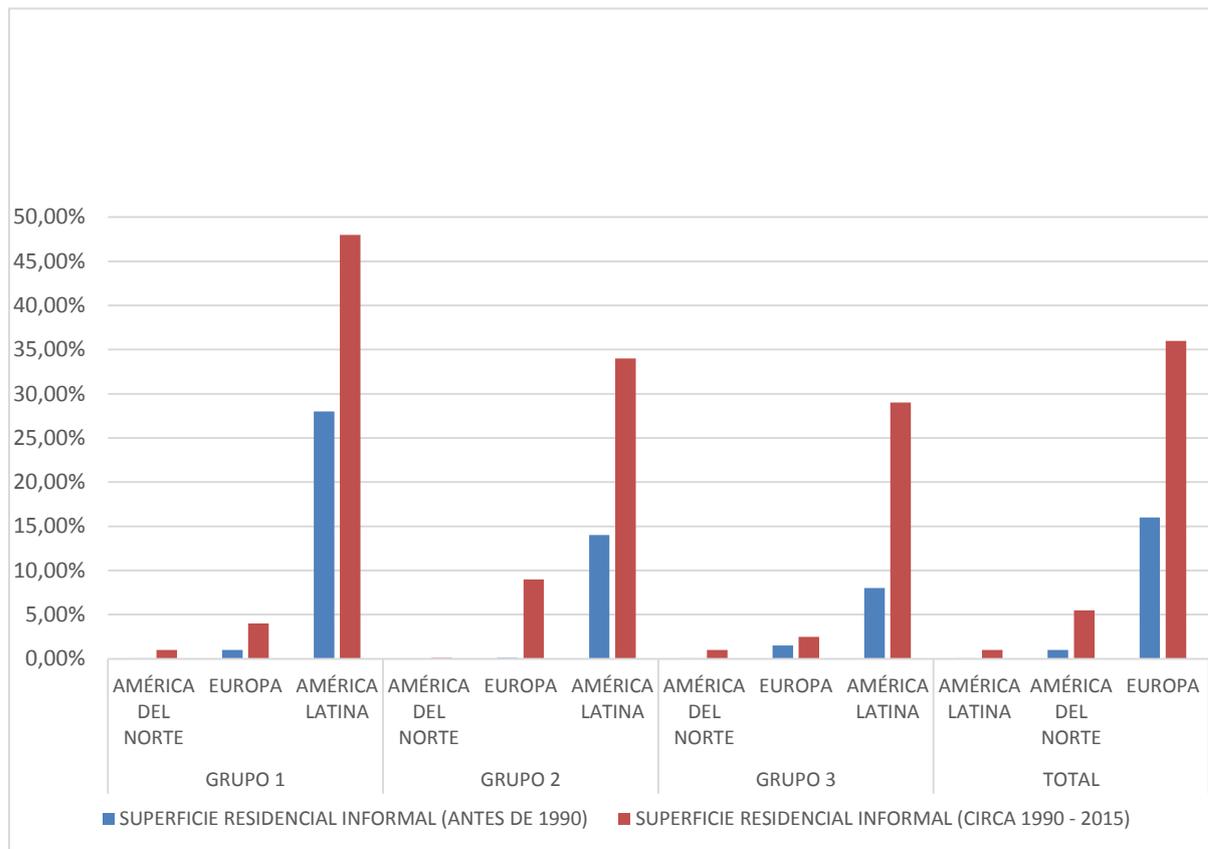
En el estudio *Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina*, se establece que, en relación con las regiones más desarrolladas, en las ciudades

de América Latina: a) los niveles de población son similares entre tipos de ciudades, b) la suburbanización es incipiente y c) las tasas de densidad poblacional son relativamente altas, lo cual se explica, sobre todo, por la presencia de asentamientos informales, en los que vive entre el 20% y el 30% de habitantes. La investigación considera relevante que las grandes ciudades latinoamericanas “no parecen ser agujeros negros que absorben paulatinamente toda la actividad económica de sus países. En cambio, las ciudades intermedias de la región son cada vez más importantes” (CAF 2017, 56). La evidencia de un débil crecimiento de la extensión física de las ciudades latinoamericanas es que se han generado “presiones de la demanda habitacional que, al no ser resueltas adecuadamente, han llevado al surgimiento de asentamientos informales, tanto en áreas centrales como en áreas urbanas periféricas (CAF 2017, 83). En atención a esto, el gráfico 3 muestra que el crecimiento urbano residencial informal entre 1990 y 2015 evolucionó del 6% al 26%. Es mayor en ciudades pequeñas e intermedias: pasa de 27% a 48% en las ciudades de hasta 500.000 habitantes; de 14% a 33% en las que tienen entre 500.000 y 3.000.000 y de 6% a 26% en ciudades de más de 3.000.000 habitantes.

Además de la informalidad, en la región se ha acrecentado la segregación. Sabatini (2006, 9) considera que existen dos formas de segregación de los suburbios: es un “hecho forzoso” para quienes son excluidos y “espontáneo” para quienes practican su libertad de elección. A criterio de este autor, la aglomeración de personas pobres en asentamientos socialmente homogéneos es consecuencia de formas de coerción que no les permiten acceder a suelo en barrios mejores. Dados los altos precios y las normas de zonificación que benefician la exclusividad, la gente se ve obligada a comprar o invadir suelos en “localizaciones segregadas” (Sabatini 2006, 9). Por las mismas razones, los proyectos de vivienda social se construyen en espacios segregados.

Menciona Sabatini (2006) que existen tendencias contradictorias en la escala de la segregación en las últimas décadas en Latinoamérica. Esta se está reduciendo por la evolución de los mercados de suelos e inmobiliarios, que ha incidido en la generación de oferta de condominios cerrados relativamente bien servidos. No obstante, también aumenta, sobre todo para los nuevos hogares pobres, que acceden a la vivienda en localizaciones alejadas de los límites urbanos, en espacios abiertos o en poblados menores.

**Gráfico 3.** Evolución promedio de áreas de desarrollo informal, en distintos periodos, para ciudades seleccionadas de América del Norte, Europa y América Latina a/ b/.



Fuente: CAF 2017, 82.

Virginia Monayar (2011), citando a Smolka (2013), plantea que la magnitud y persistencia de la informalidad no puede ser explicada solo por la pobreza urbana, sino por la incapacidad del Estado para intervenir en el mercado. “La deficiencia de los programas habitacionales, de las inversiones públicas y del propio planeamiento urbano, (...) [son] factores que inciden directamente en la oferta de suelo urbanizado” (Monayar 2011, 16).

Edésio Fernandes (2011) señala, en línea con los autores antes mencionados, que la informalidad tiene varias causas. Entre ellas figuran el bajo nivel de ingresos, el planeamiento urbano poco realista, la carencia de suelos con acceso a servicios públicos y un sistema legal disfuncional. El autor recuerda que la informalidad trae consigo costos elevados para sus residentes: “tenencia precaria, falta de servicios públicos, discriminación por parte del resto de la población, peligros ambientales y de salud y derechos civiles no equitativos” (Fernandes 2011, 2). Acarrea también una serie de

cargas: a) legales, por el riesgo permanente de desalojo; b) sociales, por la exclusión y el estigma cultural; c) urbano ambientales, por los riesgos para la salud, la seguridad, la degradación medioambiental, la contaminación y las condiciones sanitarias; d) políticas, por la vulnerabilidad a la manipulación debido a la condición de irregularidad, así como e) económicas y fiscales, porque se generan ciudades ineficientes e intervenciones urbanísticas costosas (Fernandes 2011, 7-9).

Comprender la lógica y las tendencias de los actuales procesos de urbanización, la informalidad y la segregación en LAC remite a la necesaria caracterización de las ciudades intermedias. Cada contexto es único, por lo que es muy difícil decir que existe una tipología exacta de las ciudades. Con base en investigaciones previas, realizadas por varios autores, se proponen posibles criterios para simplificar la identificación de la vulnerabilidad específica de los territorios, que dan luces sobre la situación de la región y las previsiones de riesgo frente a los efectos del cambio climático en las ciudades. Esta propuesta basa la tipología de las ciudades en criterios objetivos como la escala y las condiciones ecosistémicas que condicionan la vulnerabilidad social y ambiental, con el fin de tener una guía para identificar dicha vulnerabilidad en condiciones específicas y promover acciones que profundicen la capacidad de respuesta de las ciudades intermedias de la región a los retos del cambio climático.<sup>5</sup> A continuación se describen las categorías resultantes de cada criterio.

Criterio 1. Escala y funcionalidad. Se basa en la propuesta de Peter Hall (2005) para definir un sistema global de ciudades, ya que incluye tanto el criterio del número de habitantes como el criterio de funcionalidad.

- *Ciudades metrópoli*: con una población mayor a 5.000.000 de habitantes. Cumplen un rol no solo local, sino global, ya que están activamente involucradas en el comercio y los negocios globales.
- *Ciudades capitales*: tienen entre 1.000.000 y 5.000.000 de habitantes. De manera general, funcionan como los centros políticos y económicos en los países de LAC.
- *Ciudades intermedias*: tienen entre 250.000 y 1.000.000 de habitantes. Cumplen con la función de estructuración y cohesión territorial, al conectar lo rural con lo

---

<sup>5</sup> Esta propuesta fue desarrollada en un documento prospectivo elaborado por Gabriela Suárez como consultora del proyecto “Construyendo Liderazgo en Ciudades de América Latina y el Caribe frente al cambio climático”.

urbano. Generan condiciones para el crecimiento económico, el intercambio y el desarrollo social.

- *Ciudades provinciales:* entre 100.000 y 250.000 habitantes. Son ciudades en proceso de expansión. También cumplen una función de conexión entre lo rural y lo urbano. Proveen servicios y espacios de comercialización.

Criterio 2. Distribución geográfica y situación ecosistémica.

- *Ciudades ubicadas en montañas y zonas altas:* tienen retos importantes frente al cambio climático. De acuerdo con la UFCCC (2007) los glaciares andinos desaparecerán en este siglo; esto probablemente tendrá serios efectos sobre la vida de las personas y sus comunidades y ecosistemas.
- *Ciudades ubicadas en cuencas hidrográficas:* el principal riesgo son las inundaciones. Si bien estas se han registrado a lo largo de la historia, se prevé que su frecuencia aumente y que el caudal se intensifique debido al derretimiento de los nevados de muchas fuentes de agua.
- *Ciudades costeras:* los principales impactos se centrarán en inundaciones, erosión de playas e incidencia sobre la infraestructura costera y portuaria. Ello obedece a la conjunción de la alteración de las dinámicas marinas fruto del cambio climático y a las altas condiciones de vulnerabilidad de la región (CEPAL 2015).
- *Ciudades del Caribe:* enfrentan enormes desafíos por su situación geográfica y socioeconómica. A pesar de que la contribución actual a las emisiones de gases de efecto invernadero por parte de las islas del Caribe es menor del 1%, esta región tiene altas probabilidades de verse afectada de manera desproporcionada por el cambio climático.

Criterio 3. Vulnerabilidad social.

- *Ciudades con débil gobernabilidad:* se propone identificar e incluir las ciudades en las cuales se da baja o ninguna prioridad a los procesos de mitigación y adaptación al cambio climático en la planificación, la gestión y la política pública.
- *Uso y propiedad del suelo e infraestructura inadecuada:* el crecimiento de las zonas urbanas de LAC ha sido acelerado, espontáneo y desigual, en muchos casos. Existe ocupación informal, urbanización en zonas de riesgo, mala calidad de la infraestructura y falta de mantenimiento. Por ende, se dan los fracasos de muchas

presas, colapsos de hospitales y escuelas públicas, así como carreteras y puentes, como consecuencia de los desastres relacionados con el clima.

- *Ciudades con altos índices de pobreza y desigualdad:* se propone tener en cuenta los problemas de desigualdad y pobreza que existen en las ciudades, que las tornan más vulnerables a los posibles efectos del cambio climático. La desproporcionada afectación de las personas más pobres por falta de atención a los riesgos reduce la resiliencia global de las ciudades y profundiza las pérdidas económicas y los retrocesos sociales.

A partir de la prospección sobre los efectos del cambio climático en las ciudades intermedias es posible concluir que estos responden a las características específicas de cada una de ellas, pero también a dinámicas territoriales más extensas, representativas del país en el que se encuentran. Existen condiciones climáticas que hacen que, de acuerdo con su tamaño y funcionalidad (metrópolis, capitales, intermedias y provinciales), sean más o menos sensibles a los efectos del cambio climático. En este sentido, se ensayó una exploración de las condiciones de las ciudades intermedias, tomando en cuenta el índice de vulnerabilidad climática (IVCC). Este evalúa el riesgo de exposición del país a fenómenos extremos del cambio climático, en relación con la sensibilidad humana y las capacidades del país para adaptarse o para aprovechar los impactos de dicho fenómeno. Está compuesto por tres índices de riesgo: índice de exposición (50%); índice de sensibilidad (25%) e índice de capacidad adaptativa (25%) (CAF 2014).

La tipología por escala y funcionalidad permitió encontrar, de una muestra de 137 ciudades, un total de 70 ciudades intermedias, lo cual representa poco más del 50%. Por tanto, constituye el grupo más grande entre las categorías de la clasificación. El resto se ubica como sigue: siete pertenecen a la categoría de metrópolis, 56 son ciudades capitales y cuatro son ciudades provinciales. Las ciudades intermedias tienen un grado de vulnerabilidad climática entre medio y alto: de las 70 analizadas, 27 tienen vulnerabilidad media y 36, alta. En conjunto representan el 90% del grupo, lo que refleja la sensibilidad de las ciudades intermedias de la región frente a los fenómenos del cambio climático (tabla 2).

De acuerdo con el promedio de ocurrencia de desastres naturales en el período 2010-2016, las ciudades intermedias son, además, las que experimentan la mayor cantidad de desastres que se relacionan o afectan directamente por los efectos del cambio

climático. La mayoría de estas ciudades está en Brasil, México, Argentina, Venezuela, Colombia y Perú, países en donde el índice de desarrollo humano es alto y muy alto.<sup>6</sup> Ello ratifica la necesidad de particularizar los análisis con variables territoriales que permitan conocer la situación por ciudad, no solamente por país. Así mismo, confirma la validez del análisis urbano multicriterio.

**Tabla 2.** Situación climática de las ciudades intermedias identificadas.

<b>Índice de vulnerabilidad climática</b>	<b>Número de ciudades</b>	<b>Ocurrencia de desastres naturales (promedio)<sup>7</sup></b>
Extremo	3	35
Alto	36	119
Medio	27	110
Bajo	4	5
	<b>Total</b>	<b>70</b>
		<b>Promedio muestral</b>
		<b>115</b>

Fuente: CAF 2014, elaboración propia.

La valoración numérica del IVCC se entiende de manera que, cuanto menor es el índice, mayor es la vulnerabilidad de las ciudades a los efectos del cambio climático. De las 45 ciudades sobre las que existe información, solo una tiene un nivel de vulnerabilidad bajo frente al cambio climático (Antofagasta, en Chile). El resto de la muestra se distribuye entre vulnerabilidad media, alta y extrema: cuatro ciudades en la primera categoría, 25 en la segunda y 15 en la tercera. Este segundo muestreo corrobora que las ciudades intermedias promedio de la región de LAC son propensas a sufrir un alto impacto por el cambio climático.

Lo analizado en este acápite hace posible concluir que LAC experimenta desde 1990 un sostenido crecimiento urbano, en el que adquieren cada vez mayor importancia las ciudades intermedias. En estas, la superficie residencial informal prácticamente se duplicó entre 1990 y 2015. Además, que la informalidad no se explica solo por la pobreza, sino por la incapacidad del Estado de intervenir en el mercado y que la segregación es un fenómeno creciente, producto de la falta de acceso al suelo, tanto por el precio alto como por las normas de zonificación.

De manera adicional afirmamos que las ciudades intermedias pueden caracterizarse mediante un análisis multicriterio, en torno a su tamaño y funcionalidad, distribución geográfica y ecosistémica y vulnerabilidad social; que la informalidad y la segregación

<sup>6</sup> Este índice también es parte del IVCC; se desagrega por razones demostrativas.

<sup>7</sup> La ocurrencia de desastres es parte del IVCC; se desagrega por razones demostrativas.

son, desde el punto de vista urbano, variables que deben considerarse para analizar la vulnerabilidad al cambio climático de las ciudades intermedias, así como para proponer acciones de mitigación y adaptación. Ergo, un primer análisis de información permite concluir que las ciudades intermedias en LAC son más sensibles a los efectos del cambio climático: tienen una mayor vulnerabilidad climática y experimentan mayor cantidad de desastres relacionados con este.

### **Sobre los conflictos socioambientales en escenarios de cambio climático**

Sabatini (1997) plantea que algunos factores motivan la aparición de conflictos ambientales en América Latina: la expansión exportadora de recursos naturales, las tendencias de urbanización, la mayor conciencia ambiental y el predominio de libertades democráticas. Esos conflictos están presentes en localidades rurales, ciudades mayores y menores; desde su visión, son en realidad conflictos sociales por el control de los territorios, originados por los cambios en los usos del suelo y las externalidades derivadas de ello. Por esa razón, no los considera distintos a los conflictos urbanos derivados del desarrollo de proyectos inmobiliarios o de infraestructura. En ese sentido, se suscitan entre actores de una localidad por intereses contrapuestos

en torno al impacto ambiental o las externalidades de una determinada actividad o proyecto.<sup>8</sup> Los principales impactos los producen grandes proyectos productivos, inmobiliarios o de infraestructura como los que irán dominando la escena de las regiones urbanas latinoamericanas bajo la globalización económica (Sabatini 1997, 83).

Desde otra perspectiva, Pérez Rincón (2014, 14) reflexiona sobre el conflicto socioambiental, que puede definirse como

la manifestación de las contradicciones sociales en la relación ser humano-naturaleza; una parte de las luchas y las reivindicaciones de sus actores sociales son por una sociedad ambientalmente sana, la conservación o preservación de la naturaleza, y por los valores éticos y estéticos que se dan entre ellos y su entorno natural.

Así mismo, los conflictos se originan por procesos asociados con la lucha por los recursos naturales, como medio de vida para diversas comunidades. Según Lo Vuolo (2014, 9) en la región “el problema ambiental no se deriva tanto de las técnicas de industrialización, sino de la deforestación, la minería a cielo abierto, la contaminación de reservas acuíferas,

---

<sup>8</sup> Se refiere a conflictos ambientales *in situ*, que se diferencian de los conflictos de enfoque relacionados con las políticas ambientales.

la extracción de recursos gasíferos con métodos no convencionales, etc.”. Por lo tanto, los conflictos vinculados al cambio climático exigen cuestionar los modelos de crecimiento económico imperantes en LAC.

En un reciente aporte investigativo, Pérez y Rojas (2017, 12) sostienen que los conflictos socioambientales son situaciones complejas que reflejan diferencias y desequilibrios sociales, ambientales, económicos, culturales, y de poder en torno al uso del territorio, de los recursos disponibles en él y de sus potenciales efectos e impactos en la vida de las personas. Citando una entrevista con el oceanógrafo Rodney Martínez, con amplia experiencia en el estudio del fenómeno del Niño, plantean que existe un factor común en las ciudades: los procesos agresivos de urbanización. En buena parte, este crecimiento se hace de manera desordenada, lo cual responde a una dinámica de migración de las zonas rurales a las ciudades, por las inequidades allí presentes. La consolidación de asentamientos humanos en sectores más expuestos, menos seguros y que amenazan las fronteras naturales de los territorios tiene efectos directos en el clima de las ciudades. Estos choques de expansión urbana afectan los ecosistemas. Los espacios verdes de cobertura vegetal se reducen. Las zonas de degradación ambiental limitan las oportunidades de mitigar los impactos del clima, porque los ciclos hidrológicos (en especial los del microclima de ciudad) se alteran de forma drástica con el cambio de uso de suelo.

La mencionada investigación establece que los tipos de conflictos socioambientales identificados tanto en México como en los países suramericanos de Colombia, Brasil, Chile y Argentina demuestran que el cambio climático puede contribuir a su intensificación. Las causas, en la mayoría de los casos, son generadas por el uso inadecuado de recursos naturales como el agua y el suelo para desarrollar diferentes actividades. A eso se suma la disposición final de los residuos sólidos y líquidos en las zonas urbanas, lo cual implica mayores emisiones de gases de efecto invernadero, y sus respectivas consecuencias (Pérez y Rojas 2017).

Existe también una relación estrecha entre el uso del suelo y los conflictos socioambientales. Mientras la comunidad pugna por seguir ganándose un espacio en la ciudad, los ecosistemas se degradan. Al hacerlo, se produce la vulnerabilidad socioespacial urbana, es decir, una mayor susceptibilidad a los cambios ambientales, que por sus características generan conflictos cada vez más complejos y acumulativos. Esos

procesos no son lineales; responden al diseño y abordajes de políticas públicas, modelos económicos, procesos de planificación urbana y uso equitativo del suelo, entre otros.

En cuanto a los mecanismos de respuesta, se evidencia una débil capacidad institucional para mediar y dirimir los conflictos, en relación con el impacto y la afectación causada. A pesar de que en la mayoría de los países de la región se han aprobado leyes que promueven el cuidado y la gestión del ambiente, y de que los Gobiernos se han sumado a las agendas internacionales para generar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático, son limitadas las acciones para abordar de manera integral los conflictos.

A continuación, se señalan algunos conflictos en ciudades intermedias, que dan cuenta de esta complejidad y de la participación de los actores en la región (Pérez y Rojas 2017). Ciudad intermedia ubicada en zonas altas:

- a) San Luis de Potosí, México. Extracción de minerales a cielo abierto: conflicto generado por la extracción de oro y plata del cerro San Pedro, entre la empresa San Xavier S.A. y las comunidades locales organizadas. Es causado por los impactos negativos en el agua y el ambiente debido a la descarga de material contaminante en las fuentes hídricas que abastecen la ciudad, de manera ilegal. Los mecanismos de resolución se han centrado en 30 procesos jurídicos desde 1995, con ausencia de mecanismos de mediación. Es una ciudad con vulnerabilidad climática alta.

Ciudades intermedias costeras:

- b) Santa Martha, Colombia. Extracción de materiales de construcción a cielo abierto: el Grupo Daabon realiza la explotación de materiales para la construcción en el sector Las Delicias, el suelo removido cae a la quebrada La Lata, y ha ocasionado inundaciones y daños a 15 barrios de la ciudad. Los únicos mecanismos de resolución han sido peticiones a la administración municipal. Es una ciudad con un IVCC del 1,03 (riesgo extremo), pero dentro del él, el índice de capacidad adaptativa es del 5,66 (riesgo medio).
- c) Sao Bernardo Do Campo, Brasil. Gestión de residuos sólidos: desde 2010, el Gobierno municipal de la ciudad decidió instalar un incinerador con los residuos sólidos del botadero, para suministrar calor a una central termoeléctrica que se construirá, como respuesta a una condena recibida por contaminar una zona donde se encontraba el vertedero de la ciudad. Desde entonces, los trabajadores de los residuos sólidos han demandado, por su derecho al trabajo, la contaminación que esto genera y el impacto sobre el medio ambiente. Los mecanismos de resolución se han canalizado en demandas legales al municipio. Esta ciudad no tiene medición del IVCC.

- d) Antofagasta, Chile. Extracción y transporte de cobre, con esparcimiento de polvo negro y afectaciones a la salud de la población. Si no se toman medidas radicales, la ciudad seguirá registrando el mayor número de personas con cáncer, en comparación con otras. No solo el cobre ha contaminado la ciudad; el zinc, el plomo y el arsénico de las otras plantas de almacenamiento del mismo grupo han contribuido a los problemas de salud de la población urbana. Se han impulsado procesos jurídicos como mecanismos de resolución. El IVCC de esta ciudad es 8,48 (riesgo bajo), y el índice de capacidad adaptativa, de 9,40 (riesgo bajo).

Ciudad intermedia ubicada en cuenca hidrográfica:

- e) Paraná, Argentina. Botadero a cielo abierto: conflicto socioambiental relacionado con el manejo de los residuos sólidos en el “Volcadero”, que afecta la salud de la población vecina y de toda la ciudad, al llegar el humo y los vapores generados con la quema de las basuras. El mecanismo de resolución se ha centrado en demandas legales por parte de pequeños grupos. El IVCC de Paraná es de 3,67 (riesgo alto), mientras el índice de capacidad adaptativa es de 5,07 (riesgo medio).

### **Conclusiones**

Existe una estrecha relación entre los conflictos socioambientales y el control de los territorios, en el entendido de que los cambios en los usos del suelo y las externalidades relacionadas con ello condicionan el apareamiento de conflictividad social. Esta relación se evidencia en los cinco casos expuestos. Las modificaciones en los usos de suelo responden, entre otras causas, a los modelos de crecimiento económico de la región. Por eso, los conflictos socioambientales analizados revelan, por un lado, contradicciones entre poblaciones afectadas por empresas que explotan recursos, y por otro lado, frente a impactos producidos por la instalación y/o manejo de equipamientos o infraestructuras públicas.

En las cuatro ciudades con medición del IVCC, el índice de capacidad de adaptación es medio o alto, razón por la cual se ratifica que en las ciudades intermedias la adaptación sería la mejor forma de gestionar los impactos del cambio climático. Aunque en los casos analizados no se observa una relación directamente proporcional entre conflictividad socioambiental y cambio climático, en las ciudades intermedias, que serían más sensibles frente a sus posibles efectos, es evidente que las modificaciones en las condiciones climáticas a futuro podrían exacerbar los escenarios actuales. Además, aunque existan evidencias concretas sobre las consecuencias del mal manejo del uso del

suelo en las ciudades intermedias, sobre todo cuando ocurren desastres naturales, se ha profundizado poco en los análisis y propuestas de gestión que, de forma prospectiva, establezcan escenarios posibles en el mediano y largo plazo.

### **Bibliografía**

- CAF (Banco de Desarrollo de América Latina). 2014. “Índice de Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe”, <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
- CAF (Banco de Desarrollo de América Latina). 2017. “Crecimiento urbano y acceso a oportunidades: un desafío para América Latina”, <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/1090>
- CEPAL. 2015. *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL. 2016. *Vulnerabilidad y adaptación de las ciudades de América Latina al cambio climático. Estudios del cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Fernandes, Edésio 2011. *Regularización de asentamientos informales en América Latina*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.
- Ferelli, Federico, María Luján y María Picollo. 2016. “La expansión urbana y sus impactos sobre el clima y la sociedad de la ciudad de Bahía Blanca, Argentina”. *Estudios Geográficos* 281 (LXXVII): 469-489.
- Hall, Peter. 2005. “The World’s Urban Systems: A European Perspective”. *Global Urban Development* 1 (1), May.
- IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático). 2014. “Quinto reporte de Evaluación del IPCC, resumen ejecutivo”, [https://www.ipcc.ch/report/ar5/index\\_es.shtml](https://www.ipcc.ch/report/ar5/index_es.shtml)
- Lo Vuolo, Rubén. 2014. *Cambio climático, políticas ambientales y regímenes de protección social. Visiones para América Latina. Estudios del cambio climático en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Monayar, Virginia. 2011. “Informalidad urbana y acceso al suelo. Acciones y efectos de la política habitacional en la ciudad de Córdoba-Argentina”. *Territorios* 24: 113-130.

- Pérez Rincón, Mario Alejandro. 2014. *Conflictos ambientales en Colombia: inventario, caracterización y análisis. Estudio para 72 casos de injusticia ambiental*. Cali: Universidad del Valle/Instituto CINARA.
- Pérez, Yadira, y Yolanda Rojas. 2017. “Estrategias de manejo y resolución de conflictos socio-ambientales relacionados con los efectos del cambio climático en ciudades intermedias de América Latina y el Caribe”, <https://flacso.edu.ec/cambioclimatico/wp-content/uploads/2018/01/conflictos-socio-ambientales-.pdf>
- Romero Lankao, Patricia, y Matthias Garschagen. 2013. “Exploring de relationships between urbanization trend and climate change vulnerability”. *Climatic Change* 113 (1): 1-16.
- Sabatini, Francisco. 1997. “Conflictos ambientales y desarrollo sustentable de las regiones urbanas”. *Revista Eure* 68 (XXII): 77-91.
- Sabatini, Francisco. 2006. *La segregación social del espacio en las ciudades de América Latina*. Washington D. C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Samaniego, José Luis, Luis Miguel Galindo, José Eduardo Alatorre, Jimmy Ferrer, José Javier Gómez, Julie Lennox, Orlando Reyes y Luis Sánchez. 2014. *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CAF
- Santelices, Andrea y Rojas Jorge. 2016. “Inequality, Conflict, and Social Movements of Adaptation. *Climate Change in Latin America*”. *Latin American Perspectives* 4 (43): 4-11.
- Smolka, Martim. 2003. “Informalidad, pobreza urbana y precios de la tierra”. *Land Lines* 1 (15), January.
- UN Habitat. 2012. *Rumbo a una nueva transición urbana. Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012*. Kenia: UN Habitat.
- UNDP. 2013. *Human Development Report 2013 - The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World*. Nueva York: UNDP.
- UNFCCC. 2007. “Informe de la Conferencia de las Partes sobre su 13º período de sesiones, celebrado en Bali del 3 al 15 de diciembre de 2007”, <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/spa/06a01s.pdf>



## **Sobre el análisis de la pobreza urbana y el medio ambiente: una visión socioecológica<sup>1</sup>**

*On the analysis of urban poverty and the environment: a socio-ecological view*

Silvia London

---

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur, IIESS UNS-CONICET, Departamento de Economía UNS, Argentina, slondon@uns.edu.ar

---

Fecha de recepción: 13 de marzo de 2018

Fecha de aceptación: 15 de agosto de 2018

### **Resumen**

El estudio de los sistemas económicos se caracteriza principalmente por el análisis de los aspectos productivos y distributivos de una sociedad. Al incorporar la dimensión ambiental al análisis económico, la rama de la Economía Ambiental se concentra en subsanar fallas de mercado para continuar con valoraciones economicistas costo-beneficio. Como crítica a esta visión, la Economía Ecológica basa sus estudios en una perspectiva sistémica. Por otro lado, el enfoque de autoorganización y gobernanza de Elinor Ostrom analiza la utilización de los recursos medioambientales (naturales) en forma sostenible. Combinado con el enfoque cualitativo proveniente de *La Prospective*, permite avanzar en la definición y el estudio de los sistemas socioecológicos. A pesar de estos avances, en el tratamiento de los problemas

---

<sup>1</sup> El presente trabajo se realizó en el marco del Proyecto de Unidad Ejecutora (PUE) IIESS UNS-CONICET Argentina, “Inclusión social sostenible: innovaciones y políticas públicas en perspectiva regional” (2017-2022).

medioambientales y la pobreza en el entorno urbano, el análisis económico parece estar limitado a enfoques cuantitativos puntuales de costo-beneficio, en los que la posibilidad de gobernanza y políticas *bottom-up* se ignoran. Para avanzar en esa dirección, en este artículo se propone una discusión conceptual sobre el impacto ambiental de la pobreza urbana, a partir del concepto de sistema socioecológico en un entorno urbano.

**Palabras clave:** análisis sistémico; Economía Ambiental; Economía Ecológica; medio ambiente; pobreza urbana

### ***Abstract***

The study of economic systems is mainly characterized by the analysis of the productive and distributive aspects of a society. By incorporating the environmental dimension to the economic analysis, the environmental economics branch focuses on remedying market failures to continue with cost-benefit approaches. As a critique of this vision, the ecological economics bases its studies on a systemic perspective. On the other hand, the self-organization and governance approach of Elinor Ostrom analyzes the sustainable use of environmental resources (natural) in a sustainable way. Combined with the prospective analysis, it allows progress in the comprehension of socio-ecological systems. Despite these advances, the treatment of environmental problems and poverty in an urban environment seems to be limited to specific quantitative cost-benefit approaches, in which the possibility of governance and bottom-up policies is ignored. To move in that direction, we propose a conceptual discussion on the environmental impact of urban poverty, based on the concept of socio-ecological system in an urban space.

**Keywords:** Ecological Economics; environment; Environmental Economics; systemic analysis; urban poverty

---

### **Introducción**

En las últimas décadas, frente a la fuerte degradación ambiental producto de la intervención humana, el calentamiento global y sus consecuencias sobre la variabilidad climática, el análisis económico ha incrementado su interés por incorporar aspectos medioambientales en

sus postulaciones. El enfoque viró del uso sustentable de los recursos naturales a la incorporación del medio ambiente como una variable más del modelo.

El medio ambiente se define como la fuente de todos los recursos utilizados por el ser humano. Es un sistema formado por elementos naturales y artificiales interrelacionados, que pueden ser modificados por la acción humana. En tal sentido, el entorno condiciona la vida de la sociedad e incluye valores naturales, sociales y culturales que existen en un lugar y momento determinado. Encierra factores físicos (como el clima y la geología), biológicos (la población humana, la flora, la fauna, el agua) y socioeconómicos (la actividad laboral, la urbanización, los conflictos sociales) (OBELA 2018).

El ser humano (como otros individuos de la naturaleza) ha modificado el medio ambiente con el propósito de incrementar su consumo y bienestar. Estas intervenciones han provocado cambios (denominados antrópicos) cuyas consecuencias van desde leves modificaciones del entorno hasta la hipótesis del calentamiento global y cambio climático producto de la emisión de gases de efecto invernadero (GEI). Sustentando esta idea, la curva de Keeling muestra el continuo crecimiento de CO<sub>2</sub> (el más importante entre los GEI) en la atmósfera desde mediados del siglo XX. Actualmente este gas está creciendo, principalmente por la combustión de carbón, petróleo y gas natural (combustibles fósiles). Del medio ambiente, la atmósfera es la más perjudicada y vulnerable, por su delgadez. Los GEI permanecen activos en ella mucho tiempo: de ahí que se les denomine “de larga permanencia”. Los gases que se emiten hoy permanecerán durante muchas generaciones, lo cual produce el efecto invernadero. El 50% del CO<sub>2</sub> emitido actualmente a la atmósfera tardará 30 años en desaparecer; el 30% permanecerá varios siglos y el 20% restante durará varios millares de años. Asimismo, la concentración de CO<sub>2</sub> está ocurriendo e incrementándose en océanos y en la biosfera (Terceiro Lomba 2009).

Para analizar estos hechos desde el punto de vista económico, se deben distinguir y comprender las cuatro funciones que otorgan valor al medio ambiente y que sintetizan sus interrelaciones con la economía (Pearce 1976). La primera de estas es la de producción: produce gran cantidad de bienes económicos, participa en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios económicos, ofreciendo insumos esenciales. La segunda función es la de receptor de residuos y desechos: como resultado de las actividades

productivas y de consumo de la sociedad, actúa como “reciclador”. Según la capacidad de asimilación de estos residuos, los transforma en sustancias inocuas o incluso beneficiosas. La tercera y cuarta función son proporcionar bienes naturales (paisajes, parques, entornos naturales, cuyos servicios son demandados por la sociedad) y sostener toda clase de vida.

Con base en estas funciones, los análisis económicos han tendido a valorar (monetariamente) el impacto de sus sistemas de producción y consumo sobre el medio ambiente, tanto desde una perspectiva de corto plazo como de impacto intergeneracional. En el caso concreto de recursos naturales, el análisis ha sido extenso y profuso. La literatura sobre recursos de libre disponibilidad (peces, bosques, pasturas naturales, entre otros) se ha ocupado de aquellos casos en los que el comportamiento individual produce resultados emergentes contrarios al bienestar social. Un ejemplo de ello es la conocida tragedia de Hardin o tragedia de los comunes, Postulada por Garret Hardin (1968) en la revista *Science*, esta ocurre cuando los individuos, que buscan maximizar su beneficio de forma individual, usan de forma constante (y racional) ciertos bienes o recursos naturales (pastizales, ríos, bosques) hasta que estos se agotan. Frente a la no consideración del bienestar colectivo y la conservación del ambiente a largo plazo, el resultado emergente de la maximización de conductas individuales es negativo para toda la sociedad.

No siempre es este el resultado del uso de recursos naturales. ¿Por qué en algunos casos la tragedia de Hardin no surge? La respuesta se encuentra en el comportamiento de las comunidades. Ostrom (2009) presentó un marco de análisis para el manejo comunitario de recursos naturales. A partir de la estructuración de un sistema socioecológico con características determinadas, que favorecen la gobernabilidad y la gobernanza, los resultados de la tragedia de Hardin se revierten: el interés individual se vuelve colectivo y el manejo comunitario de recursos se hace sostenible (Ostrom 2009, 2011). Para ello es vital la forma en que los actores clave se interrelacionen para tomar decisiones colectivas y resolver los conflictos bajo un sistema de reglas preestablecidas (Rojas y London 2015). La gobernanza ambiental abarca las reglamentaciones, prácticas, políticas e instituciones que configuran la manera en que las personas interactúan con el medio ambiente. De esta forma, la gestión ya no es un monopolio exclusivo del Gobierno, sino que también es responsabilidad de otros actores (Sarukhán, Carabias y Urquiza-Haas 2012).

Análisis de ese tipo, de gran importancia para comprender los sistemas de gobernanza, se plantean sobre aquellos recursos de libre disponibilidad cuyos derechos de propiedad no están definidos. ¿Es este el caso de estudios ambientales en un contexto urbano? La evidencia muestra que los estudios sobre medio ambiente y población de carácter urbano parecen limitados metodológicamente a ciertos impactos concretos sobre la ciudadanía de acciones de producción y consumo: efectos de contaminación fabril, localización de empresas, gestión de residuos urbanos, basurales, entre otros.

El planteo de gobernanza ambiental en un contexto de pobreza urbana choca con la dificultad de definir la “comunidad” y los “recursos naturales” afectados. Ya no se trata, por ejemplo, de una comunidad de leñadores gestionando bosques naturales. Se trata de la gestión de espacios que no son públicos, pero sí de libre acceso, de residuos sin tratamiento, y de vulnerabilidad frente a la variabilidad climática (inundaciones, sequías, calor extremo). El desafío parecería ser, a partir del análisis económico, evitar la profundización de la pobreza urbana mediante un sistema de gobernanza local.

Para llegar a ese objetivo, las herramientas provienen de diferentes corrientes de análisis. La dimensión ambiental de la Economía se ha encarado desde la Economía Ambiental (utilizando herramientas del análisis neoclásico, técnicas de valoración y asignación de recursos por el sistema de mercado) y la Economía Ecológica, mediante una perspectiva sistémica (Figueroa 2005; Cuvi 2013). La gestión sostenible de los recursos naturales ha sido ampliamente analizada por las líneas derivadas del mencionado enfoque de Ostrom (2009). Por último, a partir del enfoque de prospectiva (*La Prospective*) se han incorporado valiosos instrumentos de análisis cualitativo (London y Rojas 2015).

Con base en lo anterior, la metodología propuesta en este artículo se basa en una revisión conceptual sobre los diferentes enfoques que incluyen el análisis económico de aspectos medioambientales. No se trata de una revisión exhaustiva de la literatura, sino de contemplar en cada uno de los enfoques mencionados aquellas características distintivas que permitirán avanzar en el análisis pobreza urbana-medio ambiente. Se pretende, a partir de los conceptos de cada enfoque, destacar los elementos y herramientas de análisis útiles, así como también los aspectos críticos (o elementos ausentes) de cada uno. El propósito es esbozar un

marco conceptual de análisis para, en futuras investigaciones, desarrollar una metodología de análisis empírico.

En primer lugar se realizará una breve revisión histórica sobre los enfoques ambiental y ecológico en Economía. Luego se presentan las características principales de los sistemas socioecológicos y las características de la gobernanza, para luego centrarse en problemáticas específicas de la pobreza urbana y el medio ambiente. Finalmente, se delinean los fundamentos de un marco de análisis para la interrelación entre la pobreza urbana y el medio ambiente.

### **Economía Ambiental y Economía Ecológica: un poco de historia**

La historia del pensamiento económico muestra que, desde siempre, la problemática ambiental ha estado presente en los análisis (Pulido San Román 2012), aunque bajo diferentes ópticas. Este tema destaca en los fisiócratas (principios del siglo XVIII), para quienes lo que determina la creación de riqueza es la tierra, porque solo ella retribuye al ser humano más valor del que fue invertido. Así, se basan en el concepto de Ley Natural, que plantea que las leyes que guían a la humanidad deben estar en armonía con las leyes de la tierra (fisiocracia: “el poder de la tierra”), respetando ciclos y equilibrios.

En este contexto resalta el aporte de François Quesnay, en 1758, con su *Tableau Économique*, en la cual sostiene que la única actividad capaz de crear riqueza es la agricultura. Más adelante (finales del siglo XVIII), siguiendo esta línea de pensamiento, los clásicos son los primeros en considerar que el crecimiento económico está forzosamente limitado por la naturaleza, por la disponibilidad de los factores de producción. Entre estos autores, Adam Smith, en *Una investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones* (1776), plantea que la única fuente capaz de generar riqueza es el trabajo; el esfuerzo humano que requiere producir el bien. Así, el trabajo se convierte en el recurso natural más importante, por encima de la naturaleza y el medio ambiente.

De sus estudios se desprende la teoría de los rendimientos decrecientes de David Ricardo (1817) y el principio de la población de Thomas Malthus, postulado en 1798. La idea subyacente radica en la identificación de un límite ambiental que condiciona la actividad económica, a partir del efecto directo que ejerce la presión del crecimiento poblacional sobre

los recursos naturales. Ya hacia finales del siglo XIX y principios del XX, las ideas de los clásicos se dejan de lado, para dar lugar al enfoque neoclásico. Continuando con la argumentación de David Ricardo (el valor asociado con la escasez), la preocupación central eran los recursos productivos considerados escasos: el trabajo y el capital. De ese modo, se relegaron los recursos naturales a un rol menor o inexistente en la mayoría de los casos.

Para los neoclásicos, se impone el supuesto fundamental de análisis de plena sustitución de factores: desde el punto de vista del medio ambiente y la naturaleza, este implica que los recursos naturales son totalmente sustituibles por capital. La visión se redujo a actividades directamente útiles (productivas) para el ser humano y la Ecología quedó fuera del análisis. Robert M. Solow, Premio Nobel de Economía por sus trabajos en crecimiento económico y principal exponente de la escuela neoclásica, afirma que la conservación del stock del capital físico y natural es condición suficiente para la sostenibilidad. La inversión en la mejora ambiental es necesaria para que el stock deteriorado mantenga un nivel por lo menos constante (Solow 1991). Aun así, los límites al crecimiento provenientes del medio ambiente los considera todavía lejanos. Junto con Hartwick (1977) define el bienestar intertemporal bajo el cumplimiento de la regla de Hotelling: el deterioro del capital natural debe ser compensado con el capital físico (el capital y los recursos naturales son sustitutos perfectos).

Sin embargo, en los 70 se ponen de relieve las consecuencias negativas de las actividades del ser humano sobre el medio ambiente, preocupación reflejada en el Informe Bruntland, de 1987 (ONU 1987). Podría decirse que, en este contexto, surge la Economía Ambiental como disciplina (Ballesteros 2008). La corriente se fundamenta en un análisis basado en el concepto de mercado, mantiene los principales postulados del pensamiento neoclásico e incorpora al medio ambiente como objeto de análisis. Más adelante se profundizará en que, frente al carácter economicista de este enfoque, la naturaleza antropocéntrica del análisis y el avance en las problemáticas ambientales, se produce el surgimiento de la Economía Ecológica (Martínez Alier y Roca Jusmet 2015).

En síntesis, la Economía Ambiental parte de dos pilares fundamentales:

1. Análisis del medio ambiente en términos económicos y cuantitativos (precios, costes y beneficios monetarios);

2. La asignación de un valor de mercado a bienes y servicios ambientales. De esta forma, el medio ambiente recibe el mismo tratamiento que los demás aspectos económicos en la toma de decisiones, y se incentiva el uso racional de los recursos naturales (Mendieta 2014).

Bajo ese enfoque, los temas fundamentales de los que se ha ocupado la Economía Ambiental son: a) la problemática de las externalidades; b) la valoración económica de los bienes y servicios ambientales; c) la valoración económica de los impactos negativos en el entorno y d) la asignación de los recursos naturales entre las distintas generaciones (Aguilera 2006).

El enfoque antropocéntrico de la Economía Ambiental ha generado fuertes críticas, en particular desde la Ecología, dado que la voracidad creciente por los recursos naturales altera la ecología (Cuvi 2013). La necesidad de un enfoque integrado con el sistema ecológico ha dado lugar a una rama particular de análisis: la Economía Ecológica (EE), un campo interdisciplinario cuyo propósito es analizar la interacción de los procesos económicos con los ecológicos, bajo una visión sistémica de la relación sociedad-economía-ambiente (Glaser et al. 2012; Pearce 1976). Presenta tres versiones: una conservadora, que toma elementos de la Economía Ambiental; una crítica, que advierte sobre el rol de la racionalidad económica en la insustentabilidad, focalizándose en que la implementación de los instrumentos de mercado no promueve por sí sola una solución a la crisis ambiental, y una radical, que plantea la necesidad de una ruptura completa con el discurso de la racionalidad económica neoclásica (Barkin, Carrasco y Zamora 2012).

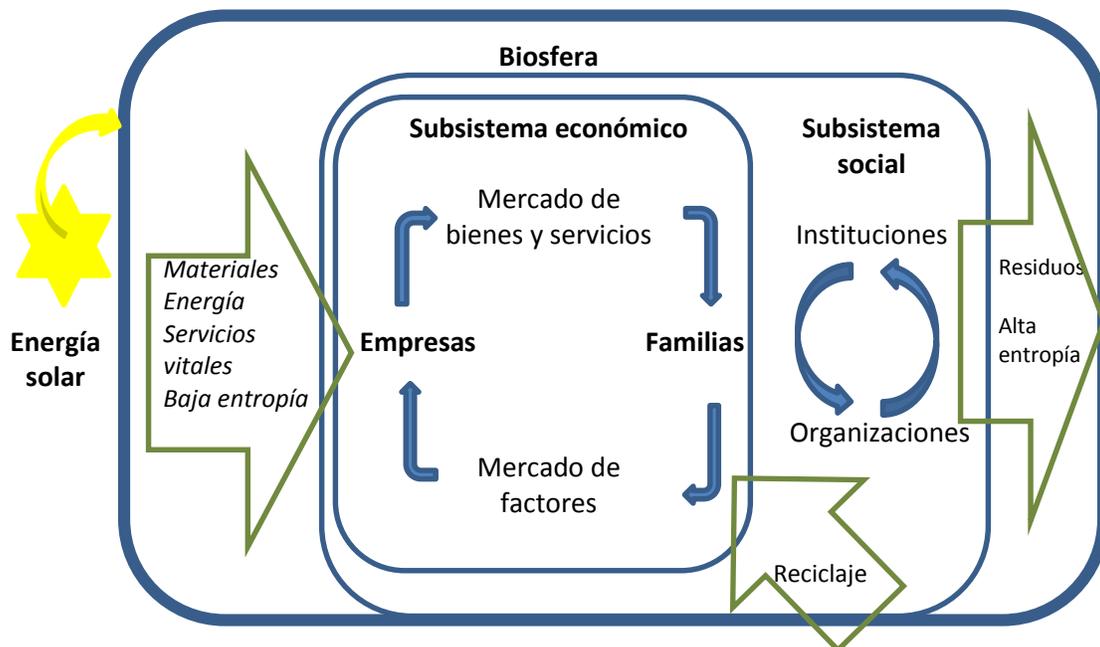
En resumen, la Economía Ambiental se basa en preferencias individuales, un contexto de maximización y un sistema cerrado. Utiliza medidas monetarias, una tasa de descuento intertemporal mayor que cero (valorando menos el futuro que el presente) y se funda en la eficiencia económica. Según esta disciplina, el problema ambiental se soluciona en su mayor parte internalizando las externalidades. Por otro lado, la Economía Ecológica está basada en preferencias sociales y utiliza medidas físicas. Las problemáticas se estudian en un sistema abierto, bajo un enfoque sistémico. La valoración intertemporal parte de la igualdad presente-futuro; se trata de minimizar el daño a las generaciones futuras. Fundamentada en sistemas de valores o ética de partida, propone un nuevo sistema de contabilidad general.

Ambos enfoques permiten analizar la relación entre pobreza urbana y medio ambiente. Sin embargo, la Economía Ecológica plantea la posibilidad de encontrar, más allá de valoraciones monetarias, interrelaciones entre ambos aspectos. En un entorno no urbano, estos elementos están sistematizados en el análisis de sistemas socioecológicos, como se verá en el siguiente apartado.

### Sistemas socioecológicos, gobernanza y manejo comunitario de recursos

La distinción de las herramientas de análisis realizada en el apartado anterior puede complementarse (y completarse) con el análisis de la sociedad en un determinado entorno. Así, la incorporación del medio ambiente al análisis económico postula el desafío de avanzar hacia una visión biofísica del sistema. En esta, el flujo circular del ingreso (esquema básico de análisis económico) pasa de un sistema cerrado a un sistema abierto, con recepción de un flujo continuo de energía solar y una pérdida energética dada por el incremento de la entropía, tal como ilustra la figura 1.

**Figura 1.** El sistema bio-socio-económico.



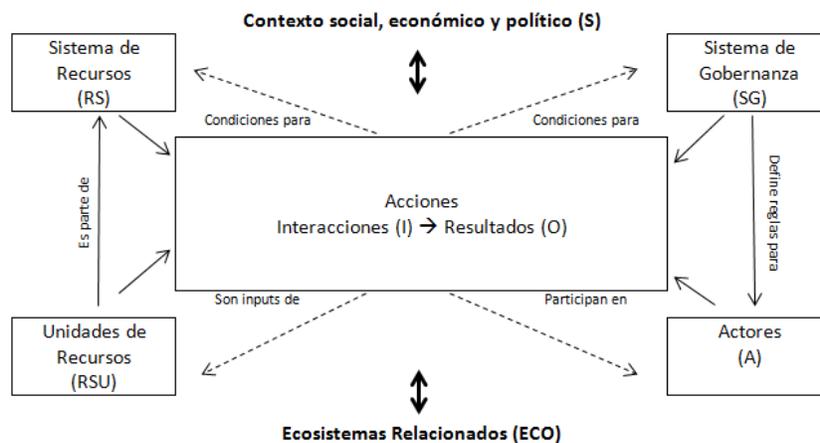
Fuente: elaboración propia.

El análisis del subsistema social puede extenderse a la configuración del diseño institucional y a las características locales de la geografía (Fanelli 2013). Con un marco específico de

análisis, Ostrom (2009) avanza en esta interrelación, para reflexionar sobre la sustentabilidad en el manejo comunitario de recursos naturales. Señala que cualquier grupo que busque el manejo sustentable de un recurso natural debe resolver una serie de problemas tanto sociales como económicos y geográficos, a fin de crear instituciones que permitan la autoorganización y la acción colectiva, evitando la tragedia de los comunes. La idea subyacente es que existen actores que extraen/usan/mantienen/consumen (es decir, inciden y son influenciados por) ciertas unidades de recursos, bajo ciertas normas formales e informales provistas por el marco institucional. En el contexto de determinada estructura socioecológica se producen diferentes resultados, que van desde la mencionada tragedia hasta un manejo sustentable de recursos naturales (McGinnis y Ostrom 2014).

Los componentes de la estructura socioecológica deben ser definidos sin perder de vista que las relaciones son de retroalimentación y que la dinámica del sistema provocará cambios constantes en cada uno de ellos. Se define así una unidad bio-geo-física, en la que actores e instituciones se encuentran relacionados, conformando un sistema socioecológico complejo y adaptativo, delimitado por límites espaciales o funcionales y rodeado por un ecosistema particular y sus problemáticas (Glaser et al. 2012). La figura 2 describe el sistema.

**Figura 2.** Marco de análisis de sistemas socioecológicos.



Fuente: McGinnis y Ostrom 2014. Elaboración: propia.

El marco de Ostrom permite identificar los elementos e interrelaciones necesarios para una buena gobernanza en el manejo comunitario de recursos naturales, evitando la tragedia de los

comunes (London *et al.* 2013). Sin embargo, los resultados no son completamente espontáneos, en el sentido de que implementar una nueva gobernanza requiere entender que las políticas públicas son producto de la interacción entre actores públicos y privados, internos y externos a un sistema. Por ende, es importante considerar la totalidad del contexto (económico, político, social e incluso biológico). Además, el Estado no es el actor dominante en los procesos de toma de decisiones, sino un importante ejecutor (aunque no el único). Las mayores herramientas de control y manejo deben ponerse en manos de la comunidad (Rojas y London 2015).

De esa manera, el marco de Ostrom avanza en el análisis de la interrelación entre pobreza y medio ambiente. Sin embargo, su postulación está concebida para entornos rurales (basados sobre todo en actividad agrícola) o semiurbanos (principalmente, pesca y actividad forestal). El próximo apartado puntualizará las características de los sectores de bajos recursos en un entorno urbano, y su interrelación con el medio ambiente, con el propósito de avanzar en un marco general de análisis.

### **Pobreza y medio ambiente en entornos urbanos**

¿Por qué la preocupación por la pobreza urbana? Un alto porcentaje de la población de Latinoamérica, la región más desigual del planeta, según datos del Banco Mundial, reside en ambientes urbanos. En promedio, más de la mitad de la población es urbana. En algunos países, como Argentina, los valores son superiores al 80%. Por otro lado, la tendencia proyectada para 2025 es de una disminución promedio del 25% de la población rural (CEPAL 2005). Los medianos y grandes conglomerados urbanos plantean problemas medioambientales propios, los cuales suelen ser abordados desde una perspectiva global (“la ciudad” como unidad de análisis agregado).

Sin embargo, las características y problemas medioambientales a los que se exponen los ciudadanos en una determinada localidad son diferenciales. La ocupación de la tierra en el transcurso de la dinámica de la urbanización, por cuestiones del mercado, en general, y del inmobiliario, en particular, da cuenta de que las tierras con características físicas más desventajosas son ocupadas por los sectores de más bajos recursos.

Por otra parte, si a principios de siglo pasado y durante varias décadas el centro urbano era el espacio más codiciado por los individuos de altos recursos, el avance de la contaminación y la congestión poblacional han provocado que hoy las áreas verdes periféricas sean las que se cotizan con los más altos valores del mercado (Mendieta 2014). La rururbanización (el proceso de crecimiento de la ciudad hacia las áreas rurales que la rodean, y de la absorción del campo por la ciudad central) se ve afectada por características medioambientales, además de por cuestiones económicas (Monclús 1998). Los individuos buscan mejores condiciones de agua, aire y entorno para vivir. No solo se alejan del centro (lugar en el que la contaminación sonora y del aire se acentúa) sino también de zonas industriales, terrenos inundables o basurales.

La selección a través de los mercados de la tierra empuja a crear zonas de alta vulnerabilidad medioambiental: los barrios hiperdegradados (Curutchet, Grinberg y Gutiérrez 2012).

La dimensión ambiental de la pobreza urbana adquiere una importancia teórica y práctica nueva. Los barrios pobres representan mucho más que la mera dimensión visible de la pobreza; los problemas ambientales y, específicamente, los de vivienda afectan a muchas más personas que los de desocupación o de adaptación cultural a la vida urbana (Sabatini 1981, 55).

La problemática vinculada al hábitat expresa un desajuste o desequilibrio entre la actividad humana y ciertos recursos físicos, sean naturales o construidos. El simplismo en el análisis (económico) de la pobreza desconoce parcialmente<sup>2</sup> cómo las características ambientales concretas de asentamientos precarios y en condiciones de vulnerabilidad medioambiental determinan formas particulares de adaptación a la adversidad “externa” (Sabatini 1981).

Desde el punto de vista ecológico, el surgimiento de barrios hiperdegradados y vulnerables (asentamientos y barrios pobres) remite a la carencia de espacios verdes, la contaminación del suelo y del agua (producto del desecho de residuos en la zona residencial, por cercanía a áreas industriales, por falta de cuidados en zoonosis, entre las principales causas) y la contaminación del aire (por residir en áreas de producción de alta contaminación, por utilizar

---

<sup>2</sup> Algunos indicadores se aproximan a la complejidad del problema a tratar. Por ejemplo, el Índice Multidimensional de la Pobreza abarca algunas dimensiones puntuales sobre el medio ambiente (descripción del hábitat).

combustión para calefacción y cocción de alimentos) (Leonard y Morell 1981). Asimismo, estas localizaciones residenciales suelen ser las más desprotegidas a la hora de enfrentar los embates climáticos. Suelen ser zonas inundables por desbordes de ríos, por áreas de anegamiento o por estar ubicadas en las zonas más bajas de la ciudad. En algunos casos, las viviendas más pobres se sitúan en laderas de cerros o montañas, sujetas a los deslaves o desprendimientos que puedan provocarse por lluvias intensas o movimientos telúricos (Simioni 2003).

Existe cierta miopía al analizar las características mencionadas líneas arriba. Como se mencionó en los apartados anteriores, el análisis de la Economía Ambiental está limitado a la internalización de las externalidades (en especial, la contaminación) bajo los preceptos de la economía de mercado. Desde esta perspectiva, la contaminación urbana pasa a ser analizada según un sistema de licencias y mecanismos de compensación que poco tiene que ver con la mejora de los barrios pobres hiperdegradados o vulnerables. Mientras tanto, existe una contaminación “interna” en estos barrios que rara vez forma parte de la agenda política. Basurales informales a cielo abierto, convivencia sin control de mascotas y niños, uso de arroyos y riachos para desagote cloacal y desechos, en general, combustión de elementos contaminantes para generar energía térmica, entre otros, constituyen una penosa lista de asuntos relegados y pendientes para eliminar la pobreza. Lo urgente predomina sobre lo importante; las políticas económicas y sociales apuntan a la mitigación, más que a la prevención y autogestión del hábitat y el medio ambiente.

En este punto cabe cuestionar si es posible abordar la complejidad descrita desde un modelo de autogestión, basado en un enfoque socioecológico. Quizás el marco de Ostrom, concebido para el uso y manejo de recursos naturales, pueda ser adaptado al análisis de problemas medioambientales urbanos en barrios hiperdegradados. En América Latina existen pocas experiencias de autogestión medioambiental en espacios geográficos reducidos y grupos particulares de individuos. Más aún,

los estudios sobre la configuración de estas nuevas ecologías urbanas desde una perspectiva interdisciplinaria, aunque crecientes en otras partes del mundo, son aún escasos (...) Igualmente escasos son los estudios que abordan esta problemática en conjunto con la población que a diario vive y resuelve su cotidianeidad en espacios urbanos hiperdegradados. Sin embargo, las experiencias en el manejo de recursos en un territorio

delimitado revelan la necesidad de tomar decisiones basadas simultáneamente en conocimientos científicos y en conocimientos locales a los efectos de proteger tanto el ecosistema como las condiciones de vida de la población” (Curutchet, Grinberg y Gutiérrez 2012, 174).

El marco de Ostrom parecería avanzar más allá del análisis de la Economía Ambiental y complementar el de la Economía Ecológica, ya que incorpora aquellos elementos olvidados del enfoque neoclásico: la dimensión del tejido social, las valoraciones del tiempo y ambiente de los individuos que constituyen el sistema socioecológico y la necesidad de abordar el problema multidimensional de la pobreza económica y la vulnerabilidad ambiental. Para llevar a cabo este análisis es fundamental (re)definir las variables y relaciones descritas en la figura 2. La adaptación del marco de Ostrom a entornos urbanos requiere considerar no solo del Sistema de Recursos (RS) y la Unidad de Recursos (UR), sino las características que potencian el surgimiento de un manejo comunitario sostenible.

### **Reflexiones finales**

El manejo del hábitat por parte de sus propios pobladores junto con las autoridades locales parecería ser el mecanismo adecuado para generar un medio ambiente más sano y sustentable, en un entorno barrial específico. En ese sentido, el marco de Ostrom, concebido para el manejo de recursos naturales, podría ser adaptado al manejo comunitario de los bienes medioambientales locales. Dicho enfoque se basa no solo en el conocimiento científico, sino en el conocimiento emergente de los propios usuarios del sistema, su capacidad de autoorganización y el entorno político local.

La autoorganización, el involucramiento de los actores en riesgo en la generación de conocimiento y la dinámica de grupos con un interés común permiten empoderar al sistema social considerado. Más aún, la gobernanza se incrementa aumentando el empoderamiento de las organizaciones de todos los sectores, con el correspondiente declive en las potencialidades del Estado. Uno de los elementos catalizadores de la autoorganización se encuentra en la reestructuración de los intercambios y espacios de encuentro, que redefinen la configuración política (Rojas y London 2015).

El trabajo futuro que se inicia a partir de la presente reflexión conceptual apunta a establecer un marco general de análisis que permita incorporar las herramientas adecuadas

para el análisis de la pobreza urbana y el medio ambiente. Partiendo del hecho ineludible de que la degradación del ambiente acentúa la pobreza, la gestión de los recursos naturales “libres” (el aire, el agua y el suelo comunitario) podría generarse desde la propia comunidad afectada, entendiendo por comunidad a barrios particulares de una ciudad específica.

En síntesis, la Economía Ambiental provee herramientas para la valoración y medición de los servicios ambientales. Sin embargo, su alcance es limitado ante la complejidad de la problemática planteada. Es necesario encarar nuevas perspectivas socioeconómicas (Delgado Ramos 2015); en este sentido, la Economía Ecológica sitúa al análisis en un enfoque sistémico (complejo), en el que el individuo (a través de su subsistema) interactúa con los otros subsistemas ecológicos. El marco de Ostrom permite analizar la posibilidad de autoorganización en la gestión de los recursos naturales (y del ambiente, en general).

De esa forma, se define un sistema socioecológico de características urbanas. Alcanzar la gobernanza medioambiental de barrios urbanos hiperdegradados o en condiciones de vulnerabilidad ambiental requiere, entonces, incorporar al análisis las condiciones socioecológicas propias de cada barrio (y la generación específica de contaminación interna), incluir a los actores sociales en el debate y considerar las condiciones estructurales e institucionales previas de la ciudad toda.

### **Bibliografía**

- Aguilera, Uclés. 2006. “El valor económico del medio ambiente”. *Ecosistemas* 2 (15), mayo-septiembre: 1-6.
- Ballesterero Marjorie Hartley. 2008. “Economía ambiental y economía ecológica: un balance crítico de su relación”. *Economía y Sociedad* 33-34, enero – diciembre: 55-65.
- Barkin, David, Mario E. Fuente Carrasco y Daniel Tagle Zamora. 2012. “La significación de una Economía Ecológica radical”. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* 19: 1-14.
- CEPAL. 2005. “América Latina: proyecciones de población urbana y rural 1970-2025”, <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39545/1/S2005007.pdf>

- Curutchet, Gustavo, Silvia Grinberg y Ricardo Gutiérrez. 2012. “Degradación ambiental y periferia urbana: un estudio transdisciplinario sobre la contaminación en la región metropolitana de Buenos Aires”. *Ambiente y Sociedad* 2 (15): 173-194.
- Cuvi, Nicolás. 2013. “La economía y la ecología”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 9, octubre: 1-4.
- Delgado Ramos, Gian. 2015. “Complejidad e interdisciplina en las nuevas perspectivas socioecológicas: la ecología política del metabolismo urbano”. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* 17, marzo: 108-130.
- Fanelli, José María. 2013. Política fiscal e inversión: un enfoque sistémico y de crecimiento inclusivo. Santiago de Chile: Serie Macroeconomía del Desarrollo de la CEPAL.
- Figuroa, Juana. 2005. “Valoración de la biodiversidad: Perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica”. *Interciencia* 30 (2): 103-107.
- Glaser, Marion, Beate Ratter, Gesche Krause y Martin Welp. 2012. “New approaches to the analysis of human–nature relations”. En *Human–Nature Interaction in the Anthropocene: Potentials of Social–Ecological Systems Analysis*, editado por Marion Glaser, Beate W. Ratter, Gesche Krause y Martin Welp, 3-12. Nueva York: Routledge.
- Hardin, Garrett. 1968. “The Tragedy of Commons”. *Science* 162: 1243-1248.
- Hartwick, John M. 1977. “Intergenerational Equity and the Investment of Rents from Exhaustible Resources”. *American Economic Review* 67, December: 972-74.
- Leonard, Jeffrey, y David Morell. 1981 “The emergence of environmental concern In developing countries: a political perspective”. *Stanford Journal Of International Law* 17 (2): 281-313.
- London Silvia y Rojas Mara. 2015. “Integrating Community and Policy Making: Structural Analysis and Micmac Tool”. Ponencia presentada en *XVIII Congress of the SIGEF*, Girona, España.
- London, Silvia, Mara Rojas, María Bustos, Andrea Huamantínco, María Ibañez, Facundo Scordo, Gerardo Perillo, Cintia Piccolo, Juan Carlos Pascale, Guillermo Fidalgo, Pablo Bordino, Leonardo Berninsone, María del Carmen Vaquero, Cecilia Rodríguez, Mariana Zilio y Marina Recalde. 2013. “D4.2: Stakeholder vision on problems and

- drivers related to environmental challenges in Argentina Case Study”, [https://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=&id=35847&inf\\_tecnico=si&detalles=si&inf\\_tecnico\\_id=2795523](https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=35847&inf_tecnico=si&detalles=si&inf_tecnico_id=2795523)
- Martínez Alier, Joan, y Jordi Roca Jusmet. 2015. *Economía ecológica y política ambiental*. México, D.F.: Fondo de Cultura económica.
- McGinnis, Michael, y Elinor Ostrom. 2014. “Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges”. *Ecology and Society* 19 (2): 30.
- Mendieta Juan Carlos. 2014. “Economía ambiental”, <https://valoracionambien.files.wordpress.com/2014/11/economia-ambiental-mendieta.pdf>
- Monclús, Javier. ed. 1998. *La ciudad dispersa. Suburbanización y nuevas periferias*. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea.
- OBELA (Observatorio Económico Latinoamericano). 2018. “Medio ambiente y economía”, <http://www.obela.org/contenido/medio-ambiente-economia>
- ONU (Organización de Naciones Unidas). 1987. *Our Common Future: Brundtland Report*, March. Nueva York: ONU. <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Ostrom, Elinor. 2009. “A General Framework to Analyzing Sustainability of Social-Ecological Systems”. *Science* 325 (5939): 419-422.
- Pearce David. 1976. “The Limits of Cost-Benefit Analysis as a Guide to Environmental Policy”. *KYKLOS* 1 (29): 97-112.
- Pulido San Román Antonio. 2012. “Relaciones entre economía y medio ambiente”, <http://www.antonipulido.es/documentos/con080102.pdf>
- Rojas, Mara, y Silvia London. 2015. “Un nuevo desafío a la gobernabilidad: instituciones, gobernanza y desarrollo”. Ponencia presentada en *VI Congreso AEDA* (Asociación de Economía para el Desarrollo de la Argentina), Girona, España.
- Sabatini, Francisco. 1981. “La dimensión ambiental de la pobreza urbana en las teorías latinoamericanas de marginalidad”. *EURE. Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales* 8 (23): 53-67.

- Sarukhán, J.; Carabias, J.; Koleff, P.; Urquiza-Haas, T. 2012. *Capital natural de México: Acciones estratégicas para su valoración, preservación y recuperación*. México, D.F: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- Simioni, Daniela. 2003. “Ciudad y desastres naturales: planificación y vulnerabilidad urbana”. *Cuadernos de la CEPAL*: 279-304
- Solow, Robert. 1991. “Sustainability, An Economist's Perspective”, <http://www.owl.net.rice.edu/~econ480/notes/sustainability.pdf>
- Terceiro Lomba, Jaime. 2009. *Economía del cambio climático*. Madrid: Taurus Santillana

**Procesos comunicacionales en la gobernanza de un área natural  
protegida del Distrito Metropolitano de Quito**

*Communication processes in the governance of a Protected Natural Area  
of the Metropolitan District of Quito*

Nicoletta Marinelli

---

Investigadora independiente, Ecuador, nmarinellifl@flacso.edu.ec

---

Fecha de recepción: 11 de enero de 2018

Fecha de aceptación: 10 de julio de 2018

**Resumen**

¿Existe la posibilidad de que los problemas de gobernanza de las áreas naturales protegidas se resuelvan a través del fortalecimiento de las redes de interacción social y comunicación? En el diálogo que genera la gobernanza ambiental en Ecuador, los mecanismos formales e informales de comunicación posibilitan manejar conflictos, fortalecer redes de interacción social, intercambiar conocimientos entre distintos actores, así como concertar objetivos comunes. Es con esta consideración que, bajo el enfoque de la gobernanza interactiva, este artículo analiza cómo funcionan las redes de comunicación del Área de Conservación y Uso Sustentable Mashpi-Guaycuyacu-Sahuangal, recientemente conformada en el Distrito Metropolitano de Quito. El estudio revela que las racionalidades ambientales heterogéneas que permean los grupos de interés en la zona no encuentran aún su engranaje, al existir vacíos en los procesos de comunicación, lo cual hace que la participación pierda legitimidad y eficacia.

**Palabras clave:** áreas naturales protegidas, gobernanza comunicativa, gobernanza interactiva, participación, Pichincha

### *Abstract*

Is there a possibility that the governance problems of natural protected areas will be resolved through the strengthening of networks of social interaction and communication? In the dialogue generated by environmental governance in Ecuador, formal and informal communication mechanisms allow opportunities for conflict management, the strengthening of networks of social interaction, the exchange of knowledge among different actors, as well as to agree on common objectives. Under the interactive governance approach, this article analyzes the communication networks of the Mashpi-Guaycuyacu-Sahuangal Conservation and Sustainable Use Area, recently created in the Metropolitan District of Quito. The study shows that the heterogeneous environmental rationalities among the interest groups in the area do not yet find their gear, due to gaps in communication processes, which weaken the participation processes, its legitimacy and effectiveness.

**Keywords:** communicative governance, interactive governance, Pichincha, participation, protected natural areas

---

### **Introducción**

Uno de los desafíos para la mayoría de las sociedades contemporáneas es articular nuevas formas políticas y sociales que permitan una gestión más responsable de los bienes comunes (Ostrom 1990). Frente a la incontrolada devastación ambiental, el establecimiento de áreas naturales protegidas (ANP) ha sido considerado internacionalmente el principal instrumento para conservar la biodiversidad silvestre. Sin embargo, existen numerosos casos en los cuales las políticas de conservación de dichas áreas entran en tensión con las dinámicas sociales y económicas que ocurren en los territorios en los cuales se implementan.

La recurrencia de conflictos que refieren varios estudios motivó esta investigación

acerca de los mecanismos de interacción entre el Estado y la sociedad civil, tomando el caso del Área de Conservación y Uso Sustentable (ACUS) Mashpi-Guaycuyacu-Sahuangal (MGS), en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Considerando que en los proyectos de conservación no siempre converge el interés público con los intereses privados y con los intereses colectivos, se plantean las siguientes preguntas: ¿desde lo local, es posible caminar hacia la construcción de una racionalidad ambiental que, a partir de la diversidad de valores e intereses en juego, permita un manejo exitoso de la conservación ecosistémica?; ¿qué posibilidades plantean las redes de interacción social y otros mecanismos de comunicación en la gobernanza de un área de conservación silvestre?

La hipótesis de partida es que la comunicación, con su rol unificador de lo social (Habermas 2001), aún en el entramado de complejas relaciones de poder, puede tener un papel predominante en la “fusión de horizontes”, en vista de una mejor gobernanza ambiental de ANP. Se aborda el caso con base en la teoría de la gobernanza ambiental interaccional, que considera un enfoque policéntrico. Los problemas de degradación ambiental son considerados en estrecha vinculación con las condiciones estructurales del desarrollo; no obstante, su resolución ha sido delegada en muchos casos a la intervención y regulación pública. Frente a ello, los nuevos enfoques de la gobernanza la conceptualizan como una relación interactiva entre una pluralidad de agentes (Kooiman 2006; Van Vliet 1994).

Este artículo argumenta que los mecanismos de interacción entre el DMQ y los diferentes grupos de interés alrededor del ANP se desprenden de diferentes racionalidades ambientales, ya que estas constituyen las bases discursivas sobre las cuales se toman las decisiones y se configuran las alianzas. La investigación se concentra en las estrategias y mecanismos de comunicación que articulan los actores y facilitan o dificultan la gobernanza del ANP, identificando los puntos nodales y las construcciones discursivas sobre la naturaleza, la conservación ambiental y el desarrollo. En consecuencia, la gobernanza comunicativa es presentada y discutida como una posibilidad para incrementar la participación, democratización y efectividad de los instrumentos de la

gobernanza del área protegida.

### **Proceso metodológico**

La investigación, de carácter exploratorio, se basó en técnicas cualitativas. Fue desarrollada entre enero y junio de 2017 en cinco centros poblados (Anope, Sahuangal, Santa Rosa, Guayabillas y Mashpi). La observación participante se concentró en reuniones y espacios de interacción entre los diferentes actores involucrados, en las reuniones mensuales del Comité de Gestión (CdG) y en otros espacios de reunión en el territorio. Además, se revisaron actas de reuniones, ordenanzas y normativas que regulan la gestión del ANP.

Se realizaron 25 entrevistas abiertas, semiestructuradas (con actores institucionales y privados) y en profundidad (con actores comunitarios y sociales), para ahondar en los aspectos procesuales, históricos y de atribución de significados de los procesos de comunicación. El diseño metodológico incluyó como interlocutores del estudio a actores comunitarios, del sector privado e institucional. Los actores comunitarios a entrevistar fueron seleccionados de forma semialeatoria, durante las visitas de campo, conversando con personas en tiendas, plazas y ríos próximos a las comunidades.

En lo subsiguiente, otros entrevistados (hombres y mujeres) fueron sugeridos por los mismos pobladores locales, considerando sus diversas características y roles en las comunidades. Las entrevistas fueron complementadas con visitas domiciliarias, en las que se mostraron algunos materiales de comunicación sobre el ACUS, que funcionaron como disparador del diálogo sobre las representaciones y percepciones de los actores en relación con el área protegida. También se efectuaron transectos por el territorio con miembros de las comunidades, que facilitaron la observación y la conversación sobre las relaciones humano-ambientales.

Adicionalmente, se realizaron cinco grupos focales con grupos conservacionistas

y administradores del ACUS,<sup>1</sup> en los cuales se combinaron dinámicas de asociación libre de palabras y construcción colectiva de mensajes breves. Esas técnicas tienen como fin profundizar en las ecologías de los diferentes actores, además de hacer explícitas algunas percepciones sobre las relaciones de poder entre actores y grupos.

Todo el material fue transcrito y codificado conforme a variables prediseñadas, manteniendo el anonimato de las personas involucradas. Se trianguló la información recabada por distintas técnicas, con base en el análisis discursivo y de contenido, así como en el análisis de las interacciones (observadas), en diálogo con el marco teórico.

### **La gobernanza como interacciones**

La gestión de un ANP implica inevitablemente la interacción entre actores cuyas racionalidades, identidades y acciones pueden diferir de forma radical. Por tal razón, en las últimas décadas el concepto de gobernanza ambiental ha adquirido una creciente importancia. En su esencia describe las formas en que los agentes interactúan, crean políticas, reglas y prácticas que determinan cómo se ejerce el poder y cómo se toman las decisiones.

Es frecuente que se atribuya al Estado, a las instituciones públicas o, en general, al sistema democrático representativo la tarea de incorporar, procesar y resolver los conflictos sociales. La gobernabilidad democrática es

la capacidad del Estado para institucionalizar estos conflictos y para otorgarles un tratamiento equitativo y duradero, tras imponer a la actividad privada un marco legal que garantice el bienestar de la población y su participación en la toma de decisión y en los beneficios de la actividad económica (Fontaine 2003, 22).

Ahora bien, la gobernanza no depende únicamente de las características de un sistema de gobierno y de su capacidad institucional, “sino que es resultado de la interacción de una multiplicidad de agentes dotados de autoridad y que influyen los unos en los otros” (Kooiman y Van Vliet 1993, 64). La teoría interactiva de la gobernanza parte de reconocer

---

<sup>1</sup> Grupos focales: uno con mujeres pobladoras del sector conservacionista; dos con hombres del sector conservacionista y uno con actores institucionales. Se realizó, además, un grupo focal mixto, con pobladores y funcionarios (un total de 14 personas, de las cuales cuatro eran mujeres).

la mutualidad e interdependencia de los actores sociales en los sistemas sociopolíticos. Ningún actor es suficientemente informado, poderoso y autosuficiente para asumir el control de un sistema social por sí solo (Kooiman 2006). Esto obedece a que los sistemas sociales y políticos se articulan en múltiples escalas (*complejidad*), son atravesados contemporáneamente por fuerzas centrípetas y centrífugas, entrópicas y negentrópicas (*dinamismo*) y se caracterizan por mecanismos de integración y diferenciación de conocimiento e identidad (*diversidad*). Por lo tanto, la gobernanza es un sistema dinámico, en el cual las estructuras se confrontan de manera constante con las demandas de la sociedad. Ello desemboca tanto en oportunidades como en problemas, también dinámicos, complejos y diversos (Kooiman 2006).

Las redes de independencia y las interacciones constituyen, por lo tanto, el núcleo básico de las estructuras y los procesos del gobierno. “La interacción es un concepto para la síntesis”, por tratarse de un proceso relacional que muestra que “el rumbo y los efectos de las acciones y procesos también dependen de lo que otros están haciendo y de lo que sucede en otros procesos” (Kooiman 2006, 62-63). En este encuadre, se abordan las implicaciones de las políticas de conservación atendiendo a la interacción entre el Estado (incluidos los Gobiernos Autónomos Descentralizados o GAD), las comunidades locales y otros actores (sector privado, empresas turísticas) en su complejidad, diversidad y dinamismo.

### **El nexo entre la gobernanza comunicativa y las racionalidades ambientales**

Las interacciones entre actores se materializan en las formas de comunicación. Cualquier teoría que analice el campo político en perspectiva relacional reconoce la importancia de las dinámicas de comunicación dentro de él. Algunos estudios sugieren que el intercambio de conocimiento e información es crucial para una gobernabilidad efectiva de los recursos naturales (Bodin y Crona 2009; Calvet-Mir *et al.* 2015).

Asumiendo un enfoque policéntrico de gobernanza, Van Vliet (1994) elabora la teoría de la gobernanza comunicativa, cercana a la gobernanza socioambiental a partir de la teoría de la acción comunicativa de Habermas (2001). De hecho, ambos autores

coinciden en entender la sociedad como un entramado de actores en el cual idealmente se puede apuntar a un consenso de las opiniones diversas. En el ideal de la racionalidad comunicativa, los actores pueden alcanzar un entendimiento intersubjetivo, “un consenso racional” (Habermas 2001 citado en McCarthy 1987, 338) o, en términos de Van Vliet (1994), un resultado común satisfactorio (*positive-sum solution*), producto de haberse sometido a la fuerza de la argumentación.

El planteamiento de la gobernanza basado en la interacción y la hipótesis de un entendimiento intersubjetivo no están exentos de las dinámicas de poder. Asumimos así que “el poder habita los significados y los significados son la fuente del poder” (Escobar 2000, 9). Por lo tanto, las estrategias discursivas son las que legitiman los significados culturales asociados a las relaciones humano ambientales y a todas las prácticas ecológicas y “eco-ilógicas” que generan conflictos socioambientales. El espacio, la naturaleza, el territorio y los derechos son socialmente construidos a partir de conquistas simbólicas (Escobar 1995), constituidas esencialmente por el lenguaje.

Varios autores, en el marco de la Ecología Política, han enfocado su mirada a los procesos de atribución y producción de significado que acontecen en la construcción simbólica de la naturaleza y del territorio. Los actos comunicativos son un espacio en el cual se representa el mundo de las ideas en el mundo de la materialidad. Autores como Escobar (2000) y Leff (2003) han contribuido a conceptualizar las ideas de “ecologías de la diferencia” y los “modelos locales de naturaleza”; ideas que explican la apropiación de la naturaleza en términos de diversidad cultural y heterogénesis cultural ambiental. Lo que es objeto de reivindicación, según Leff (2003), es “el derecho a ser”, entendido como el derecho a diferir (diferenciarse) de las opiniones dominantes.

Bajo esas premisas, este artículo plantea que la gobernanza ambiental de un ANP no puede prescindir de indagar sobre aquellas relaciones de poder que habitan en los significados. El objetivo, en última instancia, es recomponer la visión sobre la naturaleza por la vía de las diferencias. Las racionalidades ambientales, en su proceso de construcción, necesitan devenir de una racionalidad comunicativa (Habermas 2001).

### **El ACUS Mashpi-Guaycuyacu-Sahuangal**

El ACUS MGS es una zona de conservación municipal ubicada en la parroquia de Pacto, al noroccidente del DMQ, en la vertiente pacífica de la cordillera occidental de los Andes (mapa 1).<sup>2</sup> Su extensión total es 17.237 ha y en su núcleo se ubica el extenso Bosque Protector Mashpi, de 1.088 ha.<sup>3</sup> El ACUS figura dentro de la región biogeográfica del Chocó y es parte del *hotspot* Tumbes-Chocó-Magdalena, considerada un área de especial interés para la preservación de los ecosistemas del planeta.

Los relatos de la conformación del ACUS son divergentes y, en sus matices, ponen de manifiesto las fracturas que atraviesan los actores y grupos y sus coaliciones estratégicas. Según los relatos institucionales (Ecopar, Imaymana y Secretaría de Ambiente del DMQ 2012; Gestnova Cia Ltda 2015), la creación del ACUS fue solicitada por moradores de la zona; surgió de un proceso participativo, como oportunidad para mejorar las condiciones económicas y sociales de los habitantes locales, frente a algunas amenazas socioambientales.

En estos documentos, el ACUS se plantea como nuevo modelo de administración del territorio, basado en la participación social y “una oportunidad para romper con viejos patrones de marginalidad y exclusión de los territorios rurales del DMQ” (Ecopar, Imaymana y Secretaría de Ambiente del DMQ 2012, 11). A pesar de ser un área de conservación, está lejos de ser un territorio virgen. Más bien es un mosaico complejo, en el cual se calcula que existía en 2011 un 60% de bosques naturales.

Los pastizales para ganado cubren el 35% de las áreas en uso, mientras los cultivos de palmito superan las 200 ha (Secretaría de Ambiente 2015). Además, se trata de un área de conservación habitada por antiguas poblaciones que persisten en la actualidad. En ella

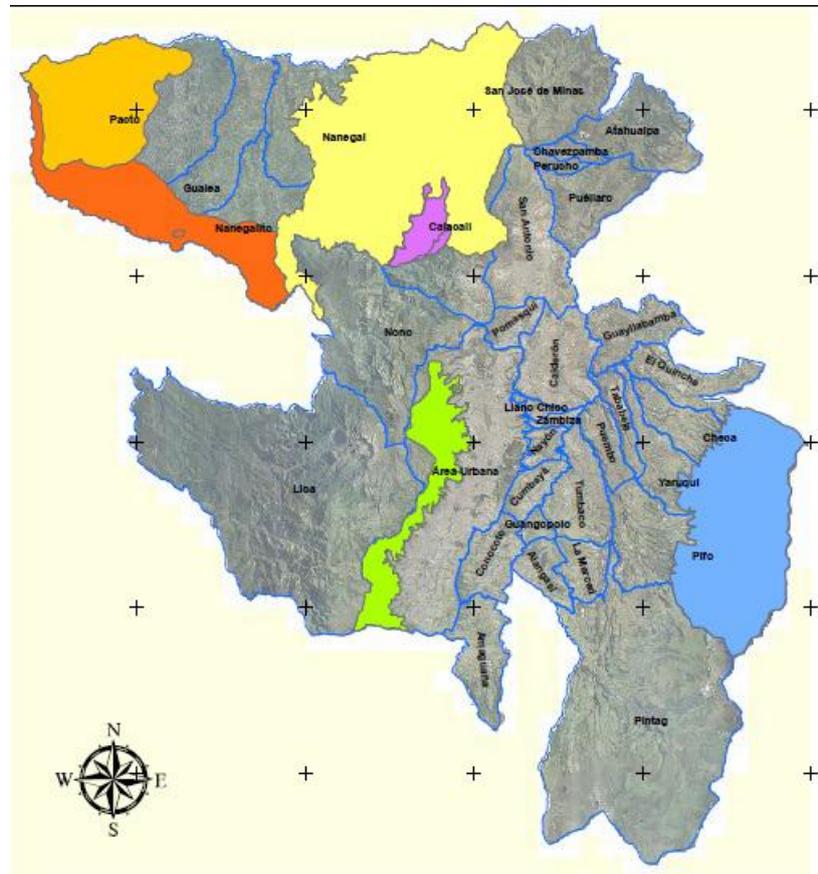
---

<sup>2</sup> Tanto la Constitución de 2008, en su artículo 405, como el plan estratégico del sistema nacional de áreas protegidas mencionan que está conformado por cuatro subsistemas, uno de los cuales es el de Gobiernos Autónomos Descentralizados. Entre 2011 y 2015 el Concejo Metropolitano del Distrito Metropolitano de Quito institucionalizó seis áreas de conservación y corredores ecológicos que cubren el 35% de la superficie total del Distrito.

<sup>3</sup> Fue declarado como tal en 2004, mediante el acuerdo ministerial no. 088, suscrito el 16 de septiembre de 2004 y publicado en el Registro Oficial no. 439, del 11 de octubre del mismo año (Gestnova Cia Ltda 2015).

viven alrededor de 1.213 personas, en cinco centros poblados (imagen 1).<sup>4</sup>

**Mapa 1.** Áreas naturales protegidas del DMQ.



Leyenda		SECRETARÍA DE AMBIENTE DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	
	Área de conservación y uso sustentable Mashpi-Guayucayacu-Sahuangal	Dirección de Patrimonio Natural Unidad de Áreas Protegidas	
	Área de conservación y uso sustentable Sistema Hidrico y Arqueológico Pachijal	Contenido: Mapa de las Áreas Naturales Protegidas del Distrito Metropolitano de Quito, declaradas a la fecha.	
	Corredor Ecológico del Oso Andino	Escala de trabajo: 1:500.000	Sistema de Proyección: Universal Transversa de Mercator
	Área de conservación y uso sustentable Yunguilla	Elaborado por: Alejandro Barro	Datum: WGS 1984 Zona: 17 Sur
	Área de protección humedales Cerro Las Puntas	Fecha de elaboración: 02/09/2015	
	Áreas de Intervención Especial y Recuperación Laderas del Pichincha-Atacazo	Fuentes de Información: *Ortofoto del DMQ *Mapa de Cobertura Vegetal del DMQ *Mapa Distrital de Protección Ecológica	
	PARROQUIAS DMQ	<b>SECRETARÍA DE AMBIENTE</b> ALCALDÍA	

Fuente: Secretaría de Ambiente 2015.

En relación con la autoidentificación étnica, el 85% de la población se asume como mestizo, el 6%, afroecuatoriano; el 4,5%, montubio y el 3,5%, blanco. El 0,6% se autodefine indígena (INEC 2010). Datos del INEC (2010) muestran una característica

<sup>4</sup> Anope, Sahuangal, Santa Rosa, Guayabillas y Mashpi. El Castillo y La Unión no presentan un centro poblado, pero cuentan con sitios de reunión comunitaria.

que atraviesa la gran mayoría de los habitantes de la parroquia y del ACUS: el altísimo nivel de exclusión social y pobreza. El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas en la parroquia es de 83,2 y se mantuvo estable en el periodo 2001-2010. El 83% de la población vive en condiciones de pobreza; el 37%, en condiciones de extrema pobreza (Gestnova Cia Ltda 2015).

**Imagen 1.** Entrada a Santa Rosa, una de las cinco comunidades del ACUS.



Fuente: fotografía de la autora.

En la zona ha predominado el desgobierno y la incapacidad de las instituciones públicas para dar respuesta a los problemas sociales. La tenencia de la tierra es incierta tanto en los centros poblados como en las fincas. La situación impide el acceso a créditos productivos o a incentivos de conservación como el programa Sociobosque y limita una intervención ordenada en el territorio.

Desde su declaratoria, con la ordenanza 88 de 2001 del Consejo Metropolitano de Quito, la experiencia del ACUS ilustra lo que podría ser considerada una trayectoria de sustentabilidad en varios aspectos, con iniciativas tales como la producción orgánica, la ganadería sustentable y el bosque escuela. Sin embargo, dentro de sus límites se desarrollan también actividades económicas con un alto impacto ecológico. El uso de

agroquímicos está muy extendido, sobre todo en las plantaciones de palmito y naranjilla (Gestnova Cia Ltda 2015). Entre las amenazas socioambientales figura la tala del bosque,<sup>5</sup> las concesiones para la explotación minera<sup>6</sup> y la hidroeléctrica Manduriacu.<sup>7</sup> La presencia de megaproyectos en las zonas de influencia de áreas dedicadas a la conservación ambiental ejemplifica las incongruencias de los proyectos estatales que Fontaine (2003) denomina Estado esquizofrénico.

### **Las redes de comunicación en el ACUS**

En la comunidad de Mashpi, la disputa entre diferentes racionalidades ambientales ha escalado hacia conflictos socioambientales más intensos. En junio de 2017, un productor que utiliza métodos intensivos de piscicultura agredió con armas de fuego a cuatro investigadores de una universidad de Quito que estaban tomando muestras de las aguas del río en las proximidades de un punto de descargas de los estanques. No existen mecanismos para gestionar y transformar conflictos de este tipo y, de hecho, el acontecimiento no tuvo seguimiento por parte del Estado. Frente a tales divergencias, los grupos conservacionistas aspiran a un rol más activo de las autoridades estatales, en cuanto al monitoreo y cumplimiento de las normas existentes. La legislación, en efecto, pone a muchos productores de la zona en una situación al margen de la ley.

En las entrevistas afloraron con frecuencia (más entre los jóvenes y las mujeres no conservacionistas) respuestas de desconocimiento sobre la figura del ACUS. En algunos casos, los actores relataban haber escuchado el término sin conocer su significado

---

<sup>5</sup> La tala y venta de árboles, en su mayoría ilegal, sigue siendo considerada una actividad económica subsidiaria para el sustento de la familia. “Un árbol puede generar entre 40-100 dólares, produciendo 35-100 tablones” (Ecopar, Imaymana y Secretaría de Ambiente del DMQ 2012, 41).

<sup>6</sup> A pesar de que existan concesiones, en la actualidad la minería no está presente dentro de los límites del área protegida, aunque sí en zonas aledañas. Según información brindada por el Gobierno parroquial de Pacto, la parroquia tiene 15 concesiones mineras metálicas inscritas (Gestnova Cia Ltda 2015). La minería aurífera se realiza de forma artesanal en cinco localidades. También existen dos proyectos de explotación de oro por parte de la empresa estatal Enami EP, actualmente en etapa inicial de estudio geológico.

<sup>7</sup> El proyecto hidroeléctrico Manduriacu, de inversión pública, fue inaugurado en marzo de 2015. Está actualmente en operaciones (CELEC 2015). El embalse se ubica en la parte baja del río Guayllabamba, a 130 kilómetros al noroccidente de Quito. Tiene como zona de influencia las comunidades bajas del ACUS.

exacto y sus objetivos. En otros casos, la población local sabe que constituye, en términos generales, un área de conservación. Sin más detalles, asocian con frecuencia el término a las iniciativas de los grupos conservacionistas. Son comunes expresiones como las siguientes: “He escuchado la palabra ACUS, pero no sé lo que es. No me han informado nada. La gente no sabe, no se han hecho reuniones” (COD E16, pobladora, entrevista, 14 de abril de 2017, comunidad de Santa Rosa de Pacto).

Los relatos contradicen las narrativas institucionales de un ANP conformada a solicitud de los habitantes locales. La participación estuvo limitada a los pequeños grupos conservacionistas del territorio y respaldada por las ONG ecologistas. Ha disminuido la confianza y la legitimidad del proceso participativo y se han alimentado los miedos de los habitantes a la expropiación y expulsión de sus tierras. Existe malestar en torno a procesos de toma de decisiones que se sienten unilaterales. “Ellos pensaron que, si socializaban bien a fondo, la gente se iba a oponer. Mejor dijeron 'hagamos bien rápido'. Si a fondo nos hubieran hecho saber cómo era, a lo mejor nos hubiésemos enojado un poco más” (COD E07, pobladora, entrevista, 14 de febrero de 2017, comunidad de Mashpi).

La falta de un proceso de socialización y consulta previa es un elemento recurrente en las entrevistas y ha engendrado resentimiento. La omisión fue problemática, sobre todo para aquellas personas que, en su momento, estaban liderando las organizaciones comunitarias. Así lo expresa uno de los dirigentes: “Al comienzo no hubo socialización. Para nosotros, fue muy delicado eso porque estábamos como dirigentes de Santa Rosa. A los dirigentes debían comunicarnos” (COD E18, agricultor y dirigente comunitario, entrevista, 15 de abril de 2017, comunidad de Santa Rosa de Pacto). Este mismo entrevistado asegura que las firmas que aparecen en el acta de consulta previa son de personas que no viven en su comunidad.

Las omisiones en el proceso de comunicación previo perjudicaron las bases para la validez del habla, según su uso ideal (Habermas 2001), de acuerdo con formas reflexivas de interacción que permitan recomponer la comunicación de forma más ética. En los meses siguientes a la expedición de la ordenanza 88 se realizaron reuniones en

todas las comunidades del ACUS, para socializar la categoría de conservación y el nuevo uso de suelo que esta reglamenta. Fueron invitados todos los sectores y grupos de interés; sin embargo, la relación ya estaba deteriorada. “No... no... no me interesa estar en una cuestión donde quieran imponer. Desde el momento en que usted trata de imponer, es muy difícil que uno quiera sentarse a una mesa” (COD E02, palmitocultor, entrevista, 31 de enero de 2017, comunidad de Mashpi).

En otra perspectiva, según los grupos conservacionistas, algunos sectores utilizan el pretexto del desconocimiento de las normativas del ACUS y la ausencia en las reuniones de gestión del AP para conseguir sus propios intereses económicos. Uno de los temas de reflexión en Van Vliet (1994) gira en torno a cómo los actores deciden participar en las negociaciones de la disputa ambiental. Dryzek (1987) observa que los intereses privados influyen la vitalidad de la participación en los mecanismos basados en la racionalidad comunicativa, ya que los actores deciden participar cuando consideran que hay beneficios. Dryzek alienta, entonces, a que los intereses individuales no sean ignorados, sino que puedan penetrar “el mundo real”, es decir, ser tomados en cuenta pragmáticamente en los procesos de gobernanza comunicativa.

Lo que queda especialmente claro es que los actuales mecanismos de gobernanza del ANP terminan siendo, sobre todo, autorreferenciales. Eso se puede observar en los flujos de comunicación establecidos en el caso de estudio. Algunas investigaciones recientes sobre participación y ANP se enfocan en las redes de interacción social y de comunicación, indicador útil para comprender las relaciones e influencias en su gestión (Calvet-Mir *et al.* 2015). Las conexiones entre actores y grupos son muy importantes porque garantizan el acceso a la información y la construcción de relaciones de confianza entre las personas (Borgatti y Foster 2003; Rishi 2007). Los actores que participan con regularidad en el CdG tienden a ser las personas con mayor centralidad en las redes de comunicación: tienen mayor número de conexiones directas entre comunidades, con las instituciones gubernamentales (Secretaría de Ambiente, Ministerio de Ambiente, Mancomunidad, Gobiernos parroquiales) y no gubernamentales (ONG, universidades, profesionales, activistas). Esos enlaces son percibidos como fuente de incidencia y poder

en la toma de decisiones. Los grupos conservacionistas del territorio, en efecto, interactúan con organizaciones, universidades y activistas, incluso a nivel transfronterizo. Tales lazos de comunicación, que desembocan con frecuencia en relaciones de cooperación y apoyo mutuo, son equiparables o incluso mayores que con las instituciones del DMQ.

Por sus características o por su capacidad de intermediación, estas son las personas mencionadas con frecuencia por los demás actores como referentes, al mencionar el ACUS. “He escuchado, pero no sé muy bien qué es [el ACUS]. Han hecho alguna reunión, sino que... no me acuerdo. Esto han de saber los jóvenes de abajo: Oliver, Ronald, Alejandro. Ellos tres son del ACUS” (COD E20, dos pobladoras, entrevista, 15 de abril de 2017, comunidad de Sahuangal). En algunos casos extremos, son identificados como los dueños o responsables últimos del ANP. Son, además, quienes más motivan a los grupos en los proyectos de conservación, acceden y usan los mecanismos institucionales, como por ejemplo la denuncia de ilícitos ambientales. Difunden hacia los demás actores, la información que consideran relevante (Prell *et al.* 2008, 2011 citados en Calvet-Mir 2015).

En esa condición se encuentran tanto los administradores (de la Secretaría de Ambiente, del GAD Pacto y la mancomunidad) como los dueños de reservas privadas y fincas de conservación. En particular, las conexiones dentro del grupo conservacionista son cercanas y sus interacciones son diarias, facilitadas por medios físicos (senderos que unen las fincas, reuniones, encuentros, etc.) y tecnológicos (chat, radio portátil, correo electrónico, etc.). Además, participan de los mismos espacios y proyectos comunes, como relata una de sus integrantes. “Siempre estamos en todas la reuniones, a veces siento que somos los mismos y las mismas que estamos en la mancomunidad, en el ACUS, en la directiva comunitaria” (COD E11, pobladora conservacionista, entrevista, 16 de febrero de 2017, comunidad de Mashpi).

Este grupo constituye una especie de enclave de comunicación, especialmente difuso dentro de los territorios del ACUS, en el cual las redes de interacción se caracterizan por tener un número escaso de miembros, pero un alto nivel de conexiones

recíprocas. El enclave es el más efectivo para establecer conexiones y alianzas multiescalares, ya que sus miembros son capaces de gestionar fondos de cooperación, investigación universitaria y canalizar el turismo extranjero. Los productos comunicacionales manifiestan las narrativas conservacionistas de los actores más afines. De ese modo, están encerrados en enclaves autorreferenciales, en los cuales se hablan y representan a sí mismos en redes de alianzas y afinidad.

### **El Comité de Gestión del ACUS y la participación**

A primera vista, el CdG funciona como un circuito de retroalimentación positiva (Beilin *et al.* 2013) en cuanto refuerza las redes de comunicación del ACUS. Facilita un espacio de encuentro entre personas con una visión de sustentabilidad del territorio y brinda oportunidades para intercambiar información y conocimiento. La asistencia a los encuentros respalda el compromiso en el manejo sostenible del patrimonio natural del ACUS.

Sin embargo, este mecanismo también involucra casi exclusivamente a actores que comparten una misma visión sobre el territorio. El estudio revela que la mayoría de otros actores y grupos del ACUS quedan en la periferia o excluidos por completo de estos dos mecanismos de comunicación. Su exclusión, además de perjudicar la legitimidad y amplitud de los procesos de gobernanza, podría resultar en que no se compartan conocimientos valiosos sobre la gestión de la tierra para toda la red (Calvet-Mir *et al.* 2015).

Las teorías de la gobernanza comunicativa gravitan en torno a la creación de estrategias para que los diferentes de grupos de interés puedan acordar objetivos mutuos de cooperación ambiental, con un alcance más amplio que las decisiones individuales (Van Vliet 1994). Es un proceso de dialéctica social entre lógicas ambientales divergentes u opuestas, un diálogo que, como escribe Leff (2005), es guiado por el reconocimiento de la otredad. La concertación de objetivos comunes de diversos actores sociales es posible a partir de un saber de fondo, argumentable racionalmente (Habermas 2001).

En el proceso de gobernanza del ACUS es evidente la ausencia de mecanismos de

diálogo incluyente sobre la sustentabilidad ambiental del territorio. Uno de los productores empresariales relata: “La verdad es que no, no ha habido ese espacio de debate. Cada quien... hace lo que quiere” (COD E02, palmitocultor, entrevista, 31 de enero de 2017, comunidad de Mashpi). Cabe resaltar la necesidad de evitar posturas ingenuas: incluir en los debates los intereses privados es muy importante, aunque pueda resultar disonante para los ecologismos de vida silvestre.

Van Vliet (1994) y otros autores sostienen que la gobernanza comunicativa no es la solución para cualquier problemática ambiental; es obvio que existen limitaciones y restricciones y no siempre el resultado es un “final feliz”. Sin embargo, en términos generales, las interacciones comunicativas son cruciales allá donde permiten mejorar, en lugar de exacerbar, la complejidad del sistema (Dryzek 2005).

Idealmente, el producto sería entonces un acuerdo sobre las acciones. No es necesario que el acuerdo adopte la forma de un consenso sobre las razones de las acciones, aunque es importante comprender las razones de los otros participantes. Muchas veces las personas pueden ponerse de acuerdo sobre lo que debe hacerse sin acordar un marco normativo subyacente (Dryzek 2005, 88).

Es importante subrayar que la comunicación, la participación y la confianza en el sistema son aspectos muy relacionados entre sí. Como se vio, la ausencia de comunicación y de mecanismos efectivos de participación debilita la confianza de los miembros más periféricos en el sistema de gobernanza. Al contrario, una mayor densidad de los flujos de comunicación se relaciona con la legitimidad de los mecanismos de gobernanza, sus condiciones de efectividad y representatividad.

Los mecanismos para articular el diálogo, que podrían conllevar una fusión de horizontes entre actores, al menos parcial, no están siquiera pensados en el modelo de gobernanza del ACUS. Lejos de una visión utópica, se trata de reconocer la interdependencia sustancial de los actores involucrados (Kooiman 2006) que caracteriza a los sistemas humanos ambientales. Esta se materializa en la capacidad de algunos actores para obstaculizar las metas de otros, sean estas de conservación o económicas. La gobernanza comunicativa puede contribuir en buena medida al debate que genera la gobernanza ambiental de ANP.

## Conclusiones

Los resultados de esta investigación sugieren que las redes de comunicación en el ACUS MGS son frágiles. Los mecanismos de participación formal previstos para el ANP, por sus limitantes estructurales y procesuales, tienen una baja representatividad. Por tanto, las estructuras y procesos de gobernanza ambiental deben aún recorrer un proceso de democratización, en sentido amplio.

Las narrativas institucionales en torno al ACUS como proyecto colectivo solicitado por los propios moradores resultan en una visión muy parcial e incompleta de la realidad. La mayoría de las personas en el territorio no participaron, tenían conocimiento o siquiera habían sido consultadas para la creación del ANP. Si bien participaron sectores conservacionistas, al fin y al cabo el aspecto procesual para conformar esta ANP no difiere mucho de las demás áreas de protección del país. Como resultado, a pesar de la existencia de regulaciones descentralizadas y de los mecanismos de participación previstos, cada dueño de finca toma decisiones por su cuenta sobre el uso del suelo y de los demás recursos naturales. Muchos pobladores y pobladoras locales continúan realizando sus actividades económicas al filo de la ley, viviendo en una constante contradicción entre las normativas y el *habitus* instaurado. En realidad, la exclusión es mutua; los actores no conservacionistas no son involucrados ni demandan espacios para hacerlo. Así, unos pocos pretenden gobernar el área protegida, pero nadie la gobierna realmente.

Concepciones y narrativas muy diferentes sobre la naturaleza y su conservación conviven en el mismo espacio. Definen no solo cómo los actores se comportan, sino cómo se confrontan o cooperan. A la luz de estos hallazgos, si la comunicación no se abre a la alteridad, con una visión de fusionar horizontes, la gobernanza interactiva en este contexto de diversidad, complejidad y dinamismo difícilmente será posible. El diálogo con la otredad es una precondition necesaria, aunque no suficiente, para la efectividad de la gobernanza ambiental interactiva.

La Secretaría de Ambiente podría asumir el rol de anclar el debate en el territorio, ampliando los perímetros del diálogo y la participación en el sistema a partir de los

valores, racionalidades e intereses de los diferentes grupos de interés. En la comunicación también hay relaciones de poder. No todas las ideas y no todos los “ambientalismos” valen lo mismo, en especial cuando dialogan dentro del campo político. Al mirar la gobernanza interactiva desde la arista de la comunicación, se confirmó que existen actores y grupos que concentran la información y el conocimiento, mientras otros quedan parcial o totalmente excluidos. La concentración/exclusión de estos flujos de comunicación tiende a limitar las estructuras de la gobernanza interactiva y sus alcances.

El desafío para construir nuevas lógicas ambientales en el manejo de los bienes comunes consiste en vincular a los actores en espacios de diálogo que incorporen sus intereses individuales, a partir del reconocimiento recíproco de sus identidades. En el ACUS MGS y en otras ACUS del noroccidente de Pichincha, las políticas de gobernanza no pueden permitirse ignorar o hacer caso omiso de ninguna interpretación de la naturaleza, por más aberrante o contraria a la conservación que parezca. Al contrario, las políticas de gobernanza comunicativa asumen el desafío del diálogo y comprenden mecanismos para que los actores decidan participar y llegar a consensos que permitan conciliar la conservación con medios de vida sostenibles.

### **Bibliografía**

- Beilin, Ruth, Nicole Tania Reichelt, Barbara Joyce King, Allison Long y Stephanie Cam. 2013. “Transition landscapes and social networks: examining on-ground community resilience and its implications for policy settings in multiscalar systems”. *Ecology and Society* 18 (2): 30.
- Bodin, Örjan, y Beatrice I. Crona. 2009. “The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference?”. *Global Environmental Change* 19 (3): 366-374. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.05.002>
- Borgatti, Stephen, y Pacey C. Foster. 2003. “The network paradigm in organizational research: a review and typology”. *Journal of Management* 29 (6): 991–1013 [https://doi.org/10.1016/S0149-2063\\_03\\_00087-4](https://doi.org/10.1016/S0149-2063_03_00087-4)
- Calvet-Mir, Laura, Sara Maestre-Andrés, José Luis Molina, Jeroen Van den Bergh. 2015.

- Participation in protected areas: a social network case study in Catalonia, Spain. En *Ecology and Society*. 20(4):45. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-07989-200445>
- CELEC (Corporación Eléctrica del Ecuador). 2015. “Central Hidroeléctrica Manduriacu”, <https://www.celec.gob.ec/cocacodosinclair/index.php/2015-09-07-17-45-09/footers/manduriacu>
- Ecopar, Imaymana y Secretaría de Ambiente del DMQ. 2012. *Plan de manejo del Área de Conservación y Uso Sustentable Mashpi-Guacuyacu-Sahuangal*. Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.
- Dryzek, John. 1987. “Complexity and Rationality in Public Life”. *Political Studies* 35 (3): 424 – 442. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1987.tb00198.x>
- Dryzek, John. 2005. *Designs for environmental discourse revisited*. En: *Managing Leviathan: environmental politics and the administrative state*. Toronto: Broadview Press. 2005.
- Escobar, Arturo. 1995. “Encountering Development. The Making and Unmaking of the Third World”. *The Journal of the Royal Anthropological Institute* 2 (1): 171.
- Escobar, Arturo. 2000. “El lugar de la naturaleza y la naturaleza del lugar: ¿globalización o postdesarrollo?”. En *La colonialidad del saber: eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas Latinoamericanas*, compilado por Edgardo Lander, Buenos Aires: CLACSO.
- Fontaine, Guillaume. 2003. *El precio del petróleo. Conflictos socioambientales y gobernabilidad en la región amazónica*. Quito: FLACSO.
- Gestnova Cia Ltda. 2015. *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la Parroquia de Pacto*. Quito: GAD Parroquial de Pacto.
- Habermas, Jürgen. 2001. *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid: Taurus.
- INEC. 2010. *Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. INEC. Quito.
- Kooiman, Jan. 2006. *Governing as governance*. Londres: Sage.
- Kooiman, Jan, y Martijn van Vliet. 1993. “Governance and public management”. En *Managing Public Organisations*, editado por K. A. Eljassen y Jan Kooiman. Londres: European Experience.
- Leff, Enrique. 2003. *La Ecología Política en América Latina. Un campo en construcción*.

CLACSO: Panamá.

Leff, Enrique. 2005. “La Geopolítica de la Biodiversidad y el Desarrollo Sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza”, <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/reggen/pp12.pdf>

McCarthy, Thomas. 1987. *La teoría crítica de Jürgen Habermas*. Madrid: Tecnos

Ostrom, Elinor. 1990. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Nueva York: Cambridge University Press.

Rishi, Parul. 2007. “Joint forest management in India: an attitudinal analysis of stakeholders”. *Resources, Conservation and Recycling* 51: 345-354. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2006.10.009>

Secretaría de Ambiente. 2015. *Plan de Monitoreo, Control y Vigilancia Ambiental en las ACUS Mashpi-Guaycuyacu-Sahuangal y Sistema Hídrico y Arqueológico Pachijal, Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: Municipio del Distrito Metropolitano de Quito.

Van Vliet, Martijn. 1994. *Modern governance: new government-society interactions*. Londres: Sage.

## **Un relato etnográfico de la conciencia ecológica: historias y prácticas cotidianas de transformación y resistencia**

*An ethnographic account of ecological consciousness: stories and daily practices of transformation and resistance*

Anapaula Ramírez Contreras-Piana

---

Investigadora independiente, Ecuador, [apramirez@flacso.edu.ec](mailto:apramirez@flacso.edu.ec)

---

Fecha de recepción: 26 de febrero 2018

Fecha de aceptación: 20 de junio de 2018

### **Resumen**

En este artículo se explora la relación entre la humanidad y la naturaleza, con el propósito de indagar en cómo se construye una conciencia ecológica. A través de un estudio etnográfico se mantuvo conversaciones profundas con tres personas que viven en reservas naturales en diferentes partes de Ecuador, con el objetivo de explorar sus historias de vida en relación con el territorio que habitan. El análisis de estas historias se enmarca en la teoría de la ética ambiental, la antropología ecológica, y la teoría de la práctica. Asimismo, se define lo que se entiende por conciencia ecológica y se identifican las áreas prioritarias de conservación a nivel mundial y en Ecuador, para resaltar la importancia de la conservación privada. A través del uso de herramientas metodológicas como las historias de vida, la observación participante y el diario de campo, se profundiza en la vida de tres practicantes de la conservación para analizar motivaciones y prácticas que dan cuenta de una conciencia ecológica.

**Palabras clave:** conciencia ecológica, ecologismos, historias de vida, prácticas

**Abstract**

This article explores the relationship between humanity and nature, with the purpose of deepening our knowledge on how an ecological conscience is built. In this ethnographic study, conversations were held with three different persons who live in natural reserves in Ecuador, with the objective of exploring their life story and relating it to the territory they inhabit. These stories are framed in the theory of environmental ethics, the theory of the social actor, and the theory of practice, through which we analyze the motivations and transformations towards an ecological consciousness. The history of conservation in Ecuador is also described, making visible the various tools for conservation and their level of incidence in this country. Likewise, hotspots were identified worldwide and in Ecuador, to highlight the importance of private conservation, and finally define what is meant by ecological awareness. Through a qualitative-interpretative paradigm, and the use of methodological tools such as life stories, participant observation, and a field diary, the life of three conservation practitioners is analyzed in depth to identify motivations and practices that give account of an ecological consciousness.

**Key words:** ecological conscience; ecological movements; life-stories; daily practices

---

**Introducción**

La historia da cuenta de que los problemas ambientales, así como la comprensión de estos, surgen de la suposición de que la humanidad está por encima de las otras especies y seres vivos de la Tierra (Leff 2000). De esta primera suposición emerge la máquina de producción que comprende el modelo de desarrollo actual, basado en una racionalidad mecanicista, que ha ido desarticulando las relaciones entre el humano y la naturaleza (Rozzi 2001). Se empezó a valorar más la capacidad de producción que la capacidad de reproducción, y de esa forma se ha perdido el valor de generación y regeneración de la vida. Entonces surgen las preguntas: ¿por qué hay algunas personas que son ecológicamente conscientes y otras no?, ¿de dónde surge la necesidad de adquirir un nuevo tipo de conciencia?, ¿cuáles son los significados, valores, percepciones y acciones que una persona con conciencia ecológica tiene en relación con nuestro entorno?

A partir de estos cuestionamientos, la investigación tuvo como objetivo principal el analizar los procesos de construcción de un pensamiento ecológicamente consciente a

través de las historias de vida de propietarios de reservas ciudadanas<sup>1</sup> en Ecuador. Analizando las historias de vida de tres personas que promueven la conservación a través de distintas prácticas, se profundizó en cómo han sido sus procesos de transformación y resistencia en la construcción de una conciencia ecológica. Antes de plantear una hipótesis es importante reconocer la complejidad y la infinidad de posibilidades en los procesos de construcción subjetiva. Estas construcciones dependen de momentos, sentimientos, relaciones, interacciones, encuentros, memoria, olvido, sueños, creencias, miedos, y de procesos tanto individuales como colectivos. Al estudiar diversos procesos de construcción subjetiva, no se los puede presentar como una sola historia de hechos lineales, sino que la búsqueda de este tipo de construcciones, consiste en sí misma en una reconstrucción de diferentes fragmentos de cada historia de vida. En este sentido, se dejan las posibilidades abiertas para que sean las propias narrativas, a través de las voces, las que cuenten sus propios procesos de construcción subjetiva.

### **Conciencia ecológica: hacia una base conceptual**

Uno de los principales supuestos de la antropología ecológica es la noción de que la naturaleza es socialmente construida, por lo que hay una diversidad de formas de concebirla y de relacionarse con la misma (Descola y Palsson 2001). Actualmente imperan las visiones dualistas de la cultura occidental que conciben a la naturaleza a partir de un referente humano, el cual es tan diverso como la heterogeneidad de lo social. En su libro *Más allá de la naturaleza*, Descola (2012) afirma que la visión depredadora de la naturaleza no es una visión universal, ni forma parte esencial del ser humano, por lo que propone cuatro ontologías para categorizar cómo los humanos se relacionan con la naturaleza, las cuales se detallan en la tabla 1.

Además de identificar los diversos principios que rigen estas construcciones, se hace una revisión de los principales postulados de la Ética Ambiental, enfocándose en la visión de Aldo Leopold (2005), primero en proponer una ética que vaya más allá de lo social, una ética de la Tierra. Durante más de medio siglo se ha debatido sobre la ética ambiental (Leopold 2005; Callicott 1987; Rozzi 2001, 1997; Ehrlich 2002; Cuví 2016, entre otros), que surge como un llamado para repensar la relación entre los seres humanos

---

<sup>1</sup> El término reserva ciudadana se refiere a todas las reservas privadas, comunitarias y comunales del Ecuador.

y su entorno natural. Aldo Leopold fue el primero en hacer este llamado en su libro *Sand County Almanac*, en donde cuestiona la relación netamente mercantilista que existe entre los humanos y la naturaleza. Uno de los principios básicos que plantea la ética por la Tierra es el de comunidad. Habla de una transformación del ser humano, “de conquistador de la comunidad terrestre al de simple miembro y ciudadano de ella” (Leopold 2005, 136). Cuando hablamos de ciudadanos, un acercamiento es analizar sus prácticas en la cotidianidad, como una expresión de su conciencia.

**Tabla 1.** Ontologías de la naturaleza según Descola.

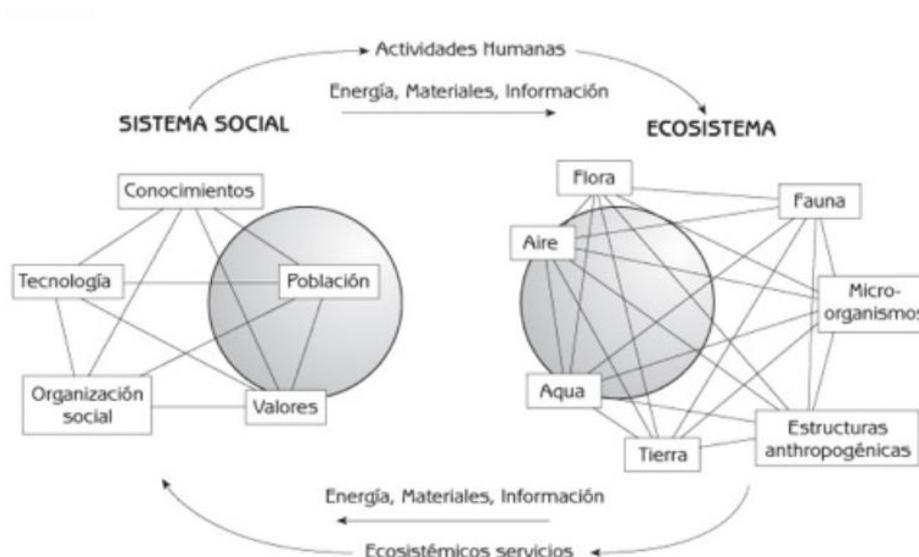
<b>Totemismo</b>	Plantea que el orden social se construye a partir del orden animal. Los animales y las plantas tienen cualidades antropomorfas y los humanos tienen una representación animal.
<b>Animismo</b>	Plantea que tanto humanos como no-humanos están distribuidos en conjuntos sociales, en donde la naturaleza tiene características sociales como el sentir, negociar y conocer. La forma de relacionarse entre humanos y no-humanos es a través de la reciprocidad, la predación y la dependencia.
<b>Analogismo</b>	Plantea que hay los mismos principios para todos los órdenes de lo natural, humano y no-humano, aquí la relación se basa en la solidaridad o la resonancia involuntaria.
<b>Naturalismo</b>	Plantea que el mundo de la subjetividad está exclusivamente dentro del ser humano, por lo que genera un referente ajeno a la naturaleza. Es una forma de identificación que divide lo humano y lo no-humano bajo un supuesto de superioridad que justifica la explotación de la naturaleza.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en Descola (2012).

La teoría del actor (Long 2007) y la teoría de la práctica (Schatzki, Knorr Cetina y Von Savigny 2001) son acercamientos teóricos que tienen como propósito estudiar la heterogeneidad social y la diversidad de estrategias prácticas para enfrentar las estructuras de poder en la cotidianidad. La teoría del actor social plantea un acercamiento desde el actor y no desde las estructuras, que analiza las relaciones desde lo micro hacia lo macro (Long 2007). La teoría de la práctica propone un diálogo entre las estructuras sociales y la agencia del actor social (Schatzki, Knorr Cetina y Von Savigny 2001). Estudia lo que se hace más allá de lo que se piensa.

### **Conciencia ecológica: hacia una transformación del pensamiento**

Una nueva comprensión de las relaciones entre los seres humanos y su entorno requiere una nueva comprensión de las interacciones, interdependencia, e intercambio de materia y energía que se genera entre el sistema social y el ecosistema (figura 1).

**Figura 1.** Interacción entre el sistema social y el ecosistema.

Fuente: Marten (2001).

Entender los principios ecológicos y cómo nos atraviesan como población humana, es fundamental para generar una conciencia ecológica. Empezando con la palabra ecología, su significado viene del griego *oikos*, que significa casa, y *logos* que significa estudio (Odum 1986). La ecología es el estudio de la Tierra, nuestro hogar. Sus principios más importantes son: (1) la evolución, (2) la coadaptación, (3) la autorregulación y autoorganización, (4) la sucesión ecológica, y (5) el ciclo de materia y el flujo de energía.

La base de todas las teorías y principios de la ecología es la evolución: que todos tenemos un ancestro universal común de donde originaron todas las especies, y a partir del cual fueron (y fuimos) evolucionando para crear toda la biodiversidad que existe. Asimismo, el principio de coadaptación nos dice que las especies se han ido desarrollando a través de las relaciones que se mantienen en la red alimenticia entre depredadores y presa. Es decir, que los depredadores desarrollan capacidades para mejorar sus formas de obtener alimentos, y la presa desarrolla capacidades para esconderse, camuflarse, o evitar ser alimento (Marten 2001). Este principio es importante cuando consideramos que, a través de la agroindustria y ganadería intensiva, los humanos nos hemos convertido en depredadores que están eliminando las posibilidades de coadaptación, no solo de las otras especies, sino de la propia especie humana.

El principio de autorregulación y autoorganización está muy relacionado con el principio de sucesión ecológica. La sucesión ecológica se refiere a cómo va cambiando

un ecosistema a partir de un disturbio. Los disturbios son una constante, ya que el equilibrio se basa en los disturbios, que pueden ser un incendio, una tormenta, diversas actividades humanas, o algo tan pequeño como la caída de un árbol en el bosque. La sucesión ecológica es el desarrollo de nuevos ecosistemas, nuevos hábitats y nuevas especies, a través de procesos de autorregulación y autoorganización, hasta llegar a un estado clímax, que es el estado más alto de desarrollo de la comunidad biológica (Marten 2001).

Los ecosistemas como los sistemas sociales son sistemas complejos y adaptativos. “Complejos porque tienen muchas partes y muchas conexiones entre ellas, y adaptativos porque su estructura de retroalimentación les brinda la habilidad para cambiar en formas que promueven la supervivencia en un medio ambiente fluctuante” (Marten 2001, 47). A través de la contaminación, los monocultivos, el sobrepastoreo, la deforestación, entre otros, los seres humanos están incidiendo en la sucesión de los ecosistemas; transformándolos, reduciendo su capacidad de reorganización y reduciendo su posibilidad de volver a crecer hasta ser un ecosistema maduro.

Finalmente, el último principio fundamental, que es necesario entender para desarrollar conciencia ecológica, es el ciclo de la materia y el flujo de la energía. El ciclo de la materia funciona a través de la producción y consumo de elementos, compuestos, minerales y nutrientes, que se van transformando y reutilizando constantemente. Por el contrario, el flujo de la energía es unidireccional, en el sentido que entra al sistema por la radiación solar, y sale del sistema por el calor generado por la comunidad biótica (Marten 2001). Los ciclos de materia en el sistema social no están siguiendo este principio, especialmente por el sistema de consumo. Se producen materiales con una vida útil corta, que son difíciles de reusar y muchas veces imposibles de reciclar.

Estos son algunos de los principios fundamentales de la ecología y de la vida. Partiendo de estas reflexiones, se define la conciencia ecológica como aquellas percepciones, ideas y prácticas que resignifican la relación entre humano y naturaleza desde una postura biocéntrica. Prácticas que manifiesten un diálogo y un principio de coexistencia con el entorno basado en la búsqueda de un bienestar integral, a través del conocimiento de los procesos y las dinámicas ecológicas de reproducción de la vida.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Esta investigación no pretende generar dualidades ni fundamentalismos entre los términos “ecológico” y “ambiental”. Pueden referirse a Tobasura (1998) para más información sobre este debate. Sin embargo, cabe mencionar las diferencias teóricas relacionadas a estos términos: cuando se habla de ambientalismo,

## **Metodología**

Durante la investigación se realizaron historias de vida de propietarios de reservas ciudadanas en Ecuador, para así identificar las motivaciones, influencias, e impulsos para la construcción de una conciencia ecológica. Esta investigación tuvo cinco fases.

### *Fase 1. Revisión bibliográfica*

En la primera fase se realizó la revisión bibliográfica, tanto del marco teórico como de la situación del ecologismo, la historia de la conservación y el marco estatal-institucional de Ecuador. A través de esta revisión se identificó las distintas áreas de conservación, a partir de las cuales se definieron las reservas ciudadanas como fundamentales para la protección de las áreas prioritarias de conservación. Asimismo, con el objetivo de profundizar en las realidades de personas que toman decisiones autónomas sobre sus territorios y en los procesos que motivan esas decisiones, se eligieron las reservas ciudadanas como primer elemento de estudio.

### *Fase 2. Identificación de reservas ciudadanas*

Se realizó un trabajo de identificación de reservas ciudadanas<sup>3</sup> en Ecuador a través de: (1) entrevistas abiertas con funcionarios de instituciones como la Corporación Nacional de Bosques y Reservas Privadas del Ecuador (CNBPE) y la Dirección Nacional Forestal del Ministerio del Ambiente (MAE); y, (2) la sistematización de datos sobre conservación y áreas protegidas del Mapa Interactivo Ambiental del MAE (Ministerio del Ambiente 2017). Cabe mencionar que existen reservas ciudadanas que no forman parte de ninguna institución u organización, por lo cual no se pudo establecer un contacto, pero se reconoce su existencia.

---

se refiere a una postura reformista en donde se reconoce la importancia de la conservación de los recursos naturales que proveen un beneficio para el progreso y desarrollo humano, y por lo tanto, tiende a ser una postura antropocéntrica. Cuando se habla de ecologismo, se refiere a una postura más radical que reconoce la importancia de la vida desde una visión integral, y por ende plantea una perspectiva ética sobre nuestra relación con la naturaleza desde una visión biocéntrica (Dobson 1997; Martínez-Alier, Sejenovich y Baud 2015). Tomando este debate en consideración, se utiliza el término conciencia ecológica para hablar de la comprensión de las relaciones, interacciones y procesos ecológicos necesarios para la reproducción de la vida en todas sus formas y expresiones.

<sup>3</sup> Para obtener la lista completa de reservas ciudadanas contactar con la autora.

### *Fase 3. Selección de reservas ciudadanas para la investigación*

Se contactó por correo electrónico a 67 reservas ciudadanas, a las que se envió una encuesta con el objetivo de obtener datos generales, indagar en el tipo de manejo y las actividades que se realizan en la reserva, así como la disposición a participar en esta investigación. A partir de las respuestas se desarrollaron cuatro criterios de selección: (1) disponibilidad, (2) conservación, (3) ubicación, y (4) actividades. Finalmente, basándose en los criterios de selección mencionados, se eligieron tres reservas:

1. Reserva Río Guaycuyacu, ubicada en Santa Rosa de Pacto.
2. Reserva Cerro Seco, ubicada en Bahía de Caráquez.
3. Reserva Yaksinchi, ubicada en la Maná.

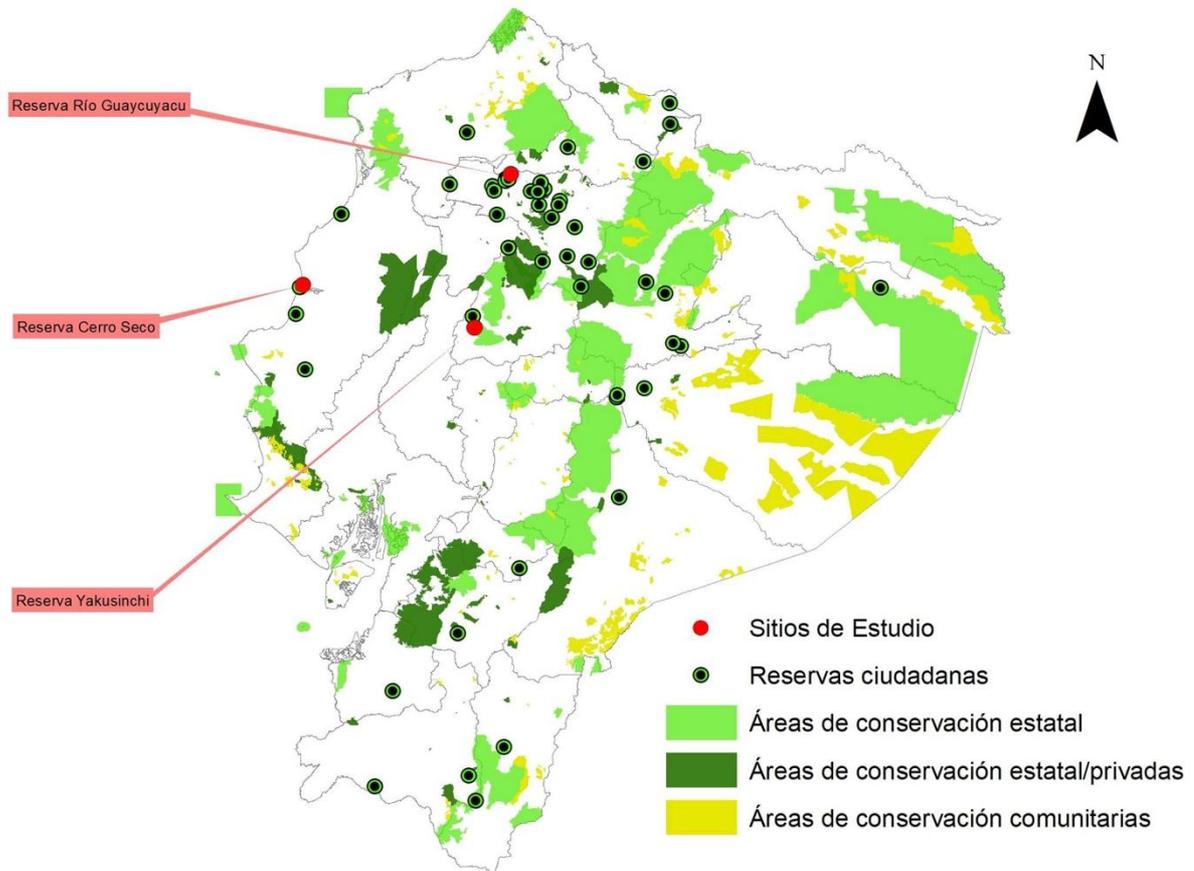
Con esta información se elaboró un mapa que incluye las áreas protegidas de Ecuador y las reservas ciudadanas, así como la ubicación de los tres sitios de estudio, que se puede ver en el mapa 1.

### *Fase 4. Etnografías e historias de vida*

La historia de vida fue considerada como la herramienta metodológica más apropiada para esta investigación. Según Chárriez (2012, 52) “de todos los métodos de investigación cualitativa, tal vez éste sea el que mejor permita a un investigador indagar en cómo los individuos crean y reflejan el mundo social que les rodea”, en este caso nos referimos particularmente al mundo natural. Se hicieron tres visitas a cada reserva y se definió una estadía de 4-5 días en cada visita en donde se realizaron las entrevistas para las historias de vida. Cada historia de vida se realizó en un lapso de dos días por su longitud. Asimismo, se utilizaron herramientas etnográficas como la observación participante y el diario de campo para indagar sobre la construcción de subjetividades a través de sus prácticas cotidianas y sus narrativas.

### *Fase 5. Análisis de la información*

Siguiendo el objetivo de identificar los momentos que motivaron la transformación de cada participante hacia una conciencia ecológica, se crearon algunas categorías en relación a las motivaciones y otras en relación a sus prácticas cotidianas, basándose en sus historias de vida y la observación participante durante las visitas.

**Mapa 1.** Áreas protegidas y reservas ciudadanas de Ecuador.

Fuente: Elaborado por José Schreckinger con datos obtenidos en el Mapa Interactivo Ambiental del Ministerio del Ambiente (2017).

### La emergencia de la conciencia ecológica

Una vez definido lo que entendemos por conciencia ecológica, es fundamental identificar las formas de manifestación y significación de este tipo de conciencia. Guha y Martínez-Alier (2000) hacen un recorrido de las diferentes formas en que se manifiestan los ecologismos a partir de discursos y percepciones provenientes del Norte, así como del Sur, mencionando principalmente: (1) la ecología popular, (2) la ecología política, y (3) la ecología profunda; los cuales nacen de tres corrientes filosóficas que se presentan en la tabla 2.

Entre la diversidad de ecologismos también se consideran los movimientos de “conservación de la naturaleza y de la biodiversidad, la lucha contra la contaminación y el acelerado cambio global, los movimientos de justicia ambiental, entre otros” (Cuvi

2016, 394). El conservacionismo se entiende como parte de la corriente del culto a lo silvestre ya que “plantea que la naturaleza debe conservarse porque es una fuente de recursos irremplazables y por tanto no debe agotarse”; sin embargo, sí reconoce “la explotación de los recursos naturales renovables, pero conociendo y adaptándose a las posibilidades de su regeneración” (Tobasura 2006, 73-74).

**Tabla 2.** Corrientes filosóficas y variedades del ecologismo.

Corriente	Descripción	Variedades
Culto a lo silvestre	Promueven la protección y expansión de las áreas naturales como parques nacionales y el cuidado y conservación de la vida silvestre.	-Ecología profunda, -Ética de la Tierra, -Biología de la conservación, -Conservacionismo.
Evangelio de la ecoeficiencia	Promueve el crecimiento económico y la protección del medio ambiente por su parte en cuanto a recursos y servicios ambientales.	-Desarrollo sostenible, -Economía ambiental, -Ecología industrial.
Justicia ambiental	Se caracteriza generalmente por movimientos de lucha de grupos minoritarios por defender sus territorios.	-Ecología popular, -Movimiento de justicia ambiental, -Ecología política, -Agroecología, -Ecofeminismo.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en Guha y Martínez-Alier (2000).

El ecologismo contemporáneo tiene una diversidad de postulados, corrientes filosóficas y manifestaciones. Siguiendo a Rozzi (1997), es fundamental que estos postulados se vayan transformando a junto con las maneras de entender y relacionarse con la naturaleza. Los nuevos paradigmas deberán estar atravesados por una conciencia ecológica que tenga la capacidad de enfrentar los conflictos socioambientales en la actualidad.

En Ecuador, los movimientos sociales ambientalistas surgen en la década de 1980, demandando que el Estado cumpla su papel de ente regulador en cuanto a la conservación de la naturaleza (Varea et al. 1997). El reconocimiento legal de los derechos de la naturaleza ha dado paso a una mayor representación de grupos sociales que se manifiestan por una justicia ambiental. En este sentido, los ecologismos en Ecuador se enmarcan principalmente en el ecologismo popular, que responde a conflictos ecológicos distributivos (Varea et al. 1997; Latorre 2015).

### **Repensando la conservación en Ecuador**

La conservación, tanto estatal como privada, tiene una larga trayectoria en el caso ecuatoriano. La primera reserva fue establecida en el territorio de las islas Galápagos en 1936 (Bustamante 2016). Desde una visión conservacionista, se empieza a pensar en la creación de parques nacionales para la protección de la naturaleza. Así es como se crea el primer Departamento Forestal del Ecuador en 1948 con el objetivo de conservar, proteger, y reforestar los bosques de Ecuador (Acosta-Solís 1991). En la década de 1980 empiezan a articularse las organizaciones no-gubernamentales con un discurso ambientalista, mientras se siguieron creando áreas protegidas estatales.

Actualmente, casi la mitad del territorio ecuatoriano ha sido intervenido, y la deforestación va a un ritmo ascendente. Cada diez años hay una pérdida de aproximadamente un millón de hectáreas de bosques en Ecuador (FAO 2015), y actualmente quedan 11,5 millones de hectáreas de bosques (Varea *et al.* 1997); por lo que urge el desarrollo de nuevas estrategias de conservación.

Una de las principales estrategias de conservación en Ecuador es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), que representa el 19,6% de la superficie de Ecuador (Ministerio del Ambiente 2014). El SNAP está compuesto por cuatro subsistemas: estatal, municipal, privado, y comunitario.

A nivel mundial, Myers *et al.* (2000) han identificado 25 áreas prioritarias para la conservación (*hotspots*), basándose en la cantidad de especies endémicas en el territorio. En Ecuador se encuentran dos de los principales *hotspots*: el Chocó y los Andes Tropicales. Con respecto a las áreas prioritarias para la conservación de aves en Ecuador, se reconocen cinco áreas prioritarias: “Chocó, Tumbes, Andes, Amazonía y los valles internos de la cordillera de los Andes, así como los sistemas de ríos y lagunas que nacen en las alturas” (Freile y Santander 2005, 283). Asimismo, Cuesta *et al.* (2015) identificaron las áreas prioritarias para la conservación en Ecuador continental, así como los vacíos de conservación, que se definen como aquellas áreas que no están representadas por el SNAP. La fusión de la conservación ciudadana y estatal es fundamental para asegurar que el sistema de áreas protegidas en Ecuador cumpla su función.

### **Historias de vida**

En el desarrollo de la conciencia humana, de sus percepciones y de las prácticas que responden a esa conciencia hay aquellas personas que perciben la necesidad de explotar la tierra, y aquellas que deciden cuidarla. En esta investigación me he enfocado en el segundo grupo de personas, aquellas que han logrado construir una conciencia ecológica y que han decidido cuidar el espacio que habitan y el entorno que los acoge. A continuación, se presenta el resultado del trabajo de campo y las historias de vida.

#### *Historia de Mimi en la Reserva Río Guaycuyacu*

La Reserva Río Guaycuyacu está ubicada al noroccidente del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), allí se encuentran dos de las principales áreas prioritarias para la conservación a nivel mundial: el Chocó y los Andes Tropicales. Está ubicada en Santa Rosa de Pacto, con una altura de 600 m.s.n.m., y una distancia aproximada de tres horas desde la capital. Es una reserva familiar de 24 hectáreas dedicada al cultivo y reproducción de frutas tropicales de alrededor del mundo. Tienen bosque primario, bosque secundario, cultivos y dos ríos que atraviesan la reserva: el río Guayllabamba y el río Guaycuyacu. Este es el hogar de Mimi y Jaime, una pareja de estadounidenses que viven en Ecuador por más de 25 años.

Mimi creció en la ciudad de Los Ángeles. Es hija única. Su padre era contador, su madre era educadora. Mimi no tuvo la oportunidad de generar una relación estrecha con la naturaleza a temprana edad, salvo algunas visitas a parques nacionales y salidas a pescar. Se graduó del colegio en 1965 y enseguida entró a la universidad en Santa Bárbara, donde estudió grabado. Mimi fue desarrollando diferentes expresiones del arte a lo largo de su vida, lo cual resultó estar atravesado por la naturaleza.

Después de unos años de haberse graduado se apuntó al Cuerpo de Paz, en donde le asignaron ir a vivir a Colombia para trabajar realizando dibujo científico de aves. Aquí también es donde conoció a Jaime, su pareja. Se compraron un terreno en Colombia donde empezaron a cultivar cacao y una familia. Allí nació su primera hija, Chani.

Cuando la situación económica se puso difícil en Colombia, decidieron ir a trabajar unos meses en Estados Unidos y un año en Hawái, donde nació su segundo hijo Hoku. Pero antes de su viaje pasaron por Ecuador conociendo el bosque subtropical, que en ese momento les hizo un llamado, al que regresaron después de su viaje. Después de

un año de búsqueda compraron una finca por Santa Rosa de Pacto. Cuando se pasaron a vivir allá, había que entrar caminando desde Sahuangal durante siete horas. Jaime desarrolló su proyecto de frutas tropicales a través de la pasión y la práctica, y Mimi se dedicó a su arte y a la educación de sus hijos. Ahora tienen más de 600 especies de frutas tropicales, que les dan una diversidad de semillas tanto para sí mismos, como para intercambiar y vender (fotografía 1).

Durante nueve años salieron por Sahuangal, hasta que en el 2002 pusieron la primera carretera. Después, por la hidroeléctrica Manduriacu, en el año 2013 construyeron la nueva carretera hacia Santa Rosa de Pacto, que pasa enfrente de la finca de Mimi y Jaime. “Este sí ha sido un gran, gran reto, la hidroeléctrica. Que después de 25 años nos llegue una vaina de estas”.

La casa de Mimi y Jaime estaba en la zona de amortiguamiento del embalse, por lo que fue expropiado por el gobierno. El piso de la casa, que sostuvo 25 años de experiencias de vida, ahora sostiene una impresora vieja y muebles de madera desarmados (fotografía 2). Pero a pesar de los giros inesperados que dio la vida, Mimi y Jaime se mantienen esperanzados en que los procesos del desarrollo vayan cambiando hacia un cuidado de la naturaleza para el futuro. Siguen caminando hacia adelante, mirando muy poco hacia atrás. “Mi iglesia es esto”, dice Mimi, “el bosque”.

#### *Historia de Jane en la Reserva Yakusínchi*

La Reserva Yakusínchi también forma parte de una de las áreas prioritarias para la conservación a nivel mundial: los Andes Tropicales. Está ubicada cerca de La Maná en la comunidad de Pumbo Chico, aunque los vecinos del sector también identifican la zona como Cerro del Oso. La reserva se encuentra entre 400-600 m.s.n.m. junto a la Reserva Ecológica Ilinizas. Tiene 200 hectáreas de bosque nublado que están dedicadas principalmente a la conservación del bosque, a la investigación científica, a un centro de rescate de vida silvestre, y es el lugar donde vive Jane Sloan.

Jane nació en Londres. Es la mayor de tres mujeres. Su mamá fue profesora de niños pequeños y su papá trabajaba en la industria hotelera. Creció en la ciudad, soñando con ser bailarina de ballet, guitarrista, y diseñadora de modas. Tuvo dos hijos, y cuando ellos crecieron entró a estudiar homeopatía. Siempre fue muy adaptable al cambio. Así

es como después de un viaje por turismo, terminó transformando su vida al quedarse a vivir en Ecuador.

**Fotografía 1.** Frutas tropicales de la Reserva Río Guaycuyacu.



Fuente: Reserva Río Guaycuyacu (2017).

Cuando llegó a Ecuador trabajó para la Fundación Yachana por tres años, en donde conoció a Daniel, su pareja en ese entonces, con quien empezó a buscar terrenos. No fue hasta una visita a La Maná que conocieron el terreno que ahora es la Reserva Yakusinchi, la cual compró hace ocho años (fotografía 3). En el año 2014 empezó el centro de rescate, y a raíz de eso tuvo que construir varios espacios para los animales en diferentes partes de la reserva: para los animales en cuarentena, los que están en recuperación, los que necesitan cuidados constantes, y para los que van a ser liberados. También se está construyendo una pequeña clínica para cuidar mejor de los animales.

Jane siempre fue autodidacta. Actualmente ha adquirido bastantes conocimientos sobre las necesidades y los procesos que necesitan los animales en recuperación y para ser liberados. Uno de sus proyectos pendientes es hacer manuales de cuidado de algunas especies específicas. “Hay muchísimas cosas que hacer aquí” dice Jane. A pesar de que la conservación del bosque es su objetivo principal, sus dinámicas diarias se centran en el cuidado de los animales (fotografía 4).

**Fotografía 2.** Regeneración del bosque sobre la antigua casa de Mimi y Jaime.



Fuente: resultado del trabajo de campo.

Jane tiene un compromiso tan fuerte con la naturaleza que le empuja a seguir cuidando el espacio que ha construido con una energía paciente y amorosa. A pesar de algunas complejidades, ella no piensa dejar de luchar por su pedacito de paraíso. “Es que yo nunca voy a parar” dice Jane, “a mí me van a tener que parar”.

#### *Historia de Marcelo en la Reserva Cerro Seco*

La Reserva Cerro Seco es parte del área de conservación Cordillera del Bálsamo y se encuentra entre 50-200 m.s.n.m. Asimismo, forma parte de las áreas prioritarias para la conservación de aves en Ecuador, donde se pueden encontrar más de 100 especies de aves (Reserva Biológica Cerro Seco 2017). Está ubicada junto a la comunidad de Bellavista al suroccidente de la ciudad de Bahía de Caráquez, por lo que se la considera el pulmón de la ciudad. La reserva tiene alrededor de 100 hectáreas de bosque seco tropical, donde habitan una diversidad de especies de fauna y flora. En la reserva tienen bosque primario, bosque secundario y un agroecosistema de plantas medicinales y comestibles. Se dedican principalmente a la conservación, el ecoturismo, la investigación científica, y la educación ambiental; pero Marcelo Luque, el dueño de la reserva, también ha dedicado su vida al desarrollo sostenible de la comunidad de Bellavista y la ciudad de Bahía.

**Fotografía 3.** Cerro del Oso, Reserva Yakusinchí.

Fuente: resultado del trabajo de campo.

Marcelo nació en Bahía de Caráquez, así como su papá, su abuelo y su bisabuelo. Cuando Marcelo era pequeño, la reserva estaba destinada a la producción agrícola y ganadera. Cuando Marcelo creció, implementó una visión distinta en el manejo y gestión de esta reserva familiar. Desde pequeño, Marcelo fue generando una relación cercana con los animales. Luego de graduarse del colegio, fue el primero en ir a la universidad, estudió la misma carrera que su padre: medicina veterinaria. Antes de graduarse fue a trabajar en Galápagos, lo cual, dice, fue bastante inspirador y transformador.

Al regresar a la reserva, empezó desarrollando un centro de investigación y un proyecto de ecoturismo. “La conservación era de locos. Por ejemplo, dejar de producir vacas para cuidar aves, ¿qué es eso?, ¿quién te va a pagar por eso? Tú tienes que producir, era el mensaje que venía desde la universidad”, dice Marcelo. A nivel local ha trabajado en varias propuestas para un desarrollo más sostenible. Con el apoyo del Programa de Pequeñas Donaciones del PNUD se llegó a conformar el área de conservación de la Cordillera del Bálsamo (fotografía 5).

**Fotografía 4.** Encierro de un loro alibronceado en la Reserva Yakusichi.



Fuente: resultado del trabajo de campo.

Actualmente Marcelo enfrenta el gran reto de mantener la reserva como está. Hace unos años compraron terrenos alrededor de la reserva para generar un área de amortiguamiento, ya que la expansión de la ciudad empieza a generar presión sobre el bosque. “Hay mucho por hacer”, dice Marcelo, pero a través de programas de concientización se va transformando la realidad local.

### **Motivaciones hacia una conciencia ecológica**

Estas historias están atravesadas por un sentimiento de amor y respeto no solo por lo que llamamos naturaleza, pero en general, por la vida. Son historias que muestran una cotidianidad particular, que responde a una conciencia ecológica. ¿Cómo construyeron esa conciencia ecológica? ¿Qué les motivó a transformar sus modos de vida? Se identificaron tres motivadores principales como las tres categorías que atraviesan estas historias: (1) relaciones familiares, (2) momentos de cambio, (3) cotidianidad en la naturaleza.

Las relaciones familiares están atravesadas por una serie de creencias y valores que se pasan de generación en generación y se convierten en una de las principales motivaciones para cultivar una conciencia ecológica. En el caso de Jane y Marcelo, sus

padres tenían una relación muy cercana con la naturaleza. En el caso de Mimi, sus padres tuvieron una vocación más social, pero de todas formas disfrutaban mucho de salir a los parques nacionales durante los fines de semana. Este motivador está presente desde temprana edad y, generalmente, es el primero que se reconoce, aunque no siempre el que ha tenido la mayor influencia.

**Fotografía 5.** Cordillera del Bálsamo en la Reserva Cerro Seco.



Fuente: Resultado del trabajo de campo.

Los momentos de cambio identificados fueron vinculados a la educación, al desarrollo profesional y a la relación de pareja. En el caso de Mimi, el cambio se dio cuando se inscribió en el Cuerpo de Paz y tuvo que ir a vivir a Colombia, a sus 26 años de edad. Para Marcelo fue similar, su momento de cambio se dio cuando decidió ir a Galápagos donde tuvo la oportunidad de conocer algunos estudios que manifestaban la importancia de conservar los bosques secos de la costa ecuatoriana. En el caso de Jane, el momento de cambio se dio más adelante, cuando sus dos hijos fueron a estudiar y decide viajar por Ecuador.

Una diversidad de decisiones, encuentros y desencuentros llevaron a que cada uno se encuentre viviendo en un área natural, pero este convivir cotidiano con la naturaleza ha sido el motivante más transformador en los tres casos. En el caso de Jane, a pesar de

haberse dedicado al diseño de modas, ahora se dedica al cuidado de vida silvestre. En el caso de Mimi, la cotidianidad con la naturaleza es la que ha ido definiendo su sensibilidad y la manera en que aborda la vida. En el caso de Marcelo se ve un acercamiento a la naturaleza desde pequeño.

### Prácticas cotidianas como propiedades emergentes

No hay una sola vía por la cual se construye una conciencia ecológica, asimismo, hay varios factores que llevan a un individuo a ser un practicante específico. “El movimiento ecologista exige otra manera de producir y consumir, otra manera de vivir y trabajar” (Varea y otros 1997, 40). Lo que tienen en común los participantes es que los tres están en la búsqueda de nuevas y mejores maneras de vivir y trabajar en armonía con el entorno natural. Sus prácticas cotidianas son prácticas de cuidado a la naturaleza, que dan cuenta de una comprensión de sus ciclos y funciones (tabla 3).

**Tabla 3.** Categorización de prácticas cotidianas.

Prácticas generales	Prácticas específicas
Cooperación con los ciclos naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción con materiales naturales.</li> <li>• Regeneración de bosques y reforestación.</li> <li>• Utilización de baños secos.</li> </ul>
Revalorización de las lógicas de cuidado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuidado de los animales.</li> <li>• Recuperación de la vida silvestre.</li> <li>• Alimentación sana y nutritiva.</li> </ul>
Trabajo desde la praxis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecoturismo.</li> <li>• Centro de Rescate de Vida Silvestre.</li> <li>• Reproducción de frutas tropicales.</li> <li>• Procesamiento de frutos del bosque.</li> </ul>
Construcción de espacios de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Talleres.</li> <li>• Intercambio de conocimientos.</li> <li>• Recorridos por el bosque.</li> <li>• Espacios de encuentro.</li> </ul>

Fuente: resultado del trabajo de campo y las historias de vida.

Según Leopold (2005) una relación ética con la naturaleza implica una relación amorosa, de admiración y de respeto. En primera instancia esta investigación muestra la experiencia de personas que han logrado generar estos entornos. Como plantea Boff,

“para cuidar el planeta, todos tenemos que pasar por una alfabetización ecológica y revisar nuestros hábitos de consumo. Hay que desarrollar una ética del cuidado” (2002, 108).

### **Conclusiones**

Los propietarios de las reservas ciudadanas visitadas, más que propietarios son los guardianes de estos espacios, guardianes de la Tierra. En el proceso de cuidado y protección del medio ambiente han logrado abordar los componentes del desarrollo de la vida social, como es la educación, la salud, y la economía desde una postura biocéntrica, la cual reconoce al ser humano como uno de los integrantes de la comunidad más amplia que conforma la Tierra.

La conciencia ecológica está conformada por aquellas percepciones, ideas y prácticas que resignifican la relación entre el ser humano y la naturaleza desde una postura biocéntrica. Propone un diálogo y un principio de coexistencia con el entorno, basado en la búsqueda de un bienestar integral, a través del conocimiento de los procesos y las dinámicas ecológicas de reproducción de la vida.

La ética ambiental se desarrolla por una necesidad de responder ante la desvinculación de la humanidad con su entorno natural. Hay una diversidad de formas de poner en práctica la ética ambiental. Como menciona Rozzi (1997, 87), “una nueva ‘ética de la tierra’ es, a la vez, un deber moral y una actitud de prudencia en pro de la sobrevivencia humana”, y se manifiesta a través de diversas luchas ambientales y movimientos ecologistas.

Como parte de la conservación ciudadana, en esta investigación se ha identificado que las reservas ciudadanas son fundamentales en el proceso de construcción de una conciencia ecológica, principalmente por la decisión autónoma de conservar, restaurar y generar las condiciones para la reproducción de los ecosistemas naturales. Asimismo, se ha identificado su importancia en relación con los sitios prioritarios de conservación. En cuanto a las ontologías que definen la comprensión del mundo de los tres participantes, se puede decir que se acercan a una comprensión de la ontología analogista, en donde se entiende que el mundo natural y el mundo humano están regulados por los mismos principios. Se entienden a sí mismos como parte de la comunidad de la Tierra.

Finalmente, se plantea que la conciencia ecológica, así como cualquier tipo de conciencia se construye a través de una diversidad de factores, motivaciones y elementos que rodean a cada persona o comunidad. Históricamente ha habido diversas percepciones y formas de entender la relación con la naturaleza y, como Ehrlich (2002) plantea, esto no cambiará demasiado en el futuro.

### **Bibliografía**

- Acosta-Solís, Misael. 1991. "Breve historia de la forestación en el Ecuador". En *Ecología y Desarrollo*, coordinado por Raúl Moscoso Álvarez, 143-149. Quito: Fundación Ecuatoriana de Estudios Sociales.
- Boff, Leonardo. 2002. *El cuidado esencial: ética de lo humano, compasión por la tierra*. Madrid: Editorial Trotta.
- Bustamante, Teodoro. 2016. *Historia de la conservación ambiental en Ecuador: volcanes, tortugas, geólogos y políticos*. Quito: Abya Yala.
- Callicott, J. Baird. 1987. "The conceptual foundations of the land ethic". En *Companion to a Sand County Almanac*, editado por J. Baird Callicott, 186-220. Wisconsin: University of Wisconsin Press.
- Chárriez, Mayra. 2012. "Historias de vida: una metodología de investigación cualitativa". *Revista Griot* 5 (1): 50-67.
- Cuesta, Francisco, Manuel Peralvo, Francis Baquero, Macarena Bustamante, Andrés Merino-Viteri, Priscilla Muriel, Juan Freile y Omar Torres. 2015. *Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en el Ecuador continental*. Quito: Ministerio de Ambiente/CONDESAN/Pontificia Universidad Católica del Ecuador/GIZ.
- Cuvi, Nicolás. 2016. "Ética ambiental, conservacionismo y evolución". En *Evolucionismo en América y Europa: antropología, biología, política y educación*, editado por Nicolás Cuvi, Elisa Sevilla, Rosaura Ruíz y Miguel Ángel Puig-Samper, 393-410. Quito: Ediciones Doce Calles/Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO-Ecuador.
- Descola, Philippe. 2012. *Más allá de naturaleza y cultura*. Buenos Aires: Amorrortu.
- Descola, Philippe, y Gisli Palsson. 2001. *Naturaleza y sociedad: perspectivas antropológicas*. México D.F.: Siglo XXI Editores.

- Ehrlich, Paul R. 2002. "Human natures, nature conservation, and environmental ethics". *BioScience Oxford Journals* 52 (1): 31-43.
- Dobson, Andrew. 1997. "Ecologismo, ambientalismo y sustentabilidad", [http://www.socioilologico.com/DOBSON\\_entrevista.pdf](http://www.socioilologico.com/DOBSON_entrevista.pdf)
- FAO. 2015. "Evaluación de los recursos forestales mundiales 2015: Informe nacional Ecuador", <http://www.fao.org/3/a-az203s.pdf>
- Freile, Juan F., y Tatiana Santander. 2005. "Áreas importantes para la conservación de las aves en Ecuador". En *Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes Tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad*, editado por BirdLife International y Conservation International, 283-352. Quito: BirdLife International.
- Guha, Ramachandra, y Joan Martínez-Alier. 2000. *Varieties of environmentalism: essays north and south*. Londres: Earthscan.
- Latorre, Sara. 2015. "El ecologismo popular en el Ecuador: pasado y presente", [https://www.researchgate.net/publication/265670619\\_El\\_ecologismo\\_popular\\_en\\_el\\_Ecuador\\_pasado\\_y\\_presente](https://www.researchgate.net/publication/265670619_El_ecologismo_popular_en_el_Ecuador_pasado_y_presente)
- Leff, Enrique. 2000. "Espacio, lugar y tiempo: la reapropiación social de la naturaleza y la construcción local de la racionalidad ambiental". *Desenvolvimento e Meio Ambiente* 1: 57-69.
- Leff, Enrique. 2001. *Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable*. México D.F.: Siglo XXI Editores.
- Leopold, Aldo. 2005. *Una ética de la Tierra*. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Long, Norman. 2007. *Sociología del desarrollo: una perspectiva centrada en el actor*. San Luis: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Marten, Gerald. 2001. *Ecología humana: conceptos básicos para el desarrollo sustentable*. Londres: Earthscan Publications.
- Martínez-Alier, Joan, Héctor Sejenovich y Michiel Baud. 2015. "Capítulo 1: El ambientalismo y ecologismo latinoamericano". En *Gobernanza ambiental en América Latina*, coordinado por Fabio de Castro, Bárbara Hogenboom y Michiel Baud, 39-72. Buenos Aires: CLACSO.

- Ministerio del Ambiente. 2014. “Boletín SOMOS SNAP”, <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/04/MAE-Boleti%CC%81n-SOMOS-05-impresion.pdf>
- Ministerio del Ambiente. 2017. “Mapa interactivo ambiental”, <http://mapainteractivo.ambiente.gob.ec/>
- Myers, Norman, Russell Mittermeller, Cristina Mittermeller, Gustavo da Fonseca y Jennifer Kent. 2000. “Biodiversity hotspots for conservation priorities”. *Nature* 403: 853-858.
- Odum, Eugene P. 1986. “Introducción: el campo de la ecología”. En *Fundamentos de ecología*, traducido por Ramón Elizondo Mata, 1-8. México D.F.: Nueva Editorial Interoamericana.
- Reserva Biológica Cerro Seco. 2017. “Reserva Biológica "Cerro Seco"”, <http://cerrosecobahia.wixsite.com/cerroseco/fauna>
- Rozzi, Ricardo. 1997. “Hacia la superación de la dicotomía biocentrismo-antropocentrismo”. *Ambiente y Desarrollo* XIII (3): 80-89.
- Rozzi, Ricardo. 2001. “Ética ambiental: raíces y ramas latinoamericanas”. En *Fundamentos de la conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*, 311-359. México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Schatzki, Theodore, Karin Knorr Cetina y Eike Von Savigny. 2001. *The practice turn in contemporary theory*. Londres: Routledge.
- Tobasura, Isaías. 1998. “Ecologismo y ambientalismo: el surgimiento de antiguos fundamentalismos”. *Cuadernos de Desarrollo Rural* (41): 57-64.
- Tobasura, Isaías. 2006. *Ambientalismos y ambientalistas: el ambientalismo criollo a finales del siglo XX*. Manizales: Universidad de Caldas.
- Varea, Anamaría, Carmen Barrera, Ana María Maldonado, Lourdes Endara y Byron Real. 1997. *Ecologismo ecuatorial: conflictos socioambientales y movimientos ecologista en el Ecuador*. Quito: Abya-Yala.