

Donde habitan los *neba*:

naturaleza, cultura e impactos ambientales
en los territorios del pueblo urarina



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



University of
St Andrews



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

Donde habitan los *neba*:

naturaleza, cultura e impactos ambientales
en los territorios del pueblo urarina



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



University of
St Andrews



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

Martín Brañas, M; Fabiano, E.; Del Castillo Torres, D. (eds.). 2023.
DONDE HABITAN LOS *NEBA*: naturaleza, cultura e impactos
ambientales en los territorios del pueblo urarina.
Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP);
Universidad de St. Andrews.
Iquitos, Perú, 256 pp.

*Donde habitan los neba: naturaleza, cultura e impactos ambientales
en los territorios del pueblo urarina.*

Primera edición, setiembre 2023

MINISTERIO DEL AMBIENTE

Av. Antonio Miroquesada 425. Urbanización San Felipe
Magdalena del Mar, Lima
<http://www.minam.gob.pe>

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP)
Av. José Abelardo Quiñones Km 2.5, San Juan Bautista, Loreto, Perú
www.iiap.org.pe

UNIVERSITY OF ST ANDREWS /
SCHOOL OF GEOGRAPHY & SUSTAINABLE DEVELOPMENT
Irvine Building, North Street, St Andrews
<http://www.st-andrews.ac.uk>

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú
N° 2023-06644
ISBN: 978-612-4372-48-3

Queda prohibida la reproducción total o parcial
sin la autorización de los autores.

Se imprimieron 1000 ejemplares
en los talleres de Mantaraya S.R.L.
Independencia, Lima, Perú. Setiembre 2023

COORDINACIÓN EDITORIAL

Manuel Martín Brañas, Emanuele Fabiano,
Dennis del Castillo Torres

REVISIÓN CIENTÍFICA | COMITÉ EDITORIAL DEL IIAP

Carmen García Dávila, Giuseppe Gagliardi Urrutia,
Pedro Pérez Peña, Juan José Bellido Collahuacho
Los artículos siguieron el proceso de revisión por pares.

AUTORES EN ORDEN DE APARICIÓN

Katherine H. Roucoux, Gabriel García Mendoza, Selena Georgiou,
Emanuel Gloor, Adam Hastie, Eurídice N. Honorio Coronado,
M. Carina Hoorn, Ian T. Lawson, Christopher Schulz, Manuel Martín Brañas,
Jhon del Águila Pasquel, Margarita del Águila Villacorta,
Nállarett Dávila Cardozo, Cesar Jimmy Córdova Oroche,
Gabriel García Mendoza, Marcos A. Rios Paredes, Lydia E. S. Cole,
Elvis Charpentier Uraco, Sofia Valdivia Alarcón, Vanessa Vargas Bernuy,
Danae Delgado Amasifuen, Rodi Paima Roque, Welinton Marín Reyna,
Gonzalo M. Isla Reátegui, Wendy Dávila Tuesta, Timothy R. Baker,
Mark S. Reed, Nina Laurie, Luis Andueza, Emanuele Fabiano,
Juan José Palacios, Ricardo Zárate Gómez, Althea L. Davies

ELABORACIÓN DE MAPAS

Katherine H. Roucoux, Ian T. Lawson, Juan José Palacios Vega

FOTOGRAFÍAS

Katherine H. Roucoux, Eurídice N. Honorio Coronado, Lydia E. S. Cole,
Manuel Martín Brañas, Margarita del Águila Villacorta

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

Gonzalo Manuel Isla Reátegui (2023). Representación del aruba, un espíritu *ijniaene* del bosque (transfigurado en lobo de río) que asusta a las niñas y niños en las comunidades urarinas.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Rodolfo Loyola Mejía

Índice

11 **Presentación**

13 **Introducción**

Capítulo 1

17 **Introducción al medio físico y biológico del pueblo urarina**

Katherine H. Roucoux, Gabriel García Mendoza, Selena Georgiou, Emanuel Gloor, Adam Hastie; Eurídice N. Honorio Coronado, M. Carina Hoorn, Ian T. Lawson

Capítulo 2

57 **Los humedales y turberas en los territorios indígenas urarinas: usos, manejo y carbono almacenado**

Eurídice N. Honorio Coronado, Christopher Schulz, Manuel Martín Brañas, Jhon del Águila Pasquel, Margarita del Águila Villacorta, Nállarett Dávila Cardozo, Cesar Jimmy Córdova Oroche, Gabriel García Mendoza, Marcos Ríos, Lydia E. S. Cole, Elvis Charpentier Uraco, Sofia Valdivia Alarcón, Vanessa Vargas Bernuy, Danae Delgado Amasifuen, Rodi Paima Roque, Welinton Marín Reyna, Gonzalo M. Isla Reátegui, Wendy Dávila Tuesta, Timothy R. Baker, Mark S. Reed, Katherine H. Roucoux

Capítulo 3

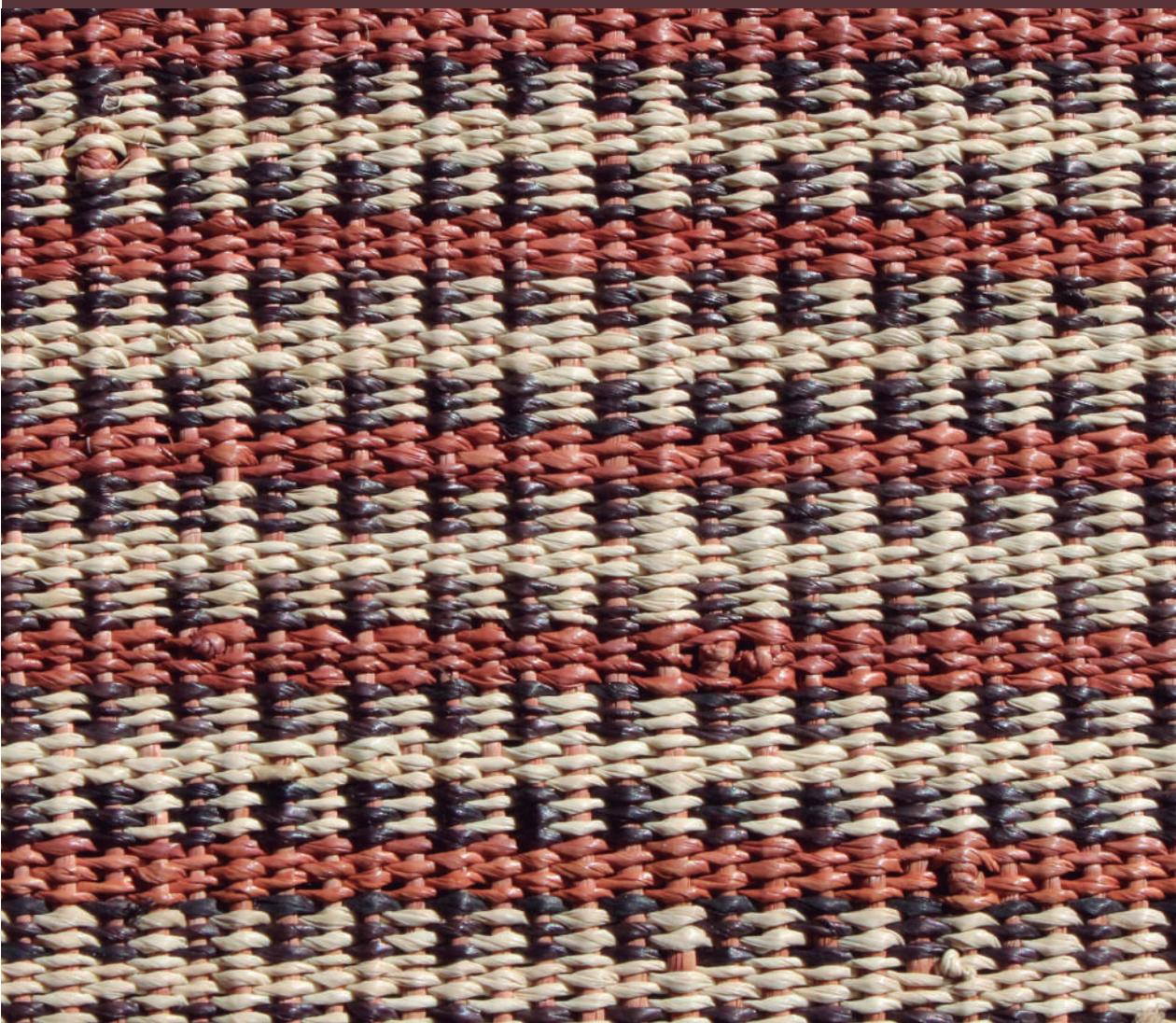
89 **La industria petrolera en la cuenca del Pastaza-Marañón y sus impactos ambientales y sociales**

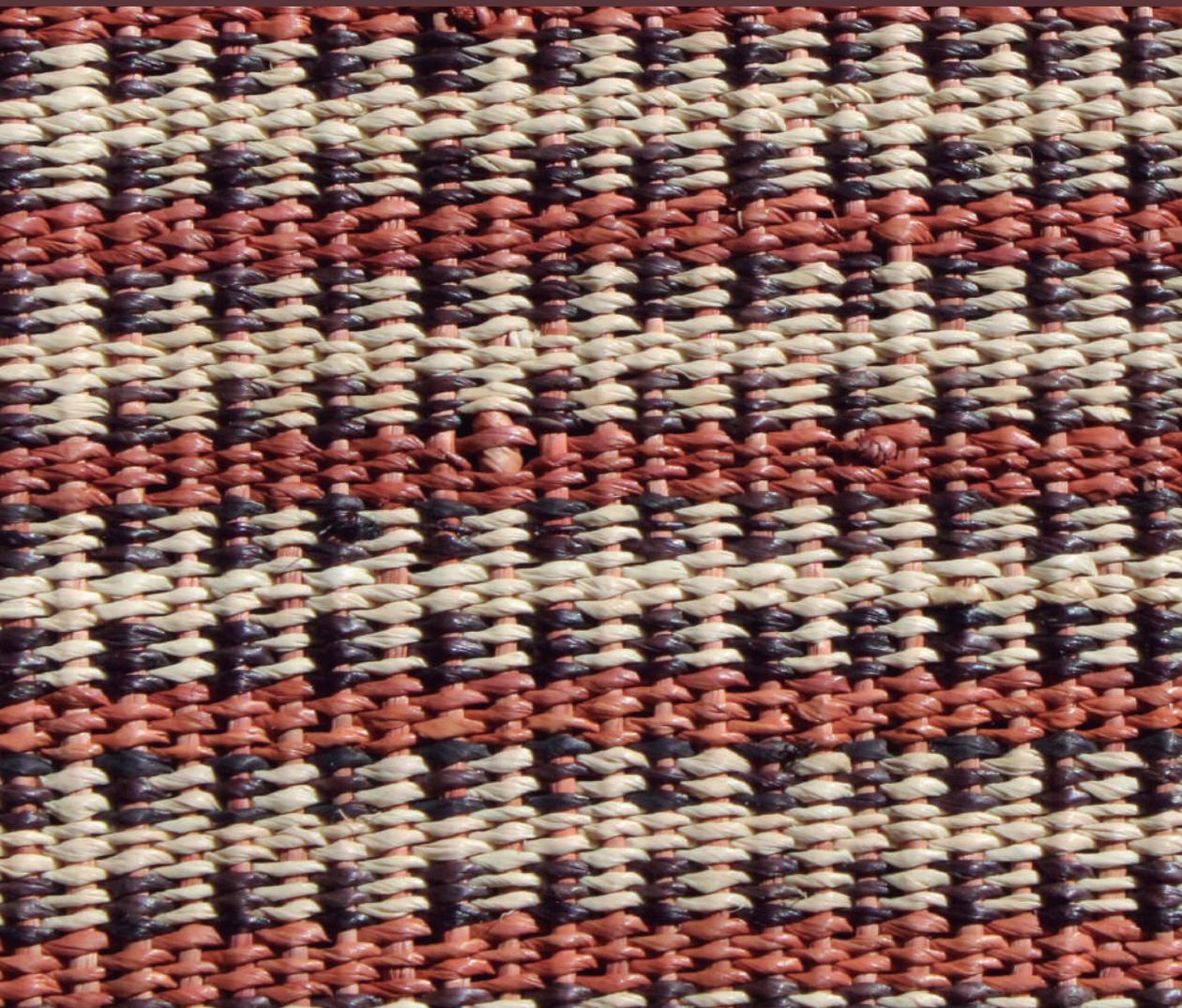
Ian T. Lawson, Nina Laurie, Christopher Schulz, Katherine H. Roucoux, Luis Andueza, Lydia E.S. Cole, Althea L. Davies, Eurídice N. Honorio Coronado, Charlotte Wheeler

- Capítulo 4**
- 111 **Subjetividad, cambio y economía extractiva en la cuenca del río Chambira**
Luis Andueza, Katherine H. Roucoux, Nina Laurie; Lydia E.S. Cole, Althea L. Davies, Ian T. Lawson; Eurídice N. Honorio Coronado, Manuel Martiín Brañas, Margarita del Águila Villacorta, Cecilia Nuñez Perez, Wendy Darlene Mozombite, Emanuele Fabiano, Charlotte Wheeler
- Capítulo 5**
- 133 **Espíritus de los humedales, conocimiento indígena y conservación en los territorios urarinas**
Emanuele Fabiano, Christopher Schulz, Manuel Martín Brañas
- Capítulo 6**
- 151 **Historia y evolución de los tejidos tradicionales del pueblo urarina**
Manuel Martín Brañas, Christopher Schulz, Juan José Palacios Vega
- Capítulo 7**
- 169 **El tejido con la fibra de aguaje en el pueblo urarina**
Margarita del Águila Villacorta, Ricardo Zárate Gómez
- Capítulo 8**
- 197 **Política, comunidad y conservación: textiles urarinas y patrimonio biocultural**
Althea L. Davies, Nina Laurie, Margarita del Águila Villacorta, Emanuele Fabiano, Manuel Martín Brañas
- 215 **Referencias bibliográficas**

2

Los humedales y turberas en los territorios indígenas urarinas: usos, manejo y carbono almacenado





Los humedales y turberas en los territorios indígenas urarinas: usos, manejo y carbono almacenado

Eurídice N. Honorio Coronado, Christopher Schulz, Manuel Martín Brañas, Jhon del Águila Pasquel, Margarita del Águila Villacorta, Nállarett Dávila Cardozo, Cesar Jimmy Córdova Oroche, Gabriel García Mendoza, Marcos A. Ríos Paredes, Lydia E. S. Cole, Elvis Charpentier Uraco, Sofía Valdivia Alarcón, Vanessa Vargas Bernuy, Danae Delgado Amasifuen, Rodi Paima Roque, Welinton Marín Reyna, Gonzalo M. Isla Reátegui, Wendy Dávila Tuesta, Timothy R. Baker, Mark S. Reed, Katherine H. Roucoux

Los humedales y turberas son ecosistemas altamente productivos que cumplen un rol importante en la regulación hidrológica y el almacenamiento del carbono a nivel global (Junk *et al.*, 2013). En las turberas se almacena hasta un tercio del carbono en los suelos a nivel mundial y estos ecosistemas cubren solo el 3-4 % de la superficie del planeta (UNEP, 2022). Estos ecosistemas albergan también una diversidad única de especies adaptadas a suelos temporal o permanentemente inundados, incluyendo especies endémicas, y proveen de alimentos y servicios culturales y espirituales a las comunidades locales. Por lo tanto, mantener la integridad de estos ecosistemas es importante para la regulación del clima global y la sostenibilidad de los medios de vida.

Se estima que del 30 al 90 % de los humedales y turberas en diferentes regiones del mundo han sido destruidos o intensamente modificados (Junk *et al.*, 2013). No obstante, existen zonas conservadas dentro de áreas protegidas y sitios prioritarios



RAMSAR designados por los gobiernos, y también dentro de las tierras y los territorios de los pueblos indígenas y comunidades locales (IPLC, siglas en inglés). A nivel mundial, se estima que los territorios IPLC representan el 32.3 % de la superficie del planeta y el 91 % de estos territorios se encuentran en condiciones ecológicas buenas o con perturbación moderada (WWF *et al.*, 2021). De esta manera se confirma que los territorios IPLC son vitales para mantener la integridad de los ambientes naturales y especialmente de ecosistemas vulnerables como los humedales y turberas.

En el Perú, los humedales y turberas más extensos se encuentran en el departamento de Loreto, donde el 16 % de estos ecosistemas están dentro de áreas protegidas y un 21 % adicional dentro de los territorios de comunidades indígenas (Honorio Coronado *et al.*, 2021). En esta región, los humedales están formados por cuerpos de agua y vegetación adaptada a las inundaciones, mientras la turba está relacionada a humedales pantanosos como los aguajales, pantanos herbáceo-arbustivos y varillales hidromórficos, y con menor frecuencia se ha observado turba en los bosques estacionalmente inundables (Lähteenoja *et al.*, 2012; Draper *et al.*, 2014; Honorio *et al.*, 2021). La perturbación de estos ecosistemas debido al uso intensivo de los recursos y el cambio de uso de suelo contribuye a incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero al perderse la biomasa y el carbono del suelo (Hastie *et al.*, 2022).

De los diversos pueblos indígenas presentes en Loreto, el urarina es uno de los pueblos con más historia sobre los ecosistemas de humedales y turberas. El pueblo urarina ocupa actualmente la zona central del complejo de humedales del Abanico del Pastaza, considerado sitio RAMSAR de importancia internacional debido a su diversidad de peces y fuente de alimentos para las comunidades indígenas y mestizas (Germaná y Lozano, 2013; GERFOR, 2020). Estudios etnográficos muestran que los urarinas tienen nombres específicos en su propio idioma para referirse a los diferentes ecosistemas de humedales y turberas (Schulz *et al.* 2019a, 2019b; Martín Brañas *et al.*, 2019a). En estos ecosistemas, desarrollan actividades de subsistencia como la recolección de recursos, la pesca y la caza. En urarina, *alaka* es la palabra utilizada para referirse al aguajal, donde se aprovechan los frutos y las fibras del aguaje *Mauritia flexuosa* para autoconsumo y para la elaboración del *ela*, conocido localmente como cachihuango¹ (Schulz *et al.* 2019b; Martín Brañas *et al.*, 2019b).

¹ Nombre que posiblemente proviene de la lengua quechua *cachi* —sal— y *wanku* —paño de tela (Martín Brañas *et al.*, 2019a).

Los conocimientos tradicionales urarinas reconocen la presencia de espíritus en los humedales y turberas. La presencia de espíritus se piensa puede beneficiar indirectamente a la conservación de los humedales porque los humanos temen o respetan a estos espíritus y porque son evidencia de una relación equilibrada y no materialista entre humanos y el entorno no humano (Fabiano *et al.*, 2021; ver Fabiano *et al.*, en este volumen). Los conocimientos de las comunidades indígenas urarinas, por lo tanto, son un ejemplo de los usos tradicionales y los medios de vida especializados al uso y manejo de los humedales y turberas amazónicas peruanas.

La escasa deforestación en los territorios del pueblo urarina (Bourgeau-Chavez *et al.*, 2021) se debe a la baja densidad poblacional y la ausencia de carreteras que junto a las tradiciones culturales promueven su conservación (Baker *et al.*, 2019; Fabiano *et al.*, 2021). Sin embargo, las amenazas a los territorios urarinas están presentes de diferentes maneras, como por ejemplo a través de la contaminación generada por los derrames de petróleo a lo largo del oleoducto norperuano y la dependencia de algunas comunidades con el trabajo de limpieza y vigilancia en la empresa petrolera (Vásquez Jara, 2019; Lawson *et al.*, 2022). Los proyectos de infraestructura, como el proyecto de carretera Iquitos-Saramiriza y la línea de transmisión Moyobamba-Iquitos, son nuevas amenazas para la región (Vásquez Jara, 2019; Roucoux *et al.*, 2017) y, por lo tanto, para la conservación de los ecosistemas y los conocimientos indígenas urarinas.

En el presente estudio, utilizamos información científica y el conocimiento indígena urarina para entender la importancia ecológica y social de los humedales y turberas del norte de la Amazonía peruana y así apoyar la conservación y la gestión eficaz y equitativa de estos ecosistemas. En específico, mostramos la distribución de los diferentes ecosistemas de humedales y turberas presentes en los territorios y comunidades urarinas y estimamos el carbono almacenado, combinando mapas y bases de datos públicos (Honorio Coronado *et al.*, 2021; BDPI, 2021). Asimismo, analizamos las entrevistas realizadas a miembros de las comunidades urarinas de Nueva Unión (Schulz *et al.*, 2019a), Pandora, Nuevo Pandora y Santa Martha y junto a las colecciones de plantas y observaciones de fauna realizadas por el Tropical Wetlands Consortium (<https://tropicalwetlands.wp.st-andrews.ac.uk>), corroboramos la ocurrencia de las especies y los usos de los diferentes ecosistemas.

Esperamos que los conocimientos tradicionales del pueblo urarina sobre el uso de los recursos y el manejo de los diferentes tipos de ecosistemas, así como las estimaciones del carbono almacenado en sus bosques, contribuyan a

entender y a valorar el rol de las comunidades indígenas en la conservación de los humedales y turberas del norte de la Amazonía peruana.

Fuente y análisis de datos

Para mapear la distribución de los centros poblados y territorios titulados urarinas, utilizamos la información espacial de la base de datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI, 2021). Esta base de datos es actualizada constantemente por el estado peruano y se basa en los registros de los censos nacionales del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), los directorios de comunidades nativas y campesinas de las Direcciones Regionales Agrarias (DRA), y datos adicionales tomados por los Ministerios de Educación, Cultura y otras instituciones.

Según BDPI (2021), el pueblo urarina y sus territorios se distribuyen en las cuencas de los ríos Urituyacu, Tigrillo, Chambira, Patuyacu y Corrientes en el departamento de Loreto, en el norte de la Amazonía peruana (Figura 1A). Se estima que la población urarina cuenta con 5 800 personas, de las cuales solo cerca de 3 000 personas fueron relacionadas a costumbres y antepasados urarinas en el censo poblacional del 2017 (INEI, 2017).

Cabe resaltar que los territorios titulados son una aproximación del área de ocupación de los pueblos indígenas. Muchas veces el uso de los recursos y la ocupación sobrepasan los límites de los territorios titulados. Este es el caso de Nueva Unión, que ocupaba en el 2018 las restingas altas de la quebrada Espejo, un afluente del río Chambira, fuera del territorio titulado (Vieja Nueva Unión, Figura 1B). Esta comunidad se trasladó en el 2019 junto al oleoducto norperuano en el río Chambira, dentro del territorio titulado (Nueva Unión, Figura 1B). En otros casos las comunidades no tienen aún un territorio titulado o el territorio está en proceso de titulación como es el caso de Nuevo Pandora, cuyos habitantes usan y ocupan el área ubicada entre los territorios titulados de Pandora y Nueva Unión. También existen solicitudes de ampliación de territorio como es el caso de Santa Martha y Pandora quienes han sido apoyadas por CEDIA desde el 2019 en el proceso de reconocimiento y posterior titulación.

La capa de territorios titulados fue sobrepuesta con el mapa de ecosistemas de Loreto, elaborado por Honorio Coronado *et al.* (2021), y utilizando los valores promedio de densidad de carbono arriba y debajo del suelo de la

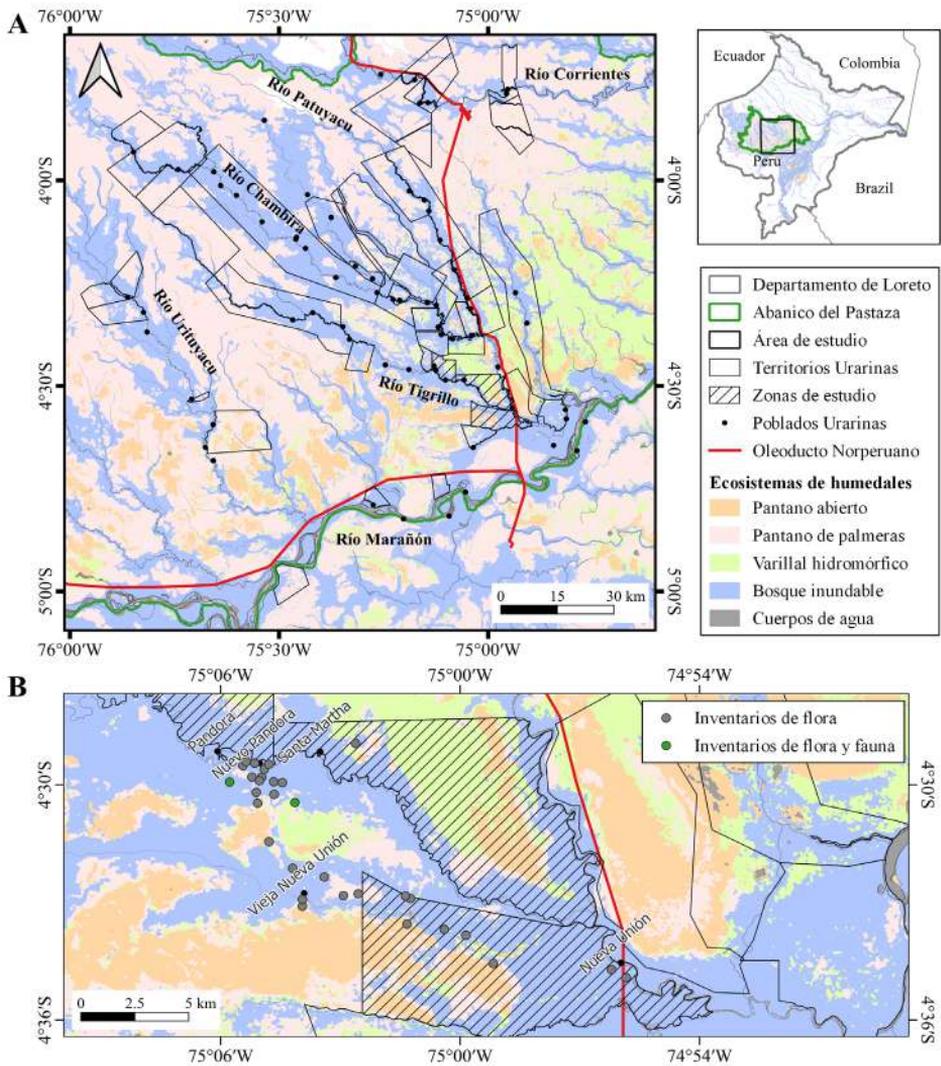


Figura 1. (A) Distribución geográfica de los ecosistemas de humedales en los territorios indígenas urarinas en el departamento de Loreto. (B) Sitios de colecta y observación de flora y fauna en las comunidades urarinas de Nueva Unión, Nuevo Pandora, Pandora y Santa Martha. Coberturas basadas en la base de datos de Pueblos Indígenas u Originarios (BDPI, 2021) y el mapa de ecosistemas de Loreto (Honorio Coronado et al., 2021).

misma publicación, obtuvimos una estimación del almacenamiento de carbono dentro de los territorios urarinas en cada tipo de ecosistema.

Para evaluar la relación del poblador urarina con los diferentes tipos de ecosistemas analizamos 61 entrevistas, algunas realizadas por Schulz *et al.* (2019a) en el 2018 a 20 pobladores urarinas (15 hombres y 5 mujeres) en la comunidad de Nueva Unión, y otras realizadas en el 2022 a 41 pobladores de las comunidades de Santa Martha, Pandora y Nueva Pandora (30 hombres y 11 mujeres). Los entrevistados tenían entre 18 y 76 años y representan entre el 15% y el 30% de cada población estudiada y más del 50% de las familias. Las entrevistas fueron semi estructuradas y abordaron temas como el uso de los recursos, los ecosistemas, la importancia cultural y mitológica de los ecosistemas y la gobernanza ambiental (Schulz *et al.*, 2019a).

También utilizamos los inventarios de flora y fauna realizados en el 2019 y 2022 en las cuatro comunidades estudiadas. Los inventarios de flora se realizaron a lo largo de transectos de 2-3 kilómetros utilizados para la caracterización de los ecosistemas y dentro de parcelas forestales utilizadas para conocer la diversidad y abundancia de las especies arbóreas. Los especímenes de herbario colectados representan las especies de plantas comunes en los diferentes tipos de ecosistema y fueron identificados en el Herbario Herrerense del IIAP. La fauna fue observada utilizando métodos convencionales de observación directa, identificación de sonidos, huellas y heces en transectos, el uso de cámaras trampa y entrevistas a pobladores locales. Para las observaciones directas y con cámara trampa, se establecieron dos transectos de 2 km cada uno en un pantano de palmeras y un varillal hidromórfico cercanos a las comunidades de Nuevo Pandora y Santa Martha. En estos transectos se observaron algunas especies de fauna comunes a los otros ecosistemas de humedal no muestreados con transectos.

Los tipos de ecosistemas y el carbono almacenado

Los territorios titulados del pueblo urarina cubren 4 795 km² de la Amazonía peruana y almacenan más de 255 millones de toneladas de carbono en la biomasa y el suelo (Tabla 1). Es decir, los territorios urarinas cubren el 1,2 % del departamento de Loreto y almacenan 2,2 % del carbono total en la región. El carbono está almacenado en las extensas áreas de ecosistemas de humedales y turberas que cubren casi el 100 % de los territorios urarinas, que incluyen a

Tabla 1. Extensión y almacenamiento de carbono de los diferentes tipos de ecosistemas presentes en el departamento de Loreto y los territorios titulados de comunidades indígenas urarinas.

Tipo de ecosistema	Área Loreto (km ²)	Área Urarinas (km ²)	AGB (Mg C ha ⁻¹)	SOC (Mg C ha ⁻¹)	Carbono total Loreto (x10 ⁶ Mg)	Carbono total Urarinas (x10 ⁶ Mg)
Pantano abierto	4,888	174	41.26	628.27	327.27	11.65
Pantano de palmeras	43,338	1,934	75.61	647.76	3,134.94	139.90
Varillal hidromórfico	7,540	289	78.24	1,033.75	838.44	32.14
Bosque inundable	78,933	2,381	107.84	192.62	2,371.62	71.54
Bosque de altura	230,221	6	123.52	101.83	5,188.03	0.14
Varillal de arena blanca	541	3	111.08	91.57	10.96	0.06
Cuerpos de agua	7,558	6				
Playas y zonas urbanas	2,000	2				
TOTAL	375,019	4,795			11,871.26	255.42

los bosques estacionalmente inundables, los pantanos de palmeras, los pantanos abiertos y los varillales hidromórficos.

Los ecosistemas más extensos son los bosques estacionalmente inundables y los pantanosos de palmeras o aguajales (Figura 1A), los cuales representan el 50 % y 40 % de los territorios urarinas. Estos ecosistemas almacenan en total 71,5 y 139,9 millones de toneladas de C, respectivamente (Tabla 1).

Los varillales hidromórficos, con solo 289 km², almacenan 32 millones de toneladas de carbono, siendo el tercer ecosistema con más carbono en los territorios urarinas después de los aguajales y los bosques estacionalmente inundables.

Los pantanos abiertos cubren 174 km² y almacenan cerca de 12 millones de toneladas de carbono. Los pantanos de palmeras, los varillales hidromórficos y los pantanos abiertos almacenan turba y por lo tanto presentan reservorios de carbono debajo del suelo mayores a los otros ecosistemas.

Los cuerpos de agua, playas y zonas urbanas, los ecosistemas de altura y los varillales de arena blanca estuvieron escasamente representados con 2 a 6 km² cada uno.

El bosque estacionalmente inundable fue más extenso en los territorios de Nueva Esperanza y anexos, con 541 km² (Anexo 1), mientras los ecosistemas de turberas, como los bosques de palmeras, los varillales hidromórficos y los pantanos abiertos, fueron más extensos en Nuevo Porvenir (280 km²), Pijuyal y Anexo Zapotal (231 km²), Santa Rosa (194 km²) y Rayayacu (190 km²). Estas comunidades urarinas presentan las mayores reservas de carbono, con 14,6 a 24,2 millones de toneladas de carbono en la biomasa y en el suelo (Anexo 1).

En campo, se observó la presencia de turba en los pantanos de palmeras, pantanos abiertos, varillales hidromórficos y esporádicamente en dos tipos de bosque estacionalmente inundables denominados *elelia* y *leuuaku* en urarina (ver descripciones abajo). Las mediciones de la turba variaron de 20 cm a 2,5 m de profundidad.

Especies de flora y fauna en Nueva Unión, Pandora, Nuevo Pandora y Santa Martha

En los ecosistemas de humedales y turberas muestreados en Nueva Unión, Pandora, Nueva Pandora y Santa Martha, se colectaron un total de 437 especímenes de plantas, correspondientes a 244 especies leñosas y se registraron 8 especies de palmeras arborescentes. En Nuevo Pandora y Santa Martha, se registraron 99 observaciones de fauna en cámaras trampa y transectos, correspondientes a 15 especies de mamíferos. Se registraron 7 especies adicionales de mamíferos a través de entrevistas de consenso cultural a cazadores.

Podemos observar que los bosques estacionalmente inundables fueron más ricos en especies de plantas, con 189 especies reportadas, mientras 69 especies fueron colectadas en los pantanos de palmeras y un menor número de especies en los varillales hidromórficos (31 especies) y en los pantanos abiertos (21 especies). En el caso de los mamíferos, se observaron un similar número de especies en el pantano de palmeras y en el varillal hidromórfico, con 20 y 18 especies respectivamente (Figura 2).

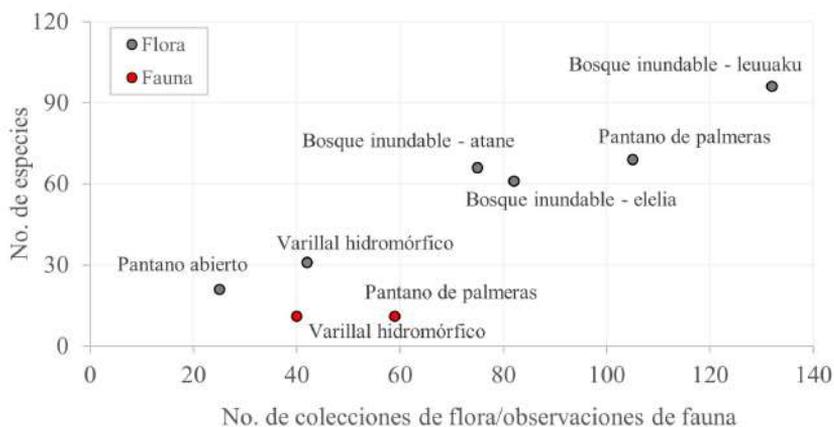


Figura 2. Número de especies y colecciones de flora y observaciones de fauna reportadas en las comunidades indígenas urarinas de Nueva Unión, Pandora, Nuevo Pandora y Santa Martha.

Las entrevistas realizadas en las cuatro comunidades dieron información adicional sobre la diversidad de flora y fauna en los diferentes ecosistemas, reportándose 24 especies de árboles y palmeras, 16 especies de mamíferos, 6 especies de aves, 3 especies de reptiles y 10 especies de peces (Tabla 2). Estas especies en su mayoría están relacionadas a las actividades de recolección, caza y pesca (Figura 3).

Tabla 2. Fisonomía de la vegetación y lista de especies de mayor uso y otras especies comunes (*) en los diferentes ecosistemas de humedales reportados en las comunidades urarinas de Nueva Unión y Nuevo Pandora. NN: nombre desconocido.

Ecosistema	Nombre urarina	Características	Especies de flora (nombre en castellano/urarina)	Especies de fauna (nombre en castellano)
Pantano abierto	<i>Jiiri</i>	Altamente variable, desde pastizales hasta árboles pequeños y delgados con palmeras	Cyperáceas (cortadera/ <i>jiiri kumane/kajiasi</i>) Gramíneas (pasto/ <i>umane</i>) <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje/ <i>alaa</i>) <i>Pachira nitida</i> (punga del varillal/ <i>acasha</i>) <i>Tabebuia insignis</i> (NN/ <i>jiiri bentina</i>) <i>Xylopia GFL1848</i> (espintana/ <i>kareei</i>) <i>Mauritiella armata</i> (aguajillo/ <i>Aiic</i>) * <i>Ficus americana</i> * <i>Leucea cymulosa</i>	<i>Tapirus terrestris</i> (sachavaca/ <i>araanla</i>) <i>Panthera onca</i> (otorongo/ <i>janulari tabai</i>) <i>Dasyprocta fuliginosa</i> (añuje/ <i>nure</i>) <i>Nasua nasua</i> (achuni/ <i>anaí</i>) <i>Saimiri cassiquiarensis</i> (fraile/ <i>tijje</i>) <i>Eumectes murinus</i> (anacondal/ <i>terenu</i>) <i>Anhima cornuta</i> (camungo/ <i>chamitari</i>) Psitraciformes (loros/ <i>anurichiriri</i>)
Bosque de palmeras o aguajal	<i>Alaka</i> , <i>ijuarimeejua</i> , <i>kaijuri-ineejua</i>	Mezcla de palmeras y árboles grandes	<i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje/ <i>alaa</i>) <i>Euterpe precatoria</i> (huasal/ <i>ujuari</i>) <i>Iryantera</i> y <i>Virola</i> sp. (cumala/ <i>kaijufuri</i>) <i>Tabebuia insignis</i> (lagartillo/ <i>jiiri bentina</i>) * <i>Hevea guianensis</i> * <i>Pachira insignis</i> * <i>Cecropia litoralis</i> * <i>Tapirina guianensis</i> * <i>Ficus americana</i>	<i>Tapirus terrestris</i> (sachavaca/ <i>araanla</i>) <i>Pecari tajacu</i> (sajino/ <i>obana</i>) <i>Dasypus</i> sp. (carachupa/ <i>kukuri</i>) <i>Nasua nasua</i> (achuni/ <i>anaí</i>) <i>Aotus nancymae</i> (musmuqui) <i>Cebus yuracus</i> (mono blanco/ <i>karatati</i>) <i>Pithecia napensis</i> (huapo negro/ <i>jadaae</i>) <i>Saimiri cassiquiarensis</i> (fraile/ <i>tijje</i>) <i>Saguinus lagonotus</i> (pichico/ <i>anaue</i>) <i>Penelope jacquacu</i> (puacungal/ <i>eniri</i>) <i>Tinamus major</i> (perdiz/ <i>bojari</i>)

Varillal hidromórfico	<i>Eniüta lauinaa</i>	Mezcla de abundantes árboles altos y delgados y algunas palmeras	<i>Pachira nitida</i> (punga del varillal/ <i>acasbal</i> <i>akasha</i>) <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje/ <i>alaa</i>) <i>Guatteria decurrens</i> (espintanal/ <i>kareet</i>) <i>Himatanthus phagedaenicus</i> (bellaco caspi/ <i>sakarena</i>) * <i>Platycarpum loretense</i> * <i>Hevea guianensis</i> * <i>Tapirina guianensis</i>	<i>Tapirus terrestris</i> (sachavaca/ <i>anaanla</i>) <i>Plecturocebus discolor</i> (tocón de vincha blanca/ <i>tukuamaje</i>) <i>Mazama americana</i> (venado colorado/ <i>ukuuae</i>)
Bosque inundable	<i>Atane</i>	Mezcla de árboles grandes y algunas palmeras	<i>Hura crepitans</i> (catahua/ <i>ajá</i>) <i>Astrocaryum murumuru</i> (huicungol/ <i>ujua</i> <i>üküüe</i>) <i>Cetiba pentandra</i> (lupuna/ <i>ijia</i>) <i>Cedrela odorata</i> (cedrol/ <i>ahnujua</i>) <i>Oenocarpus mapora</i> (sinamillo/ <i>ünaae</i>) <i>Calycophyllum spruceanum</i> (capironal/ <i>aa</i>) <i>Mingquartia guianensis</i> (huacapúl/ <i>lanarijia</i>) <i>Otoba parvifolia</i> (aguanillo/ <i>lanarijia</i>) <i>Iriartea deltoidea</i> (huacraponal/ <i>aranijí</i>) * <i>Hieronyma alchorneoides</i> * <i>Pausandra trianae</i> * <i>Tapirina guianensis</i>	NN (mono) <i>Cuniculus paca</i> (majás/ <i>icha</i>) <i>Pecari tajacu</i> (sajinol/ <i>ubana</i>) <i>Tayassu pecari</i> (huangana/ <i>raana</i>) <i>Dasytus</i> sp. (carachupa/ <i>kukuri</i>) <i>Penelope jacquacu</i> (pucacungal/ <i>enüri</i>) <i>Psophia crepitans</i> (trompetero/ <i>kaküri</i>) <i>Tinamus major</i> (perdiz/ <i>bajari</i>)
	<i>Elelia</i>	Mezcla de árboles grandes y palmeras	<i>Attalea basleriana</i> (shebón/ <i>elele</i>) <i>Euterpe precatoria</i> (huasaí/ <i>ujuari</i>) <i>Elaeis oleifera</i> (palma aceteral/ <i>akürichaan</i>) <i>Otoba parvifolia</i> (aguanillo/ <i>lanarijia</i>) <i>Socratea exorrhiza</i> (casha ponal/ <i>echu</i>) <i>Astrocaryum murumuru</i> (huicungol/ <i>ujua</i> <i>üküüe</i>) <i>Mauritia flexuosa</i> (aguaje/ <i>alaa</i>) * <i>Hieronyma alchorneoides</i>	<i>Chelonoidis denticulata</i> (motelol/ <i>ajaaunri</i>) <i>Dasyprocta fuliginosa</i> (añuje/ <i>nure</i>) <i>Cuniculus paca</i> (majás/ <i>icha</i>) <i>Penelope jacquacu</i> (pucacungal/ <i>enüri</i>) <i>Tinamus major</i> (perdiz/ <i>bajari</i>)

<i>Leuuaku</i>	Mezcla de árboles grandes y algunas palmeras	<p><i>Calophyllum brasiliense</i> (lagarto caspi/<i>chakari eniüüa</i>)</p> <p><i>Calycophyllum spruceanum</i> (capirona/<i>aa</i>)</p> <p><i>Ficus americana</i> (renaco/<i>ikiüüa</i>)</p> <p><i>Virola surinamensis</i> (cumala/<i>kaiqafuri</i>)</p> <p><i>Pourouma acuminata</i> (uvilla/<i>kashai</i>)</p> <p>*<i>Diospyros</i> GFL3946</p> <p>*<i>Macrobium multijugum</i></p>	<p><i>Sapajus macrocephalus</i> (mono negro/<i>kati</i>)</p> <p><i>Brycon</i> sp. (sábalo/<i>mamuri</i>)</p> <p><i>Hoplerhynchus unitaeniatus</i> (shuyo/<i>uru</i>)</p> <p><i>Mylossoma albiscopum</i> (palometal/<i>kurari</i>)</p>
<i>Jierune</i>	Mezcla de árboles pequeños y lianas	Lianas o sogas	<p><i>Alouatta seniculus</i> (coto/<i>ruru</i>)</p> <p><i>Opisthocomus hoazin</i> (panguana/<i>kaliüri</i>)</p>
Cuerpos de agua	Ríos, quebradas y lagos	Plantas acuáticas	<p><i>Pteronura brasiliensis</i> (lobo de río/<i>arubá</i>)</p> <p><i>Caiman crocodilus</i> (lagarto blanco/<i>chakari</i>)</p> <p><i>Hoplerhynchus unitaeniatus</i> (shuyo/<i>uru</i>)</p> <p><i>Hoplias malabaricus</i> (fasaco/<i>ajaru</i>)</p> <p><i>Prochilodus nigricans</i> (boquichico/<i>kirimata</i>)</p> <p><i>Osteoglossum bicirrhosum</i> (arahuana/<i>arabani</i>)</p> <p>Cichlidae (acarahuazú/<i>dadiüriji</i>, bujurquí/<i>iüri</i>, tucunare/<i>tukunari</i>)</p>



Figura 3. Especies de fauna registradas en Nuevo Pandora: musmuqui o *etuue*, mono negro o *kati*, huapo negro o *jadaae*, pichico o *anaue*, tocón de vincha blanca o *tukuamaje*, huella de sajino o *ubana*, sachavaca o *araanla* (izquierda a derecha, de arriba hacia abajo) (Fotos: IIAP / Equipo Primatólogico del Perú).

Usos de los recursos y manejo de los ecosistemas de humedales y turberas

Los urarinas no cuentan con una palabra específica para referirse a las turberas, pero reconocen al pantano abierto con la palabra *jiiri* que significa lugar abierto (Figura 4), al pantano de palmeras con la palabra *alaka* que significa lugar con muchas palmeras de aguaje (Figura 5) y al varillal hidromórfico como *enüüa lauinaa* que significa lugar con árboles delgados y tupidos (Figura 6). En castellano, los urarinas usan el término aguajal para referirse tanto al *jiiri* y al *alaka*; y varillal para referirse al *enüüa lauinaa*. Sin embargo, cabe resaltar que el uso de tres palabras distintas en urarina se asemeja más a la clasificación científica utilizada para estos ecosistemas. A continuación, se muestran algunas citas de los entrevistados describiendo los ecosistemas de turberas:

Puro aguaje hay en jiiri. No es alto, de siete metros. También [es] como un pasto. Entrevistado en Nueva Unión.

Alaka, ... [tiene] árbol[es] grande[es], mezclado[s] con aguaje. Entrevistado en Nueva Unión.

(Refiriéndose a los pantanos) *Le[s] llamamos alaka, jiiri y varillal. Al varillal, le decimos enüüa lauinaa [porque] hay palitos tupidos.* Entrevistado en Santa Martha.

El *jiiri* suele ser variable e incluye zonas abiertas dominadas por ciperáceas o *kajiasi* y gramíneas o *umane* hasta una vegetación densa de árboles pequeños y delgados con palmeras dispersas de aguaje; el suelo es fangoso y presenta pequeñas lagunas que son utilizadas para la pesca durante la época de lluvias. El *alaka* suele tener una mezcla de palmeras y árboles grandes, donde la especie de mayor abundancia es el aguaje o *alaa*; los suelos suelen ser fangosos y sin lagunas. El *enüüa lauinaa* está dominado por árboles altos y delgados como la *Pachira nitida* o *acasha*; el suelo puede ser fangoso pero la presencia de una capa densa de hojarasca facilita la accesibilidad del terreno.

El *jiiri* y el *alaka* son ecosistemas visitados por los urarinas para la recolección de las hojas tiernas del aguaje, denominadas cogollos, de las cuales



Figura 4. El *jjiiri* en Pandora, mostrando individuos delgados de pequeño porte y agujeros dispersos (arriba), el suelo fangoso con presencia de pozas de agua (abajo, izquierda) y la punga del varillal (abajo, derecha) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).



Figura 5. El *alaka* en Nuevo Pandora, mostrando abundantes individuos de aguaje (arriba), el suelo fangoso con presencia de agua (abajo, izquierda) y a los señores Wilson Macusi y Favio Macusi de Santa Martha con cogollo de aguaje (abajo, derecha) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).



Figura 6. El enüüa *lauinaa* en Santa Martha, mostrando abundantes individuos delgados y con suelo cubierto por densa hojarasca (arriba), madera y hojas de la espintana de hoja menuda (abajo, izquierda) y el uso de la madera redonda en la construcción de los techos de las casas urarinas (abajo, derecha) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).

se obtiene la fibra para la elaboración del tejido *ela*, denominado localmente como cachihuango.

Más importante jiiri [y alaka porque cuando es]tamos andando [por ahí] y trayendo ese cogollo de aguaje para hacer cachihuango. Entrevistado en Nueva Unión.

[El aguaje] no [se] tumba, así [de ese] tamaño [se] le corta con machete, en su cogollo no más. Entrevistado en Nueva Unión.

El aguaje o *alaa* también provee de frutos a las comunidades para su autoconsumo y para la venta que se realiza esporádicamente cuando los compradores o regatones llegan a la comunidad a comprar los frutos. Los frutos de aguaje son aprovechados durante los meses de julio a noviembre cortando a las plantas adultas femeninas, generalmente con un hacha. El estípite del aguaje es utilizado para la construcción de caminos usados durante la cosecha de frutos y la caza realizada en estos pantanos.

El *jiiri* es también visitado para la recolección de madera redonda de pequeño diámetro de especies como la punga del varillal o *acasha* (*Pachira nitida*) y lagartillo o *jiiri beniina* (*Tabebuia insignis*), que son utilizadas en la construcción de la estructura de las casas. Del *alaka* también se recolectan los brotes tiernos de la chonta o *ujuari* (*Euterpe precatoria*) y se extrae la madera de cumala o *kaiajuri* (*Iryantera* y *Virola* sp.). De los *enüüa lauinaa* cercanos también se extrae madera redonda para la construcción de las casas, como la punga del varillal o *acasha* (*Pachira nitida*) y la espintana o *kareii* (*Xylopia* GFL1848). Diversas especies de fauna fueron citadas para estos humedales de turbera, siendo la sachavaca o *araanla* (*Tapirus terrestris*) la especie más característica en todos ellos (Tabla 2).

Los bosques estacionalmente inundados son denominados con las palabras *jierune*, *leuuaku*, *elelia* y *atane* (Figuras 7 y 8), nombres que corresponden a diferentes características de los ecosistemas (Tabla 2). *Jierune* y *leuuaku* son aquellos bosques inundables cercanos a los ríos y quebradas, presentan varios meses de inundación y suelos arcillosos. *Elelia* se refiere al bosque inundable donde abunda el shebón o *elele* (*Attalea basleriana*) y donde el suelo es un poco fangoso. *Atane* se refiere al bosque que presenta la menor inundación, siendo estos suelos arcillo-limosos preferidos para la agricultura y la construcción de las casas elevadas con estructuras de palos. En todos estos ecosistemas se cita la presencia de especies características de la zona inundable, como la carahua

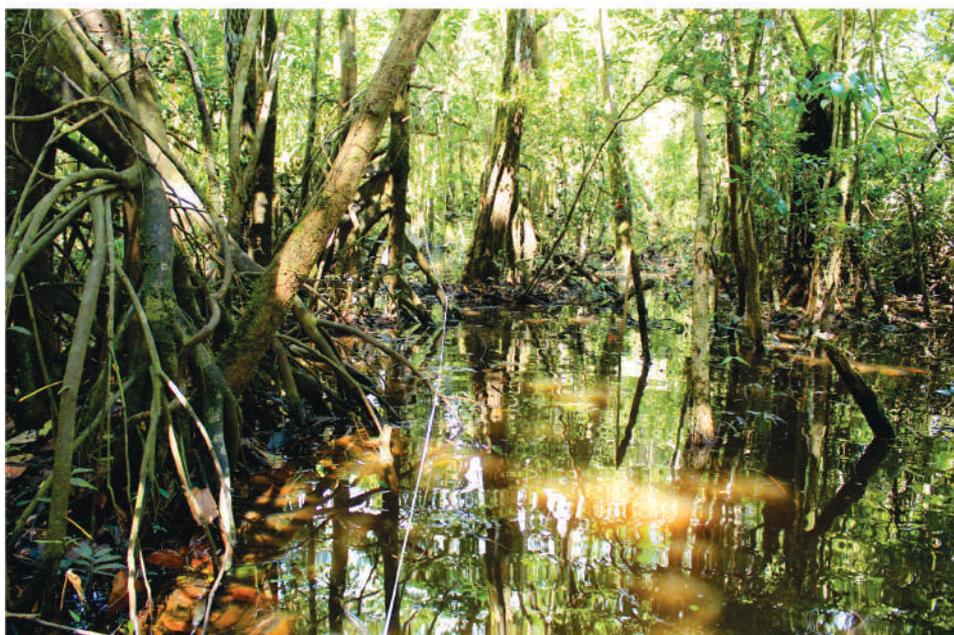


Figura 7. El atane en Pandora (arriba) y el *leuuaku* en Nueva Unión (abajo) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).



Figura 8. El *elelia* en Nuevo Pandora, mostrando abundante shebón (arriba, izquierda) y el suelo fangoso (arriba, derecha), y algunas especies de uso local como el suri del shebón o *elele kujuanu*, el aguanillo o *lanarijia*, y la palma aceitera o *akürichaan* (abajo de izquierda a derecha) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).

o *aja* (*Hura crepitans*) en el *atane*, el *shebón* o *elele* (*Attalea basleriana*) en el *elelia*, y la capirona o *aa* (*Calycophyllum spruceanum*) en el *leuuaku* (Tabla 2).

Este jierune, este [de] acá, este como un río ancho hay jierune. No hay árbol[s] grande[s]. Purito jierune. este cuanto está remontando esta playa, ese de ahí, este bajito este, este [es] jierune. Entrevistado en Nueva Unión.

Jierune y leuuaku [están en la orilla del río]. Entrevistado en Santa Martha.

Elele es shebón. Elele. Donde que hay shebón, así shebonal es elelia. Entrevistado en Santa Martha.

Aquí es un shebonal ahí hay tortuguitas, casi la mayoría son tortuguitas. Entrevistado en Pandora.

Atane también es una palabra utilizada para referirse a la tierra y para definir los diferentes tipos de suelos, como *atane baasu* que significa suelos no aptos para la agricultura (dando el ejemplo de *elelia* y *leuuaku* para esta clase) y *atane kauacha* que es utilizado para referirse a suelos aptos para la agricultura y observamos, durante las visitas de campo, especies características de suelos fértiles como el aguanillo o *lanarjia* (*Otoba parvifolia*), la yarina o *nakari* (*Phytelephas tenuicaulis*), huacapú o *anesia* (*Minquartia guianensis*) y la huacrapona o *araniji* (*Iriarteia deltoidea*).

Todo eso es atane baasu, leuuaku, bajial. Entrevistado en Santa Martha.

Los *atane* con corto periodo de inundación permiten el cultivo del plátano (9-12 meses) y la yuca (6-7 meses), y otros *atane* con mayor inundación pueden ser también utilizados para los cultivos de corta duración como el maíz (3-4 meses), maní, camote, entre otros (Figura 9). El *atane* actualmente se maneja en ciclos de 5 años dependiendo de la calidad de los suelos, esto incluye 2 años de cultivo y 3 años de descanso del suelo, permitiendo la formación de la purma o regeneración secundaria, que al cumplir el ciclo se corta y quema nuevamente. En las purmas se observó el manejo de especies pioneras capaces de generar múltiples brotes y cuya madera de pequeño diámetro



Figura 9. Cultivos de maíz o *katari*, yuca o *laanu* y plátano o *fanara* en Santa Martha (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).

es utilizada para la construcción de las casas, como la purma caspi o *bulaena* (*Chimarris hookeri*) y la pichirina o *ürü kararane* (*Vismia macrophylla*), además de otras especies como ocuera (*Piptocoma discolor*), topa (*Ochroma pyramidale*), *Jacaranda glabra* y *Tetrathylacium macrophyllum*.

Cuando todavía no había cantidad de gente, así como ahora, hacíamos chacra en diferentes lugares y las purmas dejábamos así, no le utilizábamos, pero ahora como ya hay cantidad de comuneros, ya tenemos que hacer chacras de las purmas, [cada] 5 años. Entrevistado en Santa Martha.

A pesar de que los bosques estacionalmente inundables cubren el 63% del territorio de Nueva Unión (Anexo 1), la presencia del *atane kauacha*, apto para la agricultura, parece ser escasa. Esto ha conllevado a que esta comunidad suela moverse en la búsqueda del *atane kauacha*. Las personas mayores de esta comunidad cuentan la historia de la búsqueda de estas tierras siguiendo el canto de un ave. En las comunidades de Santa Martha y Pandora, los bosques inundables cubren el 36 y 24% de sus territorios, y, sin embargo, observamos mayores áreas de cultivos y purmas cercanas a los centros poblados.

Durante la creciente de los ríos, el *leuuaku* es utilizado para la pesca de especies como el shuyo o *ürü* (*Hoplerythrinus unitaeniatus*). Durante la vaciante, los urarinas extraen del bosque la madera del lagarto caspi, alfaró o *chakari enüüa* (*Calophyllum brasiliense*) utilizada en la elaboración de canoas y remos, la madera de la cumala o *kaiafuri* (*Virola surinamensis*) y cazan animales como el mono negro o *kati* (*Sapajus macrocephalus*). En el *elelia*, cazan el motelo o *ajaaunri* (*Chelonoidis denticulata*) y el majás o *icha* (*Cuniculus paca*), recolectan las hojas del shebón o *elele* (*Attalea basleriana*) que son utilizadas para el techado de las casas, extraen la madera del aguanillo o *lanaríjia* (*Otoba parvifolia*) y de las palmeras como la cashapona o *echu* (*Socratea exorrhiza*), y los frutos de palmeras como el ungurahui o *akuue* (*Oenocarpus bataua*) y la palma aceitera o *akürichaan* (*Elaeis oleifera*). En el *jierune*, cazan el coto o *ruru* (*Alouatta seniculus*) y ven a la panguana (*Opisthocomus hoazin*).

Los cuerpos de agua presentan una diversidad alta de especies de peces y estos ecosistemas son visitados frecuentemente por los urarinas para la pesca (Figura 10). La pesca se realiza en lagos, ríos y quebradas, donde obtienen el fasaco o *ajarú* (*Hoplias malabaricus*), boquichico o *kirimata* (*Prochilodus nigricans*), arahuana o *arabanu* (*Osteoglossum bicirrhosum*), entre otros (Tabla 2).



Figura 10. Cuerpos de agua en Santa Martha, río Chambira (arriba) y quebrada (abajo) (Fotos: Eurídice N. Honorio Coronado).

[En Paila Caño pesco] bujurqui, lisa, huasaco, shuyo, carachama, anashuya. Entrevistado en Pandora.

Cuando es creciente, cuando es[tá] crecido todos los caños y los bajaiales, se agarran lindos peces, se agarran sábalo, boquichico. Entrevistado en Pandora.

[En la cocha Huiririma pesco] shuyo, fasaco, bujurqui, eso harto se agarran. Entrevistado en Santa Martha.

Discusión

Los territorios titulados urarinas ocurren casi en su totalidad sobre ecosistemas de turberas y humedales y almacenan 255 millones de toneladas de carbono. El 83 % del carbono está almacenado en los pantanos de palmeras y los bosques estacionalmente inundables. La permanente saturación de agua en los suelos de los aguajales y la inundación estacional de los bosques condicionan la temporalidad y los diferentes usos, manejos y relaciones de los pobladores urarinas con estos ecosistemas naturales.

Los urarinas cuentan con conocimientos ancestrales sobre el uso de las especies. Por ejemplo, el *ela* es un tejido elaborado con fibras naturales obtenidas de las hojas tiernas del aguaje; las fibras son teñidas con tintes naturales extraídos de plantas y minerales (Martín Brañas *et al.*, 2019a). La elaboración del *ela* es transmitida por las mujeres a las niñas una vez que llegan a la pubertad (Del Águila, 2021). En las creencias urarinas, la habilidad textil utilizando el telar puede ser fomentada a través de la aplicación de extractos de plantas y otros preparados utilizados en las manos de las niñas o futuras tejedoras. Otras habilidades, como el uso de las hojas del shebón en la elaboración de los techos, la construcción de casas elevadas utilizando madera redonda de las purmas, pantanos y varillales hidromórficos, la pesca en los cuerpos de agua y la agricultura en las restingas son conocimientos ancestrales transmitidos por los adultos a los jóvenes. La búsqueda del *atane* por los urarinas es un mecanismo de adaptación a la vida en los humedales donde la agricultura solo es posible en suelos fértiles con un corto periodo de inundación y no en ecosistemas de turberas con suelos permanentemente saturados de agua.

Los humedales y turberas amazónicas forman parte del patrimonio cultural de los urarinas. Los urarinas han desarrollado una conexión con estos

ecosistemas y el conocimiento tradicional hace posible la vida en condiciones anegadas. En particular, las personas mayores que cumplen el rol de ‘chamanes’, suelen describir sus experiencias de aprendizaje sobre las habilidades de los animales y las propiedades de las plantas a través del consumo del ayahuasca *Banisteriopsis caapi*, que es una liana cultivada en las chacras familiares (Schulz *et al.*, 2019b). La presencia de espíritus y disposiciones y acuerdos locales restringen la sobreexplotación de los recursos apoyando la conservación de los ecosistemas. También son evidencia de una ontología de las relaciones entre los humanos y la naturaleza fundamentalmente diferente de la occidental (Schulz *et al.*, 2019b; Fabiano *et al.*, 2021).

Iniciativas nacionales para asegurar la gestión multisectorial y descentralizada de los humedales en el Perú se vienen promoviendo a través de la promulgación del Decreto Supremo N°. 006-2021-MINAM (El Peruano, 2021). Este decreto reconoce la importancia de los humedales y las turberas y promueve la conservación y uso sostenible de estos ecosistemas, incluyendo los usos tradicionales de subsistencia de las comunidades indígenas y campesinas. Para los urarinas, el valor de los ecosistemas no se define por su alto almacenamiento de carbono, aunque ellos, la comunidad científica y la política internacional comparten el interés en conservarlos. Para hacer converger este interés, es necesario valorar los conocimientos indígenas para que por sí mismos contribuyan a la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero en las medidas nacionales de conservación y manejo sostenible de humedales y turberas (Hastie *et al.*, 2022). De esta manera las comunidades indígenas como los urarinas podrían ser atractivas a los mecanismos nacionales de pago de incentivos para la conservación de bosques, como el mecanismo de transferencia directa condicionada del programa nacional de bosques para la mitigación del cambio climático enfocado a comunidades indígenas.

Otros mecanismos de conservación de los ecosistemas (no necesariamente enfocados en el carbono) podrían ser también de interés para estas comunidades, como los bionegocios relacionados a la producción de artesanías, miel de abejas, aceites y el ecoturismo. Sin embargo, todas estas iniciativas requieren capacitación técnica y seguimiento continuo para promover el uso de técnicas de aprovechamiento sostenible de los recursos y la calidad de los productos y servicios ofrecidos por las comunidades que deseen adoptar los bionegocios. Por ejemplo, la corta de la palmera del aguaje durante el aprovechamiento de los frutos no es una técnica sostenible a escala comercial, siendo necesario la capacitación continua y facilitación de equipo de escala a las comunidades para evitar la degradación de los ecosistemas (Romulo *et al.*, 2022).

Conclusiones

Los conocimientos tradicionales indígenas sobre el territorio y la gestión de los ecosistemas son cruciales para lograr los objetivos de conservación (Gadgil *et al.*, 1993; Garnett *et al.*, 2018). Los medios de vida de los urarinas están fuertemente relacionados al uso y manejo de los ecosistemas de humedales y turberas a través de la recolección de frutos, la pesca, la caza y la agricultura rotativa. La baja densidad poblacional, la ausencia de carreteras y las tradiciones culturales, promueven la conservación de estos ecosistemas. Por lo tanto, es clave, primero, entender, y segundo, valorar el conocimiento indígena urarina en las estrategias nacionales y los proyectos de conservación y manejo sostenible de humedales y turberas. De esta manera podemos evitar que estos conocimientos se vean amenazados a medida que cambian los medios de vida de las comunidades y sean erosionados como resultado de la interacción con el desarrollo económico, la emigración y la inmigración (Benyei *et al.*, 2020). La valoración de los conocimientos tradicionales podría apoyar a la mitigación del cambio climático, la conservación de la biodiversidad y los medios de vida en estos territorios ricos en carbono.

Agradecimientos

Este trabajo fue financiado por Leverhulme Trust (Grant ref. RPG-2018-306), Concytec/British Council/Embajada Británica Lima/Newton Fund (Grant ref. 220-2018), NERC Knowledge Exchange Fellowship (grant ref no. NE/V018760/1) y British Academy Knowledge Frontiers award (KF5210311). Agradecemos a GERFOR por otorgar los permisos de investigación y a las comunidades indígenas urarinas de Nueva Unión, Pandora, Nueva Pandora y Santa Martha por dar el consentimiento y permitir el acceso a los bosques. También agradecemos el invaluable apoyo de los técnicos Julio Irarica, Hugo Vásquez, Julio Sánchez y Rider Flores.

Anexo 1. Extensión de los tipos de ecosistemas y almacenamiento de carbono arriba (AGC) y debajo (BGC) del suelo en los territorios titulados de comunidades indígenas Urarinas. Tipos de ecosistemas: 1. Pantano abierto, 2. Bosque de palmeras, 3. Varillal hidromórfico, 4. Bosque inundable, 5. Bosque de altura, 6. Varillal de arena blanca.

N.º	Territorio Urarina	Área por tipo de ecosistema (km²)						AGC (Mg C)	BGC (Mg C)	Total (Mg C)
		1	2	3	4	5	6			
1	Ayahuasca	0.11	55.47	0.00	50.74	0.83	0.00	977330	4585894	5563225
2	Bellavista	0.00	41.28	0.47	21.47	0.00	0.00	547278	3135302	3682580
3	Buena Vista anexo Copal	0.00	82.06	0.00	94.23	0.19	0.00	1638940	7132600	8771540
4	Caimituyo	38.23	110.05	19.41	46.84	0.06	0.45	1652413	12443537	14095950
5	Copaillo	0.03	55.61	0.00	32.79	0.05	0.00	774771	4236028	5010799
6	Dos de mayo	0.00	3.70	1.03	12.65	0.00	0.00	172425	589763.6	762188.7
7	La Petrolera y anexo Bellavista	0.23	43.05	23.06	59.45	0.00	0.02	1148115	6331196	7479311
8	Las Palmeras	0.61	99.94	5.24	16.02	0.07	0.00	972823	7363218	8336041
9	Mangual	0.02	55.12	0.00	24.27	0.00	0.00	678500	4038940	4717440
10	Nueva Esperanza	0.95	5.53	0.65	16.08	0.00	0.00	224226	795038.8	1019264
11	Nueva Esperanza y anexos 28 de julio, Pionero, Santa Cruz, Santa Silvia, Pucuna y Siamba	0.74	90.44	0.95	540.80	3.15	0.04	6565502	16451544	23017045
12	Nueva Reforma del Patoyacu	0.19	80.11	4.49	80.27	0.01	0.09	1508252	7212033	8720285
13	Nueva Unión	13.20	9.55	2.92	44.44	0.00	0.04	629216	2605554	3234770
14	Nuevo Horizonte	0.14	83.54	1.52	117.46	0.10	0.11	1913042	7841179	9754221
15	Nuevo Perú	0.04	8.15	4.30	19.78	0.00	0.00	308605	1354863	1663468
16	Nuevo Porvenir	0.74	278.36	0.88	131.35	0.14	0.01	3532849	20699118	24231967
17	Nuevo Progreso	29.81	50.45	13.77	13.75	0.00	0.00	760410	6828996	7589406

N.º	Territorio Urarina	Área por tipo de ecosistema (km²)						AGC (Mg C)	BGC (Mg C)	Total (Mg C)
18	Nuevo San Juan	0.06	2.32	3.13	39.71	0.00	0.01	470464	1241976	1712441
19	Nuevo San Luis	0.16	33.36	0.00	36.85	0.72	0.01	659272	2887921	3547193
20	Pandora	0.33	5.36	8.39	20.28	0.00	0.00	326145	1625099	1951245
21	Pijuyal y anexo Zapotal	0.54	210.65	20.17	187.00	0.00	0.01	3769373	19366105	23135478
22	Pucayacu	0.95	40.30	2.06	141.74	0.00	0.01	1853261	5613099	7466360
23	Rayayacu	2.20	187.57	0.12	29.28	0.17	0.28	1749110	12868117	14617227
24	Reforma	0.04	2.63	0.02	3.58	0.00	0.00	58777	243304.2	302081.6
25	San Lorenzo anexo Puerto Rico	0.49	57.66	0.67	106.95	0.14	1.09	1610283	5906296	7516579
26	San Marcos	0.08	34.54	0.00	40.21	0.24	0.00	698139	3019434	3717574
27	San Pedro	0.01	7.08	2.80	32.30	0.00	0.00	423706	1369700	1793406
28	Santa Beatriz	0.12	8.14	5.72	27.91	0.00	0.00	407729	1663202	2070930
29	Santa Carmela	6.64	10.92	23.37	36.14	0.00	0.00	682476	4235788	4918264
30	Santa Cruz del Tagual	6.04	10.53	0.96	27.76	0.00	0.00	411341	1695358	2106699
31	Santa Elena del Patoyacu	1.98	72.78	1.56	48.39	0.01	0.32	1096078	5934582	7030659
32	Santa Martha	10.34	7.32	26.49	29.95	0.00	0.00	628205	4439249	5067454
33	Santa Rosa	54.10	59.95	79.53	176.09	0.00	0.13	3199156	18896506	22095662
34	Santa Teresa	4.66	25.32	34.04	45.23	0.00	0.00	964718	6321924	7286642
35	Tres Fronteras	0.57	3.54	0.82	10.75	0.00	0.00	151347	555906	707254
36	Urarinas	0.02	1.45	0.06	18.68	0.00	0.00	212947	460577	673524