

CARACTERÍSTICAS DE LA PESCA Y EL APORTE NUTRICIONAL DEL RECURSO PESQUERO EN LA COMUNIDAD SANTA ROSA DEL ARIPARI, CUENCA DEL RÍO CAHUAPANAS

Jhonatan RYNABY RENGIFO^{1,*}, Luis Carlos MOYA VÁSQUEZ¹,
Sebastian HEILPERN², Emiliana ISASI-CATALÁ¹

1 Wildlife Conservation Society – WCS, Calle Chiclayo 1008, Miraflores, Lima y Urbanización Sargento Lores Manzana Q, Lote 1, Iquitos, Loreto – Perú.

2 Cornell University, Ithaca, NY

* Correo electrónico: lmoya@wcs.org

RESUMEN

La pesca desarrollada por las comunidades ribereñas ha sido poco estudiada a pesar de su importancia en la economía y la alimentación local. En este trabajo se presentan las principales características de la pesca realizada en el lago Aripari a partir del análisis de registros de desembarque pesquero. Entre abril 2018 y febrero 2019 se evaluó la riqueza y composición de especies, biomasa desembarcada, capturas por unidad de esfuerzo (CPUE) por periodos hidrológicos y el aporte nutricional de las especies destinadas al consumo humano. Se registraron 47 especies, agrupadas en 23 familias y 9 órdenes, siendo la familia Pimelodidae la más diversa (6 especies). La riqueza de especies fue mayor durante la vaciante, dominada por especies de migración local y de hábitos piscívoros. El desembarque total ascendió a 10 650,7 kg, donde 14 especies representaron el 85,0% de la biomasa. El 67% de la biomasa fue para la venta, desembarcándose más del 57% en creciente. La CPUE promedio anual fue 0,30 kg/hp (DE = 0,18), obteniéndose las capturas más bajas en temporada de creciente (KW, p-valor < 0,05). Las cochas fueron los ambientes acuáticos que presentaron mayores CPUE (KW, p-valor < 0,05). Boquichico y llambina destacan por su aporte en proteína, fósforo, hierro, potasio y omega-3. Los resultados muestran que la pesca en el lago Aripari se realiza a pequeña escala en diferentes ambientes acuáticos donde se aprovecha un grupo diverso de

peces capturados con diferentes materiales de pesca, siendo esta una actividad importante y arraigada en la comunidad.

PALABRAS CLAVE: desembarque, cocha, comunidad ribereña, nutriente, manejo pesquero.

CHARACTERISTICS OF FISHING AND THE NUTRITIONAL CONTRIBUTION OF THE FISHERY RESOURCE IN THE COMMUNITY SANTA ROSA DEL ARIPARI FROM THE CAHUAPANAS RIVER BASIN

ABSTRACT

Despite its importance in the local economy and food supply, the fishing carried out by riverside communities has been little studied. This paper presents the main characteristics of fishing in Lake Aripari based on the analysis of fish landing records. Between April 2018 and February 2019, species richness and composition, landed biomass, catch per unit effort (CPUE) by hydrological periods, and the nutritional contribution of species destined for human consumption were evaluated. Forty-seven species were recorded, grouped into 23 families and 9 orders, with the Pimelodidae family being the most diverse (6 species). Species richness was higher during the dry season, dominated by species of local migration and piscivorous habits. The total landings amounted to 10 650,7 kg, where 14 species accounted for 85,0% of the biomass. Sixty-seven percent of the biomass was for sale, with more than 57% being landed in crescent. The mean annual CPUE was 0,30 kg/hp (SD = 0,18), with the lowest catches in the crescent season (KW, p-value < 0,05). The oxbow lakes were the aquatic environments with the highest CPUE (KW, p-value < 0,05). Boquichico and llambina stand out for their contribution in protein, phosphorus, iron, potassium, and omega-3. The results show that fishing in Lake Aripari is carried out on a small scale in different aquatic environments where a diverse group of fish are caught with different fishing materials, making this an important and deeply rooted activity in the community.

KEY WORDS: landing, shellfish, riverside community, nutrient, fishery management.

INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto se caracteriza por su diversidad de ecosistemas acuáticos y terrestres, los cuales, en conjunto, mantienen las condiciones necesarias para el desarrollo de una gran diversidad de peces (WCS, 2020a). Gracias a estas condiciones, la pesquería se convierte en una de las principales actividades productivas de la región, generando importantes ingresos económicos (Álvarez & Ríos, 2009; WCS 2020a), y contribuyendo con la seguridad alimentaria de la población (Agudelo, 2015, Heilpern *et al.*, 2021).

Actualmente la pesca artesanal realizada por las comunidades ribereñas de Loreto se ha convertido en una importante fuente de recursos no sólo para estas comunidades, sino para para las grandes ciudades de la región (García *et al.*, 2012; DIREPRO-L, 2019). Algunos estudios consideran que este tipo de pesquería se realiza a pequeña escala o artesanal, y es responsable de producir más del 60% de la captura de peces de agua dulce, aunque no se dispone de datos confiables (Berkes, 2008). Durante los últimos 30 años, cerca del 70% del desembarque comercial de pescado en la región puede atribuirse a la actividad pesquera realizada por estas comunidades (García *et al.*, 2009; DIREPRO-L, 2019). Esto resalta la necesidad de orientar los esfuerzos para generar conocimiento que permitan manejar pesquerías a pequeña escala.

En Loreto, las comunidades ribereñas regulan su actividad pesquera (cuotas de extracción, uso de mallas, uso de cuerpos de agua, temporalidad de la pesca, vigilancia y control, entre otros) a través de acuerdos comunales (Ruffino, 2005; Rodríguez *et al.*, 2018; WCS, 2020b; Moya *et al.*, 2020). Estos acuerdos se basan en el conocimiento

que tienen las comunidades sobre la ecología de los recursos pesqueros y su hábitat, así como en las dinámicas propias de los ecosistemas inundables (Crampton *et al.*, 2004; Almeida *et al.*, 2009; Rodríguez *et al.*, 2018). Por tanto, fortalecer este conocimiento es una estrategia importante para mejorar el manejo comunitario de la pesca en la región.

A su vez, los recursos pesqueros utilizados por las comunidades ribereñas aportan diferentes nutrientes en la alimentación de los pobladores locales, debido principalmente a la diversidad de especies que aprovechan (Heilpern *et al.*, 2021). Varias de estas especies no tienen valor comercial, por lo que la información nutricional existente sobre estos recursos pesqueros es limitada, (Cortes-Solís, 1992; Salas, 2009; WCS-ITP, 2021), aunque se viene incrementando en los últimos años. Conocer el aporte nutricional que brindan estas especies ayudará en gran medida a las comunidades a priorizar el recurso pesquero para su seguridad alimentaria.

En la cuenca del río Cahuapanas se ubica la comunidad nativa Santa Rosa del Aripari, cuya producción pesquera representa el 13% del volumen desembarcado en la ciudad de San Lorenzo (Rynaby, 2020). Aun cuando la pesca parece ser una importante fuente de recursos, poco se conoce sobre la dinámica pesquera realizada en la zona. Es por ello, que el presente estudio se realizó con el propósito de conocer la composición de las capturas, biomasa y la tasa de captura de estas especies por la comunidad, considerando las dinámicas hidrológicas, los ambientes acuáticos de los que proceden y los tipos de arte de pesca, y finalmente conocer cómo es la distribución de la pesca para consumo tomando en cuenta su aporte nutricional.

MATERIALES Y MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDIO

La comunidad nativa Santa Rosa del Aripari y sus sitios de pesca (Figura 1), se encuentran ubicados a orillas del lago Aripari, en la cuenca del río Cahuapanas provincia del Datem del Marañón (Rynaby, 2020). La comunidad está integrada por 21 familias y 95 habitantes, quienes pertenecen al grupo etnolingüístico Kichwa. La pesca con fines de consumo humano, junto a la agricultura, caza y actividad forestal, son las principales actividades que desarrollan (Rynaby, 2020). El lago Aripari es un cuerpo de agua léntico de

coloración oscura, mide un área aproximada de 1,21 km², la vegetación circundante se encuentra representada por especies de árboles y palmeras, como anonilla (*Anona sp.*), chontilla (*Bactris maraja*), timareo (*Ilex sp.*), entre otras, cuyos frutos sirven de alimento para algunas especies de peces (WCS, 2019). El régimen hidrológico es controlado por el río Marañón, que durante la época de lluvias inunda el lago Aripari incrementando el nivel de agua entre 4-7 metros, dejando sumergidos extensos bosques y permitiendo el ingreso de peces a todo el ecosistema acuático (Rynaby, 2020). A partir de información proporcionada por la Dirección de Hidrografía y Navegación de la Marina de Guerra del Perú, se

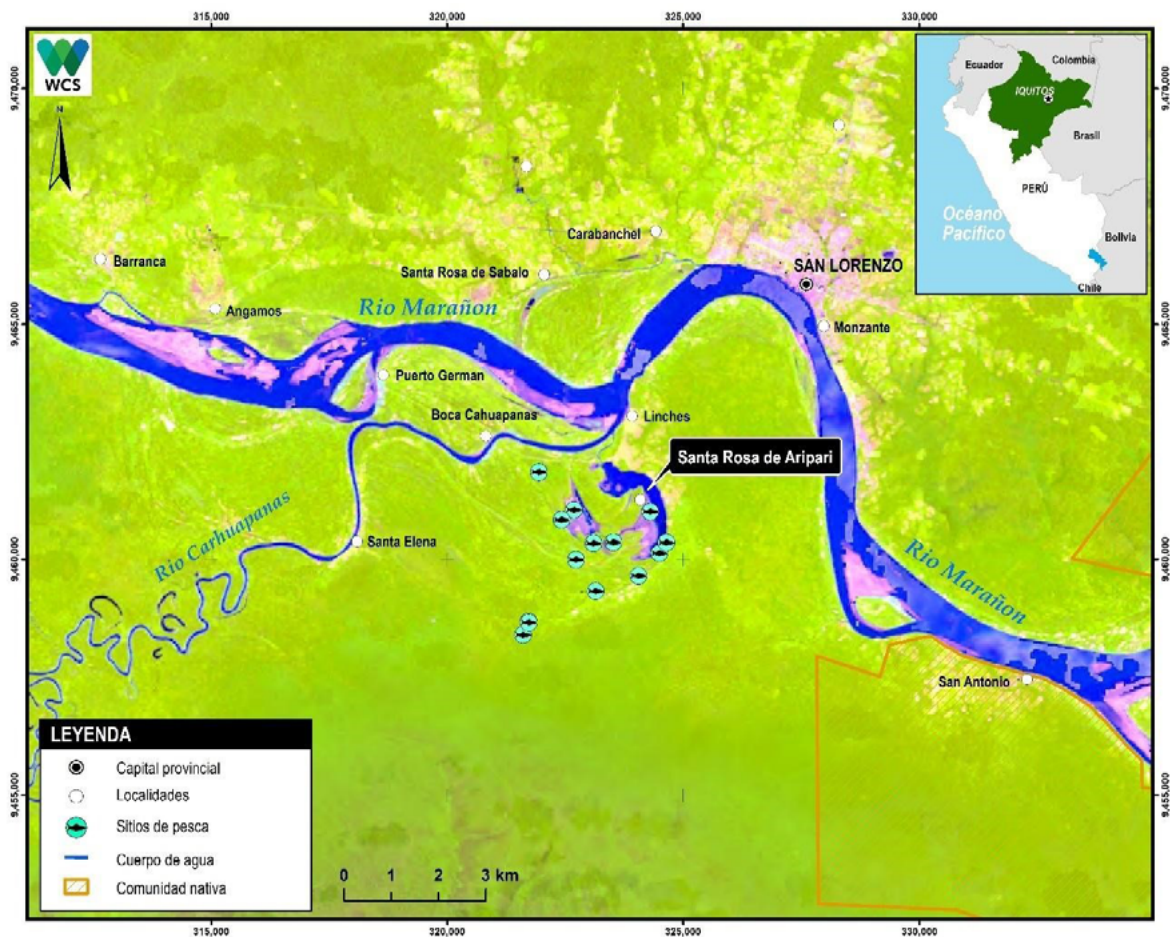


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio en la cuenca del río Cahuapanas, en la zona de pesca de la comunidad nativa Santa Rosa del Aripari.

asumen 2 estaciones hidrológicas: época de creciente (noviembre a junio) y época de vaciante (julio–octubre).

REGISTRO DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

Se realizó el registro del pescado desembarcado diariamente de 4:00 a 8:00 a.m. y 15:00 a 18:00 p.m. (horario habitual de pesca de los moradores de la comunidad) en el puerto de la comunidad. El registro fue realizado en visitas mensuales de 15 a 20 días de duración, entre abril de 2018 a febrero de 2019. Se tomaron datos de: fecha, estación hidrológica (vaciante: V y creciente: C), hora de inicio y final de la pesca, nombre del pescador, especies capturadas, volumen en kilogramos por especie, ambiente acuático de la pesca (aguajal: Ag, caño: Ca, cocha: Co y quebrada: Qu), tipo de arte (redes de pesca: Ar) o aparejos (anzuelo, flecha: Ap) de pesca y uso de la pesca (consumo: Con o venta: Ven). La identificación taxonómica de las especies se realizó utilizando la Lista Anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú (Ortega *et al.*, 2012) y Peces de Consumo de la Amazonía Peruana (García-Dávila *et al.*, 2018). Las especies registradas se clasificaron según su comportamiento migratorio (Barthem & Goulding, 2007): migradores de larga distancia (LD, >1000 km), mediana distancia (MD, 100 – 1000 km) y migración local (L, < 100 km); así como su categoría trófica (Salinas & Agudelo, 2000; García *et al.*, 2009; García-Dávila *et al.*, 2018): consumidor primario (CP), consumidor secundario (CS) y piscívoro (P).

Se calculó la riqueza y composición de especies desembarcadas, así como la biomasa (kilogramos de captura por especie) considerando periodos hidrológicos, hábitat, materiales de pesca y usos, así como comportamiento migratorio y categoría trófica. Se calcularon las capturas por unidad de esfuerzo (CPUE), kilogramos de captura por tiempo efectivo de pesca por pescador (kg/hp)

total y por especie. Para ambos se evaluaron las diferencias entre períodos hidrológicos, hábitat, artes o aparejos de pesca y usos a partir de pruebas no paramétricas de Kruskal-Wallis y pruebas *post hoc* de Mann-Whitney ($\alpha \geq 0,05$), utilizando Past 4,05 (Hammer *et al.*, 2001).

APORTE NUTRICIONAL DEL PESCADO

Se estimó el rendimiento de carne de las especies capturadas y utilizadas para el consumo local, considerando el 30,7% de rendimiento de carne en creciente y 29,5% en vaciante para especies amazónicas (Lopes de Souza & Inhamuns, 2011). Los valores nutricionales por especie, en general y por período hidrológico, fueron estimados a partir del rendimiento de carne y los valores promedio de proteína, fósforo, zinc, potasio, hierro, calcio y omegas 3 y 6 reportadas para 62 especies amazónicas (WCS-ITP, 2021).

RESULTADOS

La composición de los desembarques estuvo representada por 47 especies, agrupadas en 23 familias y 9 órdenes (Tabla 1). Los pescadores identifican a estas especies bajo 46 nombres comunes, estando la pashina (Familia: Pristigasteridae, Género: *Pellona spp.*) representada por dos especies. La familia Pimelodidae tuvo la mayor riqueza de especies desembarcadas (6), seguida de las familias Cichlidae (4) y Loricariidae (4), siendo el orden Characiformes el más diverso (20 especies), seguido de Siluriformes (14) y Cichliformes (4). En creciente, la riqueza de especies desembarcadas fue de 41, aumentando a 54 especies en vaciante (Tabla 1). Las especies arahuana y rego rego fueron registradas únicamente en creciente, en cambio huapeta, pashina, raya tigrillo, panga raya y zúngaro tigre fueron registradas únicamente

Tabla 1. Lista de especies y biomasa por especie aprovechadas por la comunidad nativa Santa Rosa de Aripari, considerando hábitos migratorios y alimenticios, período hidrológico, hábitat, material de pesca y tipo de uso.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	PH	TM	CT	Bio (kg)	PBio (%)	PBio_PH (%)		PBio_HA (%)			PBio_MP (%)		PBio_USO (%)		
									C	V	Ag	Ca	Co	Gu	Ar	Ap	Con	Ven
Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus falcistrostris</i>	Cachorro	C V	L	P	1,0	0,0	30,0	70,0	0,0	50,0	50,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
		<i>Leporinus friderici</i>	Lisa	C V	MD	CS	21,9	0,2	72,1	27,9	16,9	0,0	44,1	39,0	100,0	0,0	30,1	69,9
	Anostomidae	<i>Megaleporinus trifasciatus</i>	Lisa Cachete Colorado	C V	MD	CS	145,3	1,4	15,7	84,3	0,0	0,0	95,0	5,0	99,5	0,5	35,4	64,6
		<i>Schizodon fasciatus</i>	Lisa Cuatro Bandas	C V	MD	CS	133,7	1,3	41,1	58,9	2,3	0,0	92,8	4,9	98,5	1,5	28,8	71,2
	Bryconidae	<i>Brycon amazonicus</i>	Sábalo Cola Roja	C V	MD	CS	3,2	0,0	63,5	36,5	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	20,6	79,4
		<i>Brycon melanopterus</i>	Sábalo Cola Negra	C V	MD	CS	19,4	0,2	86,1	13,9	0,0	0,0	94,8	5,2	100,0	0,0	28,4	71,6
	Characidae	<i>Roebooides myersii</i>	Dentón	C V	L	P	1,4	0,0	88,9	11,1	0,0	0,0	88,9	11,1	100,0	0,0	25,9	74,1
	Curimatidae	<i>Potamorhina altamazonica</i>	Llambina	C V	MD	CP	1371,6	12,9	36,1	63,9	0,9	0,7	95,0	3,4	100,0	0,0	36,8	63,2
		<i>Potamorhina latior</i>	Yahuarachi	C V	MD	CP	89,0	0,8	22,5	77,5	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	1,1	98,9
		<i>Psectrogaster amazonica</i>	Ractacara	C V	MD	CP	142,0	1,3	88,0	12,0	0,0	0,4	91,2	8,5	100,0	0,0	86,3	13,7
	Cynodontidae	<i>Hydrolycus scomberoides</i>	Huapeta	V	MD	P	1,5	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	93,3	6,7
		<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	Chambira	C V	MD	P	33,4	0,3	44,7	55,3	0,0	0,0	89,5	10,5	100,0	0,0	36,0	64,0
	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Shuyo	C V	L	P	908,5	8,5	98,0	2,0	41,5	0,0	11,0	47,5	99,7	0,3	29,7	70,3
		<i>Hoplias malabaricus</i>	Fasaco	C V	L	P	1059,5	10,0	64,8	35,2	17,9	0,0	44,5	37,6	94,8	5,2	35,0	65,0
	Hemiodontidae	<i>Anodus elongatus</i>	Yulilla	C V	MD	CP	81,8	0,8	4,8	95,2	0,0	0,0	98,8	1,2	100,0	0,0	16,2	83,8
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus nigricans</i>	Boquichico	C V	MD	CP	1626,0	15,3	39,4	60,6	2,2	0,6	89,2	8,0	98,5	1,5	33,0	67,0
		<i>Mylossoma albiscopum</i>	Palometa	C V	MD	CS	175,7	1,7	42,9	57,1	0,0	0,0	84,1	15,9	95,3	4,7	39,7	60,3
	Serrasalminidae	<i>Pygocentrus nattereri</i>	Paña Roja	C V	L	P	123,4	1,2	18,4	81,6	0,0	0,8	94,3	4,9	71,6	28,4	87,3	12,7
		<i>Serrasalmus rhombeus</i>	Paña Blanca	C V	L	P	69,1	0,7	31,8	68,2	0,0	0,0	95,7	4,3	54,8	45,2	87,1	12,9
	Triporthidae	<i>Triporthus angulatus</i>	Sardina	C V	MD	CS	1070,6	10,1	56,8	43,2	5,1	2,1	70,2	22,7	99,6	0,4	23,1	76,9
Cichliformes	Cichlidae	<i>Astronotus ocellatus</i>	Acarahuazú	C V	L	P	221,8	2,1	81,2	18,8	2,2	0,0	82,0	15,8	31,7	68,3	26,8	73,2
		<i>Cichla monoculus</i>	Tucunaré	C V	L	P	268,1	2,5	27,5	72,5	0,3	0,0	99,3	0,4	36,4	63,6	35,3	64,7
		<i>Crenicichla johanna</i>	Añashua	C V	L	P	7,7	0,1	80,4	19,6	0,0	0,0	25,5	74,5	86,9	13,1	32,0	68,0
		<i>Hypselecara temporalis</i>	Bujurqui	C V	L	CS	491,7	4,6	64,8	35,2	10,9	0,9	36,6	51,6	78,0	22,0	35,6	64,4
Clupeiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona castelnaeana</i> <i>Pellona flavipinnis</i>	Panshina*	V	L	P	47,8	0,5	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	30,9	69,1
Gymnotiformes	Apterodontidae	<i>Sternarchorhynchus oxyrhynchus</i>	Macana	C V	L	CS	9,8	0,1	64,8	35,2	32,7	6,1	38,8	22,4	100,0	0,0	55,1	44,9
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	<i>Paratrygon aiereba</i>	Raya Ceja	C V	MD	P	259,3	2,4	2,7	97,3	0,0	0,0	100,0	0,0	92,7	7,3	11,7	88,3
		<i>Potamotrygon castexi</i>	Raya Tigrillo	V	MD	P	29,0	0,3	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0
		<i>Potamotrygon sp.</i>	Raya Wimba	C V	MD	P	71,3	0,7	6,3	93,7	4,2	0,0	95,8	0,0	100,0	0,0	55,8	44,2
Osteoglossiformes	Osteoglossidae	<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Arahuana	C	L	P	1,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	0,0	100,0	0,0	
Perciformes	Sciaenidae	<i>Plagioscion squamosissimus</i>	Corvina	C V	L	P	166,5	1,6	5,1	94,9	0,0	0,0	99,4	0,6	100,0	0,0	24,6	75,4
Pleuronectiformes	Achiridae	<i>Hypoclinemus mentalis</i>	Panga Raya	V	L	P	2,1	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	67,3	32,7	75,6	24,4
Siluriformes	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Novia Cunchi	C V	L	CS	118,5	1,1	97,7	2,3	35,4	2,1	7,6	54,9	100,0	0,0	11,2	88,8
	Callichthyidae	<i>Hoplosternum littorale</i>	Shiruy	C V	L	CS	409,8	3,9	99,9	0,1	34,9	0,0	6,5	58,6	99,9	0,1	27,0	73,0
	Dorariidae	<i>Oxydoras niger</i>	Turushuqui	C V	MD	CS	4,3	0,0	58,1	41,9	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
		<i>Platydoras hancockii</i>	Rego Rego	C	L	CS	0,5	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>	Carachama Amarilla	C V	L	CP	169,3	1,6	99,8	0,2	67,0	0,0	0,4	32,6	100,0	0,0	41,5	58,5
		<i>Pseudorinelepis genibarbis</i>	Carachama Sin Costilla	C V	L	CP	1049,4	9,9	100,0	0,0	31,8	0,0	7,0	61,2	100,0	0,0	28,1	71,9
		<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Carachama Negra	C V	L	CP	7,8	0,1	34,8	65,2	10,3	0,0	89,7	0,0	100,0	0,0	63,9	36,1
	Pimelodidae	<i>Rineloricaria sp.</i>	Shitari	C V	L	CP	2,2	0,0	4,5	95,5	0,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0
		<i>Calophysus macropterus</i>	Mota Punteada	C V	MD	P	6,2	0,1	75,8	24,2	0,0	0,0	87,1	12,9	100,0	0,0	100,0	0,0
		<i>Hypophthalmus marginatus</i>	Maparate	C V	MD	CP	53,6	0,5	14,4	85,6	0,0	0,0	97,6	2,4	100,0	0,0	29,8	70,2
		<i>Pimelodus blochii</i>	Bagre Cunchi	C V	L	P	37,9	0,4	66,2	33,8	15,8	0,0	37,7	46,4	77,3	22,7	33,8	66,2
	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma punctifer</i>	Zúngaro Doncella	C V	MD	P	108,8	1,0	5,5	94,5	0,0	0,0	100,0	0,0	99,1	0,9	73,5	26,5
		<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Zúngaro Tigre	V	MD	P	22,0	0,2	0,0	100,0	0,0	0,0	100,0	0,0	45,5	0,0	0,0	100,0
			<i>Sorubim lima</i>	Shiripira	C V	L	P	6,7	0,1	62,7	37,3	3,0	0,0	97,0	0,0	100,0	0,0	70,1
Total							10650,7		57,5	42,5	13,0	0,5	61,7	24,9	94,0	5,9	32,9	67,1

PH: período hidrológico, C: creciente, V: vaciante. TM: tipo de migración, L: local, MD: mediana distancia. CT: categoría trófica, P: piscívoro, CP: consumidor primario, CS: consumidor secundario. Bio: biomasa total desembarcada en kilogramos. PBio: porcentaje de la biomasa total representado por cada especie (%). PBio_PH: porcentaje de la biomasa total representado por cada especie según la temporada del período hidrológico C (creciente) y V (vaciante). PBio_HA: porcentaje de la biomasa total representado por cada especie según el hábitat donde fueron pescados Ag (aguajal), Ca (caño), Co (cocha) y Qu (quebrada). PBio_MP: porcentaje de la biomasa total representado por cada especie según el tipo de material utilizado para la pesca Ap (aparejo) y Ar (arte). PBio_USO: porcentaje de la biomasa total representado por cada especie según el uso del aprovechamiento Con (consumo) y Ven (venta).

Se resaltan las especies con mayores volúmenes de desembarque en Santa Rosa del Aripari.

*Nombre local que agrupa más de una especie.

en vaciante. El resto de las especies fueron registradas indistintamente entre creciente y vaciante. Gran parte de las especies (32) fueron pescadas en más de un tipo de hábitat acuático (Tabla 1), observándose 12 especies que únicamente fueron pescadas en cochas y una especie (arahuana) que sólo se pescó en las quebradas. Por otra parte, 27 especies fueron pescadas únicamente con aparejos de pesca (principalmente tramperas), como es el caso de la arahuana, las carachamas, los sábalo, ractacara, entre otras. La mayoría de las especies son utilizadas tanto para consumo como para venta (Tabla 1). Sin embargo, el zúngaro tigre y la raya tigrillo sólo son pescados con fines comerciales. De las especies aprovechadas, 22 corresponden a especies migratorias de mediana distancias (MD) y 25 de migración local (<100km), sin registrarse especies de larga migración (Tabla 1). Asimismo, 10 especies son consumidores primarios, 16 consumidores secundarios y 21 de hábitos piscívoros.

El desembarque total realizado por 23 pescadores de la comunidad nativa Santa Rosa del Aripari ascendió a 10 650,7 kg de pescado fresco. Considerando las nominaciones locales, 14 especies representaron más del 85,0% de la biomasa (Tabla 1), siendo las más importantes boquichico (15,3%), llambina (12,9%), sardina (10,1%), fasaco (10,0%), carachama sin costilla (9,9%) y shuyo (8,5%). Las demás especies representaron el 13,2% del total, la mayoría con menos del 1% de representatividad en la biomasa registrada. La mayor biomasa la presentaron los órdenes Characiformes (66,5%), Siluriformes (18,8%) y Cichliformes (9,3%). El 57,5% de la biomasa se desembarcó en creciente, mientras que 42,5% se desembarcó en vaciante (Tabla 1), siendo los meses con mayor biomasa desembarcada julio (1437,0 kg), septiembre (1646,6 kg) y enero (1413,2 kg). El 61,7% de la biomasa desembarcada provenía de la pesca realizada en la cocha (Tabla 1), seguida de 24,5% de la pesca en

quebradas, 13,0% en aguajales y 0,5% en caños, habiéndose obtenido el 94,0% de esta biomasa a partir del uso de artes de pesca (principalmente tramperas) y el 5,9% a partir del uso de aparejos de pesca (principalmente flechas).

Las especies que aportaron mayor biomasa durante la creciente fueron Carachama sin costilla (17,1%), shuyo (14,5%) y fasaco (11,2%), y en vaciante boquichico (21,8%), llambina (19,4%) y sardina (10,2%). Las especies migratorias de mediana distancia representaron el 51,4% de la biomasa, destacando el boquichico, llambina y sardina (Tabla 1). Las especies de migración local, como el fasaco, carachama sin costilla y shuyo, representaron el 48,6%. Durante la creciente las especies de migración local dominaron el desembarque (L = 3993,4 kg y MD = 2128,9 kg), mientras que durante la vaciante fueron las de mediana migración (MD = 3340,8 kg y L = 1187,6 kg, Figura 2). Los consumidores primarios representaron el 43,1% de la biomasa, destacando especies como el boquichico, llambina y carachama sin costilla, dominando el desembarque tanto en creciente como en vaciante (Figura 2). Los piscívoros constituyeron el 29,1% de la biomasa, representados principalmente por fasaco, shuyo y tucunaré. Finalmente, el 27,8% de la biomasa estuvo representada por consumidores secundarios, destacando la sardina, bujurqui y shirui (Tabla 1). Aunque la mayoría de las especies fueron pescadas en más de un hábitat acuático, para 33 de las especies estudiadas (como el acarahuzú, boquichico, pañas, tucunaré, zúngaros, entre otros) las cochas aportaron más del 80% de la biomasa registrada (Tabla 1), mientras que para arahuana el 100% de la biomasa registrada se obtuvo de la pesca en quebradas. El uso de artes de pesca está asociado a registros de más del 80% de la biomasa de 38 de las especies desembarcadas, mientras que, los aparejos de pesca estuvieron asociadas al 45% de la biomasa desembarcada para especies como

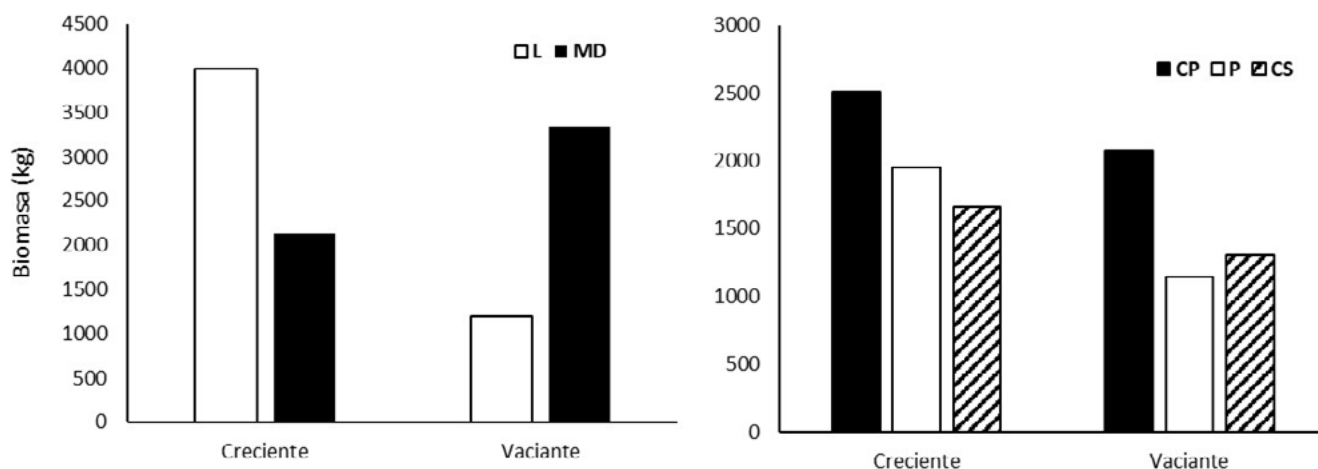


Figura 2. Biomasa de especies aprovechadas en la comunidad nativa Santa Rosa de Arpari, según su tipo de migración (**L**: local y **MD**: media distancia) y categoría trófica (**CP**: consumidor primario, **CS**: consumidor secundario y **P**: piscívoro) por periodo hidrológico.

acarahuazú, tucunaré y paña blanca (Tabla 1). El 32,9% de la biomasa se destinó para consumo y 67,1% para la venta (Tabla 1), siendo el boquichico y llambina las especies más aprovechadas para consumo (15,3% y 14,4% respectivamente) y venta (15,3% y 12,1% respectivamente). El fasaco fue la tercera especie más aprovechada para consumo (10,6%) y la sardina para la venta (11,5%).

La CPUE promedio anual para comunidad nativa Santa Rosa del Aripari fue de 0,30 kg/hp (DE 0,18; Tabla 2), presentando valores mínimos de 0,08 kg/hp y máximos de 0,81 kg/hp. En creciente se registraron las menores CPUE (KW H = 3,99; n = 45, p-valor < 0,05), con un valor promedio de 0,27 kg/hp (DE 0,20 Tabla 2), mientras que, en vaciante, las CPUE promedio ascienden a 0,40 kg/hp (DE 0,26). En cochas se presentaron las mayores CPUE (KW H = 8,20; n = 65, p-valor < 0,05), con un valor promedio de 0,45 kg/hp (DE 0,45; Tabla 2), seguido por quebradas (0,28 kg/hp, DE 0,16), caños (0,24 kg/hp) y aguajales (0,20 kg/hp, DE 0,16). Aunque para los aparejos de pesca se presentaron menores biomazas, la

efectividad de este material de pesca dadas por las CPUE resultó mayor que para artes (KW H = 7,75; n = 36, p-valor < 0,05), siendo los promedios de 0,62 kg/hp (DE 0,36) y 0,29 kg/hp (DE 0,19) respectivamente. Las CPUE resultaron similares (KW H = 0,11; n = 46, p-valor > 0,05) entre la pesca con fines de consumo (0,16 kg/hp, DE 0,12) y venta (0,15 kg/hp, DE 0,15; Tabla 2), manteniéndose este patrón en los diferentes periodos hidrológicos evaluados (KW p-valor > 0,05; Tabla 2). Las CPUE de las 14 especies más desembarcadas muestran que existen diferencias en el patrón de aprovechamiento de la comunidad (KW H = 29,2; n = 251, p-valor < 0,05). Las especies que presentaron mayor CPUE fueron (Tabla 2): llambina (1,08 kg/hp, DE 2,21), zúngaro doncella (0,64 kg/hp, DE 0,54), sardina (0,43 kg/hp, DE 0,37), tucunaré (0,43 kg/hp, DE 0,37), carachama sin costilla (0,41 kg/hp, DE 0,4) y acarahuazú (0,4 kg/hp, DE 0,51), mientras que la carachama amarilla (0,17 kg/hp, DE 0,18) obtuvo el valor más bajo de CPUE. Las CPUE de estas especies resultaron similares en creciente y vaciante (creciente KW H = 22,2; n = 202, p-valor

Tabla 2. Captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio, anual y por periodo hidrológico, para la pesca en general y por especie.

		CPUE (kg/hp)										
		Anual	PH			HA			MP		Uso	
			C	V	Ag	Ca	Co	Qu	Ar	Ap	Con	Ven
General	Pr	0,30	0,27	0,40	0,20	0,24	0,45	0,28	0,29	0,62	0,16	0,15
	DE	0,18	0,20	0,26	0,16		0,45	0,16	0,19	0,36	0,12	0,15
Por especie												
Llambina	Pr	1,08	1,01	0,64	0,54	0,45	1,11	0,25	1,08		0,91	0,17
	DE	2,21	2,35	0,51			2,20	0,29	2,21		2,25	0,25
Zúngaro Doncella	Pr	0,64	0,25	0,65			0,64		0,66	0,33	0,54	0,10
	DE	0,54	0,22	0,54			0,54		0,55		0,51	0,14
Tucunaré	Pr	0,43	0,39	0,46	0,06		0,44	0,14	0,33	0,90	0,24	0,19
	DE	0,37	0,49	0,36			0,37		0,33	0,85	0,22	0,27
Sardina	Pr	0,43	0,52	0,53	0,31	0,41	0,53	0,27	0,45	0,18	0,20	0,23
	DE	0,37	0,93	0,46	0,28		0,44	0,23	0,45	0,19	0,33	0,27
Carachama Sin Costilla	Pr	0,41	0,42	0,03	0,41		0,48	0,60	0,41		0,16	0,26
	DE	0,40	0,39		0,35		0,61	0,67	0,40		0,11	0,37
Acarahuazú	Pr	0,40	0,52	0,25	0,05		0,45	0,23	0,14	0,90	0,14	0,26
	DE	0,51	0,88	0,24	0,04		0,52	0,19	0,14	0,57	0,22	0,46
Boquichico	Pr	0,33	0,29	0,43	0,12	0,29	0,38	0,19	0,34	0,24	0,14	0,20
	DE	0,35	0,35	0,43	0,08		0,38	0,15	0,35	0,17	0,06	0,32
Corvina	Pr	0,27	1,01	0,27			0,29	0,08	0,27		0,14	0,13
	DE	0,22	1,11	0,22			0,25		0,22		0,11	0,23
Shuyo	Pr	0,25	0,25	0,43	0,29		0,24	0,36	0,25	0,29	0,10	0,14
	DE	0,14	0,14	0,28	0,32		0,14	0,28	0,16	0,21	0,08	0,15
Fasaco	Pr	0,20	0,18	0,29	0,18		0,24	0,26	0,20	0,36	0,10	0,11
	DE	0,11	0,11	0,24	0,19		0,19	0,19	0,12	0,20	0,04	0,11
Shiruy	Pr	0,20	0,20	0,05	0,17		0,14	0,30	0,20	0,05	0,07	0,14
	DE	0,14	0,14		0,12		0,12	0,23	0,14		0,05	0,13
Lisa Cachete Colorado	Pr	0,20	0,09	0,21			0,20	0,12	0,21	0,12	0,15	0,05
	DE	0,20	0,06	0,22			0,20	0,01	0,21	0,12	0,19	0,08
Bujurqui	Pr	0,20	0,17	0,33	0,14	0,12	0,27	0,30	0,15	0,47	0,10	0,09
	DE	0,11	0,09	0,27	0,13		0,21	0,23	0,10	0,24	0,11	0,09
Carachama Amarilla	Pr	0,17	0,17	0,07	0,15		0,05	0,29	0,17		0,05	0,11
	DE	0,18	0,18	0,05	0,18		0,04	0,38	0,18		0,03	0,19

CPUE: capturas por unidad de esfuerzo (kg/hp). Pr: promedio. DE: desviación estándar. PH: período hidrológico, C: creciente, V: vaciante. HA: hábitat, Ag: aguajal, Ca: caño, Co: cocha, Qu: quebrada. MP: tipo de material utilizado para la pesca, Ap: aparejo, Ar: arte. USO: finalidad del aprovechamiento, Con: consumo, Ven: venta.

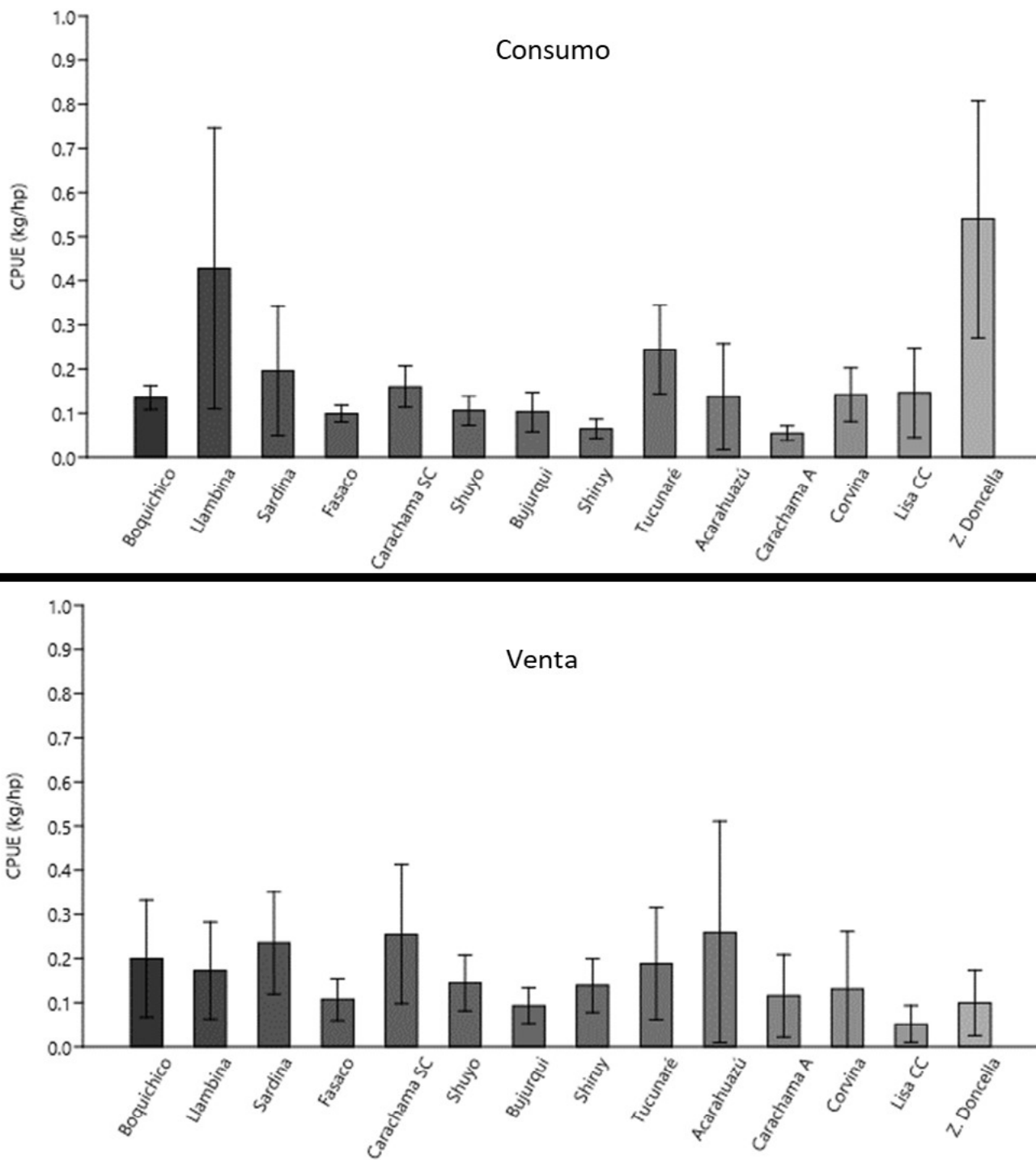


Figura 3. Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE) promedio para las 14 especies más aprovechadas por la comunidad nativa Santa Rosa de Aripari, considerando su tipo de uso (consumo y venta), Barras de error: intervalo de confianza a 95%.

Tabla 3. Rendimiento de carne y aportes nutricionales anual y por periodo hidrológico de las especies más consumidas por la comunidad nativa Santa Rosa de Aripari.

Especies	RC (kg)	Nutrientes								
		Proteína (g)	Fosforo (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Potasio (mg)	Calcio (mg)	Omega 3 (mg)	Omega 6 (mg)	
Boquichico	Anual	164,8	(179,1)	(2197,9)	(9,1)	(3,8)	(3027,5)	(64,3)	(1650,0)	(636,7)
	C	68,0	29515,1	362232,6	1501,4	627,4	498943,6	10603,6	271929,9	104926,5
	V	96,8	12174,5	149415,1	619,3	258,8	205806,2	4373,8	112166,7	43280,5
Llambina	Anual	151,3	(192,4)	(1979,0)	(10,2)	(7,7)	(2832,6)	(67,7)	(3530,0)	(1140,0)
	C	63,1	29113,2	299449,2	1535,9	1162,6	428620,1	10250,1	534145,3	172500,2
	V	88,2	12147,1	124941,2	640,8	485,1	178836,0	4276,7	222865,0	71973,4
Fasaco	Anual	112,1	(175,2)	(1932,2)	(2,9)	(8,2)	(2725,5)	(69,3)	(996,7)	(230,0)
	C	71,8	19633,9	216571,1	319,8	922,9	305495,8	7766,5	111713,5	25780,0
	V	40,3	12567,5	138625,0	204,7	590,7	195544,9	4971,3	71506,8	16501,6
Carachama Sin Costilla	Anual	90,4	(143,8)	(1614,2)	(9,1)	(6,1)	(2942,5)	(320,7)	(976,7)	(353,3)
	C	90,3	12997,9	145872,0	823,0	548,8	265903,9	28982,8	88259,4	31930,0
	V	0,1	12985,2	145729,2	822,2	548,3	265643,5	28954,4	88173,0	31898,8
Shuyo	Anual	82,8	(188,4)	(1930,6)	(5,1)	(4,1)	(2455,5)	(40,8)	(1516,7)	(580,0)
	C	81,2	15598,4	159870,4	421,5	342,8	203332,8	3377,2	125593,1	48029,0
	V	1,6	15292,8	156738,0	413,2	336,1	199348,8	3311,0	123132,3	47088,0
Sardina	Anual	77,0	(177,0)	(1961,2)	(4,9)	(4,4)	(2446,4)	(41,9)	(1533,3)	(1510,0)
	C	52,3	13633,3	151057,2	376,4	339,4	188432,1	3227,1	118103,7	116306,5
	V	24,7	9256,7	102565,0	255,6	230,5	127941,9	2191,1	80190,2	78969,9
Bujurqui	Anual	52,8	(178,2)	(1865,9)	(4,2)	(6,6)	(2379,7)	(792,7)	(906,7)	(236,7)
	C	32,3	9414,8	98571,9	222,8	347,4	125717,2	41879,0	47898,3	12502,9
	V	20,5	5758,4	60289,4	136,3	212,5	76892,3	25614,4	29296,0	7647,1
Ractacara	Anual	37,5	(186,5)	(1951,1)	(16,8)	(6,6)	(2152,8)	(151,1)	(3200,0)	(886,7)
	C	35,3	6995,8	73201,6	631,7	248,6	80767,3	5668,0	120056,0	33265,5
	V	2,2	6583,2	68884,8	594,4	234,0	76004,3	5333,8	112976,0	31303,8
Shiruy	Anual	33,9	(174,1)	(1568,6)	(8,6)	(4,7)	(3174,6)	(217,1)	(1430,0)	(360,0)
	C	33,9	5906,1	53212,4	292,9	159,3	107693,7	7364,5	48510,6	12212,5
	V	0,0	5906,1	53212,4	292,9	159,3	107693,7	7364,5	48510,6	12212,5
Paña Roja	Anual	32,0	(178,0)	(2046,9)	(7,3)	(3,6)	(1084,7)	(23,6)	(2273,3)	(1163,3)
	C	5,9	5695,6	65502,1	233,5	115,3	34709,0	755,2	72746,9	37226,8
	V	26,2	1040,9	11971,2	42,7	21,1	6343,4	138,0	13295,3	6803,6
Tucunaré	Anual	30,0	(174,4)	(1755,2)	(2,9)	(5,2)	(2968,6)	(38,4)	(913,3)	(143,3)
	C	4,1	5224,1	52566,2	87,0	154,9	88904,8	1150,0	27353,3	4292,7
	V	25,9	710,9	7153,4	11,8	21,1	12098,4	156,5	3722,3	584,2
Carachama Amarilla	Anual	21,6	(143,8)	(1614,2)	(9,1)	(6,1)	(2942,5)	(320,7)	(976,7)	(353,3)
	C	21,5	3103,5	34830,1	196,5	131,1	63490,3	6920,3	21073,8	7624,0
	V	0,1	3086,6	34639,6	195,4	130,3	63143,1	6882,4	20958,6	7582,3
Zúngaro Doncella	Anual	20,5	(186,9)	(2072,1)	(2,5)	(3,8)	(3425,7)	(10,5)	(1026,7)	(416,7)
	C	0,7	3822,5	42368,1	50,9	78,5	70045,3	214,4	20992,5	8519,7
	V	19,8	130,9	1451,0	1,7	2,7	2398,8	7,3	718,9	291,8
Paña Blanca	Anual	18,0	(173,0)	(1788,2)	(3,1)	(3,6)	(2897,0)	(37,2)	(1850,0)	(536,7)
	C	5,2	3104,4	32094,6	56,1	64,6	51993,9	667,4	33203,2	9631,9
	V	12,7	900,1	9305,3	16,3	18,7	15074,9	193,5	9626,8	2792,6
Lisa Cachete Colorado	Anual	15,3	(176,8)	(1934,1)	(6,8)	(3,5)	(3100,8)	(17,9)	(1556,7)	(910,0)
	C	2,4	2703,1	29565,4	104,0	54,1	47398,9	274,3	23795,4	13910,4
	V	12,9	423,5	4631,5	16,3	8,5	7425,1	43,0	3727,6	2179,1
	Anual	12,9	(176,8)	(1934,1)	(6,8)	(3,5)	(3100,8)	(17,9)	(1556,7)	(910,0)
	C	2,4	2279,7	24933,9	87,7	45,6	39973,8	231,3	20067,8	11731,3
	V	12,9	2279,7	24933,9	87,7	45,6	39973,8	231,3	20067,8	11731,3

RC: rendimiento de carne en kg, Valores anuales y por período hidrológico C: creciente, V: vaciante. Entre paréntesis se muestra los valores promedio de proteína, fósforo, zinc, potasio, hierro, calcio y omegas 3 y 6 reportadas para estas especies por WCS-ITP (2021).

> 0,05 y vaciante KW H = 18,1; n = 166, p-valor > 0,05; Tabla 2), así como al evaluar las capturas destinadas para la venta (KW H = 9,35; n = 252, p-valor > 0,05; Figura 3). Sin embargo, entre las especies destinadas para consumo las CPUE resultaron diferentes (KW H = 47,09; n = 251, p-valor < 0,05; Figura 3), siendo las especies con mayor CPUE para consumo la llambina (0,906 kg/hp, DE 2,248), zúngaro doncella (0,540 kg/hp, DE 0,512), tucunaré (0,244 kg/hp, DE 0,218) y la sardina (0,196 kg/hp, DE 0,334), mientras que el shiruy (0,065 kg/hp, DE 0,047) y la carachama amarilla (0,054 kg/hp, DE 0,035) fueron las de menor CPUE (Figura 3).

De las 45 especies destinadas al consumo, las de mayor rendimiento en carne fueron boquichico (164,8 kg), llambina (151,3 kg), fasaco (112,1 kg), carachama sin costilla (90,4 kg), shuyo (82,8 kg), sardina (77,0 kg) y bujurqui (52,8 kg). De estas especies, boquichico y llambina destacan por sus elevados valores por kilogramo de carne en proteína, fósforo, hierro, potasio y Omega 3, aportando un total anual de: 29 515,05 g y 29 113,19 g de proteína, 362 232,64 mg y 299 449,22 mg de fósforo, 1 501,38 mg y 1 535,86 mg de hierro, 498 943,63 mg y 428 620,08 mg de potasio y 271 929,93 mg y 534 145,30 mg de Omega 3 respectivamente a la comunidad de Santa Rosa de Aripari (Tabla 3). La llambina y fasaco proporcionan aportes importantes de zinc, elevándose estos a 1 162,61 mg y 922,85 mg anuales respectivamente. En el caso del calcio, destaca el aporte del bujurqui, y las carachamas, habiendo proporcionado 41 878,96 mg y 28 982,82 mg anuales respectivamente a la comunidad. Finalmente, en el caso del Omega 6, la llambina y sardina presentaron un alto contenido, generando un aporte anual de 172 500,18 mg y 116 306,46 mg respectivamente (Tabla 3). Las especies con mayores aportes nutricionales en creciente fueron la carachama sin costilla, shuyo, y fasaco (Tabla 3). El principal aporte de

la carachama sin costilla fue hierro (822,15 mg), potasio (265 643,49 mg) y calcio (28 954,44 mg), mientras que el shuyo aportó principalmente en proteína (15 292,76 mg) y fósforo (156 737,98 mg) y el fasaco en zinc (590,71 mg). En vaciante las especies más importantes fueron el boquichico y llambina (Tabla 3), seguidas de otras especies como el tucunaré, paña roja y blanca, el zúngaro doncella y la lisa cachete clorado. El boquichico mantuvo un importante aporte de proteína (17 340,57 g), fósforo (212817,56 mg) y potasio (293 137,48 mg), mientras que la llambina de hierro (895,04 mg), zinc (677,53 mg), omega 3 (311 280,34 mg) y omega 6 (100 526,80 mg).

DISCUSIÓN

La actividad pesquera registrada entre el 2018 y 2019 en la comunidad nativa Santa Rosa de Aripari está dirigida a un grupo diverso de peces representado por más de 40 especies (Tabla 1). Esta diversidad en composición y cantidad de pescado fue similar a la reportada en la pesca realizada por las comunidades nativas Kandozi del lago Rimachi (Bodmer *et al.*, 2005) y comunidades campesinas de la cuenca del río Tahuayo (Moya *et al.*, 2020).

La pesca en la comunidad nativa Santa Rosa de Aripari reportó mayor biomasa durante la creciente, siendo dominada por especies de migración local como carachama sin costilla, fasaco y shuyo, cuyas capturas estuvieron asociadas a hábitats de poco flujo como los aguajales y las cochas, ideales para alimentación y reproducción de estas especies (Junk *et al.*, 1989; Cerdeira *et al.*, 2000; Moya *et al.*, 2020). Estos resultados difieren a lo reportado por Bodmer *et al.*, (2005); García *et al.*, (2009); García *et al.*, (2014); y Moya *et al.*, (2020), para diferentes áreas de la región Loreto, en donde la mayor captura ocurrió

durante la temporada de vaciante y dominada por especies de mediana migración como el boquichico. Las especies de mediana migración, como boquichico, llambina y sardina, resultaron más importantes durante la vaciante en Santa Rosa del Aripari, especialmente en los meses de julio y setiembre, donde los pescadores dirigen la captura durante el proceso migratorio, utilizando especialmente redes honderas y arrastradoras (Rynaby, 2020). Estas prácticas de pesca utilizando redes activas de uso masivo como honderas y arrastradoras, están siendo cada vez más utilizadas por los pescadores en Loreto (Tello & Bayley, 2001), en especial las redes de 1,5" y 2" de abertura de malla, con las cuales se puede capturar individuos juveniles (WCS, 2020b),

El desembarque de pescado en la comunidad estuvo dominado por especies de consumo primario, siendo boquichico y llambina las responsables de más del 28% de la biomasa registrada. Este resultado coincide con lo reportado por García *et al.* (1997); García-Dávila *et al.* (2018), quienes destacan que especies como boquichico, llambina y ractacara son las responsables de liderar el desembarque comercial en la región Loreto desde hace 22 años. Asimismo, la especie boquichico destaca por su representatividad en las capturas realizadas por las comunidades amazónicas (García *et al.*, 1997; Bodmer *et al.*, 2005). Esta especie detritívora predomina en los mercados de la Amazonía (Queiroz & Crampton, 1999; Heilpern *et al.*, 2022).

Los registros de desembarque muestran que los pescadores hacen uso de diversos ambientes acuáticos del lago Aripari como cochas, quebradas, caños y aguajales, destacando la cocha como la más importante en términos de biomasa (61%), ambiente donde los pescadores concentran sus actividades pesqueras durante gran parte del año (Rynaby, 2020). Los registros también muestran que los pescadores hacen uso de diferentes materiales de pesca, destacando los aparejos como

(anzuelos y flechas), y en el caso de las artes, las tarrafas, redes tramperas, arrastradoras y honderas. Al respecto, es importante indicar, que en varios lugares de la Amazonía el uso de diferentes materiales de pesca estaría relacionada con la abundancia del recurso, el tipo de pesquería que desarrolla, el ambiente acuático y las costumbres ancestrales (Cañas, 2013, García *et al.*, 2014).

Los órdenes Characiformes y Siluriformes resultaron de gran importancia para la comunidad (Tabla 1), no sólo por su riqueza (20 y 14 especies respectivamente), sino por la biomasa desembarcada (85,2 %) y CPUE (llambina y zúngaro doncella son las especies que ocupan los primeros lugares, Tabla 2). Las especies pertenecientes a estos órdenes presentan los mayores volúmenes en biomasa en los desembarques de la región Loreto y Amazonía en general (Castro *et al.*, 2008; Torres *et al.*, 2010; Agudelo *et al.*, 2011; García *et al.*, 2012, WCS, 2020a). Asimismo, destaca el aporte del orden Cichliformes y la familia Cichlidae, ocupando el tercer lugar en riqueza (4 especies), biomasa (9,29%) y CPUE (tucunaré y acarahuazú fueron la cuarta y sexta especie con mayores CPUE). Resultados similares se han reportado en las cuencas de los ríos Pastaza (Bodmer *et al.*, 2015), Ampiyacu y Apayacu (Rodríguez *et al.*, 2018) y Tahuayo (Moya *et al.*, 2020) en la región Loreto.

La variación de las CPUE por periodos hidrológicos obtenidos para la comunidad de Santa Rosa de Aripari (Tabla 2) presentó un patrón similar al encontrado en otros tributarios de la región, como las cuencas de los ríos Curaray (García *et al.*, 2014), Napo (García *et al.*, 2009) y Tahuayo (Moya *et al.*, 2020). Los mayores valores obtenidos en los meses de vaciante se acogen a la teoría de pesca estacional y de rendimiento decreciente por el bosque inundado, que indica que los mayores índices de captura ocurren durante la vaciante (Chapman, 1989) dada la mayor concentración del recurso pesquero y mayor probabilidad de

captura de los peces especialmente en las cochas, que es el ambiente acuático más frecuentado por los pescadores (Rynaby, 2020).

El pescado y los productos pesqueros juegan un rol importante en la seguridad alimentaria y la nutrición en todo el mundo (Avdalov, 2014). Su consumo además tiene particular interés por los innumerables beneficios que brinda a la salud, su ingesta aporta energía, proteínas, vitaminas, minerales, ácidos grasos entre otros (Avdalov, 2014). En la Amazonía peruana los estudios sobre el contenido de nutrientes de especies amazónicas son escasos y acotadas a un número reducido de especies (16) (Cortez-Solís, 1992; Salas *et al.*, 2009), a excepción del estudio realizado por WCS-ITP (2021), el cual incluye información de 62 especies y 7 tipos de nutrientes. El consumo de pescado en Santa Rosa del Aripari estuvo basado en una gran variedad de especies (47), las que aportan nutrientes de calidad y en cantidades que permiten complementar los requerimientos nutricionales de la población. Al respecto, Heilpern *et al.*, (2021) indica que el consumo de una gran variedad de especies conlleva a garantizar una ingesta dietética adecuada.

Las especies de migración mediana como boquichico, llambina y sardina destacan por sus altos valores en proteína, minerales y omega 6. Estos resultados coinciden con lo reportado por Heilpern *et al.*, (2021) quienes indican que las especies tróficas pequeñas (donde se ubican boquichico y llambina) son notablemente ricas tanto en minerales como en ácidos grasos. No menor importancia presenta las especies de migración local (fasaco, shuyo, carachama sin costilla), sobre todo durante el periodo de creciente, donde destacan por sus altos valores en minerales como zinc y calcio,

Estos resultados muestran que la pesca realizada en la comunidad de Santa Rosa de Aripari presenta características de una pesquería de

pequeña escala. Es decir, es una pesquería que, de acuerdo con Berkes (2008), están arraigadas en las comunidades locales, y que revisten importancia social y cultural, ya que responde a vínculos históricos con los valores, las tradiciones y los recursos pesqueros adyacentes y contribuye a la cohesión social.

En este tipo de pesquería, la importancia de los ecosistemas acuáticos, principalmente de las cochas para la comunidad de Santa Rosa de Aripari, es evidente dados las cantidades de biomasa y CPUE desembarcadas. Por tanto, en este tipo de comunidades ribereñas es clave asegurar la sostenibilidad del recurso pesquero y la conservación de estos ecosistemas. Para esto, se recomienda implementar medidas de manejo como el establecimiento de cuotas de aprovechamiento, la regulación del uso de las redes de pesca activas (como las honderas y arrastradores) y la veda de pesca durante los momentos de desove. Para este último, será importante integrar a las demás comunidades ubicadas a lo largo de la cuenca, de tal forma que abarque una escala que garantice el éxito reproductivo de estas especies migradoras. Todas estas medidas deberán estar acompañadas del seguimiento o monitoreo de la intensidad del aprovechamiento a partir de registros de desembarques pesqueros.

Dado el importante aporte nutricional del recurso pesquero, será importante que la comunidad incremente el porcentaje del aprovechamiento pesquero destinado al consumo. De esta forma la pesca, además de actividad económica, servirá como fuente de alimentación básica para los pobladores de la comunidad. Resulta fundamental valorar la pesca a pequeña escala como una de las actividades que garantiza la seguridad alimentaria en las comunidades ribereñas, en especial en la región Loreto. Esto más aún si se considera que en la región se han reportado altos índices de deficiencia de hierro en niños menores

de 5 años y mujeres en edad reproductiva, y un cuarto de la población infantil presenta desnutrición crónica (INEI, 2018).

El estudio, que ha contado con la participación de los pescadores, destaca la importancia de gestionar adecuadamente la pesquería de pequeña escala, dado que es una actividad que proporciona seguridad alimentaria y beneficios económicos a las comunidades de la región Loreto.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos de manera especial al señor Wagner Puerta Tapullima, Apu de la comunidad nativa Santa Rosa del Aripari, por facilitar el desarrollo de las actividades en la comunidad. A los pescadores de Santa Rosa del Aripari, por el apoyo constante durante el registro de la pesca comunitaria. A WCS, en especial a Paola Matayoshi, Armando Mercado, Valentina Sáenz, Mariana Montoya y Sandra Ríos por los aportes al manuscrito. Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo financiero de Conservation, Food & Health Foundation (CFH).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, E. 2015. Bases científicas para contribuir a la gestión de la pesquería comercial de bagres (familia Pimelodidae) en la Amazonía Colombiana y sus zonas de frontera. Tesis doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona. Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals – ICTA. Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales opción Economía, Ecología y Gestión Ambiental. 260pp.
- Agudelo E.; Sánchez C.; Rodríguez C.; Bonilla-Castillo C.; Gómez G. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Amazonas. En: Lasso C.; De Paula F.; Morales-Betancourt M.; Agudelo E.; Ramírez-Gil H.; Ajiaco-Martínez R. (Eds). II Diagnóstico de las pesquerías continentales de Colombia: Cuencas del Magdalena Cauca, Sinu, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y Vertiente del Pacífico, Bogotá, Colombia: Instituto de investigaciones de los recursos biológicos Alexander Von Humboldt. p. 143-166.
- Almeida, O.; Lorenze, K.; McGrath, D.G. 2009. Fishing agreements in the lower Amazon: for gain and restraint. *Fisheries Management and Ecology*, 16: 61-67.
- Álvarez, J.; Ríos, S. 2009. Viabilidad económica de la pesca artesanal en el departamento de Loreto. Serie: Avances económicos, 13. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 39pp.
- Avdalov, N. 2014. Beneficios del consumo de pescado Montevideo: DINARA – INFOPECA. 30pp.
- Barthem, R.; Goulding, M. (2007). Un ecosistema inesperado. La Amazonía revelada por la pesca. Amazon Conservation Association; Missouri Botanical Garden Press. 241pp.
- Berkes, F. 2008. La pesquería de pequeña escala: Alternativas al manejo convencional de recursos. En: Pinedo D. y C. Soria (Eds). El Manejo de las Pesquerías en Ríos Tropicales de Sudamérica. Instituto del Bien Común. p. 443-459).
- Bodmer, R.; Moya, L.; Escobedo, A.; Puertas, P. 2005. Iniciativas para el Manejo de los Recursos Naturales por los Kandozi del Lago Rimachi, Río Pastaza. Reporte técnico del proyecto: Manejo de Recursos Naturales con Comunidades Indígenas del Pastaza. WWF-OPP/DICE-WCS. 177pp.
- Cañas, C. 2013. Peces y pesquería en la cuenca Madre de Dios, Perú. En Collado L. Castro, E. Hidalgo M. Hacia el manejo de las pesquerías en la cuenca amazónica. Perspectiva fronteriza. Instituto del Bien Común. p. 50-60.

- Castro E.; Borios E.; Summers P. 2008. La pesca en la cuenca Andino-Amazónica del río Pachitea, Perú. En: Pinedo, D.; Soria, C. (Eds). El manejo de las pesquerías en los ríos tropicales de Sudamérica, Bogotá, Colombia: Instituto del Bien Común – IBC. p. 39-74.
- Chapman M. 1989. The Political Ecology of Fisheries Depletion in Amazonia. *Environmental Conservation*. Vol. 16(4): 331-337.
- Cerdeira, R.G.P. Ruffino, M. y Isaac, V.J. 2000. Fish catches among riverside communities around Lago Grande de Monte Alegre, Lower Amazon, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 7:355-374. DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2400.2000.007004355.x>
- Cortez-Solís, J. 1992. Características bromatológicas de dieciséis especies hidrobiológicas de la Amazonía peruana en época de creciente. *Folia Amazónica*. Vol. N° 4(1). 115 – 122pp. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v4i1.184>
- Crampton, W.G.R.; Castello, L.; Viana, J.P. 2004. Historical Trends, Current Status, and Factors Affecting Sustainability. En: Silvius, K.M; Bodmer, R.E. y Fragoso, J.M.V. 2004. *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America*. Columbia University Press, New York, USA, pp 76-122.
- DIREPRO-L. 2019. Base de datos de desembarque pesquero de consumo humano directo. Oficina de Planeamiento y Presupuesto. Direpro-Loreto. Iquitos.
- García, A.; Rodríguez, R.; Guerra, H.; Tello, S. 1997. Madurez Sexual de Boquichico *Prochilodus nigricans* En: En: En: T. Fang, R. Bodmer, R. Aquino, M. Valqui. (eds). *Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía*. Segunda Conferencia Internacional sobre el Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía realizado en Iquitos del 7 al 12 de mayo de 1995. La Paz, Bolivia. 217 – 222 pp.
- García, A.; Tello, S.; Vargas, G.; Duponchelle, F. 2009. Patterns of commercial fish landing in the Loreto Region (Peruvian Amazon) between 1984 and 2006. *Fish Physiol. Biochem*. DOI:10.1007/s10695-008-9212-7.
- García, A.; Vargas, G.; Tello, S.; Duponchelle, F. 2012. Desembarque de pescado fresco en la ciudad de Iquitos, Región Loreto-Amazonía Peruana. *Folia Amazónica*, 21: 45-52. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v21i1-2.31>
- García, A.; Vargas, G.; Deza, S.; Tello, S.; Duponchelle, F. 2012. Situación actual de la pesca en la Amazonía Peruana, con énfasis en Loreto. En: Agudelo, E.; Duponchelle, F. (Eds). *Comunicaciones del III Coloquio de la Red de Investigación sobre la Ictiofauna Amazónica - RIIA*, Leticia, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi & Institut de Recherche pour le Développement – IRD. p. 29-33.
- García, A.; Vargas, G.; Sánchez, H.; Ismiño, R.; Nolorbe, C.; García-Dávila, C.; Chota, W.; Tello, S. 2014. Recursos pesqueros y pesca en los ríos Curaray, Arabela y Napo (Amazonía Peruana). *Folia Amazónica*. Vol. 23(2): 95-104. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v23i2.15>
- García-Dávila, C.; Sánchez, H.; Flores, M.; Mejía, J.; Angulo, C.; Castro-Ruiz, D.; Estivals, G.; García, A.; Vargas, G.; Nolorbe, C.; Núñez, J.; Mariac, C.; Duponchelle, F.; Renno, J. 2018. Peces de consumo de la Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos. 217pp.
- Hammer, Ø.; Harper, D.; Ryan, P. 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis, *Paleontología Electrónica*, vol,4(1): 9pp.
- Heilpern, S.; Fiorella, K.; Cañas, C.; Flecker, A.; Moya, L.; Shahid, N.; Suresh, A.; Uriarte, M.; DeFries, R. 2021. Substitution of inland fisheries with aquaculture and chicken undermines human nutrition in the Peruvian Amazon. *Nature*

- Food, Vol 2: 192–197. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43016-021-00242-8>.
- Heilpern, S.A., Sethi, S.A., Barthem, R.B., Batista, V.D.S., Doria, C.R., Duponchelle, F., Vasquez, A.G., Goulding, M., Isaac, V., Naeem, S. and Flecker, A.S., 2022. Biodiversity underpins fisheries resilience to exploitation in the Amazon river basin. *Proceedings of the Royal Society B*, 289(1976), p.20220726. DOI: <https://doi.org/10.1098/rspb.2022.0726>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). 2018. Perú: perfil sociodemográfico. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas.
- Junk, W.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989. The Flood Pulse Concept in River-Floodplain Systems. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.* 106. pp 110-127.
- Lopes de Souza, A.F.; Inhamuns, A.J. 2011. Análise do rendimento cárneo das principais espécies de peixes comercializadas no Estado do Amazonas, Brasil, *Acta Amazónica*. Vol. 41(2): 289 – 296. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672011000200015>
- Moya, L.; Cañas, C.; Vargas, M.; Isasi-Catala, E. 2020. Caracterización de la pesca a pequeña escala del río Tahuayo: Bases Ecológicas para un manejo pesquero con enfoque de cuenca. *Folia Amazónica*: Vol. 29 (2) 2020. 371-390. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v29i2.537>.
- Ortega, H.; Hidalgo, M.; Trevejo, G.; Correa, E.; Cortijo, M.; Meza, V.; Espino, J. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación, Lima, Perú: Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM. 56pp.
- Queiroz, H.; Crampton, W. 1999. Estrategias para Manejo de Recursos Pesqueros en Mamirauá. Editorial Sociedad Civil de Mamiraua /Consejo Nacional de Desenvolvimento Científico y Tecnológico, Brasil. p. 72– 141.
- Rodríguez, V.; Castro, E.; Collado, E. 2018. Gobernanza Colaborativa en la Pesca. Modelo participativo para la gestión pesquera en la Amazonia peruana. Instituto del Bien Común, Lima, Perú. 318 pp.
- Ruffino, M. 2005. Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia. Ministério do Meio Ambiente, Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 119pp.
- Rynaby, J. 2020. Caracterización de la actividad pesquera de consumo directo durante creciente y vaciante en la comunidad nativa de Santa Rosa del Aripari – Lago Aripari, río Marañón. Tesis de pre-grado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, Facultad de Ciencias Biológicas, Iquitos, Perú. 95pp.
- Salas, A.; Barriga, M.; Albretch, M.; Chu, F.; Ortega, H. 2009. Información nutricional sobre algunos peces comerciales de la Amazonía peruana. Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP), Boletín de investigación (ISSN 1023 – 7070). Vol 9. 69pp.
- Salinas, Y.; Agudelo, E. 2000. Peces de Importancia Económica en la Cuenca Amazónica Colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI / Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia. 139pp.
- Tello, S.; Bayley, P. 2001. La pesquería comercial de Loreto con énfasis en el análisis de la relación entre captura y esfuerzo pesquero de la flota comercial de Iquitos, cuenca del Amazonas (Perú). *Folia Amazónica*. Vol. 12(1-2): 123 – 39. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v12i1-2.128>
- Torres, L.; Armas, M.; Zapata, F. 2010. Análisis de percepciones sobre la reducción de la biomasa pesquera en la zona de influencia del proyecto Camisea, Lima, Perú. *Derecho Ambiente y*

- Recursos Naturales - DAR. Instituto del Bien Común - IBC, World Willdlife Fund - WWF. 119 pp.
- WCS (Wildlife Conservation Society). 2019. Caracterización de la actividad pesquera comunidad nativa Santa Rosa del Aripari Lago Aripari - Provincia Datem del Marañón - Loreto – Perú
- WCS (Wildlife Conservation Society). 2020a. Pesquerías en Loreto, amenazas emergentes y presiones prevalentes. 75pp.
- WCS (Wildlife Conservation Society). 2020b. Evaluación Espacial de los principals conflictos pesqueros en la region Loreto. 88 pp.
- WCS-ITP. 2021. Recursos pesqueros de la Amazonía: Guía sobre el valor nutricional de los peces comerciales en Loreto. Wildlife Conservation Society. 74pp.

Recibido: 25 de marzo de 2022 **Aceptado para publicación:** 28 de mayo de 2022