

Importancia de crustáceos y moluscos en la seguridad alimentaria de los pobladores en el Río Plátano, Laguna de Ibans y Brus Laguna

Importance of crustaceans and mollusks in food security of the inhabitants in Río Plátano, Laguna de Ibans and Brus Laguna

RESUMEN

El presente proyecto de vinculación e investigación fue formalizado con la participación del Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal (CLIFOR) de la Cooperación Alemana, el Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAH.

El estudio surge como parte de las recomendaciones del proyecto de vinculación desarrollado en la Reserva del Hombre Biosfera del Río Plátano (RHBRP) en el 2017 y el siguiente artículo describe el uso de los crustáceos y moluscos en la RHBRP, evidenciando su importancia en la seguridad alimentaria y nutricional de los pobladores de la zona.

El monitoreo sobre la captura de crustáceos y moluscos realizada por pobladores indígenas, garífunas y mestizos abarcó la temporada seca (mayo) y la temporada lluviosa (julio a octubre) del año 2018, en las comunidades de Jaloa, Piñales, Ibans, Vetania, Río Plátano, Barra de Brus Laguna y Las Marías Pech. Simultáneamente se realizaron entrevistas dirigidas al uso de los crustáceos y moluscos, muestreos biológicos pesqueros e independientes de la pesca. Estos incluyeron la recopilación de datos biométricos, además de la revisión bibliográfica sobre la ecología de las especies. El estudio identificó un total de cinco familias, siete géneros y nueve especies de las cuales dos están en revisión. La jaiba azul (*Callinectes sapidus*) es la especie de crustáceo más capturada pese a que su captura ocurre de manera incidental junto a la pesca de escama.

Palabras clave: pesca artesanal, crustáceos, moluscos, recursos pesqueros, muestreos biológicos.

Ester Agar
López Irías¹,

María Fernanda
Pavón Rodríguez²,

Jorge Alberto
Pérez Antúnez³,

Marcio Arnoldo
Martínez⁴,

Rut Ester
Pinoth Arguijo⁵.

Recibido: 1 de junio de 2019. Aceptado: 23 de octubre de 2019

¹Profesora universitaria y asesora, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Correo electrónico: ester.lopez@unah.edu.hn

²Licenciada en Biología. Correo electrónico: maryferpr@gmail.com

³Licenciado en Biología, asesor, Escuela de Biología, Facultad de Ciencias, UNAH. Correo electrónico: japerez@unah.edu.hn

⁴Licenciado en Biología, ICF: Región Biosfera del Río Plátano. Correo electrónico: sphyrnam@yahoo.es

⁵Ingeniera ambiental, CLIFOR. Correo electrónico: rut.pinoth@giz.de

SUMMARY

The present link-up and research project was formalized, with the participation of the Program of Adaptation to Climate Change in the Forest Sector (CLIFOR) of the German Cooperation, the Institute of Forest Conservation and Development, Protected Areas and Wildlife (ICF) and the Biology School at the Sciences Faculty of the UNAH.

This research arises as part of the recommendations of link-up project developed in the Reserva del Hombre Biosfera del Río Plátano (RHBRP) in 2017. The following article describes the use of crustaceans and mollusks in the RHBRP, evidencing its importance in food security and nutrition of the inhabitants of the area.

The monitoring on the capture of crustaceans and mollusks carried out by indigenous, Garífuna and mestizo populations covered the dry season (May) and the rainy season (July to October) of 2018, in the communities of Jaloa, Piñales, Ibans, Vetania, Río Plátano, Barra de Brus Laguna and Las Marías Pech. Simultaneously, interviews were carried out aimed at the use of crustaceans and mollusks, biological and fishery samplings dependent and independent of fishing activities carried by the fishermen. The samplings included the compilation of biometric data, in addition to the bibliographic review of information on the ecology of the species. The study identified a total of five families, seven genera and nine species of which two are under review. The blue crab (*Callinectes sapidus*) is the most captured species of crustacean, although it occurs as bycatch of other fishing activities.

Keywords: artisanal fishing, crustaceans, mollusks, fishery resources, biological sampling.

Introducción

La Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano es el área protegida más importante y de mayor tamaño en la República de Honduras. Comprende el territorio de los departamentos de Colón, Gracias a Dios y Olancho. Se divide en tres zonas de manejo; la zona núcleo con 210,734.243 ha, la de amortiguamiento de 197,421.45 ha y la cultural con extensión de 424,123.87 ha (Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF,2013)

El Río Plátano tiene una longitud de 100 km aproximadamente con una anchura promedio de 30 m y profundidad máxima de 10 m durante la estación seca (Cruz, 1987). El río se interconecta con un número considerable de canales y dos lagunas cuya conexión es acentuada durante la temporada lluviosa en los meses de octubre a enero (Cruz, 1987).

Dentro del sistema lagunar de la Reserva del Hombre y La Biosfera del Río Plátano se encuentra Brus

Laguna con 116 km² de espejo de agua, una profundidad promedio de 8 m y 15 m máximo, seguido de la Laguna de Ibans que tiene 64 km² de espejo de agua y una profundidad promedio de 2.5 m, y 20 m como máximo. Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental (PREPAC), 2005.

El PREPAC en el 2005 mencionó la pesquería de jaiba (*Callinectes spp*) en diferentes lagunas de la Moskitia hondureña, entre estas están la Laguna de Karatas-ka con una pesquería no tradicional, Brus Laguna y la Laguna de Ibans. (Carrasco, 2014). En esta última se mencionó una pesquería importante sobre las jaibas en la comunidad garífuna de Plaplaya. En cambio, en Brus Laguna se menciona a *Litopenaeus schmitti* y la jaiba en el listado de especies hidrobiológicas.

Es relevante mencionar que la pesquería de la jaiba es de suma importancia en otros humedales de Honduras, como ser la Laguna de Los Micos, lugar donde es el principal producto de comercialización. Debido a estudios realizados en la Laguna de Los Micos se logró la aprobación de un decreto donde se establece la talla de captura para las especies del género *Callinectes* (López et al., 2018).

A pesar de no ser una actividad significativa en la economía de la comunidad de Las Marías Pech, la captura de crustáceos y moluscos representa una actividad de subsistencia ya que estas capturas se utilizan para autoconsumo (Sosa, 2018).

Los crustáceos poseen importancia a nivel nutricional debido a que tienen en general un alto con-

tenido de proteínas, ácidos grasos omega-3, calcio, cobre, yodo, selenio y vitamina B12, entre otros nutrientes. Los moluscos también poseen esta importancia ya que almacenan en general un alto contenido de proteínas, ácidos grasos omega-3, riboflavina, cobre, fósforo, hierro entre otros. (Cecopesca (Centro Técnico de Conservación de Productos de la Pesca), 2012).

En el 2017 se estableció un proyecto de vinculación sobre la pesca del cuyamel (*Joturus pichardi*) Reserva del Hombre y Biosfera del Río Plátano (RHBRP), donde participó el Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal (CLIFOR) de la Cooperación Alemana, el Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y la Escuela de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAH. Esta alianza estratégica permitió generar el presente proyecto enfocado en el consumo de crustáceos y moluscos en la RHBRP, estudio realizado por primera vez en la reserva.

Material y métodos

Para el monitoreo de la pesca se utilizó el protocolo de pesca marina y lagunar sugerido por López, Sierra y Pérez 2018, basado en el enfoque cuantitativo sugerido por Sparre y Venema, 1997; además se obtuvo bibliografía sobre el hábitat y alimentación de las especies. Se tomaron datos durante parte de la época seca (mayo a julio) y durante parte de la época lluviosa (agosto a octubre) del año 2018. Simultáneamente se realizó un muestreo independiente a la faena pesquera haciendo uso de

una red surber y de una atarraya de 3/16 pulgadas por 7 pies.

El estudio incluyó la aplicación de encuestas de percepción, dirigidas tanto a pescadores como a pobladores de la zona, para obtener información sobre las técnicas empleadas en la captura de crustáceos y moluscos; así como la cantidad y frecuencia de consumo, con el fin de conocer la importancia de estos organismos en la dieta de los pobladores. Para la tabulación de la información se elaboró una base de datos en Microsoft Excel donde se introdujeron de manera sistemática los valores obtenidos en los muestreos y encuestas dirigidas.

El protocolo consistió en la visita a los lugares que funcionan como sitios de desembarque pesquero en las comunidades aledañas a la Laguna de Ibans, al Río Plátano y Brus Laguna. Una vez en los sitios, se esperó la llegada de las embarcaciones para escoger de forma aleatoria las que formarían parte del muestreo. Las muestras conformaban las capturas totales del pescador, estas primero eran identificadas a nivel de especie y posteriormente se les tomaron datos biométricos. En el caso de crustáceos las longitudes cefalotorácica, del abdomen, y el total en centímetros, el peso en gramos, la presentación del individuo, así como la determinación de su sexo.

En el caso de los moluscos se tomó la longitud en centímetros y el peso del individuo en gramos, así como su sexo, y su nombre científico. Para tomar las diferentes medidas se utilizaron un pie

de rey y para el peso, balanzas portátiles de diferente capacidad. Los individuos que no pudieron ser identificados en el campo, fueron comprados a los pescadores para posteriormente identificarlos haciendo uso de claves taxonómicas (Méndez, 1981) (Ortiz, Lalana y Varela, 2008), (Da Costa, Fransozo, Schmidt & De Morais, 2003) (Magalhaes *et al.*, 2015) (Carpenter, 2002), bases de datos de uso libre y de una lupa en campo, en algunos casos estos organismos fueron fijados en alcohol al 70 % y glicerol ya que su identificación requería del uso de un estereoscopio en laboratorio.

Previo al muestreo biológico se socializó durante dos semanas la investigación en la zona, también se coordinó y planificó la logística con respecto a las giras de campo. Durante la mayor parte de las semanas del estudio se efectuaban tres giras, dos de ellas a la comunidad de Río Plátano y Brus Laguna y una a la Laguna de Ibans. Las comunidades muestreadas en la Laguna de Ibans fueron Jaloa, Piñales, Vetania, e Ibans. Mientras que, en el Río Plátano, se muestrearon dos comunidades, estas son la de Río Plátano ubicada justo en la barra del río y Las Marías Pech que se encuentra río arriba, donde se obtuvieron muestras en el barrio Waik-Na Tara. La distancia entre cada comunidad dificultaba el desarrollo de los monitoreos, en ocasiones el desplazamiento entre comunidades tomaba nueve horas en pipante (embarcación de madera con fondo plano, impulsada con motor usada en ríos y lagunas).



Fuente: Nelly Callejas.

Figura No. 1. Aplicación de encuesta dirigida a pescador de la Barra de Brus Laguna.

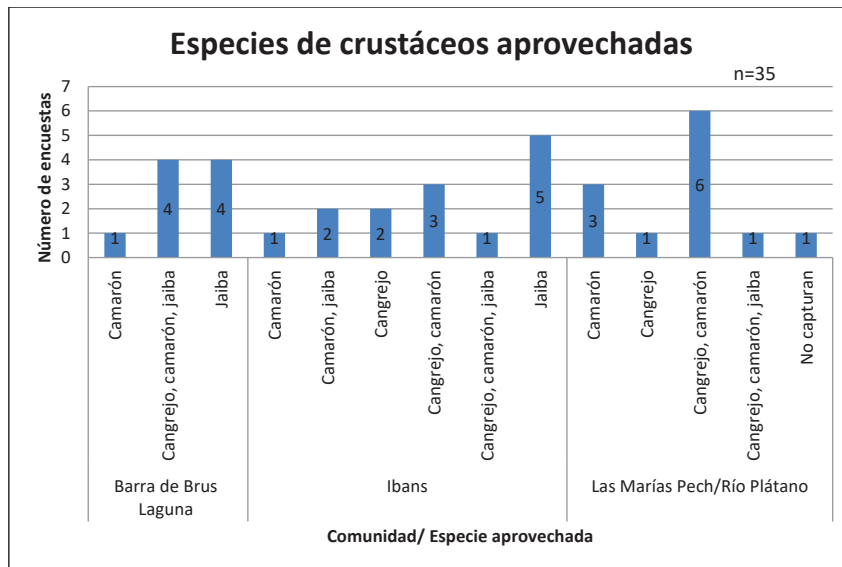


Figura No. 2. Crustáceos capturados por pobladores de las comunidades aledañas a Río Plátano, la laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna.

Resultados

Uno de los logros más importantes de la investigación fue el acercamiento generado con las comunidades de la zona, ya que a través de los muestreos biológicos y las encuestas dirigidas se pudo recopilar parte del conocimiento que poseen los pescadores sobre los crustáceos y moluscos utilizados en la zona y como estos son aprovechados por las comunidades (Figura No. 1).

Encuestas sobre crustáceos dirigidas a pescadores

Se realizaron 35 entrevistas a pobladores de las comunidades aledañas a Río Plátano, la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna, en las que se abordaban temas como los métodos utilizados para capturarlos, la frecuencia y cantidad de consumo.

Los nombres científicos de los crustáceos son presentados en la Tabla No.1. Es necesario mencio-

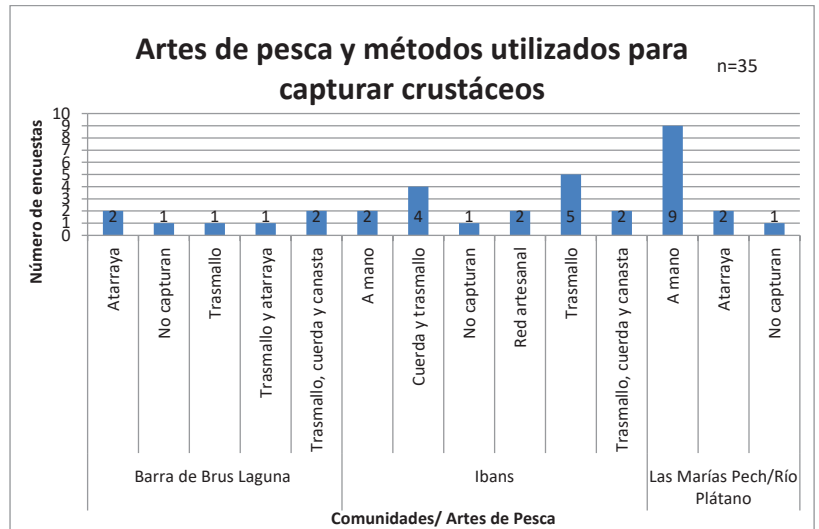


Figura No. 3. Artes de pesca y métodos utilizados para capturar crustáceos.

...en la Barra de Brus Laguna el arte de pesca más utilizada para crustáceos es el trasmallo... en Las Marías Pech el método más utilizado es la captura a mano o extracción manual



Fuente: María F. Pavón. **a** Fuente: María F. Pavón. **b**

Figura No. 4. a. Aplicación de encuesta dirigida a pescador de la Laguna de Ibans, donde se puede observar un trasmallo en el pipante. b. Niño pescando con una canasta para capturar crustáceos.

nar que, del total de personas encuestadas, siete fueron mujeres, representando así un 20 % del total. En cada comunidad destacaron ciertas especies por ejemplo, en la Barra de Brus Laguna sobresalió la jaiba al igual que en las comunidades de la Laguna de Ibans, por otra parte en Las Marías Pech sobresalió el camarón como el organismo acuático más capturado (**Figura No. 2**).

Estos crustáceos son atrapados de forma incidental con trasmallo o red agallera en la Barra de Brus Laguna, al igual que en las comunidades cercanas a la Laguna de Ibans, en cambio en Las Marías

Pech se practica la extracción manual, cabe destacar que todas las personas entrevistadas comentaron que no consumían lo que capturaban, sino que lo usaban como carnada (**Figura No. 3 y 4**).

La mayor captura de crustáceos se obtuvo en la Laguna de Ibans, seguido por Las Marías Pech y Río Plátano, y en tercer lugar la Barra de Brus Laguna, se hace notar que para las tres comunidades la captura no supera los 200 crustáceos por mes. En cuanto al consumo de crustáceos por semana las entrevistas indican que para la Laguna de Ibans y Las Marías Pech destaca un consumo de una a dos veces

por semana, en cambio en la barra de Brus Laguna sobresale el consumo diario (Figura No. 5).

Las entrevistas revelan que el 82.8 % de los encuestados no recibe remuneración económica por la captura de crustáceos.

Encuestas sobre moluscos dirigidas a pescadores

Se realizaron 32 entrevistas a pobladores de las comunidades aledañas a Río Plátano, la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna en las que se abordaban temas como los métodos utilizados para captu-

rarlos, la frecuencia y cantidad de consumo. Los nombres científicos de los moluscos son presentados en la Tabla No.1. Del total de las personas entrevistadas el 55.56 % aprovechan el caracol, los jutes y las almejas, siendo el caracol el más aprovechado de todos los moluscos, seguido por los jutes que son aprovechados únicamente en la comunidad de Las Marías Pech (Figura No. 6).

Los datos revelan que solo 9 encuestados practican la extracción manual de moluscos por mes, lo que representa un 27.27 % del to-

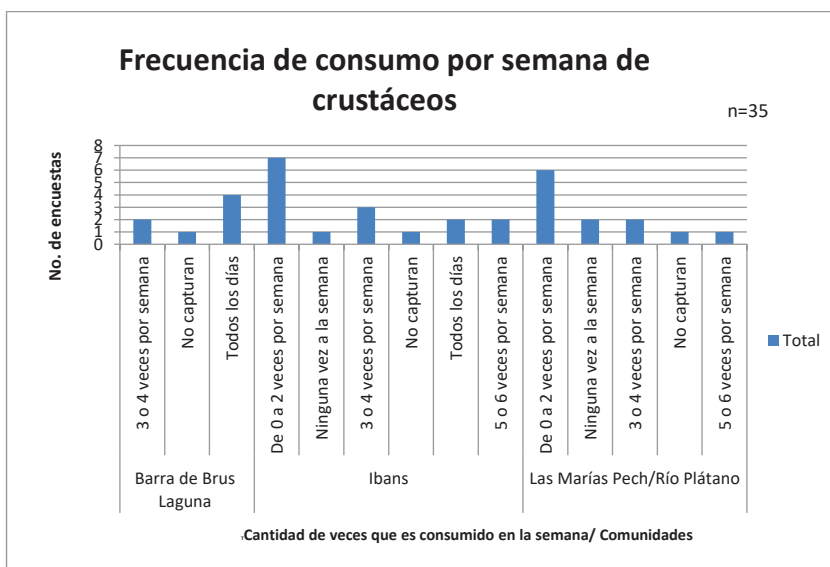


Figura No. 5. Frecuencia de consumo por semana de crustáceos.

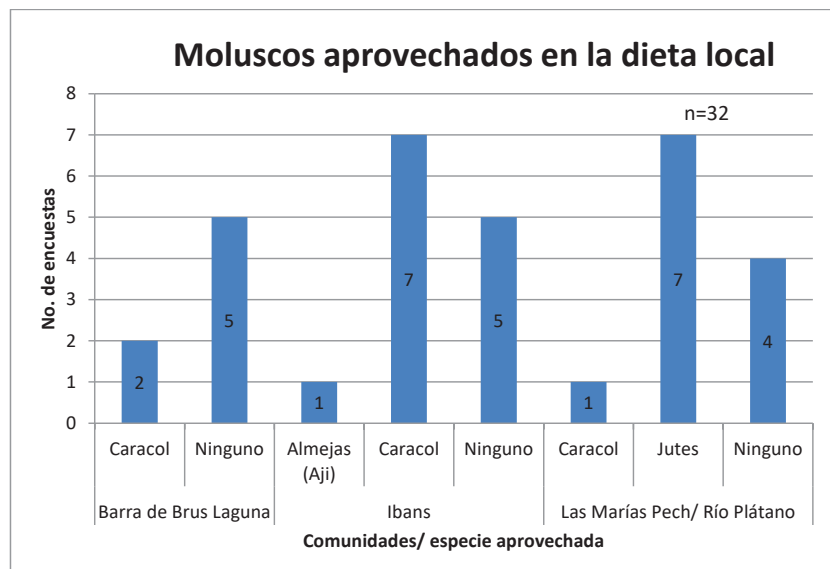


Figura No. 6. Moluscos capturados por pobladores de las comunidades aledañas a Río Plátano, la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna.

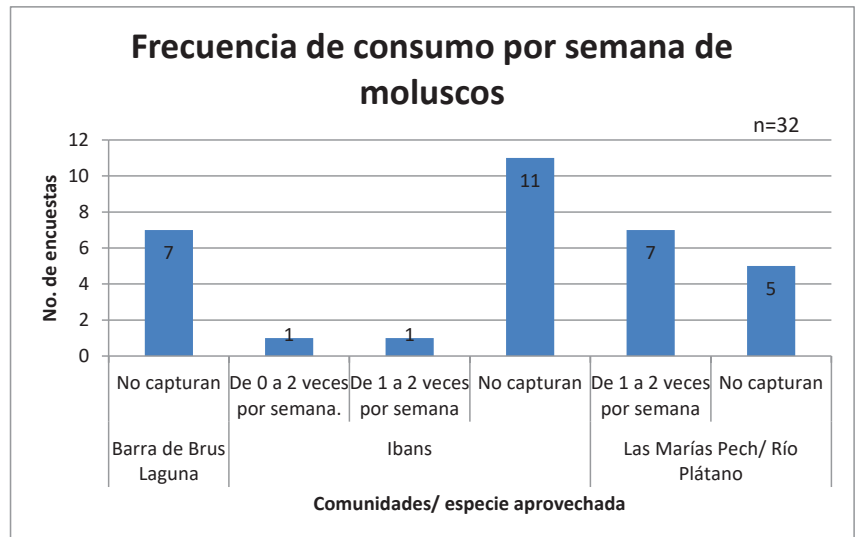


Figura No. 7. Frecuencia de consumo por semana de moluscos.

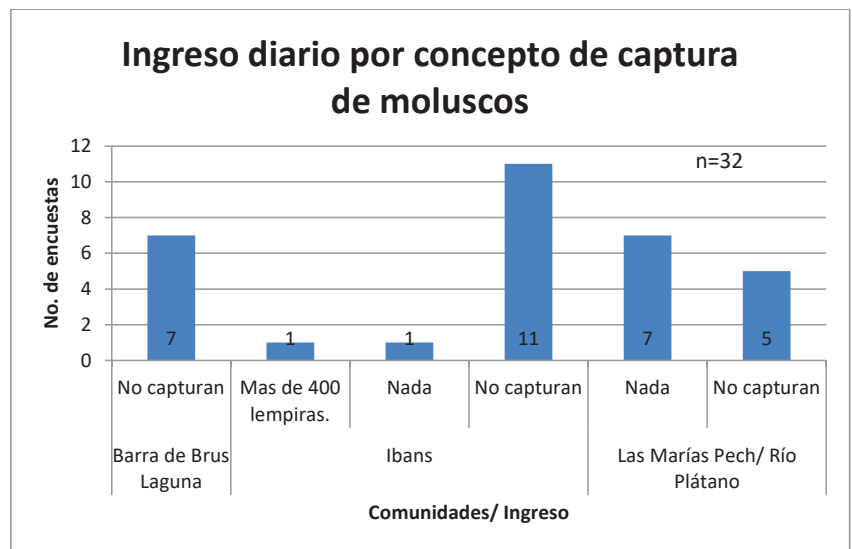


Figura No. 8. Ingreso diario por capturar moluscos.

tal de personas encuestadas. De estos, solo dos encuestados reportan capturar más de 300 individuos al mes.

Tanto en la Barra de Brus, como en las comunidades de la Laguna de Ibans y Las Marías Pech el consumo de moluscos no se da con frecuencia, ya que los pescadores que los capturan, son consumidos una o dos veces por semana (**Figura No. 7**).

De 35 personas encuestadas solamente una pertenece a la comunidad de Ibans, tenía un ingreso por la captura de estos organismos y, vale la pena resaltar que esta persona se dedica al buceo de lan-

gosta espinosa (*Panulirus argus*) y de concha reina (*Cassis madagascariensis*) en la pesca industrial del Mar Caribe de Honduras (**Figura No. 8**).

Aspectos biológicos

Se realizaron 35 muestreos biológicos de la faena pesquera de los cuales 19 fueron en la Barra de Brus Laguna, 8 en Vetania, 4 en Ibans, 3 en Piñales y 1 en Jaloa, además, se efectuaron cuatro muestreos independientes a la faena pesquera de los cuales tres fueron en la comunidad de Las Marías Pech y uno en la Barra de Brus Laguna (**Figura No. 9**).

Entre los dos métodos de muestreo aplicados se encontraron cinco familias, siete géneros y nueve especies, de las cuales siete fue-

ron identificadas y dos aún se encuentran en revisión (**Tabla No.1 y Figura No. 10**).

Puntos de muestreo pesquero e independiente, Biosfera de Río Plátano, La Moskitia, Honduras

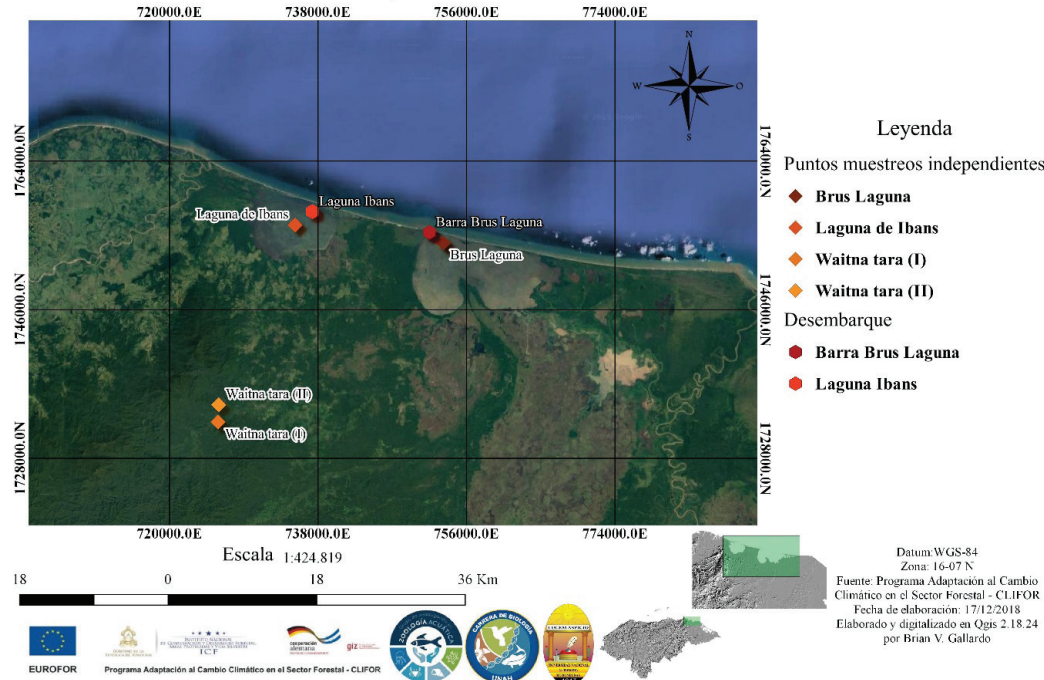


Figura No. 9. Ubicación geográfica de los sitios en los que se realizaron muestreos biológicos pesqueros e independientes. Elaborado en QGIS 2.18.24 por Brian V. Gallardo, estudiante de la carrera de Biología.

Tabla No. 1. Especies de moluscos y crustáceos identificadas.

| No. | Tipo de muestreo | Familia | Género | Especie | Nombre común |
|-----|------------------|--------------------|------------------------|-----------------|---------------------|
| 1 | MP | Turbinellidae | <i>Turbinella</i> | <i>angulata</i> | Casco de burro |
| 2 | MP | Penaeidae | <i>Farfantepenaeus</i> | <i>subtilis</i> | Camarón café sureño |
| 3 | MI | Penaeidae | <i>Litopenaeus</i> | <i>schmitii</i> | Camarón blanco |
| 4 | MI | Palaemonidae | <i>Macrobrachium</i> | <i>carcinus</i> | Camarón de río |
| 5 | MI | Palaemonidae | <i>Macrobrachium</i> | <i>olfersii</i> | Camarón de río |
| 6 | MI | Palaemonidae | <i>Palaemon</i> | <i>spp.</i> | Camarón |
| 7 | MI | Pseudothelphusidae | <i>Potamocarcinus</i> | <i>spp.</i> | Cangrejo de río |
| 8 | MP | Portunidae | <i>Callinectes</i> | <i>bocourti</i> | Jaiba roja |
| 9 | MP | Portunidae | <i>Callinectes</i> | <i>sapidus</i> | Jaiba azul |

MP: Muestreo pesquero

MI: Muestreo independiente

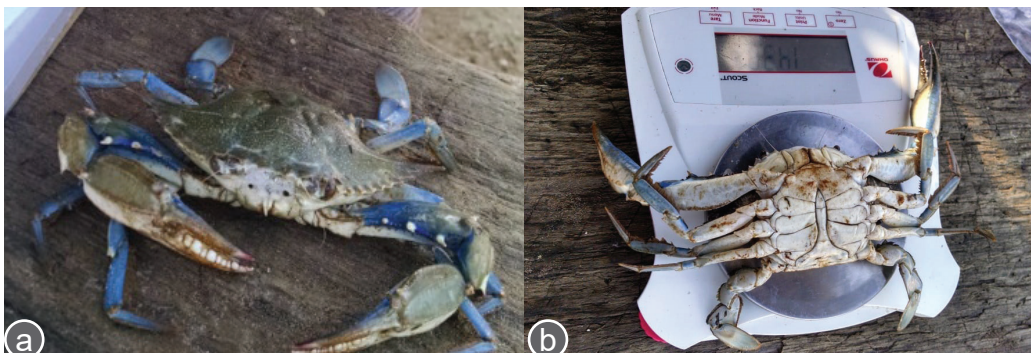




Figura No. 10. a. *Callinectes sapidus* b. Ejemplar macho de *Callinectes sapidus* c. Ejemplar macho *Callinectes bocourti* d. *Callinectes bocourti* e. Rostrum de *Farfantepenaeus subtilis* f. Cefalotorax de *Farfantepenaeus subtilis* g. *Turbinella angulata* h. Operculo de *Turbinella angulata*

Muestreo biológico pesquero

Es importante mencionar que los organismos muestreados fueron capturados incidentalmente en embarcaciones de pesca dirigida a escama, los datos de la pesca artesanal de escama se presentarán en otra publicación. Se observó que los crustáceos representan el 18.65 % del total de las capturas en número de individuos. Durante los meses de junio a octubre el estudio sobre la pesca artesanal de escama se realizaron un total de 54 muestreos biológicos, de los cuales 31 contaban con capturas inciden-

tales, demostrando que el 57.41 % de los desembarques de la pesca dirigida a escama contiene a las especies reportadas de crustáceos como captura incidental.

La jaiba azul (*Callinectes sapidus*) es la especie de crustáceo más capturada en la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna con un total de 348 individuos muestreados representando un 95 % del total de la captura de crustáceos, seguido por la jaiba roja (*Callinectes bocourti*) con un total de 12 individuos muestreados, y el camarón café

sureño (*Farfantepenaeus subtilis*) con 3 individuos muestreados. En el caso de los moluscos solo se documentó una especie; el casco de burro (*Turbinella angulata*) (**Figura No. 11**).

Biometría de las especies

Al hacer una comparación entre la talla media de primera reproducción y la talla media encontrada para cada especie resalta el hecho que todas las especies muestreadas alcanzan la talla sugerida de captura, siendo estas la jaiba azul (*Callinectes sapidus*), el camarón café sureño (*Farfantepenaeus subtilis*), y el casco de burro (*Turbinella angulata*), exceptuando la jaiba roja (*Callinectes bocourti*) que es la

especie con más capturas por debajo de la talla bibliográfica de madurez sexual (**Tabla No. 2**).

Debido a que la especie con mayor frecuencia de captura fue la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) con un total de 348 individuos muestreados se elaboró el siguiente gráfico (**Figura No. 12**). Para facilitar la información de las capturas por talla, se observó que la talla de captura más frecuente con 78 individuos muestreados de 12 cm representa el 23 % de todas las capturas; talla que anteriormente se mencionó era la sugerida como talla de captura por La Gaceta el 2001 y 2017. Esto significa que del total de 348 individuos muestreados, 224 eran adultos representando 64.36 %.

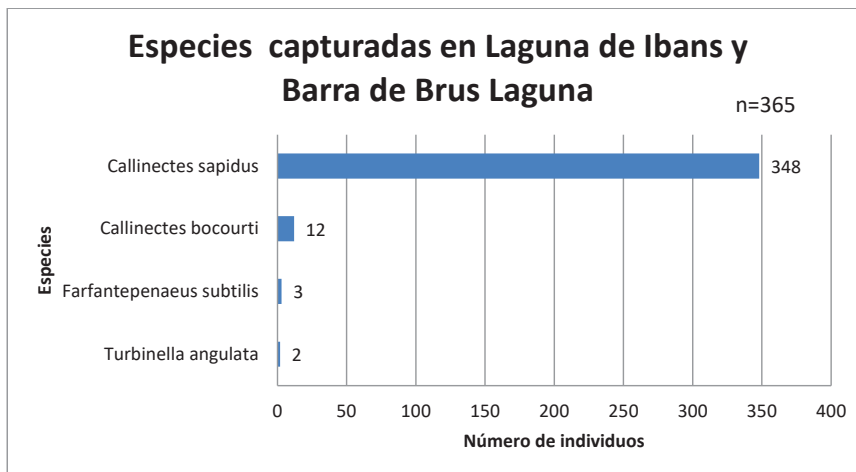


Figura No. 11. Especies capturadas incidentalmente en la pesca artesanal en la Laguna de Ibans y Barra de Brus Laguna, utilizando trasmallo.

Tabla No. 2. Comparación de tallas encontradas durante el muestreo y tallas de madurez sexual bibliográficas.

| No. | Nombre científico | Talla máxima encontrada (cm) | Talla mínima encontrada (cm) | Talla media bibliográfica de madurez sexual (cm) | Talla media encontrada (cm) |
|-----|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|--|-----------------------------|
| 1 | <i>Callinectes sapidus</i> | 21 | 7 | 12 (La Gaceta, 2001) (La Gaceta, 2017) | 12.2 *(n=348) |
| 2 | <i>Callinectes bocourti</i> | 12 | 9 | 12 (La Gaceta, 2001) (La Gaceta, 2014) | 10.58 (n=12) |
| 3 | <i>Farfantepenaeus subtilis</i> | 21 | 7 | *H: 20.5 *M: 15.2 (Carpenter, 2002) | 19.3 (n=3) |
| 4 | <i>Turbinella angulata</i> | 30 | 25 | 20.6 (DOF, 2014.) | 27.5 (n=2) |

N es igual a la cantidad de individuos muestreados por especie, **H** es la talla para los ejemplares hembras y **M** es la talla para los ejemplares machos.

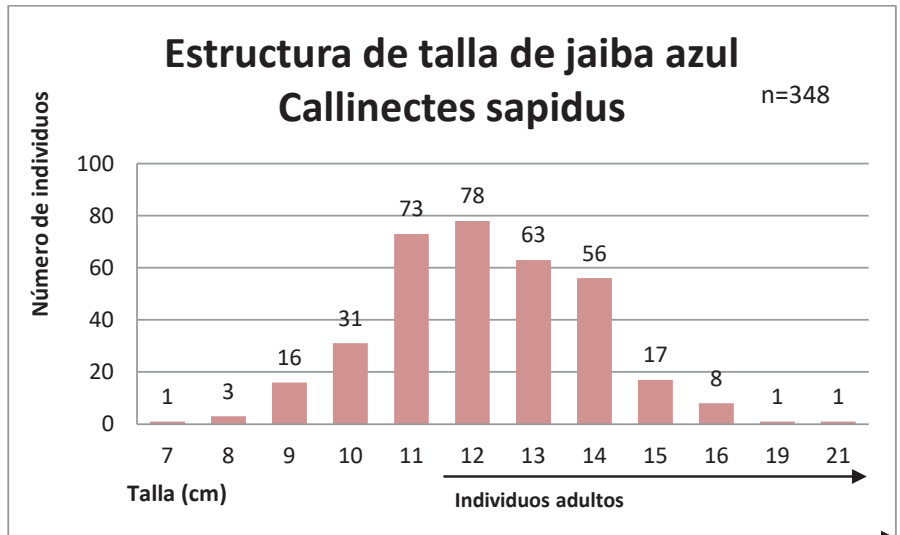


Figura No. 12. Estructura de talla de jaiba azul (*Callinectes sapidus*).

Ecología de las especies

Sobre el hábitat de las especies se puede afirmar que, de las 4 que se observaron durante el muestreo pesquero 2 de ellas; la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y la jaiba roja (*Callinectes bocourti*) se pueden encontrar en el fondo y sus proximidades, es decir que son bentopelágicas y eurihalinas, según Felder *et al.* 2009; lo que indica que son capaces de vivir en aguas con un amplio rango de concentración de sales, lo que vuelve este hábitat bentopelágico, eurihalino el más frecuente en el muestreo con un porcentaje de 98 % (360 individuos muestreados).

Seguido del hábitat bentónico, eurihalino; es decir que habita en el fondo y es capaz de vivir en aguas con un amplio rango de sales con 0.8 %, ya que se muestrearon 3 individuos del camarón café sureño (*Farfantepenaeus subtilis*) que según Holthuis, 1980 pertenece a este hábitat, quedando el bentónico marino, es decir que habita en el fondo y vive en agua salada con 0.2 % ya que solo se muestrearon dos individuos de casco de burro (*Turbinella angulata*) que pertenece a este hábitat de acuerdo a Carpenter, 2002 (**Figura No. 13**).

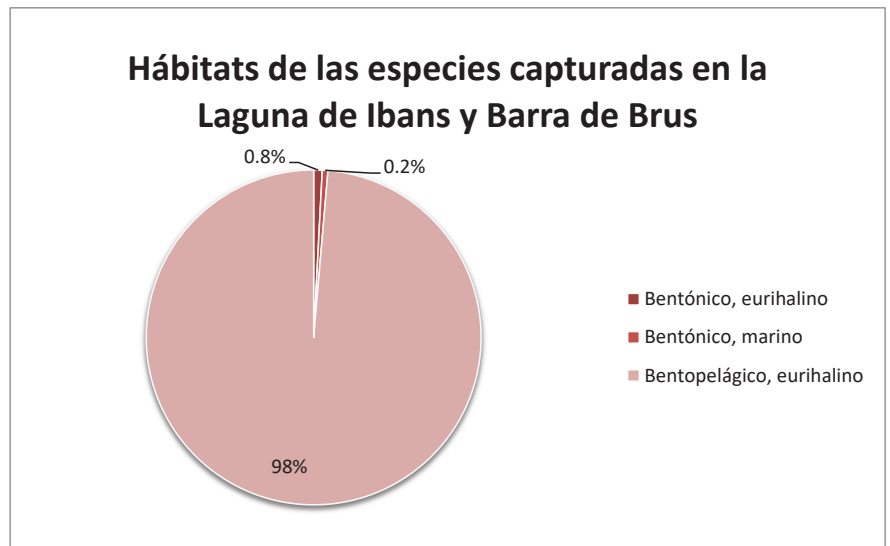


Figura No. 13. Crustáceos y moluscos capturados por hábitat.

En cuanto al régimen alimenticio se puede mencionar que de las 4 especies observadas durante el muestreo pesquero; la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y la jaiba roja (*Callinectes bocourti*) ingieren algas, invertebrados, y consumen cadáveres de animales sin haber participado en su caza, lo que las encierra dentro de la categoría de omnívoros, detritívoros y carroñeros (Velázquez de la Cruz et al., 2012 y Carpenter, 2002) lo que representa un 98.63 % ya que 360 individuos pertenecen a este nivel seguido del camarón café sureño (*Farfantepenaeus subtilis*) que es omnívoro ya que se alimenta de bivalvos, peces, pequeños crustáceos y larvas, así como plantas entremezcladas con arena y desechos según Molina-Poveda et al., 2002. Y que representa el 0.82 % debido a que solo se muestrearon 3 individuos de esta especie, lo cual deja al casco de burro (*Turbinella angulata*) como la única especie carnívora capturada ya que esta se alimenta solamente de moluscos, bivalvos, y otras especies de gasterópodos de acuerdo al

Diario Oficial Federal (DOF), 2014 con 0.54 % ya que solamente se muestrearon 2 individuos de esta especie (**Figura No. 14**).

Muestreo biológico independiente de la pesca

El camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) fue la especie de crustáceo más capturada en los muestreos biológicos independientes con un total de 31 individuos muestreados en la Barra de Brus, haciendo uso de una atarraya de 3/16 pulgadas por 7 pies, seguido de los organismos capturados en la comunidad de Las Marías Pech en el Río Plátano.

El camarón de río (*Macrobrachium carcinus*) con 10 individuos colectados, seguido del camarón de río (*Macrobrachium olfersii*) con 5 individuos capturados con la red surber, el cangrejo de río (*Potamocarcinus spp*) con dos individuos capturados a mano y el camarón (*Palaemon spp*) con un individuo capturado con la atarraya (**Figura No. 15 y 16**).

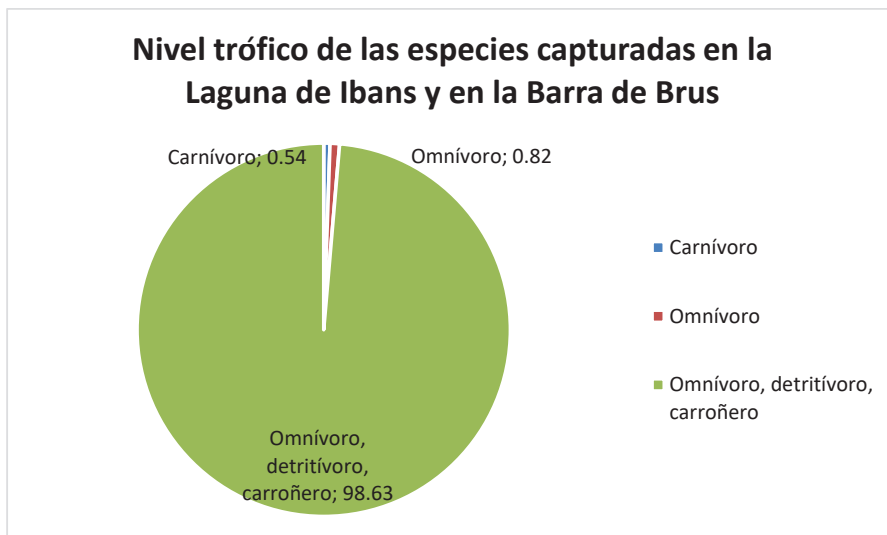


Figura No. 14. Composición por categoría trófica de las especies de crustáceos y moluscos capturadas en el muestreo pesquero en la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna.

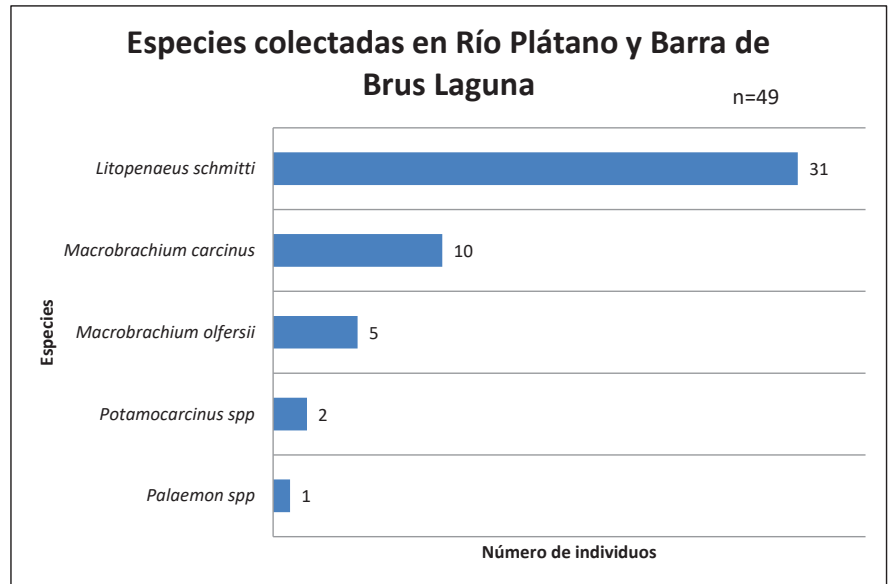


Figura No. 15. Crustáceos más frecuentes en el muestreo independiente en Las Marías Pech y Barra de Brus Laguna.



Figura No. 16. (a) *Palaemon spp* (b) *Litopenaeus schmitti* (c) *Macrobrachium olfersii* (d) *Macrobrachium carcinus* (e) *Potamocarcinus spp*.

Biometría de las especies

Al hacer una comparación de la talla media de reproducción encontrada en la bibliografía con la talla media para cada especie, se resalta el hecho que no hubo presencia de individuos adultos de (*Macrobrachium carcinus*) en el lugar de muestreo en Río Plátano, esto puede deberse a que esta especie es catádroma, es decir que su ciclo de vida se da en agua dulce y en agua salobre. El mismo fenómeno sucede con (*Litopenaeus schmitti*)

ya que la talla media de los organismos muestreados no es de ejemplares maduros sexualmente, lo que puede deberse a que esta especie migra para reproducirse (**Tabla No. 3**).

Ecología de las especies

De las 5 especies capturadas en los muestreos, 4 de ellas; el camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*), el camarón de río (*Macrobrachium*

Tabla No. 3. Comparación de tallas encontradas durante el muestreo independiente y tallas bibliográficas.

| No. | Nombre científico | Talla máxima encontrada (cm) | Talla mínima encontrada (cm) | Talla media encontrada (cm) | Talla media bibliográfica de madurez sexual (cm) |
|-----|---------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| 1 | <i>Macrobrachium olfersii</i> . | 5 | 4 | 4.2 (n=5) | 2.73 (Ammar et al, 2001) |
| 2 | <i>Macrobrachium carcinus</i> | 4 | 3 | 3.9 (n=10) | 10-20 (Graziani et al, 1991) |
| 3 | <i>Farfantepenaeus subtilis</i> | 13 | 10 | 11.6 (n=24) | H: 13.5 M:13 c (Gassman y Rojas, 2016) |
| 4 | <i>Turbinella angulata</i> | 10 | 4 | 7 (n=2) | Indeterminado |
| 5 | <i>Turbinella angulata</i> | 8 | 8 | 8 (n=1) | Indeterminado |

N es igual a la cantidad de individuos muestreados por especie, **H** es la talla promedio de madurez sexual para los ejemplares hembras y **M** es la talla promedio de madurez sexual para los ejemplares machos.

Hábitats de las especies de crustáceos colectadas en Río Plátano y Barra de Brus Laguna

n=49

■ Terrestre, dulceacuícola ■ Bentónico, eurihalino

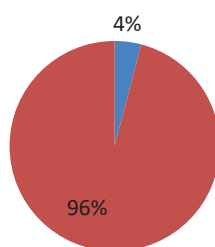


Figura No. 17. Individuos capturados de crustáceos por hábitat en el Río Plátano.

olfersii, *Macrobrachium carcinus*) y el camarón (*Palaemon spp.*), se pueden encontrar en el fondo y sus proximidades, es decir son bentopelágicas y son eurihalinas lo que significa que son capaces de vivir en aguas con un amplio rango de concentración de sales según Felder et al., 2009 y Fofonoff et al., 2018. Cabe mencionar que estas especies realizan migraciones en algún punto de su vida, lo que los vuelve organismos catádromos (migran del río al mar), este hábitat contiene el 96 % de los organismos muestreados ya que 47 de ellos pertenecen a él, lo que vuelve el hábitat bentopelágico, eurihalino el más frecuente en el muestreo. No así, el cangrejo (*Potamocarcinus spp*) que se encuentra en la zona ribereña de los ríos en la interfase agua/terresta, dejando al hábitat terrestre, dulceacuícola con 4 % de los organismos muestreados según Magalhaes et al., 2015 (**Figura No. 17**).

De las 5 especies capturadas durante el muestreo pesquero, 2 de ellas; los camarones de río (*Macrobrachium olfersii* y *Macro-*

brachium carcinus) se alimentan de algas, invertebrados e ingieren cadáveres de animales sin haber participado en su caza, lo que las encierra dentro de la categoría de omnívoros, detritívoros y carroñeros según Albertoni, Palma y Assis, 2002, albergando así el 31 % de los individuos muestreados ya que 15 de ellos pertenecen a este nivel.

A su vez el camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y el camarón (*Palaemon spp*) son omnívoros según Carpenter, 2002; Carnevali, Collins y Neiff, 2011 ya que se alimentan de bivalvos, peces, pequeños crustáceos y larvas, así como plantas entremezcladas con arena y desechos. Este nivel tiene el 65 % de los individuos muestreados ya que 32 de ellos pertenecen a este nivel, lo cual deja al cangrejo de río (*Potamocarcinus spp*) como la única especie detritívora de acuerdo a Arias-Pineda, Martín, Chipatecua, García y Realpe, 2016, es decir que se alimenta de materia orgánica en descomposición albergando así el 4 % de todos los organismos ya que solo se colectaron 2 de este hábitat (**Figura No. 18**).

Nivel trófico de las especies de crustáceos capturadas en el Río Plátano y Barra de Brus

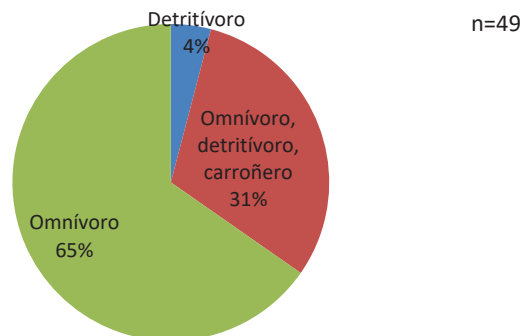


Figura 18. Composición de categoría trófica de las especies de crustáceos capturadas en el Río Plátano y la Barra de Brus Laguna.

Discusión

En el año 2005, el PREPAC (Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental) señaló la importancia de la captura de jaiba en la comunidad garífuna de Plaplaya, que es colindante a la Laguna de Ibans. Sin embargo, el documento no menciona ningún otro crustáceo en la lista de especies hidrobiológicas encontradas en la Laguna de Ibans por lo que el presente estudio aporta al conocimiento de este grupo en la zona, ya que tras los muestreos pesqueros se identificaron individuos de jaiba azul (*Callinectes sapidus*) y de jaiba roja (*Callinectes bocourti*), agregando también al listado al camarón café sureño (*Farfantepenaeus subtilis*). Cabe destacar que estas especies son eurihalinas, lo que indica que la concentración de sales en la Laguna de Ibans es fluctuante a lo largo del año.

De igual manera el PREPAC en 2005 mencionó al camarón blanco (*Litopenaeus schmitti*) y al género de jaiba (*Callinectes*), en el listado de especies hidrobiológicas encontradas en Brus Laguna, por lo tanto, el presente estudio complementa el conocimiento biológico con 2 especies de jaiba (*Callinectes sapidus* y *Callinectes bocourti*) en Brus Laguna, agregando también al listado los camarones (*Palaemon* spp., y *Farfantepenaeus subtilis*).

En las Marías Pech se encontraron tres nuevos reportes de especies de crustáceos: los camarones de río (*Macrobrachium olfersii*), (*Macrobrachium carcinus*) y el cangrejo (*Potamocarcinus* spp.), especies aún no reportadas en el listado de especies del plan de manejo

de Río Plátano por el Instituto de Conservación Forestal (ICF), por lo que se pretende sean agregadas después de la publicación de este artículo.

Los datos de las entrevistas y muestreos biológicos reflejan que la captura de crustáceos no constituye una fuente de ingresos para las comunidades de la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna, porque estas especies no son objetivo de los pescadores y su captura ocurre de manera incidental. No obstante, este recurso es aprovechado y consumido para la subsistencia como complemento de la dieta alimenticia de los pobladores. Se debe resaltar que, según las encuestas aplicadas, en las comunidades aledañas a la Laguna de Ibans se consumen crustáceos una o dos veces por semana, en Brus Laguna se consumen de tres o cuatro veces por semana, hasta todos los días según los pescadores; en cambio en Las Marías Pech se consumen de una a dos veces por semana.

En la comunidad de Las Marías Pech ocurre un fenómeno peculiar, puesto que la captura de estos organismos no representa un ingreso económico, sin embargo resulta una actividad dirigida mas no siempre para alimentación sino para pescar utilizándolos como carnada.

La especie más abundante en la captura de crustáceos es la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) con 64.36 % de la captura, donde el 35.63 % fue representado por individuos con talla por debajo de la media de madurez sexual, por lo

...la captura de crustáceos no constituye una fuente de ingresos para las comunidades de la Laguna de Ibans y la Barra de Brus Laguna.

No obstante, este recurso es aprovechado y consumido para la subsistencia como complemento de la dieta alimenticia de los pobladores

que se sugiere dar seguimiento a esta actividad pesquera incidental para reducir el porcentaje de captura de juveniles.

Los datos de las entrevistas y muestreos biológicos indican que

los moluscos no representan un ingreso económico, pero sí son utilizados en la alimentación, por ejemplo, en Las Marías Pech consumen moluscos, pero no se les comercializa.

Conclusiones

Esta investigación amplía el conocimiento de las especies acuáticas de la reserva debido a que se agregan a la lista de especies tres crustáceos de agua dulce, tres de agua salobre y dos de agua marina. Asimismo se agrega una especie de molusco de agua marina, que sería la primera especie de este grupo en ser incluida por ICF en el plan de manejo del área protegida.

La pesca artesanal de crustáceos, aunque incidental, es una actividad importante para las comunidades aledañas a Río Plátano, Brus Laguna y la Laguna de Ibans, en el tema de seguridad alimentaria y nutricional. La jaiba azul (*Callinectes sapidus*) puede considerarse como una especie con potencial comercial siempre y cuando la captura se dirija a or-

ganismo durante su etapa adulta. En la Laguna de los Micos, Bahía de Tela, la jaiba azul representa un aporte económico importante para las comunidades pesqueras.

Es preciso llevar a cabo estudios posteriores para dar seguimiento a las capturas de estas especies y determinar su potencial para la comercialización responsable en la Moskitia.

Los datos sobre la ecología y la migración de las distintas especies de crustáceos y moluscos encontradas indican una dependencia del adecuado estado de salud del ecosistema que las alberga, ya sea el río, laguna o desembocadura, por lo que el plan de manejo no solo debe enfocarse en las especies de manera aislada, también lo debe hacer pensando en la protección y conservación del hábitat.

Agradecimientos

A todos los involucrados en este estudio, principalmente a todos los pescadores y a sus familias que gentilmente colaboraron y prestaron sus capturas para apoyar el estudio. De la misma manera al Instituto de Conservación y Desa-

rollo Forestal (ICF), Áreas Protegidas y Vida Silvestre, a Programa de Adaptación al Cambio Climático en el Sector Forestal (CLIFOR), y a la Carrera de Biología por dar su apoyo para realizar este proyecto.

Bibliografía

- AFE-COHDEFOR. (2002). *Plan de Manejo de la Reserva del Hombre y la Biósfera de Río Plátano*. Honduras. 98 p.
- Ammar, D., Rauh, Y., & Nazari, E. (2001). *Biología reproductiva de Macrobrachium olfersii (Wiegman) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) coletados na Ilha de Santa Catarina, Brasil*. *Revista Brasileira De Zoología*, 18(2), 531-532 p.
- Carpenter, K.E. (2002). *The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras*. 5ta edición. Roma. 251-352 p.
- Carrasco, J. (2014) *Monitoreo ecológico del sistema lagunar Karataska: énfasis en ecología de comunidades de peces*. Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD). Proyecto Conservación de la Biodiversidad de los Paisajes Productivos Indígenas de La Mosquitia. 6-12 p.
- Cecopesca. (2012) *Guía de las cualidades nutricionales de los productos procedentes de la pesca extractiva y de la acuicultura: binomio beneficio-riesgo*. Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente. Madrid, España. 20-22 p.
- Cruz, G. 1987. *Reproductive biology and feeding habitat of Cuyamel, Joturus pichardi and Tepemechín, Agonostomus monticola (Pisces; Mugilidae) from Río Plátano, Mosquitia, Honduras*. *Bulletin of Marine Science*. 40: 63-72.
- Da Costa, R., Fransozo, A., Schmidt, G., & de Moraes, F. (2003). *Chave ilustrada para identificação dos camarões dendrobranchiata do litoral norte do estado de São Paulo, Brasil*. *Biota Neotropica*, 3, 2-4 p.
- Diario Oficial Federal. (2014) *ACUERDO por el que se da a conocer el Plan de Manejo Pesquero de las especies de caracol pateburro o tomburro (Turbinella angulata); sacabocado o lix (Busycon perversum); rojo o chacpel (Pleuroploca gigantea); campechana (Fasciolaria tulipa); blanco o lanceta (Strombus costatus); canelo o boxeador (Strombus pugilis); molón o nolón (Melongena melongena) y chivita o noloncito (Melongena corona bispinosa) del litoral del Estado de Campeche*. 13 p.
- Diario Oficial de la República de Honduras La Gaceta. (2017) *Acuerdo No. 108-2017, Comité técnico de Co-Manejo de Áreas Protegidas de la Bahía de Tela*. 1-4 p.
- Diario Oficial de la República de Honduras La Gaceta. (2001) *Acuerdo No. 1098-01*. 1-4 p.
- Diario Oficial de la República de Honduras La Gaceta. (2017) *Acuerdo No. 108-2017*. 1-4 p.

- Felder, D., & Camp, D. (2009). *Decapoda (Crustacea) of the Gulf of México, with Comments on the Amphionidacea*. Texas. 38-63 p.
- Gassman, J., & López, H. (2016). *Biología y pesquería del camarón Litopenaeus schmitti en la Laguna de Tacarigua, Venezuela*. *Revista De Biología Marina Y Oceanografía*, 51(3), 1-7 p. DOI: 10.4067/S0718-19572016000300016.
- Graziani, C., Chung, K., & De Donato, M. (1993). *Comportamiento reproductivo y fertilidad de Macrobrachium carcinus (Decapoda: Palaemonidae) en Venezuela*. *Revista De Biología Tropical*, 41(3), 657-658 p.
- Holthuis, L.B. (1980) *FAO Species Catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries*. *FAO Fish. Synop.* 125 (1). Rome: FAO. 271 p.
- ICF. (2013) *Plan de Manejo de la Reserva del Hombre y la Biosfera del Río Plátano; 2013-2025*. 5-229 p.
- López, E., Sierra, L., San Martín, J., Caballero, L. and Carbajal, E. (2018). *La pesca artesanal en la Laguna de los Micos, sistema lagunar de la Bahía de Tela, Honduras*. *Revista UNAH Sociedad*, 3, p. 12-26.
- López, E., Sierra, L., Pérez, J. (2018) *Protocolo de Monitoreo de Pesca Marina y Lagunar*.
- Magalhaes, C., Wehrtmann, I., Rolier, L., & Mantelatto, F. (2015). *Taxonomy of the fresh water crabs of Costa Rica, with revision of the genus Ptychophallus Smalley, 1964 (Crustacea: Decapoda: Pseudothelphusidae)*. *ZOOTAXA*, (3905), 301-344 p.
- Méndez, M. (1981). *Claves de identificación y distribución de los langostinos y camarones (Crustacea: Decapoda) del Mar y Ríos de la Costa del Perú*. *Boletín Del Instituto Del Mar Del Perú*, 5, 1-170 p.
- Molina-Poveda, C., Escobar, V., Gamboa-Delgado, J., Cadena, E., Orellana, F., & Piña, P. (2002). *Estrategia de Alimentación de Acuerdo a la Demanda Fisiológica del Juvenil Litopenaeus vannamei (Boone)*. *Avances En Nutrición Acuícola VI. Memorias Del VI Simposium Internacional De Nutrición Acuícola*, 1-9 p.
- Morales, L., E. Espinoza, M. Sarmiento, C. Cardona, J. Guerrero, M. Suazo y L. Hernández. (2007). *Diagnóstico Pesquero y Acuícola*. Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Dirección General de Pesca y Acuicultura (DIGEPESCA). Tegucigalpa
- Ortiz, M., Lalana, R., & Varela, C. (2008). *Guía ilustrada para la identificación de los camarones comerciales (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeoidea) de Cuba*. *Revista Biología*, 22, 53-64.
- PREPAC. (Plan Regional de Pesca y Acuicultura Continental) (2005). *Inventario de los cuerpos de agua continentales de Honduras con énfasis en la pesca y acuicultura*. 66-229 p.
- Sosa, E. (2018) *Hábitos alimenticios de comunidades Pech de Honduras, UNAH*.

Sparre, P. y S. Venema. 1997. *Introducción a la evaluación de recursos pesqueros tropicales*, Parte 1: Manual. FAO, Documento Técnico de Pesca.

Velázquez de la Cruz, G., Ramírez de León, J., Pérez, R., Reyes, M., & Martínez, A. (2012). *Aprovechamiento de la jaiba azul (Callinectes sapidus) en la Laguna Madre de Tamaulipas*.

