



**Comunidades locales y bosques de manglar: percepciones y conservación en áreas urbanas
y rurales en el golfo de Urabá.**

Maria José Pacheco Tuberquia

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ecóloga de Zonas Costeras

Asesor

Prof. Dr. José Marín Riascos Vallejos

Coasesor

Dr. Farid Dahdouh-Guebas

Universidad de Antioquia
Corporación Académica Ambiental
Ecología de Zonas Costeras
Turbo, Antioquia, Colombia
2023

Cita	(Pacheco-Tuberquia, 2023)
Referencia	Pacheco-Tuberquia, M.J. (2023). <i>Comunidades locales y bosques de manglar: percepciones y conservación en áreas urbanas y rurales en el golfo de Urabá</i> . [Trabajo de grado profesional]. Turbo, Colombia. Universidad de Antioquia.
Estilo Vancouver/ICMJE (2018)	



Biblioteca Sede Ciencias del Mar (Turbo)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

A mis padres Antonio José Pacheco e Isabel Tuberquia, mi mayor tesoro.

A mi hermano Kevin Jaramillo, cuyas palabras y recuerdo me acompañan siempre.

¡Lo logramos!

A la comunidad, que hizo posible este proyecto y cuyo conocimiento está plasmado aquí.

Al manglar, por enseñarme y apasionarme por los ecosistemas marino-costeros.

Agradecimientos

A Dios por ser mi guía y permitirme llegar hasta este momento. A mis padres por su amor y apoyo incondicional.

A mi asesor el Dr. José Marín Riascos por transmitirme su conocimiento, por su apoyo, confianza y por apostarle a este proyecto. Al profesor Farid Dahdouh-Guebas por darnos las directrices para emprender este estudio. Al profesor Juan Felipe Blanco-Libreros por brindarnos las herramientas y capacitación en SIG y al profesor Sebastián Casas por ser puente de comunicación con las comunidades.

Al Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito, por abrirme las puertas y permitirme recopilar parte de su conocimiento ecológico en este trabajo. A su presidente Patrocinio Cuesta por su disposición y ayuda durante la fase de campo en la localidad y a Yesica Romaña su vicepresidenta, por acompañarnos durante las entrevistas.

A la Asociación de Guardianes del Mangle, gracias por su acompañamiento y apoyo para realizar las encuestas en los barrios Pescador I y II. A Manuel Moreno, por ser mi guía durante las entrevistas y junto con Carlos Martínez responder mis dudas y brindarme información valiosa.

A Yerlin Arguelles y Dairon Córdoba por acompañarme y guiarme durante las entrevistas en los barrios Gaitán, El Bosque, Las Flores y El Waffe; mil gracias por su tiempo y total disposición.

A Daniel Paso, por apoyarme, motivarme y creer en mi durante todo este proceso.

A mis compañeros y amigos con quienes compartí gran parte de mi carrera; Marco Boto, Javier Venegas, Yesenia González y Kevin Morales gracias por acompañarme y ayudarme a realizar las encuestas. A Levy Obonaga por estar dispuesto a ayudarme cada que tenía una duda. E igualmente a Juan Camilo García y Jhostin Ramos por transitar conmigo esta hermosa ciencia.

A mis profes de Ciencias del Mar, por todo el conocimiento y experiencias adquiridas durante la carrera. Mi gratitud hacia ustedes.

A la Corporación Académica Ambiental y a la Universidad de Antioquia, por transformar mi vida a través del conocimiento.

A todos los entrevistados de este trabajo, gracias por compartirme sus vivencias y conocimientos, por su tiempo y disposición, gracias por abrirme las puertas de sus casas, por sembrar en mi la importancia del conocimiento ecológico local en la Ciencia y por ser parte de este proyecto. Infinitas gracias.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	12
1.1. <i>Percepción local y conservación</i>	14
1.2. <i>Conservación en entornos de conflicto</i>	14
2. HIPÓTESIS	17
3. OBJETIVOS	17
3.1. General	17
3.2. Específicos	17
4. ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS	18
4.1. Área de estudio	18
4.2. Metodología	20
4.2.1. <i>Encuesta sobre el conocimiento de las comunidades locales acerca de los boques de manglar.</i>	20
4.2.2. <i>Teledetección</i>	22
4.3. Análisis estadístico	24
5. RESULTADOS	25
5.1. <i>Demografía</i>	25
5.2. <i>Percepción local sobre cambios en el ecosistema de manglar</i>	25
5.3. <i>Cambios en la cobertura de manglar</i>	28
5.4. <i>Conocimiento ecológico local</i>	31
5.5. <i>Usos del ecosistema de manglar</i>	33
5.5.1. <i>Usos madereros</i>	33
5.5.2. <i>Construcción</i>	36
5.5.3. <i>Uso medicinal</i>	38

5.5.4. <i>Uso de propiedades químicas</i>	40
5.5.5. <i>Alimentación</i>	40
5.5.6. <i>Pesca</i>	40
6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	42
6.1. <i>Percepción de cambio y cobertura vegetal del ecosistema de manglar</i>	42
6.2. <i>Conocimiento ecológico local</i>	44
6.3. <i>Uso del ecosistema de manglar para construcción y como combustible</i>	45
6.4. <i>Uso medicinal y químico</i>	46
6.5. <i>Pesca</i>	47
7. CONCLUSIONES	48
8. RECOMENDACIONES	49
9. BIBLIOGRAFÍA	50
10. ANEXOS	58
10.1. Anexo 1. Encuesta etnobiológica.	58
10.2. Anexo 2. Cartilla didáctica.	69

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de confusión. Contraste entre datos esperados y datos observados. 24

Tabla 2. Áreas de cambio del ecosistema de manglar entre 2009-2010 y 2019-2020 en el casco urbano del Distrito de Turbo (área urbana) y el corregimiento de Bocas del Atrato y zonas periféricas (área rural). 29

Tabla 3. Usos medicinales y especie mencionados en el área rural..... 39

Tabla 4. Usos medicinales y especies mencionados en el área urbana. 39

LISTADO DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Mapa del área de estudio, ubicada en el Golfo de Urabá, en la costa Caribe de Colombia. Los puntos en el mapa corresponden a los barrios de residencia de los entrevistados de este estudio.	19
<i>Figura 2.</i> Encuestas a pescadores en el casco urbano de Turbo.	21
<i>Figura 3.</i> a. Presentación del proyecto ante el Consejo Comunitario. b. Posterior socialización con la comunidad del corregimiento Bocas del Atrato.	21
<i>Figura 4.</i> Malla de puntos regulares realizada para la validación del shapefile de la cobertura de manglar 2019-2020 con imagen de Earth Google Pro en el casco urbano de Turbo.	23
<i>Figura 5.</i> Porcentaje del sexo de los entrevistados en el área rural y el área urbana.	25
<i>Figura 6.</i> Porcentaje de percepciones locales sobre los cambios en la cobertura del ecosistema de manglar. NS – NR corresponde a “no sabe” o “no responde”.	27
<i>Figura 7.</i> Porcentaje de percepciones locales sobre los cambios en la diversidad animal del ecosistema de manglar. NS – NR corresponde a “no sabe” o “no responde”.	28
<i>Figura 8.</i> Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en el casco urbano del Distrito de Turbo; a) Punta Las Vacas, b) barrios Pescador I y II, Las flores y Gaitán y c) Brisas del Mar (sector del Muelle Turístico).	29
<i>Figura 9.</i> Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en área rural; a) Boca Matuntugo, b) Bocas del Atrato y c) zona norte de Brazo Burrera.	30
<i>Figura 10.</i> Definiciones en porcentaje del término manglar en área rural y área urbana. ...	31
<i>Figura 11.</i> Niveles de conocimiento e identificación de las especies de manglar en área rural y urbana.	32
<i>Figura 12.</i> Porcentaje de usos madereros (leña y construcción) en la comunidad rural y urbana.	33
<i>Figura 13.</i> Fogón de leña elaborado con <i>R. mangle</i>	34
<i>Figura 14.</i> Frecuencia de respuestas a criterios dados por las comunidades rural y urbana para la selección de las especies de mangle para el uso de la leña.	35
<i>Figura 15.</i> Uso del mangle para construir pilotes y bases para las casas; a) se utilizó <i>L. racemosa</i> ; b) se utilizó <i>R. mangle</i> y c) se utilizó <i>A. germinans</i> como soporte para un puente de tablas.	36

Figura 16. Frecuencia de respuestas a criterios dados por las comunidades rural y urbana para la selección de las especies de mangle más adecuadas para construir. 37

Figura 17. Soporte para jarras elaborado con *R. mangle*. 38

Figura 18. Porcentaje de los entrevistados que mencionaron conocer usos medicinales y químicos atribuidos al manglar en el área rural y urbana. 38

Figura 19. Frecuencia de respuestas de la comunidad urbana y rural de los factores que han influenciado la disminución de la pesca. 41

Resumen

Los manglares son ecosistemas altamente productivos ubicados en áreas tropicales y subtropicales del mundo. Históricamente, las poblaciones humanas se han beneficiado de los servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques de manglar. Sin embargo, la expansión urbana ligada al crecimiento de la población ha emergido como una amenaza para la conservación de los ecosistemas tropicales. En este trabajo se argumentó que la urbanización y las diferencias en la estabilidad social podrían generar cambios en la percepción de las comunidades locales sobre los bosques de manglar, lo que influiría en la valoración de los servicios ecosistémicos y, en última instancia, en su conservación. Para ello se realizaron 30 entrevistas semiestructuradas en el Corregimiento de Bocas del Atrato y en el área urbana del Distrito de Turbo. A su vez, se evaluó los cambios en la cobertura de manglar durante 2010-2020 utilizando sensores remotos. Se determinó que la cobertura del ecosistema ha presentado mayor pérdida en el área urbana principalmente por los procesos urbanísticos y la conversión del manglar. En el área rural se generó una ganancia de cobertura, esto puede deberse gracias a la carga de sedimentos del río Atrato que modifica los micro deltas y permite la expansión del manglar. En este trabajo, se observó que la percepción de la comunidad urbana coincidió con los cambios en la cobertura del manglar. Sin embargo, la comunidad rural presentó una percepción errónea con respecto a la cobertura de manglar en el área donde se encuentra la localidad. En cuanto a usos, las comunidades suelen aprovechar principalmente el manglar como combustible, para construir y para la pesca, siendo *R. mangle* la especie de mayor importancia y uso. La comunidad rural reportó mayor frecuencia de uso del ecosistema. Así mismo, se reportó que *R. mangle* es utilizada como colorante y con fines medicinales para tratar enfermedades gástricas. Este trabajo, resalta la importancia del conocimiento ecológico local en los procesos de conservación, ya que constituye el punto de inicio para emprender acciones para la conservación del ecosistema.

Palabras clave: Comunidades, conocimiento ecológico local, teledetección, cobertura de manglar, conservación.

Abstract

Mangroves are highly productive ecosystems located in tropical and subtropical areas of the world. Historically, human populations have benefited from the ecosystem services provided by mangrove forests. However, urban expansion linked to population growth has emerged as a threat to the conservation of tropical ecosystems. This paper argued that urbanization and differences in social stability could generate changes in the perception of local communities about mangrove forests, which would influence the valuation of ecosystem services and, ultimately, their conservation. For this, 30 semi-structured interviews were carried out in the Bocas del Atrato Corregimiento and in the urban area of the Turbo District. In turn, changes in mangrove cover during 2010-2020 were evaluated using remote sensing. It was determined that the ecosystem coverage has presented greater loss in the urban area mainly due to urban processes and mangrove conversion. In the rural area, a coverage gain was generated, this may be due to the sediment load of the Atrato river that modifies the micro deltas and allows the expansion of the mangrove swamp. In this work, it was observed that the perception of the urban community coincided with the changes in the mangrove cover. However, the rural community presented an erroneous perception regarding the mangrove cover in the area where the town is located. In terms of uses, the communities tend to mainly take advantage of the mangrove swamp as fuel, to build and for fishing, with *R. mangle* being the species of greatest importance and use. The rural community reported a higher frequency of use of the ecosystem. Likewise, it was reported that *R. mangle* is used as dye and for medicinal purposes to treat gastric diseases. This work highlights the importance of local ecological knowledge in conservation processes, since it constitutes the starting point to undertake actions for the conservation of the ecosystem.

Keywords: Communities, local ecological knowledge, remote sensing, mangrove cover, conservation.

1. INTRODUCCIÓN

Los manglares son comunidades vegetales de plantas leñosas que crecen en la interfaz entre la tierra y el mar, en zonas tropicales y subtropicales. Se encuentran entre los ecosistemas más productivos del mundo (Kathiresan & Bingham, 2001) y prestan la mayor cantidad y diversidad de servicios ecosistémicos en comparación con otros ecosistemas costeros, entre los que se incluyen la provisión de hábitat para otras especies, la protección de la costa, el secuestro, almacenamiento y exportación de carbono y la biorremediación (Lee *et al.*, 2014). Los manglares y sus recursos han tenido usos tradicionales y comerciales por milenios, aunque el cambio climático y la diversidad de actividades humanas contemporáneas amenazan su conservación (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Dado que los bosques de manglar son ecosistemas costeros de gran valor ecológico y socioeconómico es importante el estudio de su estado, funcionamiento y conservación (Kathiresan, 2012).

Dentro de la diversidad de factores que afectan los manglares la expansión urbana se ha identificado como un problema en aumento, debido a las proyecciones de mayor crecimiento poblacional en zonas tropicales de países en desarrollo (Walters *et al.*, 2008; Seto *et al.*, 2012; Friess *et al.*, 2019). Dado que las poblaciones costeras más pobres en los litorales de Colombia son usualmente relegadas a zonas periféricas inundables (Riascos *et al.*, 2019), estas coexisten con el ecosistema de manglar y por tanto el estudio del conocimiento ecológico local brinda información importante para reconstruir el uso histórico y el impacto en los manglares, como han mostrado Dahdouh-Guebas *et al.*, (2004) en otras regiones del mundo. A la par de las técnicas etnobotánicas, la teledetección permite correlacionar, asociar y confrontar el conocimiento local y los enfoques científicos (Robbins, 2003). Además, permite cuantificar, mapear y monitorear la cobertura vegetal y a su vez analizar los cambios de tendencias en los ecosistemas (Wang *et al.*, 2003; Kuenzer *et al.*, 2011). Debido a los entornos de difícil acceso en los bosques de manglar, la teledetección ha servido como una herramienta no invasiva en el estudio de estos ecosistemas (Kumar *et al.*, 2013). En este contexto, la teledetección juega un papel importante para la valoración objetiva de la percepción de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques de manglar y su conservación, por parte de las comunidades locales (Cornejo *et al.*, 2005).

Históricamente, los servicios que prestan los ecosistemas han sido en gran medida infravalorados y/o desconocidos por la sociedad, aunque en los últimos años se ha incrementado el reconocimiento de los servicios y productos que brindan los ecosistemas naturales (Costanza *et al.*, 2017). En el caso de los manglares (Vo *et al.*, 2012) tradicionalmente se han priorizado los servicios de abastecimiento, como alimento y materias primas (Himes-Cornell *et al.*, 2018a) y en menor medida se han tenido en cuenta aquellos usos que son importantes para las comunidades locales como los servicios culturales, espirituales y de relajación (Himes-Cornell *et al.*, 2018b). Cabe mencionar que la valoración de los servicios ecosistémicos varía de acuerdo con las características biofísicas de cada ecosistema y las cualidades socioeconómicas y culturales de la población beneficiaria de estos recursos (Brander *et al.*, 2012). En algunos contextos sociales se ejerce presión y conflicto de intereses respecto a la conservación del ecosistema de manglar (Martínez-Alier, 2001; Asihing, 2014; Friess, *et al.*, 2016); siendo la violencia un contexto social que transforma los ecosistemas y las condiciones de vida de las comunidades, como se ha observado en Colombia (Márquez, 2003).

Autores como Bohle y Fünfgeld (2007) evidencian que las distintas acciones violentas (asesinatos, bombardeos, combates, torturas, desapariciones y desplazamientos) y sus consecuencias sociales tienen impactos adversos directos o indirectos sobre los ecosistemas, sus funciones ecológicas y los servicios de sustento para las comunidades. En algunas regiones del país, el desplazamiento forzoso como consecuencia del conflicto armado, ha generado un aumento de la población principalmente en las zonas costeras, lo cual ha representado una presión que se evidencia en la disminución del manglar, la contaminación del agua y la reducción de los recursos pesqueros, como ha sucedido en el golfo de Urabá, ubicado en el mar Caribe (Ruiz-Pineda, 2018). En contraste, en zonas del Pacífico colombiano como Bahía Cupica y el Golfo de Tribugá, el conflicto armado ha sido un factor que ha influenciado la conservación de los bosques de manglar, al evitar el desarrollo del sector turístico y la realización de megaproyectos en la zona (Leal, 2020). A su vez se ha reportado para ambas costas del país que, en entornos afectados por la violencia, los bosques de manglar han sido objeto de control por parte de grupos armados de distinta índole, ya que constituyen rutas de circulación de drogas, armas y ejércitos (García de la Torre & Aramburo-Siegert, 2011). Teniendo en cuenta este complejo marco social y la ubicación estratégica del golfo de Urabá, es importante conocer y analizar ¿Cómo influye la percepción de las comunidades rurales

y urbanas en la conservación y en los usos del ecosistema de manglar en zonas con antecedentes de violencia?

1.1. Percepción local y conservación

En la actualidad, los manglares coexisten cada vez más en paisajes urbanos a lo largo de las costas (Branoff, 2017), por lo que la percepción sobre la conservación de los manglares puede variar en comunidades urbanas y rurales. Por ejemplo, en comunidades urbanas las percepciones de conservación pueden cambiar de acuerdo a (i) la profesión de los habitantes y su cercanía con el ecosistema (Atchison, 2019), (ii) intereses de salud pública (Claflin & Webb, 2017), (iii) aspectos socioculturales (Qureshi *et al.*, 2013), (iv) valoración de servicios ecosistémicos y (v) factores económicos (Cornejo *et al.*, 2005). En grandes ciudades costeras, la ausencia o grave deterioro de los manglares puede generar en la comunidad una percepción de desinterés y desconocimiento (Hsiang, 2000), lo que a su vez disminuye la motivación hacia su conservación.

En contraste, se ha estudiado la percepción sobre la conservación en comunidades rurales. En algunos países como Kenia, la subsistencia de las personas está ligada a los bosques de manglar, por lo que la comunidad suele desarrollar una relación más estrecha y una percepción simbólica hacia el ecosistema (Rönnbäck *et al.*, 2007). En este contexto, además de los servicios ecosistémicos, en países como Brasil, se ha reportado que los manglares brindan servicios culturales como conocimiento ecológico tradicional, creación de relaciones sociales, satisfacción personal, relajación mental y física (Queiroz *et al.*, 2017). Pese a lo anterior, en algunos casos la falta de enfoques estatales inclusivos hacia las comunidades puede provocar menor participación y motivación para la conservación de los recursos de los manglares (James & Dahdouh-Guebas, 1995; Roy, 2014).

1.2. Conservación en entornos de conflicto

Distintos estudios han mostrado que la percepción humana sobre la conservación de los ecosistemas se afecta en un entorno de violencia (Sutherland *et al.*, 2009; Bocarejo & Ojeda 2016; Witter & Satterfield, 2019). Países como Indonesia, Filipinas, Sri Lanka, India, los Balcanes, Colombia, partes de África y América central, poseen bosques tropicales importantes para la

conservación de la biodiversidad, pero han tenido en su historia la incidencia de conflictos armados (McNeely, 2002). En zonas de conflicto armado, las comunidades frecuentemente sufren desplazamientos forzosos que generan degradación (Freeland, 2005) o en algunos casos beneficios para el ambiente, con consecuencias sociales y ecológicas durante el periodo de postguerra (McNeely, 2003). Colombia es un claro ejemplo de esto, dado que ha existido históricamente una disputa por el territorio por distintos entes cuyas acciones repercuten en los ecosistemas. Sánchez-Cuervo y Aide (2013) registraron las tasas de cambio para las distintas áreas boscosas del país, teniendo en cuenta el desplazamiento humano forzoso como factor que promovió el abandono de la tierra, por lo que hubo disminución de la presión forestal y a su vez se produjo la regeneración de los ecosistemas boscosos. En contraste, la presencia e impacto de los grupos armados ilegales redujo la cobertura forestal en otras áreas, particularmente en zonas ricas en oro y tierras apropiadas para el pastoreo de ganado.

Así mismo, los grupos armados ilegales participaron en la construcción de carreteras y el cultivo de coca, impactando negativamente los bosques. Esta última actividad fue realizada principalmente en territorios con alta biodiversidad como parques naturales, áreas de reserva forestal, resguardos indígenas y consejos comunitarios de comunidades negras (Rodríguez-Garavito *et al.*, 2017). Cabe mencionar que posterior al Acuerdo de Paz y a la desmovilización de las FARC, se ha observado una degradación y alteración de ecosistemas forestales como en el departamento de Putumayo y en áreas protegidas que habían sido preservados por conservación “a punta de pistola” (Murillo-Sandoval *et al.*, 2020).

En el marco internacional existen antecedentes de contextos sociales críticos que han repercutido en la conservación del ecosistema de manglar y en los usos de los servicios ecosistémicos dados por las comunidades. Por ejemplo, el largo conflicto armado (1980-2006) presentado en Batticaloa, (Sri Lanka), provocó la deforestación de los manglares como forma de defensa por uno de los bandos armados; además en los últimos años se ha generado disputa en el área entre las medidas de conservación y el incremento de la expansión urbana (Mathiventhan *et al.*, 2018). En contraste, en la frontera entre Senegal y Gambia se produjo un aumento en la cobertura del bosque de manglar de 61% durante el periodo de conflicto armado (1988-2018). Cabe mencionar que en este caso se evaluó la percepción local de la comunidad, la cual manifestó una disminución en la cobertura del

ecosistema, todo lo contrario a lo que en realidad sucedió en el área (Fent *et al.*, 2019). En otros casos, dado el carácter público de la tierra y la existencia de leyes que protegen el ecosistema de manglar; la ocupación de estas áreas tiene el peso de la ilegalidad (Martínez-Alier, 2001) lo que conlleva en ocasiones al desalojo de comunidades asentadas en los manglares por parte de entes estatales para cumplir la norma, como sucedió en Tanzania (Burgess *et al.*, 2013).

En Latinoamérica, Colombia ha sido uno de los países más golpeados por la violencia. En su historia reciente ha estado inmerso en el conflicto armado interno con la participación de distintos grupos armados (Franco *et al.*, 2006), ubicados estratégicamente en las zonas fronterizas y selváticas del país (Salazar, 2010). Una de las consecuencias más importantes del conflicto colombiano es el desplazamiento interno masivo (Egea-Jiménez & Soledad-Suescún, 2008). Las comunidades afrocolombianas han sido vulnerables por estos desplazamientos e históricamente han sufrido de desarraigo y reterritorialización (Prado *et al.*, 2017), siendo esta última la reconstrucción y resignificación socio-económica, político-institucional y simbólico-cultural de un territorio como nuevo escenario social (Entrena-Durán, 2012). En un hecho que marca un precedente de reconocimiento de esa deuda histórica, la promulgación de la ley 70 de 1993 determinó la protección del derecho a la propiedad colectiva, a la identidad cultural y al desarrollo social y económico de las comunidades negras de Colombia como grupo étnico.

En el departamento de Antioquia, Colombia, existen territorios rurales marcados históricamente por el conflicto armado y sus consecuencias sociales. En la desembocadura del río Atrato en el golfo de Urabá, existen cuatro consejos comunitarios (Bocas del Atrato y Leoncito, Los Mangos, Los Manatías y Bahía Colombia). Aunque en el corregimiento de Bocas del Atrato no se reporta la acción directa de los actores armados, si existe población desplazada por el conflicto (Domínguez-Mejía, 2015). Las condiciones de vida de la comunidad de Bocas del Atrato se encuentran fuertemente determinada por el río Atrato, que inunda permanentemente los lugares de asentamiento y afecta aspectos básicos en términos sociales, económicos, culturales, sanitarios y ambientales (Taborda-Marín *et al.*, 2008). En el ámbito urbano, debido al conflicto interno, el casco urbano del Distrito de Turbo ha sido predominante receptor de población desplazada, que ha llegado al territorio de los municipios cercanos del departamento del Chocó (González-Badel, 2017). Gran parte de estas comunidades se han establecido en el borde costero del municipio

generando una costa poblada, con muy pocos/nulos servicios públicos y saneamiento. A partir de esto los recursos del manglar aledaño (pesca y madera principalmente) han sido utilizados por la población y se han convertido en su forma de sustento (Hinestrosa & Ramos, 2015; Gómez-Aguirre & Turbay, 2016).

2. HIPÓTESIS

En este contexto, se planteó la hipótesis de que la percepción de los cambios de cobertura en los manglares de la comunidad de Bocas del Atrato (rural) coincidiría con la estimación por teledetección, mientras que la percepción de estos cambios en la comunidad de Turbo (urbano) sería distinta de dicha estimación por teledetección.

3. OBJETIVOS

3.1. General

Conocer cómo la percepción y los usos de las comunidades locales en el ecosistema de manglar influyen las tendencias de conservación de los manglares en entornos urbanos y rurales.

3.2. Específicos

- Analizar las percepciones de conservación y uso de los bosques de manglar por dos comunidades rurales y urbanas, afectadas por la violencia y el desplazamiento forzoso.
- Aportar al conocimiento los cambios de mediano plazo en la cobertura vegetal de los bosques de manglar en zonas rurales y urbanas del Municipio de Turbo, Antioquia.

4. ÁREA DE ESTUDIO Y MÉTODOS

4.1. Área de estudio

Este estudio se realizó en el Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito y en áreas periurbanas del distrito de Turbo; dos zonas del golfo de Urabá. El golfo está localizado en la parte suroccidental del Caribe colombiano, tiene una forma alargada semi-cerrada con 80 km de largo, entre 5,9 y 48,5 km de ancho, profundidades medias de 25 m y máximas de 80 m y una extensión cercana a 543 km de borde litoral (Montoya & Toro, 2006; García & Sierra, 2007). En su extremo sur occidental se localiza el delta del río Atrato, considerado uno de los más caudalosos del mundo en relación con su cuenca (Bernal *et al.*, 2005). Este importante aporte continental genera una circulación de tipo estuarina, lo que permite un buen desarrollo de los bosques de manglar (Blanco-Libreros *et al.*, 2012).

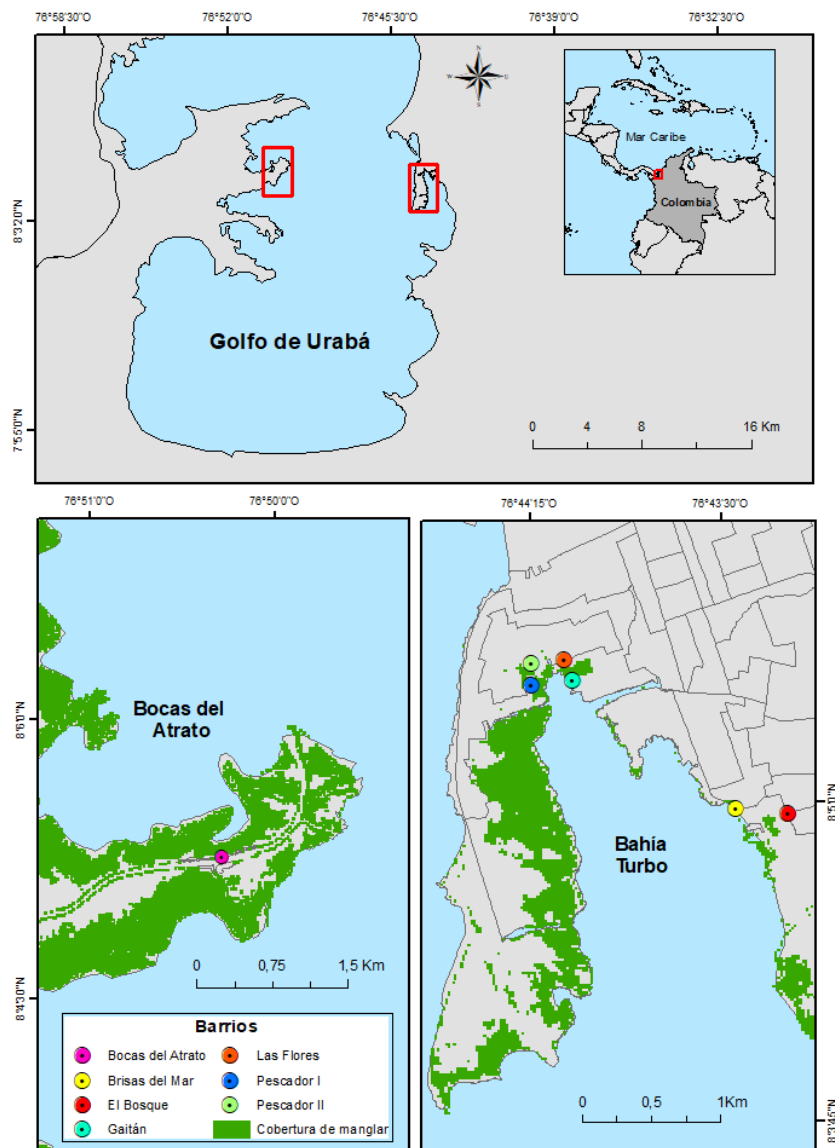
La fisionomía de los manglares del golfo de Urabá corresponde principalmente a manglares de borde y de ribera, fuertemente dominados por *Rhizophora mangle* Linaeus (1753), aunque hay pequeñas áreas de manglares de cuenca en las partes internas dominadas por *Avicennia germinans* Linaeus (1764) (Blanco-Libreros, 2016). El delta del río Atrato es el área de mayor extensión y desarrollo de bosques de manglar en el Golfo y en los últimos años ha experimentado pocos cambios en su extensión, en contraste con el costado oriental donde desembocan ríos de menor caudal, las áreas de manglar son más reducidas y se distribuyen principalmente cerca del distrito de Turbo (Blanco-Libreros *et al.*, 2012; Ortiz & Blanco-Libreros, 2012).

El Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito está ubicado en el corregimiento de Bocas del Atrato del distrito de Turbo, posee una pequeña población de cerca de 460 habitantes distribuidos en 80 casas, compuesta por población afrodescendiente (Petrel-Higueta, 2021). Dada la inestabilidad de los suelos para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias, la economía se fundamenta en la pesca artesanal realizada en especial por hombres, que tiene como destino el mercado de Turbo (Taborda-Marin *et al.*, 2008). Los asentamientos en Bocas del Atrato son originarios del departamento del Chocó y otros municipios de Antioquia, como Vigía del Fuerte; esta población suele trasladarse y asentarse a lo largo del río Atrato y en el casco urbano de Turbo (Domínguez-Mejía, 2015).

Comunidades locales y bosques de manglar

En el costado oriental del golfo, bahía Turbo tiene una extensión cercana a 4 km y profundidades menores a los 5 m; el manglar en esta zona se encuentra fuertemente urbanizado colindando con asentamientos y actividades antrópicas, aunque en algunas áreas prevalecen parches de bosques de manglar (García & Palacio, 2008). En el casco urbano de Turbo la población es de 57.656 habitantes, principalmente afrodescendientes y la actividad económica dominante corresponde al sector agrícola con la exportación de banano y plátano (DANE, 2022).

Figura 1. Mapa del área de estudio, ubicada en el Golfo de Urabá, en la costa Caribe de Colombia. Los puntos en el mapa corresponden a los barrios de residencia de los entrevistados de este estudio.



4.2. Metodología

4.2.1. Encuesta sobre el conocimiento de las comunidades locales acerca de los bosques de manglar.

Se utilizó un cuestionario para entrevistas semiestructuradas diseñado por Farid-Dahdouh-Guebas (anexo 1) y usado previamente en distintas partes del mundo (Cornejo *et al.*, 2005; Dahdouh-Guebas *et al.*, 2006; Nfotabong-Atheull *et al.*, 2009; Nfotabong-Atheull *et al.*, 2011). El cuestionario tuvo como objetivo (i) recopilar datos cualitativos sobre la percepción general de la comunidad acerca de los bosques de manglar y (ii) obtener información acerca de los principales servicios ecosistémicos derivados del bosque de manglar utilizados y valorados por la comunidad, los cambios en la cobertura e importancia local y conservación del ecosistema en los últimos años. La encuesta se dividió en 4 secciones principales: 1) Preguntas para recopilar información sociodemográfica y económica, 2) Preguntas relacionadas con los principales usos del manglar, 3) Preguntas relacionadas con las actividades pesqueras y 4) Preguntas para conocer la evolución del área del manglar e importancia local. El cuestionario constó de 77 preguntas, la mayoría de preguntas fueron de respuesta abierta, en las que el entrevistado formuló su propia respuesta. Hubo preguntas de respuesta cerrada, es decir que el encuestado seleccionó una respuesta de un conjunto determinado de opciones. También hubo preguntas que requirieron que el entrevistado enumerara por orden de rango una variable. Así mismo, se utilizaron imágenes de referencia de las especies de mangle presentes en el Caribe colombiano, para que los entrevistados identificaran las especies que conocían. Dado el enfoque de este estudio, solo se tuvieron en cuenta las preguntas que permitieron cumplir el objetivo y evaluar la hipótesis para el análisis de resultados.

En el casco urbano de Turbo, las encuestas se realizaron en los barrios Pescador 1 y 2 durante los meses de octubre y noviembre de 2021, y en los barrios Brisas del Mar, El Bosque y Gaitán durante febrero de 2022 (figura 2). Algunas entrevistas correspondientes a los barrios Gaitán y las Flores, se realizaron en 2 momentos (en marzo 2022 y abril 2022) en uno de los puntos de venta de pescado del municipio “sector El Waffe,” ya que este lugar facilitó encontrar y entrevistar a algunos pescadores y vendedores de pescado. Cabe mencionar que, durante el proceso de entrevistas, se contó con el acompañamiento de líderes comunitarios y pescadores reconocidos del sitio que

fueron puente de conexión con los entrevistados. Las fotografías de este estudio fueron tomadas con el permiso de los entrevistados, quienes autorizaron poder utilizarlas en este trabajo.

Figura 2. Encuestas a pescadores en el casco urbano de Turbo.



Para el corregimiento de Bocas del Atrato, primeramente se realizó un oficio ante el Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito, donde se hizo mención del proyecto y el objetivo de este y se solicitó permiso para realizar las encuestas en la localidad. Tras obtener respuesta afirmativa, durante el mes de abril de 2022 se socializó el proyecto con el Consejo Comunitario, posteriormente con la comunidad y se procedió a realizar las encuestas (figura 3). Para este caso, un miembro del consejo comunitario realizó la guía y acompañamiento por la localidad.

Figura 3. a. Presentación del proyecto ante el Consejo Comunitario. b. Posterior socialización con la comunidad del corregimiento Bocas del Atrato.



En cada localidad se realizaron 30 encuestas. Inicialmente, se les explicó claramente a los entrevistados toda la información referente a la encuesta y se solicitó su permiso para poder realizar la entrevista y hacer uso de los datos mediante un consentimiento informado.

El tiempo de duración de las entrevistas varió entre 20 minutos y una hora de acuerdo a cada persona. Las encuestas se realizaron a pescadores (dado que es la profesión que predomina en las localidades estudiadas) y residentes de la zona, las casas de los entrevistados se eligieron al azar, ya que el criterio requerido fue que la persona viviera en los barrios seleccionados y fuese mayor de edad; cabe mencionar que se entrevistó a una persona por casa para evitar la repetición de información. La mayoría de los entrevistados fueron hombres (debido al sesgo de género en la distribución de trabajo y en ocasiones las mujeres preferían que fuera un hombre quien contestara la entrevista), hubo un amplio rango de edad, que abarcó personas desde 19 hasta 81 años. También se entrevistaron mujeres en ambas comunidades, pero en menor proporción.

Cabe mencionar que, este trabajo hizo entrega de una cartilla didáctica (anexo 2) a las comunidades, como una herramienta de apropiación social del conocimiento, donde se sintetizaron los resultados del presente estudio.

4.2.2. Teledetección

Para evaluar los cambios en la cobertura del ecosistema de manglar se utilizaron los siguientes productos de sensores remotos:

- Shapefile de ortofotomosaico de los manglares de la línea de costa del golfo de Urabá 2009-2010 con resolución submétrica de 0,01 ha, elaborado con aerofotografías a color obtenidas durante la expedición de investigación “Expedición Antioquia 2013” proporcionada por el profesor Juan Felipe Blanco-Libreros, investigador principal de la expedición.
- Shapefile de cobertura de manglar 2019-2020 de Valencia-Palacios & Blanco-Libreros (2021) obtenido mediante imágenes de satélite Sentinel-2 con resolución de 20 m. Disponible en: <https://doi.org/10.7910/DVN/SJ2S0H>.

Para evaluar la tendencia de cambio en el bosque de manglar, se seleccionó un área más extensa a los barrios seleccionados para las entrevistas, ya que las comunidades suelen tener relación y uso del ecosistema en un área mayor a la de su lugar de residencia. En la localidad urbana, se escogió toda la línea de costa que presenta cobertura de manglar en el casco urbano del municipio de Turbo; en el área rural, se eligió Bocas del Atrato y Boca Matuntugo.

Se utilizó el programa QGIS desktop 3.26.3. Se realizó una validación de la capa de manglares 2019-2020 mediante verificación con imágenes de Google Earth Pro. Para ello, se realizó una malla de puntos regulares sobre la capa (figura 4) con el objetivo de comparar cada punto con la imagen de Google Earth Pro y determinar si la cobertura del shapefile coincidía con la imagen satelital. Se clasificó como “manglar” aquellos puntos que se interceptaban con cobertura de manglar en la imagen de Google Earth Pro y como “no manglar” aquellos donde los puntos se superpusieron con coberturas distintas al ecosistema.

Figura 4. Malla de puntos regulares realizada para la validación del shapefile de la cobertura de manglar 2019-2020 con imagen de Earth Google Pro en el casco urbano de Turbo.



Los datos tomados a partir de la verificación con imágenes Google Earth pro se consideraron los datos observados, mientras que los datos obtenidos del shapefile 2019-2020 fueron considerados los datos esperados. Se contrastaron los datos observados y esperados para cada polígono mediante una matriz de confusión (tabla 1) que permitió cuantificar la precisión global y se realizó el coeficiente de Kappa que permitió medir el grado de concordancia de la clasificación.

Tabla 1. Matriz de confusión. Contraste entre datos esperados y datos observados.

		Datos observados		
		Manglar	No manglar	Totales
Datos esperados	Manglar	219	28	247
	No manglar	84	1621	1705
	Totales	303	1649	1952

Seguido a esto, se eliminaron del shapefile 2019-2020 los pixeles pequeños que no correspondían a cobertura de manglar, para tener la capa lo más actualizada posible, mediante este método de validación.

Al tener la capa 2019-2020 corregida, por medio de herramientas de geoprocetos se realizó una capa de ganancia de manglar (diferencia entre 2019 y 2009), una capa de pérdida de manglar (diferencia entre 2009 y 2019) y una capa correspondiente a manglar estable (intersección entre 2019-2009). Finalmente se realizó una tabla con los registros de ganancia, pérdida y estabilidad de cobertura para el área rural y urbana.

4.3. Análisis estadístico

Se tabularon los datos obtenidos de las encuestas en Excel. Para probar la hipótesis y cumplir los objetivos planteados en este trabajo, se seleccionaron las preguntas pertinentes que permitieron evaluar la percepción y los usos dados por la comunidad rural y urbana.

Para evaluar el conocimiento e identificación de las especies de mangle por parte de las localidades, se dividió en 4 categorías esta información de acuerdo al número de especies identificadas por los entrevistados: bajo (< 3 especies), regular (3 especies), bueno (4 especies) y muy bueno (5 especies). Se realizaron tablas de contingencia para los usos de cada localidad y se realizaron gráficos de frecuencia para representar datos cualitativos. Para analizar estadísticamente los datos del cuestionario se utilizó una prueba Chi-cuadrado para muestras independientes, donde se evaluó la asociación entre usos y conocimiento de los entrevistados con la localidad (urbana y rural); esta prueba fue preferible ya que se trató con clases de respuesta cualitativa. Esta prueba estadística se realizó mediante el programa IBM SPSS Statistics 27.

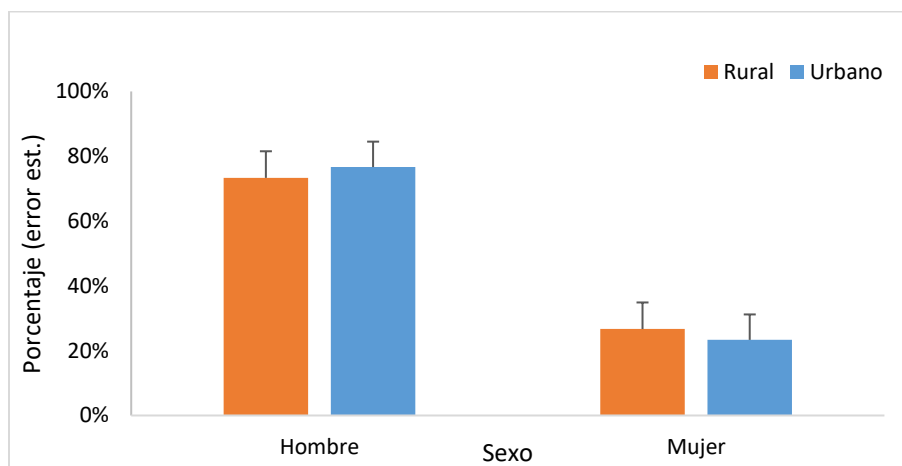
5. RESULTADOS

Durante el trabajo de campo, ambas comunidades se mostraron relativamente abiertas a brindar información sobre el conocimiento ecológico local y sus percepciones de cambios sobre la cobertura del ecosistema de manglar. Algunas preguntas de la encuesta no fueron respondidas por los entrevistados, ya que varios de ellos no tenían conocimiento u omitieron la información.

5.1. Demografía

En ambas comunidades, más del 70% de los entrevistados fueron hombres; con edades comprendidas entre 25 - 81 años en el área rural y 19 - 76 años en el área urbana. El 80% y 56% de los entrevistados (en área rural y urbana respectivamente), eran residentes del lugar desde hace más de 20 años. El 77% de los entrevistados en la zona rural dependían principalmente de las actividades relacionadas con la pesca artesanal (como la captura del recurso pesquero y la venta y/o distribución de este), mientras que en la zona urbana este porcentaje fue del 57%. Los ingresos económicos de los participantes de este estudio oscilaron entre menos de 100000 y más de 2000000 de pesos (COP) mensuales.

Figura 5. Porcentaje del sexo de los entrevistados en el área rural y el área urbana.



5.2. Percepción local sobre cambios en el ecosistema de manglar

La mayoría de los entrevistados (66,7%) han percibido una disminución en la cobertura del ecosistema de manglar durante los últimos años, siendo este la percepción más mencionada en

ambas comunidades. La tala fue identificada como la principal causa de esto, seguido de los cambios en la línea de costa como los procesos erosivos y la sedimentación.

“No hay fuentes de ingresos, por lo que se reduce el manglar y los recursos”. Opinión de un habitante de la localidad rural.

“Se están secando las bahías y hay otros tipos de manglar y otros árboles que han reemplazado al mangle colorado donde había mangle colorado ahora hay mangle negro” Opinión de un habitante de la localidad rural.

“Hay zonas donde se ha rellenado la costa y el manglar muere”. Opinión de un habitante de la localidad urbana.

“El mar se ha secado y ahora hay más gente que antes”. Opinión de un habitante de la localidad urbana.

“Ha disminuido porque ha sido talado para viviendas”. Opinión de un habitante de la localidad urbana.

Estas fueron las respuestas que predominaron durante este estudio, se puede observar que son varias las razones que perciben las comunidades como causa de la pérdida de manglar. Esto a su vez, genera la necesidad de fortalecer las medidas existentes en pro de la conservación del ecosistema desde una mirada holística e integral que además facilite la comprensión de estas problemáticas.

Solo el 6,7% de todos los entrevistados mencionó observar un aumento en la cobertura de los bosques de manglar, como resultado de los esfuerzos de reforestación. En la localidad urbana, el 10% manifestó que la cobertura del ecosistema ha sido estable, mientras que, en la localidad rural no se reporta esta percepción de estabilidad en el ecosistema (figura 6). Cabe mencionar que, en el área rural el 30% de los entrevistados desconoce los cambios ocurridos en el ecosistema, mientras que en el área urbana este porcentaje es de 13,3%. Tras socializar los resultados en la localidad rural, un habitante menciona lo siguiente:

“Muchas personas se familiarizan con el manglar y no lo conocen no salen ni observan bien por eso dijeron que no sabían que ocurría”

Esta afirmación fue expresada por otros habitantes, lo que puede reflejar que, pese a que la comunidad está rodeada de manglar y se encuentra ubicada a orillas del río Atrato, desconoce lo que está ocurriendo en el ecosistema. Esto bien puede ser por falta de observación y/o falta de

motivación e interés por el medio o porque las personas se acostumbran al ecosistema. Esto último se evidenció en el momento de la socialización, ya que la comunidad se sorprendió al observar los cambios ocurridos en el ecosistema (sección 5.3). Se presentan algunos de sus comentarios:

“A veces uno va y ve el poco de árboles en la orilla, pero se adentra y ve los huecos, el poco de manglar cortado”.

“Si hay más manglar es de los pequeños, no deben de ser plantas grandes”.

Por otro lado, los habitantes del área urbana manifestaron estas opiniones, tras la socialización de los resultados sobre la cobertura del manglar:

“Ha disminuido por la tala para hacer pilotes y construir”

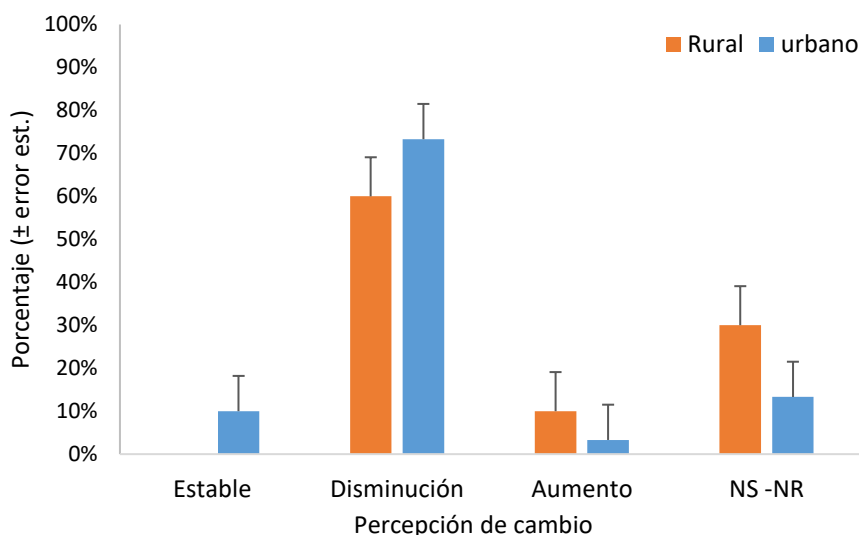
“La población lo ha disminuido”

“Ahora hay menos manglar porque no se regula el corte de manglar. Hay tala excesiva”

Esta apreciación de la comunidad, se pudo observar en la estimación de cambios (sección 5.3) donde es evidente la pérdida de cobertura de manglar por el incremento de la urbanización.

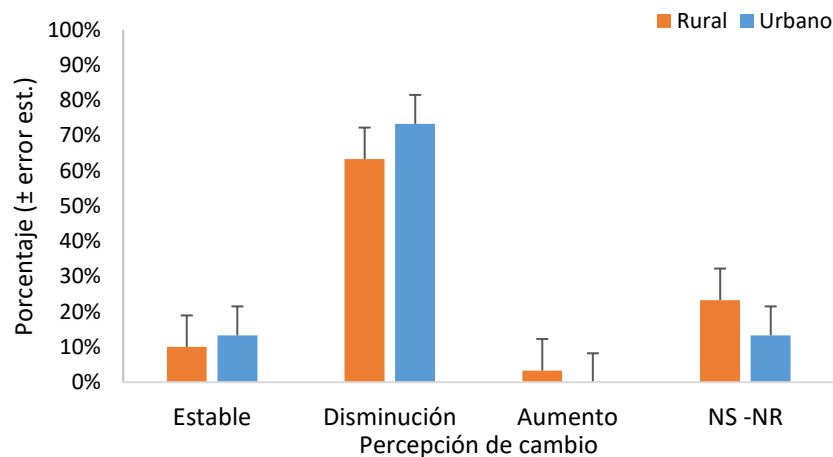
La prueba Chi-cuadrado (X^2 6,323; $gl = 3$; $p = 0,097$) indicó que no hay diferencias significativas entre la percepción de cambio de cobertura del ecosistema y la localidad, por lo que se determina que ambas variables son independientes entre sí.

Figura 6. Porcentaje de percepciones locales sobre los cambios en la cobertura del ecosistema de manglar. NS – NR corresponde a “no sabe” o “no responde”.



Así mismo, la comunidad en general manifestó percibir una disminución (68,3%) en la diversidad animal del ecosistema de manglar, a causa principalmente de la tala del ecosistema y por consiguiente la pérdida de hábitat, seguido de la captura y aprovechamiento antrópico de algunas especies. El 18,3% de los entrevistados no conoce los cambios en la diversidad animal, el 11,6% considera que la diversidad se ha mantenido estable en los últimos años y solo una persona manifestó un aumento en la diversidad del ecosistema (figura 7). La prueba Chi-cuadrado (X^2 2,181; $gl = 3$; $p = 0,536$) dio como resultado que no existen diferencias significativas, por lo que estas dos variables no se asocian entre sí.

Figura 7. Porcentaje de percepciones locales sobre los cambios en la diversidad animal del ecosistema de manglar. NS – NR corresponde a “no sabe” o “no responde”.



5.3. Cambios en la cobertura de manglar

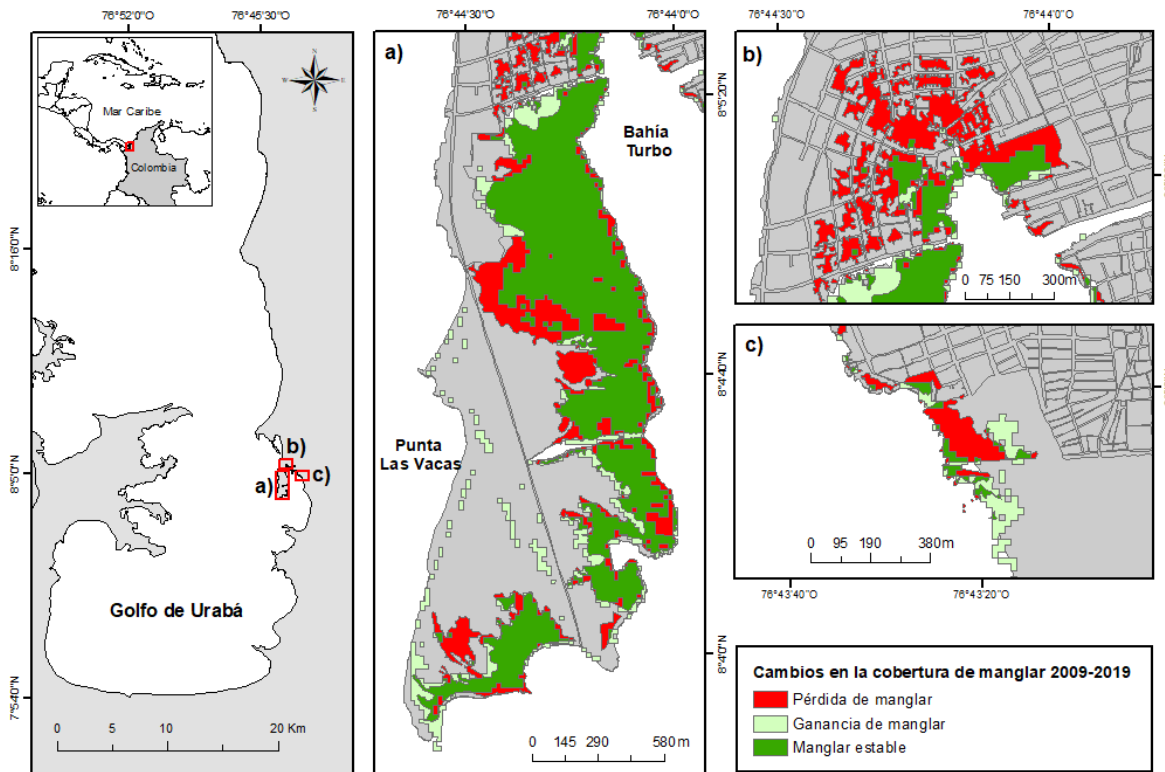
La precisión global de la clasificación fue de 94,3% y el coeficiente de Kappa fue de 0,76; de acuerdo al índice del coeficiente Kappa (De Ullibarri-Galporsoro & Pita-Fernández, 1999), esto indicó que la verificación realizada entre el shapefile de cobertura de manglar correspondiente a 2019-2020 y las imágenes de Earth Google Pro presentó buena concordancia.

Pese a que la cobertura estable ha sido mayor en el tiempo en ambas localidades, se observa una tendencia de disminución en la cobertura del manglar, ya que esta es superior a la ganancia que se ha generado en el ecosistema (tabla 2).

Tabla 2. Áreas de cambio del ecosistema de manglar estimadas entre 2009-2010 y 2019-2020 en el casco urbano del Distrito de Turbo (área urbana) y el corregimiento de Bocas del Atrato y zonas periféricas (área rural).

Tipo	Ganancia (ha)	Pérdida (ha)	Estable (ha)	Total área 2009 (ha)	Total área 2019 (ha)
Área rural	214,7	290,6	896,2	1186,9	1110,9
Área urbana	20,4	44,8	82,4	127,2	102,8

Figura 8. Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en el casco urbano del Distrito de Turbo; a) Punta Las Vacas, b) barrios Pescador I y II, Las flores y Gaitán y c) Brisas del Mar (sector del Muelle Turístico).

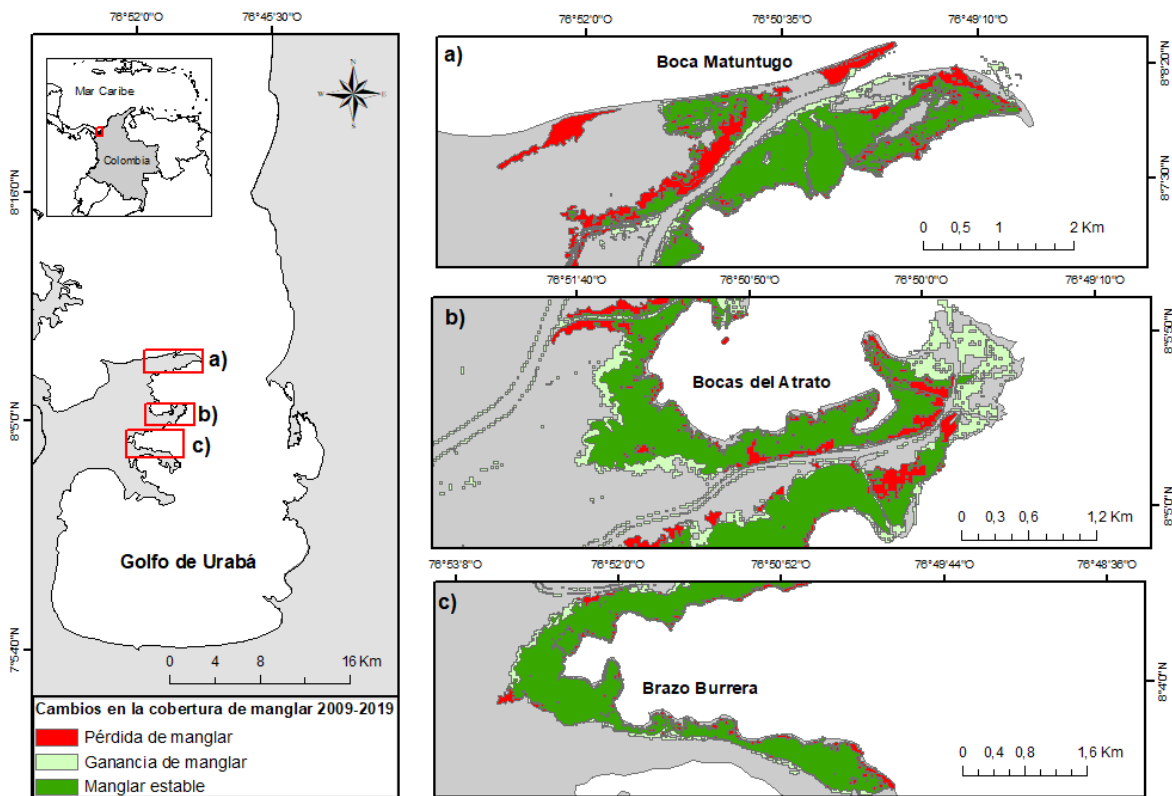


El área de Punta Las Vacas (figura 8a) presentó la mayor cobertura estable con 76,08 ha. Cabe mencionar que, en esta área no se han presentado procesos urbanísticos, ya que se encuentra ubicado un puesto de guardacostas que ejerce protección militar en el área. Pese a eso, en el área se ha presentado una pérdida de 25,08 ha y una ganancia de 15,58 ha durante la década evaluada.

El área de los barrios Pescador I y II, Las flores y Gaitán (figura 8b) presentó una pérdida de 15,45 ha, un área estable de manglar de 4,8 ha y una ganancia durante esa década de 1,17 ha. La pérdida de cobertura, se ha debido principalmente al aumento de la urbanización en esta área, limitando solo la permanencia de algunos parches de manglar en el borde costero.

En el área de Brisas del Mar (figura 8c), se presentó una pérdida de cobertura de 3,24ha exactamente donde se encuentra el actual Muelle Turístico (obra entregada en el año 2018), y una ganancia similar de 3,06 ha al lado de la construcción; esta área de ganancia juega un papel de atractivo turístico mediante los senderos ecológicos de manglar. En esta zona hubo 1,14 ha de manglar estable.

Figura 9. Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en área rural; a) Boca Matuntugo, b) Bocas del Atrato y c) zona norte de Brazo Burrera.



En el área rural, se mantuvo estable un área considerablemente mayor a las áreas de pérdida y ganancia. En Boca Matuntugo (figura 9a), hubo un área estable de 244,90 ha, 157,61 ha de pérdida de cobertura y una ganancia de 64,79 ha.

En Bocas del Atrato (figura 9b), se presentó un área estable de 610,22 ha, un área de ganancia de 93,05 ha, especialmente en el extremo superior Boca Coquito (brazo donde se encuentra ubicado el corregimiento de Bocas del Atrato) y se generó pérdida de 65,76 ha principalmente a orillas del río Atrato. Cabe mencionar que, esta área fue la única donde el área de ganancia de cobertura fue mayor a la pérdida.

En Boca Burrera (figura 9c), se presentó un área estable de 222,2 ha, un área de pérdida de manglar de 31,25 ha y una ganancia durante esa década de 29,26 ha.

5.4. Conocimiento ecológico local

La comunidad rural definió principalmente los bosques de manglar como “ecosistema” (24%) y “vegetación” (19%). Seguido a esto, lo describió como “recurso maderero” (24%), “sustento” (9%) y “recurso pesquero” (5%). En menor proporción, se describió el manglar en “sala cuna de especies” (7%), “protección costera” (5%) y “hábitat de especies” (5%). Por último, se definió como “relaciones sociales” (2%) (figura 10).

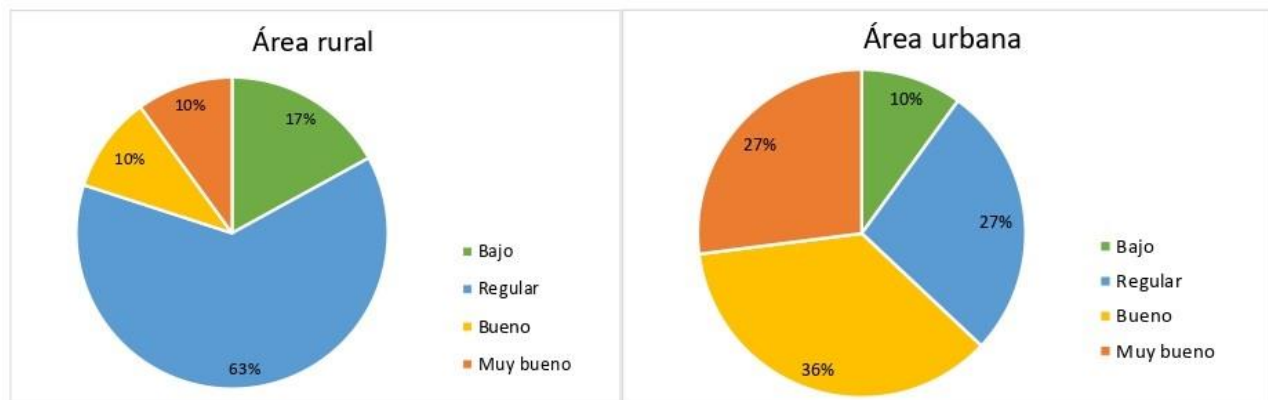
De igual forma, en la comunidad urbana se definió el manglar como “vegetación” (32%) y “ecosistema” (24%), seguido de “protección costera” (10%), “hábitat de especies” (8%), “sala cuna de especies” (5%) y “fuente de oxígeno” (3%). Finalmente, se definió en “recurso maderero” (13%) y “sustento” (5%) (figura 10). Al comparar las definiciones dadas por cada comunidad mediante la prueba de Chi-cuadrado (χ^2 8,204; gl = 9; p = 0,514) no hubo diferencias significativas.

Figura 10. Definiciones en porcentaje de la definición del término manglar en área rural y área urbana.



En la comunidad rural, el 63% de los entrevistados tuvo un conocimiento “regular” al identificar 3 especies, las cuales fueron *R. mangle*, *L. racemosa* y *A. germinans*. Seguido de esto, el 17% de los entrevistados logró identificar menos de tres especies y el 20% restante se dividió en conocimiento “bueno” y “muy bueno” al identificar 4 y 5 especies (figura 11). En contraste, la comunidad urbana presentó mayor proporción en los grados de identificación de las especies; predominó el conocimiento “bueno” con 36% al identificar 4 especies, seguido por “regular” y “muy bueno” ambos con 27%. Por último, el 10% de los entrevistados identificó menos de 3 especies. Mediante la prueba de Chi-cuadrado se determinó diferencias significativas entre el grado de conocimiento de especies y la localidad de los entrevistados (χ^2 11,826; gl = 3; p = 0,008).

Figura 11. Niveles de conocimiento e identificación de las especies de manglar en área rural y urbana.



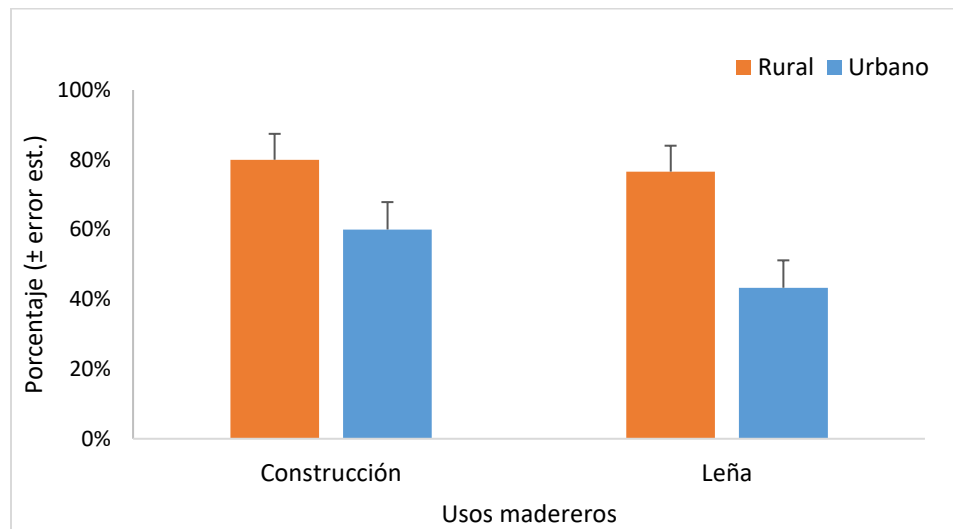
En ambas áreas, *R. mangle* (conocida localmente como mangle canillón, mangle rojo o verdadero mangle) fue la especie más reconocida, dadas sus características raíces aéreas que facilitaban su identificación. Seguido a esta, *A. germinans* (conocido como mangle negro y mangle humo) y *L. racemosa* (nombrado comúnmente como mangle blanco y mangle bobo) fueron las especies que los entrevistados reconocieron más fácilmente. En el momento de identificar *C. erectus* y *P. rhizophorae* los entrevistados solían tomarse más tiempo para reconocerlas. Pese a que las distinguieron en menor medida, mencionaban que estas especies no entraban en la categoría de “manglar” o no las consideraban como tal, dado que *C. erectus* suele estar en terrenos más

consolidados como playas y la distribución de *P. rhizophorae* en el golfo de Urabá es reducida, en contraste a las otras tres especies.

5.5. Usos del ecosistema de manglar

5.5.1. Usos madereros

Figura 12. Porcentaje de usos madereros (leña y construcción) en la comunidad rural y urbana.



En general, el 60% de los entrevistados utiliza leña obtenida del ecosistema de manglar. La comunidad rural hace mayor uso de la leña, ya que el 76,7% de los entrevistados afirmaron utilizar este recurso para cocinar. En contraste, menos del 50% de la comunidad urbana mencionó realizar uso de la leña (figura 12). La prueba de Chi-cuadrado presentó diferencias significativas (χ^2 6,944; gl = 1; p = 0,008), lo que indicó que existe relación entre el uso de la leña y la localidad urbana y rural.

En el área rural, la comunidad hace uso de las ramas secas y de aquellos troncos que han sido derrumbados por tormentas o se encuentran en el suelo. Además de utilizar el mangle como fuente de combustible, el 63% de los entrevistados que utilizan este recurso cuenta con servicio de gas y el 23% mencionó que utiliza otras especies vegetales como: *Lecythis tuyrana* (Olleto), *Anacardium excelsum* (Caracolí), entre otras. Solo dos personas mencionaron depender exclusivamente de la leña obtenida del manglar para cocinar y una mencionó el uso del petróleo y carbón como fuente alternativa. El 40% de las personas que utiliza leña, afirmó que reemplazarían el uso de la leña del manglar por otro material y/o recurso; justificaron que lo harían sí obtuvieran otro combustible a

bajo costo, teniendo facilidad de gas natural y/o en pro de cuidar el ecosistema. El 95% de los entrevistados mencionó recolectar personalmente la leña y en ocasiones algunas de estas personas la compran entre 2000 y 5000 pesos. El 5% restante, manifestó que obtienen la leña gracias a vecinos y pescadores que se la proporcionan. En la localidad es usual que varios miembros de la familia participen de la recolección de la leña como hijos, padres y/o madres. Solo tres personas manifestaron utilizar leña diariamente, el resto mencionó utilizarla de acuerdo a la necesidad por el recurso. Solo dos personas afirmaron vender la leña entre 1000 y 5000 pesos.

En el área urbana, la comunidad suele utilizar las ramas y el tallo del mangle, y en ocasiones cualquier parte del árbol como combustible (figura 13). Todos los entrevistados cuentan con servicio de gas y solo dos personas mencionaron utilizar carbón y electricidad como otra forma de combustible. El 77% de las personas que utiliza leña, la recolecta personalmente y algunas de ellas en ocasiones la obtienen por medio de un vecino que se las suministra. El 23% restante, adquiere la leña en un valor entre 2000 y 2500 pesos. Las personas entrevistadas afirmaron que es ocasional el uso de la leña, solo dos personas mencionaron utilizarla diario y algunos pescadores indicaron utilizarla mientras están en su labor de pesca y necesitan cocinar. Para esta localidad, gran parte de los entrevistados no contestaron si reemplazarían el manglar por otro recurso. Solo una persona mencionó vender leña a 4000 pesos y una lo hizo en el pasado a 1500 pesos.

Figura 13. Fogón de leña en el área urbana elaborado con *R. mangle*.



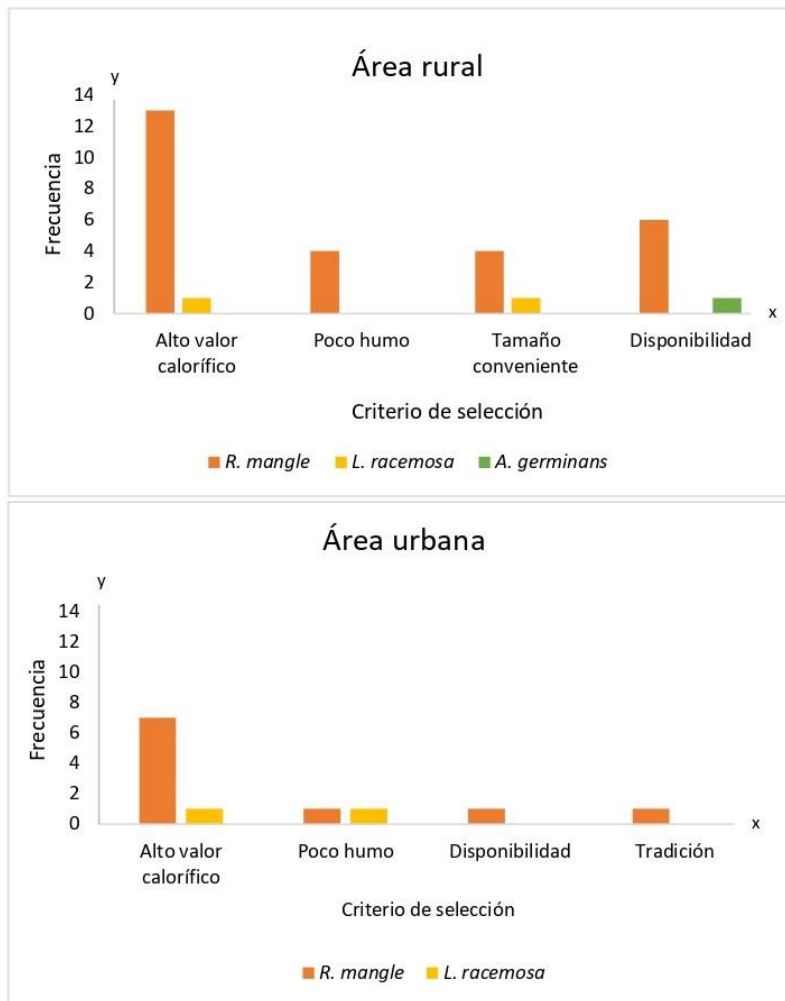
Las especies más utilizadas para la obtención de la leña en el área rural corresponden a *R. mangle* (75%), *L. racemosa* (21%) y *A. germinans* (5%). En la comunidad urbana, la especie más utilizada

Comunidades locales y bosques de manglar

es *R. mangle* (62%) seguida de *L. racemosa* (19%) y *A. germinans* (19%) con igual porcentaje de uso.

En ambas comunidades, *R. mangle* fue la especie seleccionada como la más adecuada para la leña, principalmente por su alto valor calorífico. En el área rural, *L. racemosa* es preferida por su alto valor calorífico y tamaño conveniente, *A. germinans* por su disponibilidad y *P. rhizophorae* fue mencionada por una persona, más no obtuvo un criterio de selección. En el área urbana, se mencionó que se utilizaba *R. mangle* por tradición y necesidad y *L. racemosa* era utilizada por el alto valor calorífico y por la ausencia de humo al utilizarlo (figura 14).

Figura 14. Frecuencia de respuestas a criterios dados por las comunidades rural y urbana para la selección de las especies de mangle para el uso de la leña.



5.5.2. Construcción

En total, el 70% de los entrevistados afirmó utilizar el recurso maderero del mangle para construir. En el área rural, el 80% de los entrevistados construyen con mangle y en el área urbana el 60% lo utiliza con este mismo fin (figura 12). Para este uso, no se encontró diferencias significativas mediante la prueba de Chi-Cuadrado (χ^2 2,857; gl = 1; p = 0,091).

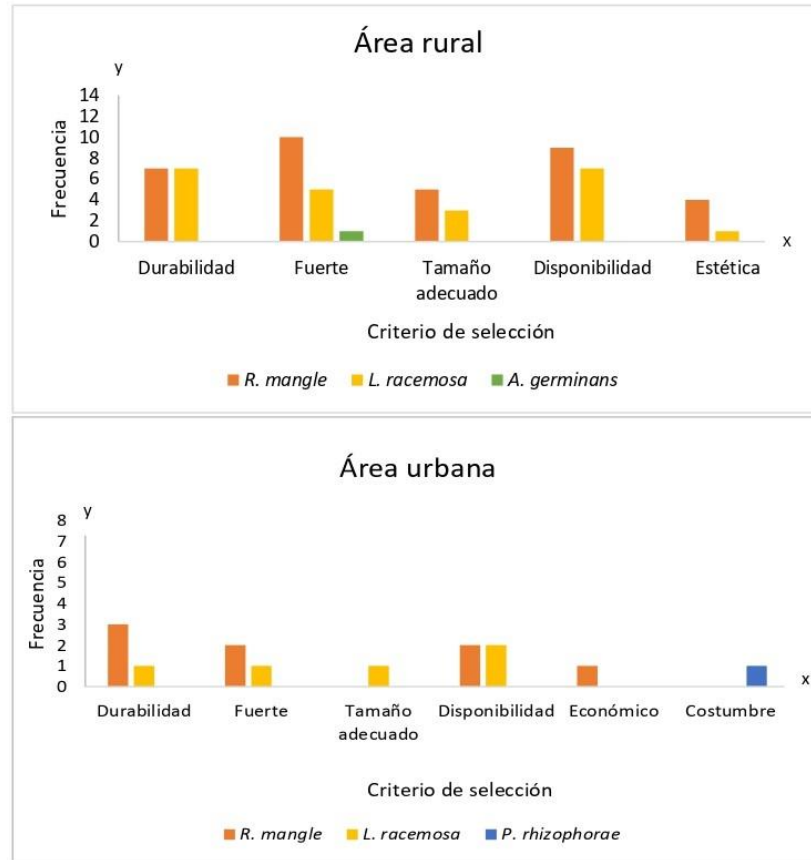
En ambas comunidades, se aprovechan los troncos de los árboles para realizar con ellos pilotes, tablones, columnas, soportes para el techo y paredes. Es usual que el mangle sea utilizado como cimientos y bases de las casas, dado que es económico y es necesario consolidar el terreno para construir en el municipio de Turbo (figura 15).

Figura 15. Uso del mangle para construir pilotes y bases para las casas; a) se utilizó *L. racemosa*; b) se utilizó *R. mangle* y c) se utilizó *A. germinans* como soporte para un puente de tablas.



Cabe mencionar que, *R. mangle* fue indicada como la mejor especie para construir, dado que es una madera fuerte, duradera y disponible en el ambiente. Así mismo, *L. racemosa* y *A. germinans* fueron seleccionadas en el área rural y *L. racemosa* y *P. rhizophorae* en el área urbana (figura 16).

Figura 16. Frecuencia de respuestas a criterios dados por las comunidades rural y urbana para la selección de las especies de mangle más adecuadas para construir.



Para este uso en particular, la mayoría (71%) de las personas que construyen con la madera del mangle, recolectan personalmente este recurso en el área rural, mientras que en la zona urbana el mayor porcentaje de personas (63%) la compra. Pese a que no hubo una respuesta constante sobre la frecuencia en que se recolecta la madera, las personas que contestaron esta pregunta en el área urbana mencionaron que solo lo han utilizado una vez en su vida o muy pocas veces, mientras que en el área rural las respuestas variaron a un lapso de tiempo más cercano.

De todos los entrevistados solo una persona en el área rural mencionó vender la madera para construir a un costo de 5000 pesos el pilote y 5 personas en el área urbana mencionaron vender la madera entre 4000 y 6000 pesos.

Aparte de los usos para la construcción, la madera obtenida del mangle es utilizada con fines decorativos, artesanales y domésticos como la fabricación de camas y muebles, entre otros (figura 17). En la comunidad rural, el 53% mencionó conocer este tipo de usos, en contraste a la

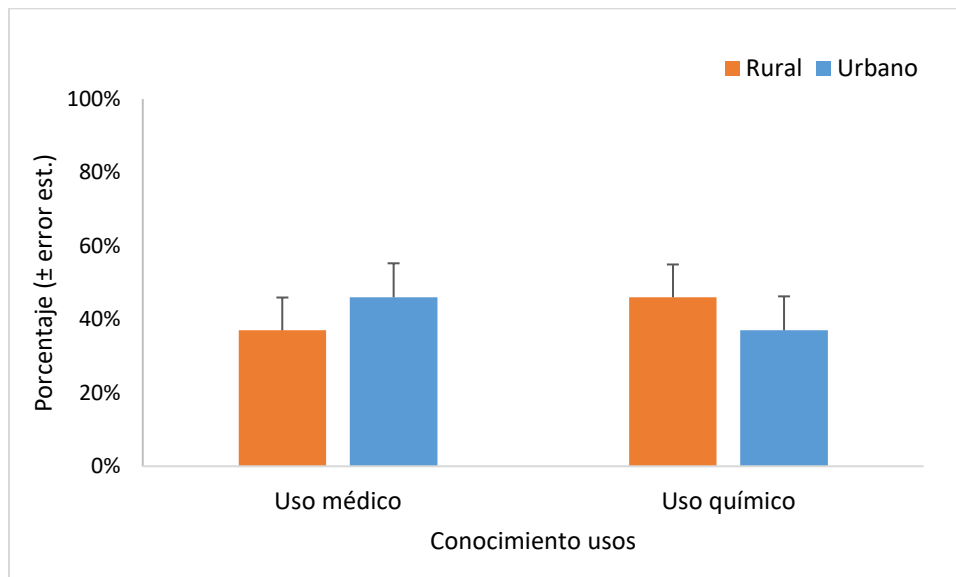
comunidad urbana solo el 37% hizo mención de ellos. Mediante la prueba de Chi-Cuadrado (χ^2 1,684; gl = 1; p = 0,194) se determinó que no hay diferencias significativas entre localidades y el conocimiento de este uso.

Figura 17. Soporte para jarras elaborado con *R. mangle*.



5.5.3. Uso medicinal

Figura 18. Porcentaje de los entrevistados que mencionaron conocer usos medicinales y químicos atribuidos al manglar en el área rural y urbana.



Dado que, los entrevistados no afirmaron directamente utilizar el mangle con fines médicos y químicos, pero sí manifestaron conocimiento sobre ello; se evaluó la frecuencia de personas que tenían conocimiento entre las localidades sobre los usos medicinales y químicos atribuidos al

ecosistema de manglar. Se observó que no existen diferencias significativas entre localidades y el conocimiento de usos medicinales dados al mangle ($\chi^2 = 0,617$; gl = 1; p 0,432).

En ambas localidades, más del 50% no conocían usos médicos. En el área rural el 36,7% de los entrevistados mencionó conocer o haber escuchado sobre las propiedades medicinales del mangle, mientras que en el área urbana el 46,7% afirmó esto (figura 18). Pese a esto, algunas de las menciones no tenían total claridad sobre la especie utilizada, el uso medicinal y el método de preparación del remedio.

A continuación, se puede observar los usos medicinales mencionados en el área rural (tabla 3) y en el área urbana (tabla 4).

Tabla 3. Usos medicinales y especie mencionados en el área rural.

Uso médico	Frecuencia	Especie
Gastritis	5	<i>R. mangle</i>
Epilepsia	1	<i>R. mangle</i>
Dolor de cintura	1	<i>R. mangle</i>
Fertilidad	1	<i>R. mangle</i>
Descongestionar pulmones	1	<i>R. mangle</i>

Tabla 4. Usos medicinales y especies mencionados en el área urbana.

Uso médico	Frecuencia	Especie
Gastritis y úlceras	5	<i>R. mangle</i>
Azúcar y presión	1	<i>R. mangle</i>
Inflamación de garganta	1	<i>R. mangle</i>
Adelgazar	1	<i>R. mangle</i>
Fortalecimiento de dientes	1	<i>R. mangle</i>
Daño de estomago	1	<i>R. mangle</i>
Daño de estomago	1	<i>C. erectus</i>
Dolor de muela	1	<i>A. germinans</i>

En la localidad urbana, se registró mayor cantidad de enfermedades a tratar. Cabe destacar que, en ambas áreas predominó el uso médico para tratar afecciones gástricas como úlceras y gastritis y *R.*

mangle fue la especie más mencionada para el tratamiento de enfermedades. Los entrevistados mencionaron que el método de preparación para tratar la gastritis consiste en pelar la concha de *R. mangle*, hervirla junto con agua y posteriormente ingerirla.

5.5.4. Uso de propiedades químicas

Al evaluar el conocimiento sobre usos químicos derivados del manglar entre localidades no hubo diferencias significativas χ^2 0,617; gl = 1; p = 0,432, esta relación tuvo similitud con los resultados de usos medicinales, ya que las frecuencias de respuesta fueron iguales, solo que variaron entre localidades. En general, 58,3% de los entrevistados no conoce propiedades químicas derivadas del mangle; en la zona rural y urbana el 47% y 36,7% respectivamente, mencionaron conocer usos químicos aprovechados del ecosistema del manglar (figura 18).

Todas las personas indicaron que *R. mangle* sirve como tinta o colorante. Tradicionalmente, los pescadores la utilizan para pintar sus redes, esto le da una consistencia más rígida al material y permite que dure más; así mismo, esta tinta se utiliza para teñir la ropa, realizar dibujos y/o artesanías. Una persona en la comunidad rural, comentó que en el pasado se utilizaba esta pintura para realizar la tinta de lapiceros y llegó a exportarse este producto.

5.5.5. Alimentación

Solo tres personas en el área rural, mencionaron conocer usos alimenticios derivados de los bosques de manglar; 2 de ellas afirmaron utilizar la miel extraída de las abejas del mangle y una persona comentó la posibilidad de extraer veneno de *R. mangle*.

5.5.6. Pesca

Ambas comunidades reconocieron la importancia del ecosistema de manglar para el sustento de la pesca. El 90% de los entrevistados en el área urbana, mencionó beneficiarse de la pesca y en el área rural el 86% afirmó esto. En el área rural el 90% de los entrevistados mencionó que la pesca ha disminuido en los últimos años mientras que en el área urbana el 70% hizo esta afirmación. La tala de los bosques de manglar fue mencionada como la principal causa de esto, dado que se pierde el hábitat de las especies y el ecosistema no logra recuperarse de la explotación del recurso:

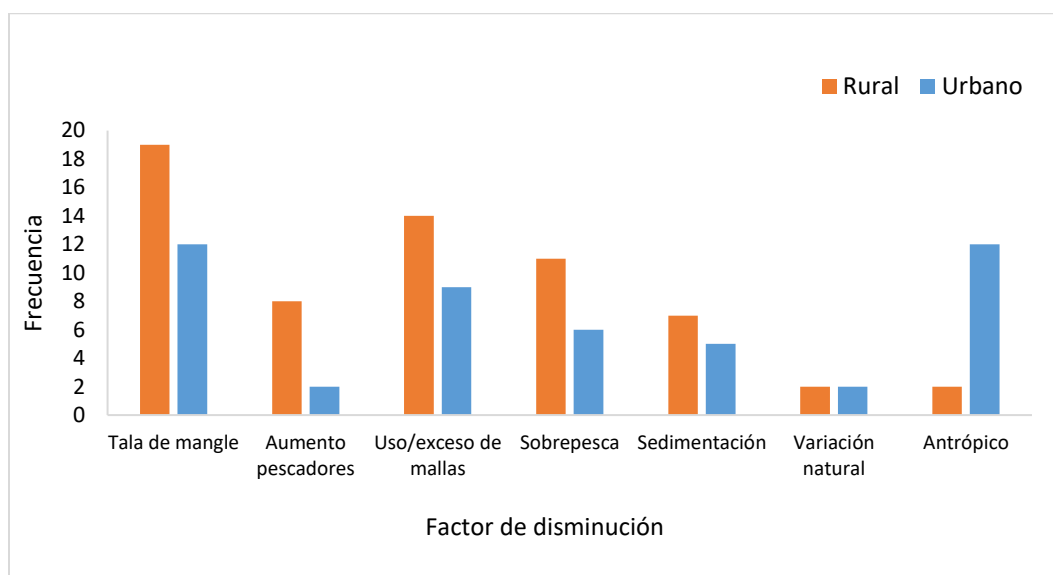
“La pesca ha disminuido ya que están talando mucho los manglares. Es un criadero lo cortan se acaba el refugio y criadero”. Opinión de habitante de la comunidad rural.

“Ya no hay tantos peces porque la gente corta el manglar y hace trampas con ellos a la orilla del mar. Ponen todo el manglar junto entonces los peces arriman creyendo que están en el manglar y ahí son atrapados. No dejan que haya manglar ni peces”. Opinión de habitante de la comunidad urbana.

“La gente mocha el manglar y los peces se van, ya no tienen donde esconderse”. Opinión de habitante de la comunidad rural.

Sumado a esto, el incremento de trasmallos pequeños y la sobrepesca fueron factores mencionados frecuentemente en ambas comunidades. Así mismo, los entrevistados mencionaban que esto se ha debido al aumento de pescadores en los últimos años, por lo que el recurso pesquero ha tenido mayor explotación, a tal punto que se ha implementado la tala del manglar para realizar trampas de pesca en las orillas y así facilitar la captura de los peces. Cabe mencionar, que en el área urbana la comunidad mencionó utilizar mallas de ojo pequeño y a su vez ser conscientes del impacto negativo que tiene en la pesca. Una diferencia notoria fue que la comunidad urbana consideró las actividades antrópicas (contaminación, ruido, dragados) como un factor que ha disminuido la pesca.

Figura 19. Frecuencia de respuestas de la comunidad urbana y rural de los factores que han influenciado la disminución de la pesca.



6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de este estudio indicaron que la percepción de la comunidad rural no coincidió con la estimación de cambio en la cobertura de los bosques de manglar (Brazo Coquito fue la única área evaluada que presentó mayor ganancia de cobertura que pérdida) a diferencia de la comunidad urbana, cuya percepción coincidió con los cambios en el ecosistema; dado esto se considera errónea la hipótesis planteada en este estudio. Se estimó que no hubo asociación entre la percepción de cambio en la cobertura del ecosistema y la localidad (X^2 6,323; gl = 3; p = 0,097), lo que sugiere para este caso que el conocimiento sobre los cambios en la cobertura del manglar es independiente del lugar donde viven las comunidades.

6.1. Percepción de cambio y cobertura vegetal del ecosistema de manglar

La mayoría (66,7 %) de los encuestados, informó que la cobertura del bosque de manglar ha disminuido en comparación con el pasado y comparten la opinión de que esta tendencia continuará en el futuro. Esta percepción de la comunidad se vio reflejada en toda el área urbana y en Boca Matuntugo y zona norte de brazo Burrera en el área rural, a excepción de Boca Coquito donde se presentó mayor ganancia de cobertura en el ecosistema durante el periodo evaluado. Este caso de la comunidad rural es similar a otros estudios donde la percepción de las personas es distinta a la estimación por teledetección, esto puede deberse a que la comunidad se familiariza con un área pequeña del ecosistema o con la línea de costa y genera un sentimiento positivo o de estabilidad hacia el manglar (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2006) o en otros casos porque no se dimensiona la magnitud de las actividades antrópicas en el ecosistema (Fent *et al.*, 2019).

El área suroriental del golfo de Urabá ha presentado los cambios más notorios en la cobertura de manglar, principalmente en el casco urbano de Turbo, ya que, desde el siglo pasado, ha sido remplazada por la conversión a potreros y asentamientos humanos (Blanco-Libreros & Estrada-Urrea, 2015). El casco urbano de Turbo ha registrado puntos calientes de deforestación del ecosistema de manglar por la invasión de zonas de bajamar para la construcción de viviendas especialmente en áreas donde están ubicados los barrios Pescador I y II (Blanco-Libreros, 2016) variando esta área de 5500 ha en 1938 a 2400 ha en 2009 (Blanco-Libreros & Estrada-Urrea, 2015). Esta expansión urbana en la zona costera, se ha generado principalmente por el éxodo a causa del conflicto armado de muchas familias provenientes del Chocó que se han asentado en terrenos

periféricos al manglar (Calderón-Castaño, 2017). Cabe mencionar que el municipio de Turbo presenta altas cifras de población desplazada, recibiendo a una gran cantidad de personas en los años 1995, 1996, 1997, 2000 y 2002 (González-Badel, 2017).

Pese a que en el área de Punta Las Vacas se encuentra ubicada la estación de guardacostas y se ejerce una figura de protección ambiental por el puesto militar, se pudo observar una pérdida del ecosistema durante la década estudiada. En esta área, se ha generado una baja deforestación por conversión del manglar en contraste a la periferia urbana, pero es usual la intervención antrópica para la extracción ilegal de *R. mangle* y el pisoteo por parte de humanos (Blanco-Libreros *et al.*, 2016)

En el golfo de Urabá, se han realizado diversos estudios sobre la cobertura del ecosistema de manglar. Los resultados obtenidos por Ruiz (2013), indicaron ganancia de cobertura para la costa occidental (1975-2009) cerca de las Bocas El Roto, Matuntugo, Burrera y en la Bahía Marirríó y pérdidas de manglar en la Bahía Candelaria; en la costa oriental (1991-2009) las ganancias de cobertura se presentaron cerca de los ríos Currulao, León y Punta Coquito. Las principales pérdidas se presentaron cerca al río Turbo, al norte del río Guadualito y en Punta Coquito. Cabe mencionar que, en Punta las Vacas se registró un área sin cobertura vegetal que anteriormente estaba cubierta por manglar (pérdida de 11 ha), debido a la conversión de manglar de cuenca y manglar de borde en zonas urbanas (10 ha y 1 ha respectivamente). Suárez-Gómez (2013) reportó ganancia de cobertura de manglar influenciada por el transporte de sedimentos del río Atrato en el costado occidental, generando una expansión de los micro-deltas y por ende áreas propicias para la colonización del manglar. Esta dinámica se observó en el periodo 2009-2019 principalmente en el Brazo Coquito (donde se ubica el asentamiento de Bocas del Atrato) al expandirse el micro-delta y generarse ganancia de cobertura de manglar en esa zona. Por otra parte, la ocupación de la tierra por expansión urbana en la zona litoral de la cabecera municipal de Turbo ha representado una amenaza para el ecosistema de manglar, ya que en 1980 este uso de la tierra era de 158,19 ha y paso a 191,12 ha en 2009 (Suárez-Gómez, 2013), generando una alta fragmentación del ecosistema y mayor borde antropogénico en contraste con áreas rurales del municipio y con el área de Puntas Las Vacas, que cuenta con protección militar (Blanco-Libreros & Estrada-Urrea, 2015).

Recientemente, Murillo-Sandoval *et al.*, (2022) evaluaron los cambios en la cobertura de manglar del golfo de Urabá entre 1984-2020 donde reportaron las dinámicas mencionadas anteriormente en la costa occidental y oriental; Así mismo, se observó que la cobertura de manglar en el casco urbano de Turbo fue reemplazada por otro tipo de vegetación, urbanización, pequeños parches por agricultura y espejo de agua. En el delta del río Atrato, el principal cambio de cobertura del manglar correspondió a otro tipo de vegetación y a parches dominados por el espejo de agua.

En relación al cambio de cobertura y a los usos locales, la conversión del manglar a potreros tiene mayor impacto que el aprovechamiento local que las comunidades puedan darle al ecosistema, como la extracción de varas; ya que históricamente estos usos locales no han generado tasas de deforestación como las actuales (Blanco-Libreros *et al.*, 2013) además de reducir las propiedades ecológicas del ecosistema (Blanco-Libreros & Castaño, 2012). Este tipo de cambios del uso del suelo, reflejan la importancia dada a los servicios ecosistémicos del manglar por los actores locales. Por otra parte, una situación económica precaria puede determinar la extracción de los recursos para suplir necesidades alimenticias y priman más que la valoración ecológica y ambiental que se tenga hacia el manglar (Pereira-Sotelo, 2016).

En este estudio, se observó que *R. mangle* es la especie más aprovechada por la comunidad, por lo que la extracción selectiva de una especie, puede alterar la composición y zonificación del bosque, tal como ha sucedido en algunas áreas del Pacífico colombiano (Palacios & Cantera, 2017). En el golfo de Urabá, la sobreexplotación de *R. mangle* (especie dominante) ha generado un reemplazo por la especie secundaria *L. racemosa*, (Urrego *et al.*, 2014) igualmente por el helecho *Acrostichum aureum* evitando la regeneración natural. Estos cambios en la composición vegetal, podrían generar menor resiliencia a los manglares ante el ascenso del nivel del mar dado que *R. mangle* es la especie fundadora y es más resistente a la inundación que *L. racemosa* (Blanco-Libreros, 2015).

6.2. Conocimiento ecológico local

En la literatura se observa que el conocimiento sobre los bosques de manglar, está ligado al contexto cultural y étnico de las comunidades (Rönnbäck *et al.*, 2007; Nfotabong-Atheull *et al.*, 2009), por lo que las definiciones y nombres locales pueden variar de acuerdo a esto y a las características de las especies de cada región. Para este caso, ambas comunidades al definir el bosque de manglar hicieron alusión mayoritariamente a los servicios ecosistémicos de regulación (“ecosistema” y “vegetación”). La comunidad rural, priorizó las definiciones basadas en servicios

ecosistémicos de provisión (“recurso maderero”, “sustento” y “recurso pesquero”) en contraste con la comunidad urbana que antepuso los servicios ecosistémicos de soporte (“protección costera”, “hábitat de especies”, “sala cuna de especies” y “fuente de oxígeno”) (Esta clasificación fue basada en Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Este reconocimiento de los servicios ambientales del manglar que se da en diferentes áreas del golfo de Urabá, proviene tanto de las experiencias y conocimiento de la comunidad como también de los discursos introducidos desde la academia y las entidades encargadas de la conservación (Gómez-Aguirre & Turbay, 2016). Cabe mencionar que, la preservación en una región depende en gran medida del conocimiento de la comunidad circundante, cuanto mejor sea el nivel de conciencia de la comunidad, mejor será la comunidad para mantener su entorno (Nanlohy *et al.*, 2015)

6.3. Uso del ecosistema de manglar para construcción y como combustible

En este estudio se determinó que el aprovechamiento del manglar para la construcción fue el uso más importante en ambas localidades, seguido del uso como combustible. Los patrones de uso de la madera de mangle mencionados en este estudio coinciden en gran medida con los registros de otras localidades en Colombia (Jiménez-Escobar, 2012; Palacios & Cantera, 2017) y en otros países del mundo (Daoudouh-Guebas *et al.*, 2006; Kusmana & Sukristijiono, 2016); las diferencias detectadas residen más en las especies de árboles utilizadas y en la intensidad de uso.

Cabe mencionar que más del 50% de los entrevistados (en ambas localidades) utiliza este recurso para la construcción de casas, esto puede deberse a que, tanto en el casco urbano como en el área rural, la mayoría de viviendas están inmersas en el ecosistema de manglar o colindan con él, las personas co-habitan con la vegetación y suelen ser las especies vegetales disponibles en el medio cercano. Aunque se observó mayor dependencia de este recurso maderero en el corregimiento de Bocas del Atrato, durante las entrevistas, se hizo alusión a la tala y venta ilegal de troncos de mangle (en Colombia, esta acción solo está permitida y regulada en el Distrito de Manejo Integrado Cispatá, La Balsa y Tinajones) especialmente por los habitantes del casco urbano de Turbo, pese a que la mayor parte de los entrevistados mencionaron no vender madera extraída del mangle. Según Gómez-Aguirre y Turbay, (2016) esta situación se ve reflejada en el área rural de la vereda Puerto Cesar, perteneciente al Municipio de Turbo. Basado en esto, se observa una tendencia a la tala del ecosistema de manglar por parte de habitantes del casco urbano de Turbo en las áreas rurales; lo que a su vez ha generado inconformidad en las comunidades rurales.

Por otra parte, el uso de la leña fue utilizado en mayor proporción en el área rural, esto puede deberse a que en el corregimiento de Bocas del Atrato no toda la población dispone del servicio de gas y es una práctica tradicional que suele presentarse más a menudo en las áreas rurales. En el casco urbano de Turbo suele utilizarse la leña de manera ocasional y no hay tanta dependencia de esta, debido a que las localidades cuentan con servicio de gas. En ambas localidades, *R. mangle* fue la especie más apta para el uso de la leña ya que presenta un alto valor calorífico, esto concuerda con lo reportado por Vinoth *et al.*, (2019) para este género. En contraste, la comunidad mencionó no utilizar *A. germinans* ya que genera exceso de humo (debido a esto le atribuyen el nombre común “mangle humo”), igualmente esto ha sido reportado en otras especies de este mismo género (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2000; Dos Santos & Lana, 2017) que son aprovechadas por la comunidad para mantener a los mosquitos y otros insectos alejados durante las noches.

6.4. Uso medicinal y químico

En las localidades de este estudio, los usos medicinales y químicos atribuidos al manglar no son tan frecuentes, pese a esto, la comunidad mencionó el conocimiento ecológico local y los usos esporádicos que tienen de estos. *R. mangle* fue la especie más representativa para ambos usos; en el uso medicinal fue mencionada principalmente para tratar afecciones gástricas, así como lo reportó Ravindran *et al.*, (2005) para otras especies del género *Rhizophora* al ingerir el extracto de la corteza. De igual forma, Vinoth *et al.*, (2019) mencionó el uso de *R. mangle* para tratar enfermedades como infecciones fúngicas, antiséptico, diarrea, disentería, elefantiasis, fiebre, paludismo, lepra, contusiones menores y tuberculosis. Para Bahía Málaga (Pacífico colombiano) se ha reportado el uso de hojas de *Rhizophora* spp. para compensar las consecuencias del consumo de alcohol y el uso de *A. germinans* para curar heridas, hemorroides y daños estomacales (Palacios & Cantera 2017).

Por otra parte, las especies de mangle especialmente del género *Rhizophora*, son ricas en taninos que permiten tener una variedad de usos como la fabricación de tinta, plásticos, pegamento, entre otros (Kusmana & Sukristijiono, 2016). Para este estudio, se reportó en ambas localidades el uso de *R. mangle* como tintura para redes de pesca y ropa (de color rojizo, por lo que se le denomina el nombre común de “mangle rojo”), *Rhizophora* sp. ha sido utilizada con el mismo fin en diversas costas del mundo como Brasil (Dos Santos & Lana, 2017), Camerún (Nfotabong-Atheull *et al.*, 2011) e Indonesia (Kusmana & Sukristijiono, 2016)

A diferencia de otros estudios donde se evalúa el uso y conocimiento de las comunidades sobre los servicios ecosistémicos del manglar, en este estudio no se reportó el uso del manglar como alimento o forraje para animales. Cabe mencionar que, en contraste con otros sitios (Quintero-Alvarado, 2019), la comunidad urbana y rural no hizo mención de los usos recreativos y turísticos que se le da al manglar, dado que consideran que esta actividad debe fortalecerse para que se genere ecoturismo y los ingresos sean equitativos para la comunidad.

6.5. Pesca

La mayoría de los entrevistados hizo mención a la disminución del recurso pesquero. Desde una perspectiva socioecológica, en otras partes del mundo las comunidades comparten esta percepción de que la pérdida de manglares genera una disminución en el recurso pesquero (Mozumder *et al.*, 2018), esto también ha sido reportado por comunidades de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Colombia (Carrasquilla-Henao *et al.*, 2019). En el golfo de Urabá Sandoval-Londoño *et al.*, (2020) evaluaron las relaciones manglares-pesca y determinaron que los atributos de los manglares en el golfo contribuyen a la captura de peces de forma artesanal. Dado esto, es importante la conservación del ecosistema de manglar, tanto por las funciones ecológicas que cumple como por la fuente de trabajo y subsistencia que representa para muchas familias que dependen del recurso pesquero en el golfo de Urabá.

7. CONCLUSIONES

Este trabajo destaca la importancia del conocimiento ecológico local, por lo que a partir de él se infiere que:

- La comunidad urbana presenta mayor conocimiento que la comunidad rural sobre los cambios ocurridos en la cobertura del ecosistema de manglar durante el periodo de 2009-2010 y 2019-2020. Esto se evidenció, al contrastar la percepción local con los resultados obtenidos mediante teledetección.
- La tendencia de cambio en los bosques de manglar indica la disminución de la cobertura del ecosistema durante la década evaluada. En el área urbana se pudo evidenciar la pérdida de cobertura, principalmente a causa de la urbanización. Esta tendencia resalta la necesidad de implementar eficazmente y fortalecer las medidas existentes que permitan la conservación y protección del ecosistema.
- El principal uso maderero que se le da al manglar corresponde a la construcción, en contraste con otros usos madereros como la leña. *R. mangle* fue la especie más importante para todos los usos reportados en este trabajo, lo cual indica que tiene un alto grado de explotación.
- Los usos químicos y medicinales fueron similares en ambas localidades, aunque no suelen ser tan utilizados en esta área del Caribe colombiano. Predominó el uso de *R. mangle* como colorante y remedio para enfermedades gástricas.
- La pesca representa un servicio ecosistémico importante que aprovechan las comunidades rurales y urbanas. Así mismo, este recurso presenta amenazas latentes como la tala ilegal de mangle y prácticas insostenibles de pesca.

8. RECOMENDACIONES

- Este trabajo recomienda abordar futuros estudios desde una perspectiva del contexto histórico y social de los habitantes, tales como el conflicto armado, ya que este puede influenciar considerablemente la percepción local. Para ello se sugiere ampliar la escala espacial y temporal y contrastar entornos afectados por el conflicto, como el área de estudio de este trabajo y áreas que no presenten un contexto violento.
- Así mismo, se recomienda abordar este tipo de trabajos desde una perspectiva de género que permita evidenciar los roles, contrastes, responsabilidades y reconocimiento que se puedan ejercer e influenciar en la conservación del ecosistema de manglar desde este enfoque.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Asihing, K. (2014). Actor, interest and conflict in sustainable mangrove forest management—a case from Indonesia. *International Journal of Marine Science*, 4(16), 150-159.
2. Atchison, J. (2019). Green and Blue Infrastructure in Darwin; Carbon Economies and the Social and Cultural Dimensions of Valuing Urban Mangroves in Australia. *Urban Science*, 3(3), 86.
3. Bernal, G., Montoya, J., Garizábal, C., & Toro, M. (2005). La complejidad de la dimensión física de la problemática costera del Golfo de Urabá, Colombia. *Gestión y Ambiente*, 8(1): 123-135.
4. Blanco-Libreros, J. F., & Castaño, M. C. (2012). Efecto de la conversión del manglar a potrero sobre la densidad y tallas de dos gasterópodos en el delta del río Turbo (golfo de Urabá, Caribe colombiano). *Revista de Biología Tropical*, 60(4), 1707-1719.
5. Blanco-Libreros, J. F., Estrada, E. A., Ortiz, L. F., & Urrego, L. E. (2012). Ecosystem-wide impacts of deforestation in mangroves: the Urabá Gulf (Colombian Caribbean) case study. *International Scholarly Research Notices*, 2012.
6. Blanco-Libreros, J. F., Taborda-Marín, A., Amortegui-Torres, V., Arroyave-Rincón, A., Sandoval, A., Estrada, E. A., ... & Narváez, A. V. (2013). Deforestación y sedimentación en los manglares del Golfo de Urabá. Síntesis de los impactos sobre la fauna macrobéntica e íctica en el delta del río Turbo. *Gestión y Ambiente*, 16(2), 19-36.
7. Blanco-Libreros, J. F., & Estrada-Urrea, E. A. (2015). Mangroves on the edge: Anthrome-dependent fragmentation influences ecological condition (Turbo, Colombia, Southern Caribbean). *Diversity*, 7(3), 206-228.
8. Blanco-Libreros, J. F. (2016). Cambios globales en los manglares del golfo de Urabá (Colombia): entre la cambiante línea costera y la frontera agropecuaria en expansión. *Actualidades Biológicas*, 38(104), 53-70.
9. Blanco-Libreros, J. F., Estrada-Urrea, E. A., Pérez-Montalvo, R. J., Taborda-Marín, A., & Álvarez-León, R. (2016). Influencia antrópica en el paisaje de las poblaciones de *Pelliciera rhizophorae* (Ericales: Tetrameristaceae) más sureñas del Caribe (Turbo, Colombia). *Revista de Biología Tropical*, 64(1), 79-94.
10. Bocarejo, D., & Ojeda, D. (2016). Violence and conservation: Beyond unintended consequences and unfortunate coincidences. *Geoforum*, 69, 176-183.

11. Bohle, H. G., & Fünfgeld, H. (2007). The political ecology of violence in eastern Sri Lanka. *Development and change*, 38(4), 665-687.
12. Brander, L. M., Wagtendonk, A. J., Hussain, S. S., McVittie, A., Verburg, P. H., de Groot, R. S., & van der Ploeg, S. (2012). Ecosystem service values for mangroves in Southeast Asia: A meta-analysis and value transfer application. *Ecosystem services*, 1(1), 62-69.
13. Branoff, B. L. (2017). Quantifying the influence of urban land use on mangrove biology and ecology: A meta-analysis. *Global ecology and biogeography*, 26(11), 1339-1356.
14. Burgess, N. D., Mwakalila, S., Munishi, P., Pfeifer, M., Willcock, S., Shirima, D., ... & Marchant, R. (2013). REDD herrings or REDD menace: response to Beymer-Farris and Bassett. *Global Environmental Change*, 23(5), 1349-1354.
15. Calderón-Castaño, C. C. (2017). El conocimiento tradicional de los pescadores artesanales del barrio la playa del municipio de Turbo Antioquia como alternativa al desarrollo.
16. Carrasquilla-Henao, M., Ban, N., Rueda, M., & Juanes, F. (2019). The mangrove-fishery relationship: A local ecological knowledge perspective. *Marine Policy*, 108, 103656.
17. Claflin, S. B., & Webb, C. E. (2017). Surrounding land use significantly influences adult mosquito abundance and species richness in urban mangroves. *Wetlands Ecology and Management*, 25(3), 331-344.
18. Cornejo, R. H., Koedam, N., Luna, A. R., Troell, M., & Dahdouh-Guebas, F. (2005). Remote sensing and ethnobotanical assessment of the mangrove forest changes in the Navachiste-San Ignacio-Macapule lagoon complex, Sinaloa, Mexico. *Ecology and Society*, 10(1) 16.
19. Costanza, R., De Groot, R., Braat, L., Kubiszewski, I., Fioramonti, L., Sutton, P., ... & Grasso, M. (2017). Twenty years of ecosystem services: how far have we come and how far do we still need to go?. *Ecosystem services*, 28, 1-16.
20. Dahdouh-Guebas, F., Mathenge, C., Kairo, J. G., & Koedam, N. (2000). Utilization of mangrove wood products around Mida Creek (Kenya) amongst subsistence and commercial users. *Economic Botany*, 54(4), 513-527
21. Dahdouh-Guebas, F., Van Pottelbergh, I., Kairo, J. G., Cannicci, S., & Koedam, N. (2004). Human-impacted mangroves in Gazi (Kenya): predicting future vegetation based on retrospective remote sensing, social surveys, and tree distribution. *Marine Ecology Progress Series*, 272, 77-92.
22. Dahdouh-Guebas, F., Collin, S., Seen, D. L., Rönnbäck, P., Depommier, D., Ravishankar, T., & Koedam, N. (2006). Analysing ethnobotanical and fishery-related importance of mangroves of the East-Godavari Delta (Andhra Pradesh, India) for conservation and management purposes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 2(1), 1-22.

23. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2022). Censo Nacional de Población y Vivienda. Disponible: <https://terridata.dnp.gov.co/index-app.html#/perfiles/05837>.
24. De Ullibarri-Galparsoro, L., & Pita-Fernández, S. (1999). Medidas de concordancia: el índice de Kappa. *Cadernos de Atención Primaria*, 6, 169-171.
25. Domínguez-Mejía, M. (2015). Comunidades negras rurales de Antioquia: discursos de ancestralidad, titulación colectiva y procesos de «aprendizaje» del Estado. *Estudios Políticos*, 46, pp. 101-123.
26. Dos Santos, N. M., & Lana, P. (2017). Present and past uses of mangrove wood in the subtropical Bay of Paranaguá (Paraná, Brazil). *Ocean & coastal management*, 148, 97-103.
27. Egea-Jiménez, C. & Soledad-Suescún, J. I. (2008). Migraciones y conflictos: el desplazamiento interno en Colombia. *Convergencia*, 15(47), 207-235.
28. Entrena-Durán, F. (2012). Migraciones globales y reterritorialización de los espacios locales: una aproximación tridimensional. *Papeles de población*, 18(72), 9-38.
29. Fent, A., Bardou, R., Carney, J., & Cavanaugh, K. (2019). Transborder political ecology of mangroves in Senegal and The Gambia. *Global Environmental Change*, 54, 214-226.
30. Franco, S., Suarez, C. M., Naranjo, C. B., Báez, L. C., & Rozo, P. (2006). The effects of the armed conflict on the life and health in Colombia. *Ciência & Saúde Coletiva*, 11(2), 349-361.
31. Freeland, S. (2005). Derechos Humanos, Medio Ambiente y conflictos: Enfrentando los crímenes ambientales. *Sur. Revista Internacional de Direitos Humanos*, 2(2), 118-145.
32. Friess, D. A., Thompson, B. S., Brown, B., Amir, A. A., Cameron, C., Koldewey, H. J., ... & Sidik, F. (2016). Policy challenges and approaches for the conservation of mangrove forests in Southeast Asia. *Conservation Biology*, 30(5), 933-949.
33. Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., ... & Shi, S. (2019). The state of the world's mangrove forests: past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, 44, 89-115.
34. García, C. & Sierra, P. (2007). Un golfo en el caribe colombiano. Pp. (13-21), en García-Valencia, C. (Ed). 2007. Atlas del golfo de Urabá: una mirada al Caribe de Antioquia y Chocó. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras–Invemar– y Gobernación de Antioquia. Santa Marta, Colombia. Serie de Publicaciones Especiales de Invemar N° 12.

35. García, J.M., & Palacio, J. (2008). Macroinvertebrados asociados a las raíces sumergidas del mangle rojo (*Rhizophora mangle*) en las Bahías Turbo y El Uno, Golfo de Urabá (Caribe Colombiano). *Gestión y Ambiente*, 11(3), 55-66.
36. García de la Torre, C. & Aramburo-Siegert, C. I. (2011). *Geografías de la guerra, el poder y la resistencia. Oriente y Urabá antioqueños 1990-2008*. Bogotá: Cinep-Odecofi – INER.
37. Gómez-Aguirre, A. M., & Turbay, S. (2016). Relación de una comunidad de pescadores del golfo de Urabá (Colombia) con los ecosistemas de manglar y su conservación. *Revista de Estudios Sociales*, (55), 104-119.
38. González-Badel, A. D. J. (2017). Desplazamiento forzado en Colombia y capacidad local para atender al desplazado: caso municipio de Turbo-Antioquia, 2008-2017. (Tesis Doctoral, Universidad EAFIT).
39. Himes-Cornell, A., Pendleton, L., & Atiyah, P. (2018a). Valuing ecosystem services from blue forests: A systematic review of the valuation of salt marshes, sea grass beds and mangrove forests. *Ecosystem services*, 30, 36-48.
40. Himes-Cornell, A., Grose, S. O., & Pendleton, L. (2018b). Mangrove ecosystem service values and methodological approaches to valuation: where do we stand?. *Frontiers in Marine Science*, 5, 376.
41. Hinestrosa, M. R., & Ramos, C. A. V. (2015). Usos del mangle en los barrios Gaitán y Bahía el Uno del municipio de Turbo Antioquia. *Revista Kogoró*, (7), 28-37.
42. Hsiang, L. L. (2000). Mangrove conservation in Singapore: A physical or a psychological impossibility?. *Biodiversity & Conservation*, 9(3), 309-332.
43. James, G., & Dahdouh-Guebas, F. (2004) Conservation Status of Mangrove Resources in Kenya. *Aquaculture (marine and fresh water, tonnes)*, 1995(97), 1-200.
44. Jiménez-Escobar, N. D. (2012). Uso y conocimiento de árboles en la comunidad campesina de la bahía de Cispatá, departamento de Córdoba-Colombia. *Departamento de Biología*.
45. Kathiresan, K. & Bingham, B.L. (2001). Biology of Mangroves and Mangrove Ecosystems. *Advances in marine biology*, 40, 84-254.
46. Kathiresan, K. (2012). Importance of mangrove ecosystem. *International Journal of Marine Science*, 2(10).
47. Kuenzer, C., Bluemel, A., Gebhardt, S., Quoc, T. V., & Dech, S. (2011). Remote sensing of mangrove ecosystems: A review. *Remote Sensing*, 3(5), 878-928.
48. Kumar, T., Panigrahy, S., Kumar, P., & Parihar, J. S. (2013). Classification of floristic composition of mangrove forests using hyperspectral data: case study of Bhitarkanika National Park, India. *Journal of Coastal Conservation*, 17(1), 121-132.
49. Kusmana, C., & Sukristijiono, S. (2016). Mangrove resource uses by local community in Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 6(2), 217-217.

50. Leal, C. (2020). Fragmentos de historia ambiental colombiana. *Ediciones Uniandes-Universidad de los Andes*.
51. Lee, S.Y., Primavera, J.H., Dahdouh-Guebas, F., McKee, K., Bosire, J.O., Cannicci, S., ... & Mendelssohn, I. (2014). Ecological role and services of tropical mangrove ecosystems: a reassessment. *Global Ecology and Biogeography*, 23 (7), 726-743.
52. Márquez, G. (2003). Transformación de ecosistemas, pobreza y violencia en Colombia: aproximación empírica. *Memorias del Congreso Iberoamericano "Desafíos locales ante la globalización"*. Quito: FLACSO Ecuador.
53. Martinez-Alier, J. (2001). Ecological conflicts and valuation: mangroves versus shrimps in the late 1990s. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 19(5), 713-728.
54. Mathiventhan, T., Jayasingam, T., & Umaramani, M. (2018). Urban Mangrove Wetlands, Challenges and Its Conservation: Sri Lanka Perspectives. *International Journal of Research Studies in Biosciences*, 6, 23-6.
55. McNeely, J. (2002). Biodiversity, conflict and tropical forests. In: Matthew, R., Halle, M., Switzer, J., (Eds), *Conserving the Peace: Resources, Livelihoods and Security*, Gland: IUCN: 29–52.
56. McNeely, J. (2003). Conserving forest biodiversity in times of violent conflict. *Oryx*, 37(2), 142-152.
57. Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems And Human Well-Being: Wetlands And Water Synthesis*. World Resources Institute, Washington, DC.
58. Montoya, J. & Toro, M. (2006). Calibración de un modelo hidrodinámico para el estudio de los patrones de circulación en el golfo de Urabá. *Avances en Recursos Hidráulicos*, 13: 37-54.
59. Mozumder, M. M. H., Shamsuzzaman, M. M., Rashed-Un-Nabi, M., & Karim, E. (2018). Social-ecological dynamics of the small scale fisheries in Sundarban Mangrove Forest, Bangladesh. *Aquaculture and Fisheries*, 3(1), 38-49.
60. Murillo-Sandoval, P. J., Van Dexter, K., Van Den Hoek, J., Wrathall, D., & Kennedy, R. (2020). The end of gunpoint conservation: Forest disturbance after the Colombian peace agreement. *Environmental Research Letters*, 15(3), 034033.
61. Murillo-Sandoval, P., Fatoyinbo, T., & Simard, M. (2022). Mangroves cover change trajectories 1984-2020: The gradual decrease of mangroves in Colombia. *Frontiers in Marine Science*, 1277.
62. Nanlohy, H., Bambang, A. N., & Hutabarat, S. (2015). Coastal communities knowledge level on climate change as a consideration in mangrove ecosystems management in the Kotania Bay, West Seram Regency. *Procedia Environmental Sciences*, 23, 157-163.

63. Nfotabong-Atheull, A., Din, N., Longonje, S. N., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2009). Commercial activities and subsistence utilization of mangrove forests around the Wouri estuary and the Douala-Edea reserve (Cameroon). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 5(1), 1-14.
64. Nfotabong-Atheull, A., Din, N., Koum, L. G. E., Satyanarayana, B., Koedam, N., & Dahdouh-Guebas, F. (2011). Assessing forest products usage and local residents' perception of environmental changes in peri-urban and rural mangroves of Cameroon, Central Africa. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 7(1), 1-13.
65. Ortiz, L. F., & Blanco-Libreros, J. F. (2012). Distribución de los gasterópodos del manglar, *Neritina virginea* (Neritidae) y *Littoraria angulifera* (Littorinidae) en la Ecorregión Darién, Caribe colombiano. *Revista de Biología Tropical*, 60(1), 219-232.
66. Palacios, M. L., & Cantera, J. R. (2017). Mangrove timber use as an ecosystem service in the Colombian Pacific. *Hydrobiologia*, 803(1), 345-358.
67. Pereira-Sotelo, M. F. (2016). Entre ríos y playas-cambios en los usos de los manglares, por las comunidades negras en el Golfo de Tribugá y Bahía Cupica, Chocó. (Tesis de Maestría). Universidad de los Andes, Colombia.
68. Prado, M. O., Correa, P. C., López, M. F., & Carpetá, M. M. (2017). Territorialidades en transición: pobladores desplazados por la violencia del conflicto armado colombiano y la resignificación de su territorio. *Psicología USP*, 28(2), 165-178.
69. Petrel-Higueta, C. D. (2021). Diseño de sistema solar fotovoltaico aislado e individual en el Corregimiento Bocas del Atrato-Turbo. (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
70. Queiroz, L., Rossi, S., Calvet-Mir, L., Ruiz-Mallén, I., García-Betorz, S., Salvà-Prat, J., & de Andrade Meireles, A. J. (2017). Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. *Ecosystem Services*, 26, 137-145.
71. Quintero-Alvarado, A. P. (2019). Revisión bibliográfica de los principales estudios de valoración económica realizados para los arrecifes coralinos y manglares en Colombia.
72. Qureshi, S., Breuste, J. H., & Jim, C. Y. (2013). Differential community and the perception of urban green spaces and their contents in the megacity of Karachi, Pakistan. *Urban Ecosystems*, 16(4), 853-870.
73. Ravindran, K. C., Venkatesan, K., Balakrishnan, V., Chellappan, K. P., & Balasubramanian, T. (2005). Ethnomedicinal studies of Pichavaram mangroves of East coast, Tamil Nadu.

74. Riascos, J. M., Valencia, N., Peña, E. J., & Cantera, J. R. (2019). Inhabiting the technosphere: The encroachment of anthropogenic marine litter in Neotropical mangrove forests and its use as habitat by macrobenthic biota. *Marine pollution bulletin*, 142, 559-568.
75. Robbins, P. (2003). Beyond ground truth: GIS and the environmental knowledge of herders, professional foresters, and other traditional communities. *Human Ecology*, 31(2), 233-253.
76. Rodríguez-Garavito, C., Rodríguez-Franco, D., & Durán-Crane, H. (2017). La paz ambiental: retos y propuestas para el posacuerdo. *Dejusticia*.
77. Rönnbäck, P., Crona, B., & Ingwall, L. (2007). The return of ecosystem goods and services in replanted mangrove forests: perspectives from local communities in Kenya. *Environmental Conservation*, 313-324.
78. Roy, A. K. D. (2014). Determinants of participation of mangrove-dependent communities in mangrove conservation practices. *Ocean & coastal management*, 98, 70-78.
79. Ruíz, H. (2013). Dinámica de la vegetación de ecosistemas de manglar en el Golfo de Urabá (Caribe Colombiano) entre 1975 y 2009. [Tesis de Maestría en Bosques y Conservación]. [Medellín]: Universidad Nacional de Colombia. p. 39.
80. Ruiz-Pineda, A.M. (2018). Aumento de la población, presión sobre el ecosistema y seguridad alimentaria: el caso de las comunidades pesqueras del golfo de Urabá. *Perspectivas en Nutrición Humana*. 20(1): 93-101.
81. Salazar, L. (2010). Corredores y territorios estratégicos del conflicto armado colombiano: una prioridad por territorializar en la geopolítica de los actores armados. *Perspectiva Geográfica: Revista del Programa de Estudios de Posgrado en Geografía*, (15), 9-36.
82. Sánchez-Cuervo, A. M., & Aide, T. M. (2013). Consequences of the armed conflict, forced human displacement, and land abandonment on forest cover change in Colombia: a multi-scaled analysis. *Ecosystems*, 16(6), 1052-1070.
83. Sandoval-Londoño, L. A., Leal-Flórez, J., & Blanco-Libreros, J. F. (2020). Linking mangroves and fish catch: a correlational study in the southern Caribbean Sea (Colombia). *Bulletin of Marine Science*, 96(3), 415-430.
84. Seto, K. C., Güneralp, B., & Hutyra, L. R. (2012). Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(40), 16083-16088.

85. Suárez-Gómez, J. A. (2013). Influencia de factores oceánicos y climáticos en los manglares del golfo de Urabá. *Escuela de Geociencias y Medio Ambiente*.
86. Sutherland, W. J., Adams, W. M., Aronson, R. B., Aveling, R., Blackburn, T. M., Broad, S., ... & Dinerstein, E. (2009). One hundred questions of importance to the conservation of global biological diversity. *Conservation biology*, 23(3), 557-567.
87. Taborda-Marín, A., Lizarazo, C. M., Baena, J. P., & Arango, J. G. V. (2008). Participación comunitaria en el Golfo de Urabá: El caso del corregimiento Bocas del Atrato y la vereda El Roto, Municipio de Turbo, Antioquia. *Gestión y Ambiente*, 11(3), 97-108.
88. Urrego, L.E., Molina, E.C. & Suárez, J.A. (2014). Environmental and anthropogenic influences on the distribution, structure, and floristic composition of mangrove forests of the Gulf of Urabá (Colombian Caribbean). *Aquatic Botany*, 114: 42-49.
89. Vinoth, R., Kumaravel, S., & Ranganathan, R. (2019). Therapeutic and traditional uses of mangrove plants. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9(4-s), 849-854.
90. Vo, Q. T., Künzer, C., Vo, Q. M., Moder, F., & Opell, N. (2012). Review of valuation methods for mangrove ecosystem services. *Ecological indicators*, 23, 431-446.
91. Walters, B. B., Rönnbäck, P., Kovacs, J. M., Crona, B., Hussain, S. A., Badola, R., ... & Dahdouh-Guebas, F. (2008). Ethnobiology, socio-economics and management of mangrove forests: A review. *Aquatic Botany*, 89(2), 220-236.
92. Wang, Y., Bonyng, G., Nugranad, J., Traber, M., Ngusaru, A., Tobey, J., ... & Makota, V. (2003). Remote sensing of mangrove change along the Tanzania coast. *Marine Geodesy*, 26(1-2), 35-48.
93. Witter, R., & Satterfield, T. (2019). Rhino poaching and the “slow violence” of conservation-related resettlement in Mozambique’s Limpopo National Park. *Geoforum*, 101, 275-284.

10. ANEXOS

10.1. Anexo 1. Encuesta etnobiológica.

CUESTIONARIO ETNOBIOLÓGICO

Diseñado por Farid Dahdouh-Guebas

Cuestionario N°: Fecha:/...../..... Lugar (barrio):

1. RASGOS SOCIODEMÓGRAFICOS Y ECONÓMICOS

1. Sexo: M / F 2. Edad: 3. Religión:

4. Estado civil: Soltero / Casado / Viudo/ Unión libre.

5. Tamaño del hogar:

Persona	Número
M, adulto (> 18 años)	
F, adulto (> 18 años)	
Niños (< 18 años)	
Secundaria	
Primaria	
Guardería	
Bebés	
Otros	

6. ¿Desde cuándo vives en este lugar?

7. ¿Cuál es su nivel de escolaridad? Ninguno / Primaria / Secundaria / Bachillerato / tecnica/ Universitario

8. ¿Cuál es su trabajo?

9. ¿Cuánto dura?

10. ¿Cuáles son las fuentes de ingresos familiares? (por orden de rango) 1: 2: 3:

11. ¿Cuál es el nivel de ingresos anuales (COP) de la familia?

12. ¿Qué bienes tiene la familia?

Comunidades locales y bosques de manglar

- Cultivos agrícolas:
- Árboles (# y sp):
- Ganado (# y sp):
- (vaca, buey, búfalo):
- (cabra, oveja):
- Aves de corral (pollo, patos, pavo):
- Barco/lanchas (con/sin motor):
- Bicicleta (#):
- Motocicleta (#):
- Carro (#):
- Taxi (#):
- TV (#):
- Nevera (#):
- Cocina de gas:
- Cocina eléctrica:

13. ¿En qué material está construida su vivienda?

- Madera
- Madera y piedra
- Cemento y ladrillos
- Adobe de barro
- Otro:

14. ¿Qué tipo de techo tiene la vivienda?

Teja Eternit / Zinc / Madera / Otro:
.....

2. PRINCIPALES USOS DEL MANGLAR COMO VEGETACIÓN Y COMO ECOSISTEMA

1. ¿Qué entiendes por el término “manglar”?

Vegetación/ recurso de madera / ecosistema
Otro:

2. ¿Cuántas especies de manglares conoces? (para estimar el conocimiento sobre los manglares; verificar con propágulos, ramas, fotos o lo que esté disponible)

3. ¿Cuáles son los principales usos que le da al manglar? (por orden de rango)

- A. Leña (leña, carbón...)
- B. Madera para construcción (casa, cerca, marcos, sillas, mesas, estantes, utensilios,)
- C. Medicinales y químicos (medicamentos y ungüentos...)
- D. Alimentación (alimentos o productos derivados como miel y alcohol para humanos, forrajes o alimento para animales)

Comunidades locales y bosques de manglar

E. Pesca (construcción de barcos, mástiles de barcos, remos, equipos de pesca...)

F. Otros (especificar):

A. MADERA COMO COMBUSTIBLE

1. ¿Para qué utilizas la madera?

Cocina / Calefacción

Otros:

2. ¿Qué especies de manglar utiliza para obtener la leña? (por orden de rango)

Indicar si está bajo la forma de leña (L) o como carbón (C)

Especie	Parte utilizada	Cantidad	
1.			L - C
2.			L - C

3. ¿Cuáles son las dos mejores especies de manglar para la quema y cuáles son los criterios y características que hacen que sean apropiadas?

1. Especie: Alto valor calorífico / Poco o nada de humo / Tamaño conveniente / Disponibilidad

2. Especie: Alto valor calorífico / Poco o nada de humo / Tamaño conveniente / Disponibilidad

4. ¿Cómo se obtiene la madera del manglar?

- Comprada (precio por cantidad: COP)
- Recibida de vecinos / otros pescadores como servicio
- Intercambio de bienes o productos.
- Colección personal

5. Si recolecta personalmente, ¿con qué frecuencia visita el manglar y a qué distancia está del pueblo?

..... semanal / mensual / Diario

Distancia (o tiempo recorrido):

6. Si usted personalmente recolecta, ¿quién recoge la madera de manglar del bosque?

Padre / Madre / Hijos

Otros:

7. ¿Vendes el mangle para leña?

No / Sí precio por cantidad: COP

8. Aparte de la leña de manglar o carbón vegetal, ¿qué otras fuentes de combustible utiliza?

Comunidades locales y bosques de manglar

Otra madera (sp):

Otro carbón (sp):

Gasolina

De

gas

Electricidad

9. ¿Reemplazarías el recurso de madera de manglar que usas como leña por otro?

Sí a un costo ligeramente más alto

sin costo alguno. ¿por qué? (*ver pregunta anterior*):

No No sé

B. CONSTRUCCIÓN Y SERVICIO DE MADERA

Madera de construcción = construcción de casas y vallas

Madera de servicio = muebles, tallado en madera,...

1. ¿Qué especies de manglar utilizas relacionadas con la madera para la construcción de casas. Orden de rango?

Especie	Parte utilizada / Clase de utilización	Uso
1.		
2.		

2. ¿Cuáles son las dos mejores especies para la construcción de viviendas y cuáles son los criterios y características que hacen que la especie de manglar se apropiada?

1. Especie: Alta durabilidad: años/ fuerte / tamaño conveniente / Disponibilidad / Estética

2. Especie: Alta durabilidad: años/ fuerte / tamaño conveniente / Disponibilidad / Estética

3. ¿Cómo se obtiene la madera del manglar?

Comprada (precio por cantidad: COP)

Recibida de vecinos / otros pescadores como servicio

Intercambio de bienes o productos.

Colección personal

4. Si recolecta personalmente, ¿con qué frecuencia visita el manglar y a qué distancia del pueblo?

..... semanal / mensual / Diario

1. Distancia (o tiempo recorrido):

5. Si usted personalmente recolecta, ¿quién recoge la madera de manglar del bosque?

Comunidades locales y bosques de manglar

Padre / Madre / Hijos

Otros:

6. ¿Vendes postes de mangle para la construcción?

No / Sí Precio por cantidad: COP

7. Aparte de la madera obtenida del mangle, ¿qué otros materiales para la construcción utilizan?

Otra madera (Sp:)/ Ladrillos / Cemento / Otros:

8. ¿Reemplazarías el recurso de madera de manglar que usas como madera de construcción por otro?

Sí a un costo ligeramente más alto

sin costo alguno. ¿por qué? (*ver pregunta anterior*):

No No sé

9. ¿Qué especies de manglares utilizas como madera de servicio por orden de rango?

Especie	Parte utilizada / clase de utilización	Uso
1.		
2.		

10. ¿Vende productos de madera de manglar?

No / Sí Precio por cantidad: COP

C. USO MEDICINAL Y QUÍMICO

1. ¿Qué especies de manglares utiliza con fines medicinales en orden de rango?

Especies utilizadas	Parte utilizada	Cura para	Otro producto que utilizas para curar lo mismo
1.			
2.			

2. Método de transformación y procesamiento (PREPARACIÓN):

1.
2.
3.

Comunidades locales y bosques de manglar

3. Cuando alguien de su familia tiene una enfermedad en particular (por ejemplo, ver respuesta arriba), ¿qué es lo primero que hace?

utilizar una especie de manglar en particular como cura / visitar a un médico general / visitar a un médico yerbatero / orar/ otros:

4. En su opinión, ¿qué tratamiento tiene más efecto?

Uso de una especie de manglar en particular como cura / visita a un médico general / visita a un médico yerbatero / orar/ otros:

5. ¿Utiliza alguna propiedad química de los manglares (por ejemplo, colorantes, venenos,...) ?

Especies utilizadas	Parte utilizada	Uso
1.		
2.		

6. ¿Cómo se obtienen las plantas para uso medicinal o químico?

- Comprada (precio por cantidad: COP)
- Recibida de vecinos / otros pescadores como servicio
- Intercambio de bienes o productos.
- Colección personal

7. Si usted personalmente recoge, ¿con qué frecuencia visita el manglar y a qué distancia del pueblo?

..... semanal / mensual / Diario

Distancia (o tiempo recorrido):

8. Si usted personalmente recoge, ¿quién recoge la madera de manglar del bosque?

Padre / Madre / Hijos / Otros.....

D. ALIMENTACIÓN

1. ¿Cuáles son las principales fuentes de alimento y forraje para sus animales?

Animales	Fuentes (tipo, especie, marca)
Ganado (vaca, buey, búfalo)	1. 2. 3.
Pequeña población (cabra, ovejas)	1. 2. 3.

Comunidades locales y bosques de manglar

Ave de corral (pollo, patos, pavo)	1. 2. 3.
Otro	1. 2. 3.

2. ¿Las personas hacen comida o bebida de los recursos adquiridos del mangle?

No / Sí / No sé

Especies utilizadas	Parte consumida	Valor nutritivo	frecuencia
1.			
2.			
3.			

3. Método de transformación y procesamiento (PREPARACIÓN):

1.
2.
3.

3. ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PESCA

1. ¿Qué se obtiene principalmente en la pesca por orden de rango?

- Peces
- Cangrejos
- Camarones / langostinos
- Bivalvos o conchas
- Otros (Huevos, larvas...):

2. Especifique qué especies captura principalmente en el transcurso de un año e indique si se capturaron en el manglar (B=Bosque; C = Canal), en la bahía (SV= somero sin vegetación; PPM = praderas de pastos marinos; AC = arrecife de coral) u océano (OA = océano abierto; PV = profundo sin vegetación).

Animales marinos	Especie	Mangle	Árbol más característico	Bahía / Océano	kms de la costa

Comunidades locales y bosques de manglar

Peces	1.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
	2.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
	3.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
Cangrejo	1.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
Camarones	1.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
Bivalvos / Conchas	1.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	
Otro	1.	B-C		SV-PPM-AC-OA-PV	

3. ¿Cómo se recogen: método de pesca, esfuerzo pesquero, composición y peso de la captura, período y tiempo de pesca?

Método de pesca	Nombre neto	Número	Tamaño	Duración de la pesca	Temporada (meses) y día	Peso medio de las capturas (kgs)
¿De qué tipo? Red trasmallo Atarraya Anzuelo Pesca con arpon Pesca submarina Otro:			Tamaño neto: Tamaño de malla:			
Línea de qué tipo: Palangre Caña de pescar Otro:		Número de líneas: Número de ganchos en cada línea:				

Comunidades locales y bosques de manglar

4. ¿Con qué frecuencia sales a pescar?

..... semanal / mensual / Diario

Distancia (o tiempo recorrido):

5. ¿Es su lancha..?

Propia

Compartida con otros pescadores

Alquilada precio de alquiler: COP

6. ¿Qué proporción de su captura consume (100 % - % de consumo = % de venta, a menos que se indique lo contrario)?

Captura	% Consumo
Peces	
Cangrejos	
Camarones / langostinos	
Bivalvos o conchas	
Otros (huevos, larvas,...)	

7. ¿Cuáles son las mejores especies comercializables? ¿Ha aumentado o disminuido el número de esta especie en los últimos 10 años? ¿por qué?

Captura	Los mejores especies comercializables	COP kg ⁻¹	Aumento/disminución	¿por qué?
Peces				
Cangrejos				
Camarones				
Bivalvos / Conchas				

8. ¿Hay alguna especie que solías atrapar antes, pero que hayan desaparecido por completo ahora?

.....

9. En general, ¿pescas más o menos de hace 10 años?

Más / Menos

10. ¿por qué?

11. Si no se dice: ¿cree que este cambio está relacionado con un cambio en los manglares?

No / Sí, ¿qué cambio?

12. En caso de disminución de la pesca: ¿Qué propones para aumentar la pesca de nuevo?

.....
.....

4. EVOLUCIÓN DE LA ZONA DE MANGLARES E IMPORTANCIA LOCAL

1. ¿Qué tan importantes son los manglares para su sustento?

Mucho / Un poco / No mucho / No en lo absoluto / No sé

2. ¿Se beneficia más del recurso de madera o del recurso pesquero del manglar?

Madera / Peces / Ambos / No sé

3. ¿Conoce alguna normativa forestal o pesquera? En caso afirmativo, enumere ejemplos y su opinión sobre ellos.

.....
.....

4. ¿Cómo ves el futuro del manglar?

.....
.....

5. ¿Ha notado algún cambio en la vegetación del bosque de manglar durante su vida?

No

Sí → Ha aumentado ¿Por qué?

Ha disminuido ¿Por qué?

6. ¿Ha notado algún cambio en la diversidad animal en el bosque de manglares durante su vida?

No

Sí, → Ha aumentado ¿Qué especie? ¿Por qué?.....

Ha disminuido ¿Qué especie? ¿Por qué?.....

7. ¿Ha notado algún otro cambio en esta área durante su vida? ¿Cuál?

.....

Comunidades locales y bosques de manglar

.....
8. Si no se dice: ¿Ha cambiado la calidad del agua potable durante su vida? ¿Cómo?

.....
9. Si no se dice: ¿Ha cambiado el nivel del mar durante su vida? ¿Cómo?

.....
10. Si el nivel del mar aumentara continuamente, ¿qué cambios sucesivos predices...

... con respecto al bosque de manglares:

... con respecto a la pesca:

... con respecto a los cultivos agrícolas:

... con respecto al pueblo:

11. ¿La comunidad se ha visto beneficiada acerca de la investigación sobre el manglar? Explicar qué proyectos científicos o sociales.

.....
12. ¿Su familia se ha beneficiado de la presencia de investigadores en la comunidad? ¿Explicar de qué manera?

.....
13. ¿Qué impactos negativos cree que puede tener la visita de personas distintas a la comunidad

... en el manglar:

.....
... sobre la estética del pueblo:

.....
... en la comunidad local:

.....
... sobre las tradiciones:

.....
14. ¿Puede nombrar ventajas y desventajas del establecimiento de una actividad de ecoturismo en su comunidad?

Comunidades locales y bosques de manglar

Ventajas	Desventajas

15. ¿Qué tipo de proyectos pueden traer beneficios a todo el pueblo?

.....
.....

16. ¿Cómo se relaciona la malaria con el manglar?

.....
.....

17. ¿Cree que la desaparición del manglar es favorable para la reducción de la incidencia de la malaria?

Sí / No / No sé

18. ¿Dependes del bosque de manglar?

Sí / No

10.2. Anexo 2. Cartilla didáctica. Link: <https://drive.google.com/file/d/1p1DhSp1dPVgdDNi0e--jUnAawx2KjdTW/view?usp=sharing>

An aerial photograph showing a coastal community with a dense mangrove forest. The forest is a large, dark green area on the left and bottom. A river or canal winds through the community, which consists of many small houses with light-colored roofs. The houses are scattered across the landscape, some near the water and others further inland. The overall scene depicts a mix of urban and natural environments.

**COMUNIDADES LOCALES Y BOSQUES DE MANGLAR:
PERCEPCIONES Y CONSERVACIÓN EN ÁREAS URBANAS Y
RURALES EN EL GOLFO DE URABÁ**

Maria José Pacheco Tuberquia

Comunidades locales y bosques de manglar: percepciones y conservación en áreas urbanas y rurales en el golfo de Urabá.



María José Pacheco Tuberquia.

Proyecto

Tesis de pregrado para optar al título de Ecóloga de Zonas Costeras. Universidad de Antioquia, Corporación Académica Ambiental. Sede Ciencias del Mar, Turbo - Antioquia.

Asesor de grado: Dr. José M. Riascos - Universidad de Antioquia.

Coasesor: Dr. Farid Dahdouh-Guebas - Vrije Universiteit Brussel - VUB.

Fotografía:

María José Pacheco, Javier Venegas, Kevin Morales, Daniel Paso, Marco Boto.

Fotografía portada:

Vladimir Toro.

Mapas y figuras:

María José Pacheco

Diseño:

María José Pacheco

Elaborado en:

Canva.com

Contacto: mariaj.pacheco@udea.edu.co



La información presentada en esta cartilla recopila los principales resultados de este proyecto, los datos fueron adquiridos en el marco del mismo, con previa consulta a las comunidades participantes y bajo un consentimiento informado por cada persona entrevistada. Las fotografías aquí presentadas son publicadas con la autorización de los participantes.

Turbo, Antioquia-Colombia
Abril de 2023.

Agradecimientos

A Dios por ser mi guía y permitirme llegar hasta aquí.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional.

A mi asesor, José Riascos por transmitirme su conocimiento y coasesor Farid Dahdouh-Guebas.

A los profesores, Juan Felipe Blanco-Libreros y Sebastián Casas por su ayuda y orientación.


Al Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito y a su presidente Patrocinio Cuesta.

A la Asociación de Guardianes del Mangle, a Manuel Moreno y Carlos Martínez.


A Yerlin Arguelles y Dairon Córdoba por el acompañamiento durante las entrevistas en Gaitán y el Waffe.

A Daniel Paso y a mis compañeros: Marco Boto, Javier Venegas, Yesenia González, Kevin Morales y Levy Obonaga por su apoyo para realizar las entrevistas.

A todos los entrevistados de este trabajo por su tiempo, generosidad al compartir el conocimiento, disposición y por hacer parte de este proyecto.



Esta cartilla queda a disposición de la Institución Etnoeducativa Bocas del Atrato, de la Asociación de Guardianes del Mangle y a quien pueda interesar.



¿Por qué son importantes los bosques de manglar?



Es uno de los ecosistemas más productivos del planeta.



Almacenan **5** veces más carbono que los bosques tropicales terrestres.



Ofrecen protección costera ante fenómenos naturales.



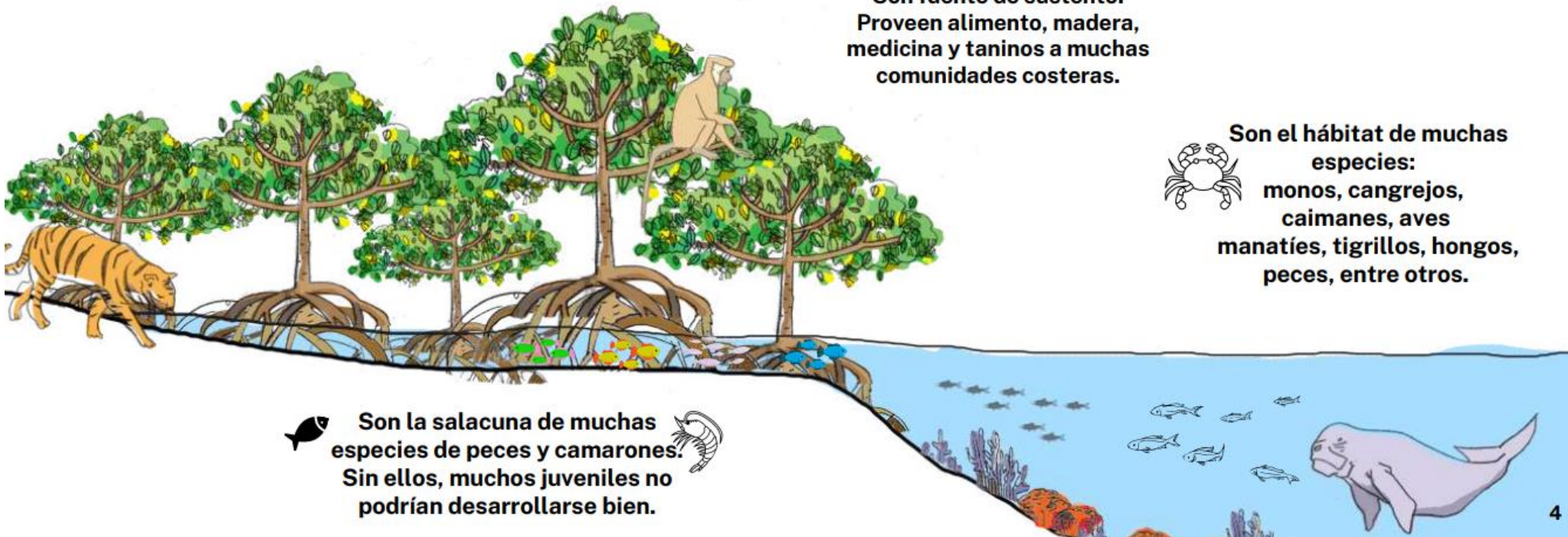
Son fuente de sustento. Proveen alimento, madera, medicina y taninos a muchas comunidades costeras.



Son el hábitat de muchas especies: monos, cangrejos, caimanes, aves, manatíes, tigrillos, hongos, peces, entre otros.



Son la salacuna de muchas especies de peces y camarones. Sin ellos, muchos juveniles no podrían desarrollarse bien.



¿Sabías que en el Caribe colombiano existen 5 especies de mangle ?



Mangle rojo, canillon o colorado
(*Rhizophora mangle*)



Mangle negro o humo
(*Avicennia germinans*)



Mangle blanco o bobo
(*Laguncularia racemosa*)

Mangle botón
(*Conocarpus erectus*)



Mangle piñuelo
(*Pelliciera rhizophorae*)



Dado que los manglares brindan una gran diversidad de servicios ecosistémicos han sido utilizados por el ser humano de forma **comercial y tradicional** durante milenios.



Algunos autores han estudiado que la **percepción** de las comunidades puede **influenciar la conservación** de los ecosistemas (Dahdouh-Guebas *et al.*, 2020).

Cabe mencionar que en la actualidad, más del 50% de la población vive en zonas costeras; así mismo, la expansión urbana se ha identificado como una amenaza en aumento, debido a las proyecciones de mayor crecimiento poblacional en zonas tropicales (Friess *et al.*, 2019).

¿Sabías qué?

Conocimiento ecológico local es el conjunto de información que tiene una comunidad local sobre los fenómenos naturales y los seres vivos que caracterizan a un determinado territorio.

Teniendo en cuenta esto, es importante estudiar el **conocimiento ecológico de las comunidades costeras** sobre ecosistemas como el manglar; ya que permite reconstruir el uso histórico y el impacto en los manglares; y por ende influye en la **conservación** de estos.



Cabe mencionar que, la **percepción o el conocimiento** de las personas sobre los manglares puede variar de acuerdo **al grado de urbanización (rural, periurbano y/o urbano)** y a la dependencia que tengan las comunidades por el recurso.





Hoy en día, además de recopilar el conocimiento local, se puede adquirir información sobre el **estado de los manglares y los cambios en el tiempo que ha tenido la cobertura del ecosistema**, sin necesidad de tomar los datos en el sitio.



Esto se da, gracias a los sistemas de **teledetección** que existen en la actualidad, que mediante sensores remotos adquieren datos y/o imágenes de la superficie terrestre. Por ejemplo: satélites, drones, fotografías aéreas.

Dado los entornos de difícil acceso en los bosques de manglar, la teledetección es una **herramienta no invasiva** en el estudio de estos ecosistemas.



Sí relacionamos estas dos fuentes de información: **el conocimiento ecológico local y la teledetección** podemos obtener resultados valiosos.



Se puede comparar si los cambios que perciben las comunidades, coinciden con la realidad del ecosistema. Por ejemplo sí ha aumentado, disminuido o ha sido estable la cobertura.

Mencionado lo anterior, este trabajo planteó conocer...

¿Cómo influye la percepción de las comunidades rurales y urbanas en la conservación y en los usos del ecosistema de manglar?

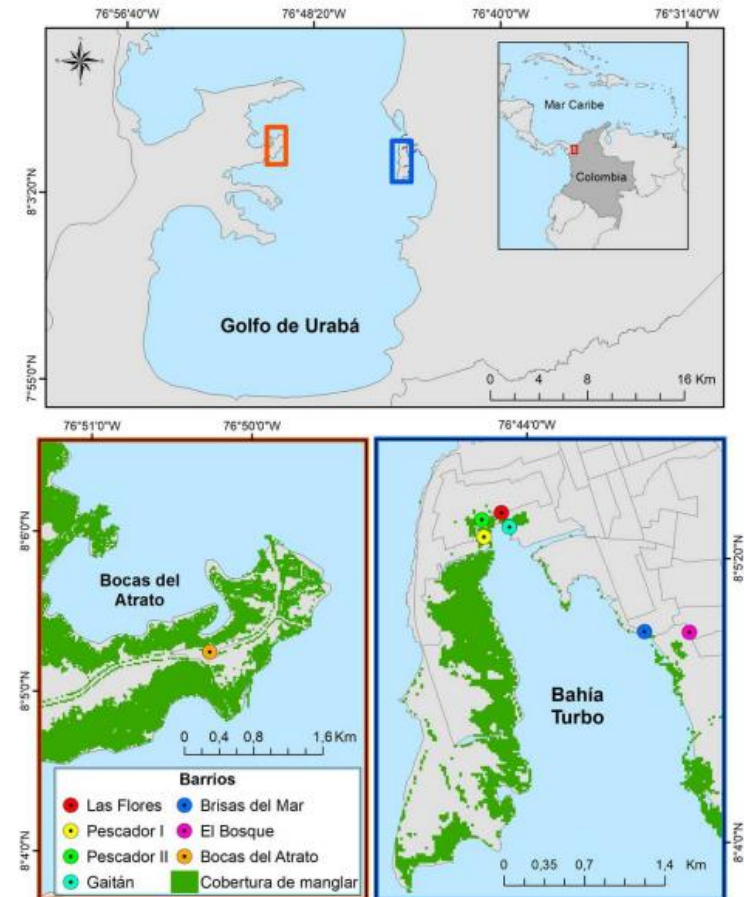
Para esto, se recopiló información en dos áreas del golfo de Urabá en el Caribe colombiano.

- **Área rural:** Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito.
- **Área urbana:** barrios periurbanos del Distrito de Turbo.

Ambas áreas presentan ecosistemas de manglar; siendo el **mangle rojo** la especie más abundante.

¿Sabías qué? 

El delta del río Atrato es el área de mayor extensión y desarrollo de manglares en el golfo.



Para llevar esto a cabo...



Se consultó y socializó el estudio con la comunidad.



Se realizaron 30 encuestas en cada localidad (urbana y rural) para recopilar la percepción de la comunidad.



La duración de la encuesta varió entre 20 minutos y 1 hora.

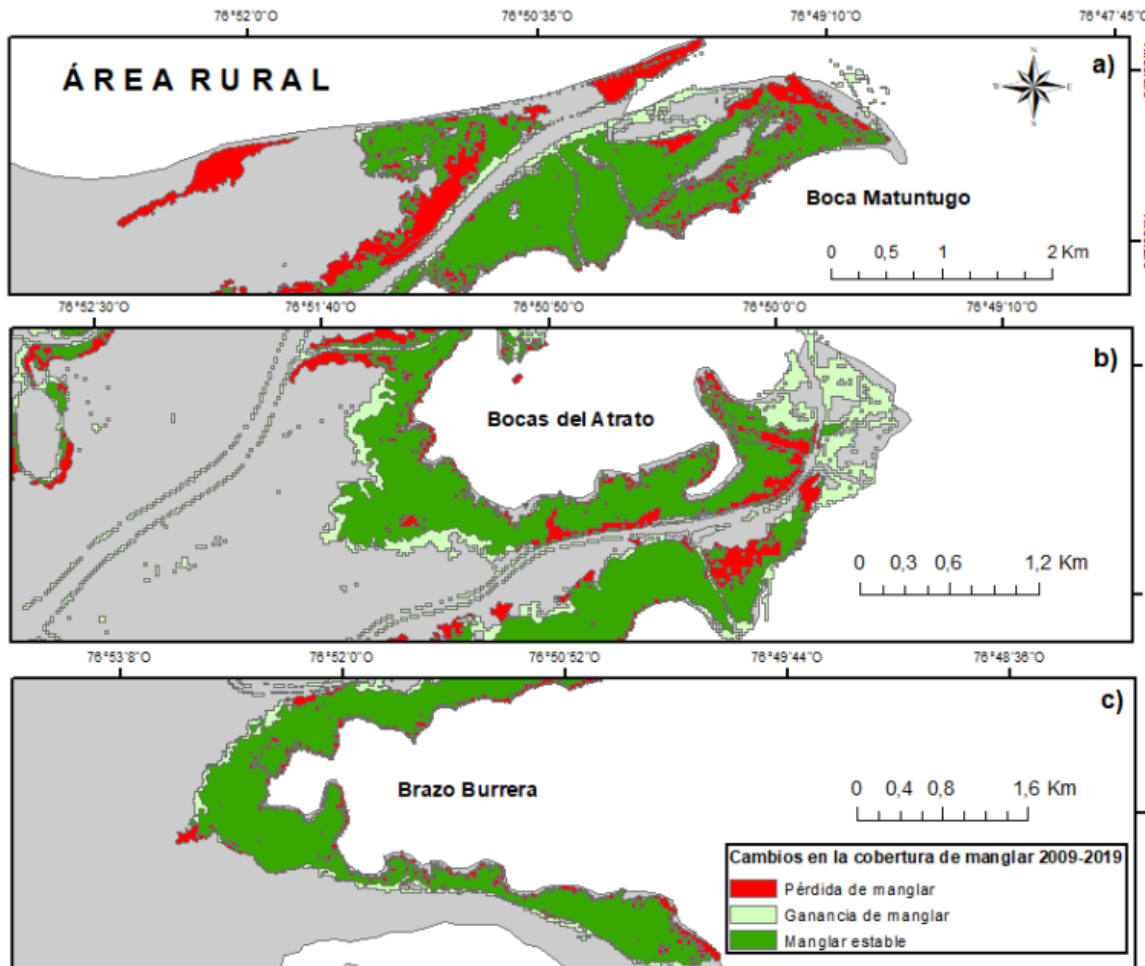


Se comparó y estimó los cambios en la cobertura de manglares entre **2009-2010** y **2019-2020**



A continuación, se presentan los resultados de este estudio...

Área rural- Consejo Comunitario Bocas del Atrato y Leoncito y zonas aledañas



• Cambios en la cobertura de manglar

- Bocas del Atrato (zona b) fue la única área donde la ganancia (93,05 ha) de manglar fue mayor a la pérdida (65,76 ha) durante 2009-2019. Se puede observar la expansión considerable del manglar en el extremo superior (verde claro).

Tabla 1. Áreas de cambio del ecosistema de manglar – zona rural.

Sitio	Ganancia (ha)	Pérdida (ha)	Estable (ha)
a)	64,79	157,61	244,90
b)	93,05	65,76	610,22
c)	29,26	31,25	29,26

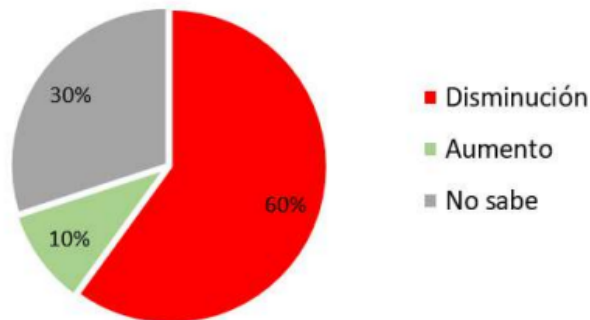
- Esta ganancia de cobertura de manglar ha sido reportada en esta zona, dado que el transporte de sedimentos del río Atrato ha favorecido zonas aptas para la colonización del manglar (Suárez-Gómez, 2013).
- Pese a esto, se observó la pérdida de cobertura en áreas cercanas a la riberas.

Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en el área rural. a) Boca Matuntugo, b) Bocas del Atrato y c) zona norte de Brazo Burrera.

Área rural- Consejo Comunitario Bocas del Atrato y Leoncito y zonas aledañas

• Percepción local sobre el cambio en el manglar

¿Qué opina la comunidad sobre los cambios en la cobertura del manglar?



El 30% de los entrevistados, desconocen los cambios que puedan ocurrir en el manglar.

El **60%** de los entrevistados en el área rural consideraron que el ecosistema de manglar ha **disminuido** en los últimos años.



Al comparar estos resultados con el cambio en la cobertura del manglar, se determina que

La percepción local **no coincidió** con la estimación por teledetección de la cobertura del manglar.

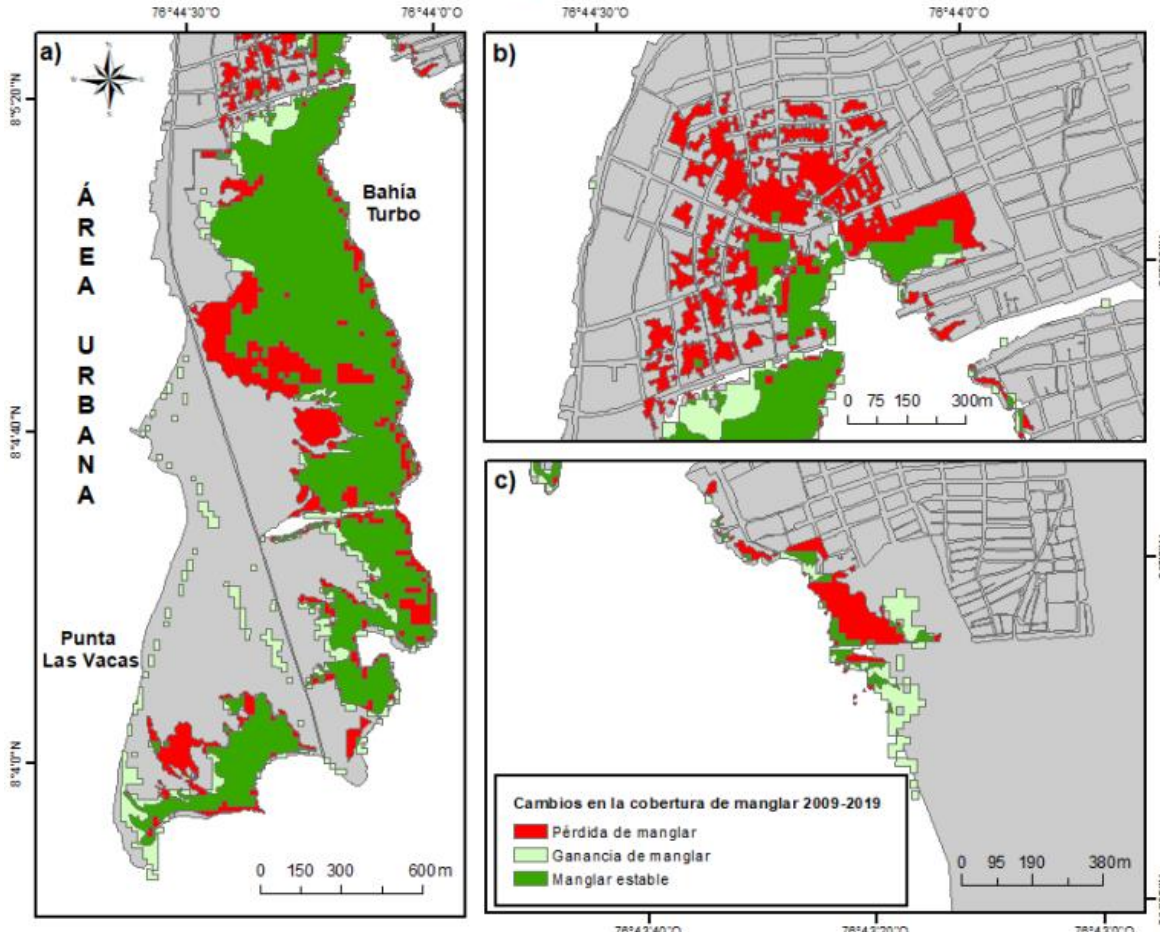
De acuerdo a la literatura, se propone que esto puede deberse a:

- No se conoce la **magnitud de las actividades antrópicas** en el ecosistema (Fent et al., 2019).
- Se genera **familiaridad** con el ecosistema y **se desconocen otras áreas del manglar** (Dahdouh-Guebas et al., 2006).

Es decir que, la comunidad tiene una **apreciación distinta** a los cambios que han ocurrido en el ecosistema durante el tiempo evaluado.

Área urbana - Casco urbano del Distrito de Turbo.

• Cambios en la cobertura de manglar



Mapa temático de los cambios en la cobertura del bosque de manglar en el área urbana. a) Punta Las Vacas, b) barrios Pescador I y II, Las flores y Gaitán y c) Brisas del Mar (sector del Muelle Turístico).

Algunos datos...

- Punta Las Vacas (zona a) tuvo 25,08 ha de pérdida pese a ser una zona con protección militar.
- Brisas del Mar (zona c), presentó una pérdida de cobertura de 3,24ha exactamente donde se encuentra el actual Muelle Turístico, y una ganancia similar de 3,06 ha al lado de la construcción.
- En el casco urbano, se evidencia la **pérdida** del ecosistema principalmente por **asentamientos humanos (como se observa en la zona b), conversión a potreros, cambio por otra vegetación, agricultura y erosión** (Blanco-Libreros & Estrada-Urrea, 2015; Murillo-Sandoval et al., 2022).

Tabla 2. Áreas de cambio del ecosistema de manglar - zona urbana.

Sitio	Ganancia (ha)	Pérdida (ha)	Estable (ha)
a)	15,58	25,08	76,08
b)	1,17	15,45	4,8
c)	3,06	3,24	1,14

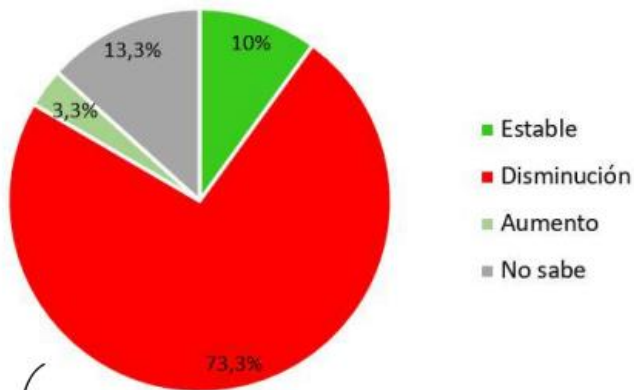
Se observa que las áreas de pérdida han sido mayores a las de ganancia.

Blanco-Libreros, J.F. & Estrada-Urrea, E.A. (2015). *Diversity*, 7(3), 206-228.
-Murillo-Sandoval et al. (2022). *Frontiers in Marine Science*, 1277.

Área urbana - Casco urbano del Distrito de Turbo.

• Percepción local sobre el cambio en el manglar

¿Qué opina la comunidad sobre los cambios en la cobertura del manglar?



En este caso, el **73%** de los entrevistados manifestó notar una **disminución** de la cobertura del manglar.



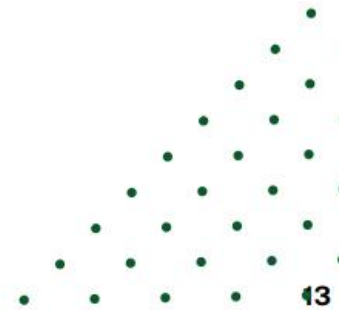
Al comparar estos resultados con el cambio en la cobertura del manglar, se determina que



La percepción local **coincidió** con la estimación de cobertura para el área urbana.

Es decir que la comunidad tiene una **apreciación certera** sobre los cambios que han ocurrido en el ecosistema.

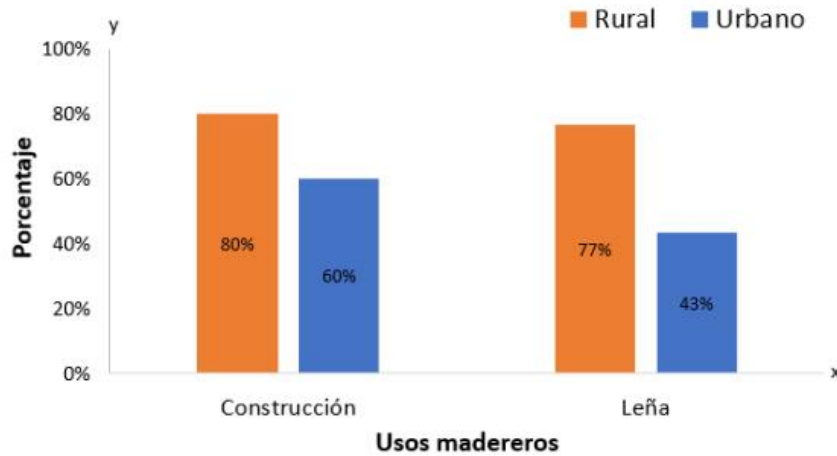
- A diferencia de la comunidad rural, la localidad urbana mencionó percibir estabilidad en el ecosistema.
- Así mismo, podemos observar que, el porcentaje de entrevistados que no conocen los cambios en el ecosistema es menor (13,3%) en la localidad urbana que en la localidad rural (30%).



Por otra parte, se registraron los usos que tiene las comunidades sobre el ecosistema de manglar.

Consejo Comunitario Bocas del Atrato y Leoncito y casco urbano de Turbo

Esta gráfica nos indica el porcentaje de los usos madereros por cada localidad



- Se observó que el área rural tiene mayor porcentaje de uso de la madera del manglar que el área urbana,
- El uso que predomina en ambas comunidades es la **construcción**.
- Ambas comunidades mencionaron utilizar la leña de forma ocasional.



Fogón elaborado con **mangle rojo**



Pilotes construidos con **mangle bobo**



- El **mangle rojo** es la especie preferida para la leña, especialmente porque **genera buena llama y poco humo**.

- El **mangle rojo y mangle bobo** son preferidas para construir ya que su madera es considerada: **duradera, fuerte y disponible en el ambiente**.



¿Sabías qué...?

- Los recursos del mangle también se utilizan para hacer **artesanías, muebles, entre otros**. Por ejemplo:

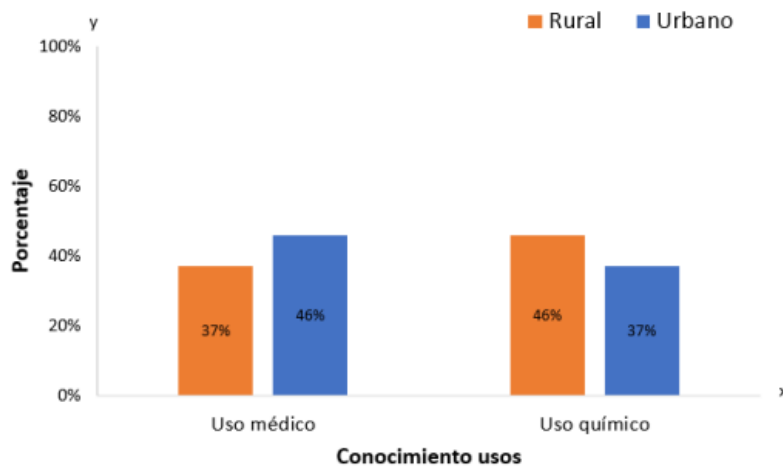


Soporte para jarras. Elaborado con **mangle rojo**.

¿Sabías que los manglares tienen usos medicinales y químicos?

Consejo Comunitario Bocas del Atrato y Leoncito y casco urbano de Turbo

En esta sección se presenta el conocimiento medicinal y químico registrado en este estudio por la comunidad rural y urbana.



- En ambas localidades, más del 50% no conocían usos médicos ni químicos.
- En la localidad urbana, se registró mayor número de enfermedades a tratar con el mangle.
- El **mangle rojo** fue la especie más mencionada para el tratamiento de enfermedades.



Los entrevistados mencionaron que el método de preparación para tratar la gastritis consiste en pelar la concha de **mangle rojo**, hervirla junto con agua y posteriormente ingerirla.

Tabla 3. Usos medicinales y especie mencionados en el área rural.

Uso médico	Frecuencia	Especie
Gastritis	5	R. mangle
Epilepsia	1	R. mangle
Dolor de cintura	1	R. mangle
Fertilidad	1	R. mangle
Descongestionar pulmones	1	R. mangle

Tabla 4. Usos medicinales y especie mencionados en el área urbana

Uso médico	Frecuencia	Especie
Gastritis y úlceras	5	R. mangle
Azúcar y presión	1	R. mangle
Inflamación de garganta	1	R. mangle
Adelgazar	1	R. mangle
Fortalecimiento de dientes	1	R. mangle
Daño de estomago	1	R. mangle
Daño de estomago	1	C. erectus
Dolor de muela	1	A. germinans

Recuerda que

R. mangle: Mangle rojo.
C. erectus: Mangle botón.
A. germinans: Mangle humo



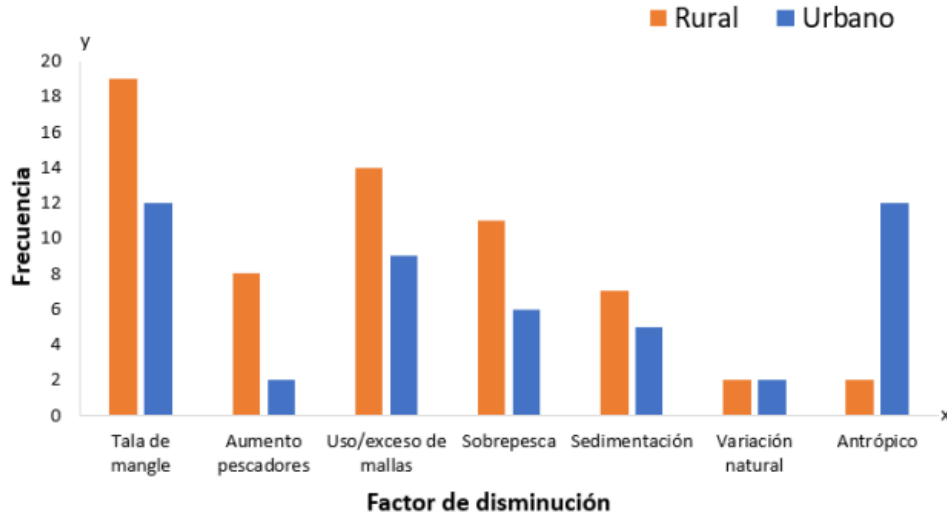
En el área rural y urbana, se mencionó que el **mangle rojo** es utilizado como tinta o colorante, con la cual **se pintan las redes de pesca, ropa, dibujos y/o artesanías**, entre otros.



La pesca y el manglar...

Consejo Comunitario Bocas del Atrato y Leoncito y casco urbano de Turbo

Ambas comunidades reconocieron la importancia del ecosistema de manglar para el sustento de la pesca, ya que se benefician mayoritariamente de la captura de peces y en menor medida de cangrejos y camarones. En el área rural el 90% de los entrevistados mencionó que la pesca ha disminuido en los últimos años mientras que en el área urbana el 70% hizo esta afirmación.



Frecuencia de respuestas de la comunidad urbana y rural de los factores que han influenciado la disminución de la pesca.

- La tala de los bosques de manglar fue mencionada como la principal causa de la disminución de la pesca, dado que se pierde el hábitat de las especies y el ecosistema no logra recuperarse de la explotación del recurso.
- El incremento de trasmallos pequeños y la sobrepesca fueron factores mencionados frecuentemente en ambas comunidades.
- Los entrevistados mencionaban que lo anterior, estaba relacionado al aumento de pescadores en los últimos años, por lo que el recurso pesquero ha tenido mayor explotación, a tal punto que se ha implementado la tala del manglar para realizar trampas de pesca en las orillas y así facilitar la captura de los peces.
- Cabe mencionar, que en el área urbana la comunidad mencionó utilizar mallas de ojo pequeño y a su vez ser conscientes del impacto negativo que tiene en la pesca.



Conclusiones

- La tendencia de cambio en los bosques de manglar indica la disminución de la cobertura del ecosistema durante la década 2010-2020, ya que las áreas de ganancia de cobertura fueron menores a las de pérdida. Se observó que la comunidad del casco urbano de Turbo tiene una percepción certera de los cambios que están sucediendo en el ecosistema de manglar, en contraste a lo que sucede con la comunidad del corregimiento de Bocas del Atrato. Así mismo, ambas comunidades enmarcan las problemáticas que atentan contra la conservación, siendo la tala del bosque la principal amenaza.
- Ambas comunidades realizan aprovechamiento del mangle y sus recursos, entre los que destaca el uso de la leña, construcción y pesca; siendo la comunidad rural más dependiente de estos, principalmente del uso de la leña en contraste con la localidad urbana. R. mangle fue la especie más importante para todos los usos reportados en este trabajo, lo cual indica que tiene un alto grado de explotación.
- Los usos químicos y medicinales fueron similares en ambas localidades, aunque no suelen ser tan utilizados en esta área del Caribe colombiano, por lo que solo se registró el conocimiento ecológico local de estos usos; siendo R. mangle utilizada como colorante y remedio para enfermedades gástricas.
- Se observó la importancia ecológica, social y económica que representan los bosques de manglar para las comunidades urbana y rural del Distrito de Turbo, por lo que es importante implementar medidas de protección efectivas que garanticen la conservación de este ecosistema y que sean llevadas en conjunto con la comunidad circundante, ya que son los más próximos al ecosistema y dependientes de él.

