

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN ISLA FUERTE – BOLÍVAR
(CARIBE COLOMBIANO) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA HERRAMIENTA
VISUAL DIRIGIDA AL MEJORAMIENTO DEL REGISTRO PESQUERO.**

CHRISTIAN GIOVANNY OCHOA LIZARAZO

**TRABAJO DE GRADO
Presentado como requisito
Para obtener el título de
BIÓLOGO**

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
NOVIEMBRE 2017**

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN ISLA FUERTE – BOLÍVAR
(CARIBE COLOMBIANO) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA HERRAMIENTA
VISUAL DIRIGIDA AL MEJORAMIENTO DEL REGISTRO PESQUERO.**

CHRISTIAN GIOVANNY OCHOA LIZARAZO

CONCEPCIÓN PUERTA B., PHD
Decana Facultad de Ciencias

JORGE JÁCOME, PHD
Director Carrera de Biología

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
NOVIEMBRE 2017**

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PESQUERA EN ISLA FUERTE – BOLÍVAR
(CARIBE COLOMBIANO) PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA HERRAMIENTA
VISUAL DIRIGIDA AL MEJORAMIENTO DEL REGISTRO PESQUERO.**

CHRISTIAN GIOVANNY OCHOA LIZARAZO

FABIO GÓMEZ DELGADO., MSC.
Director

SAUL PRADA PEDREROS., PHD.
Jurado

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
CARRERA DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
NOVIEMBRE 2017**

NOTA DE ADVERTENCIA

Artículo 23 de la Resolución N° 13 de Julio de 1946

“La Universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará por que no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y por que las tesis no contengan ataques personales contra persona alguna, antes bien se vea en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia”.

1. Resumen

Isla Fuerte se caracteriza por tener una pesca netamente artesanal, contando para esta con embarcaciones de pequeño calado y artes de pesca fabricadas por los propios pescadores, al ser una población costera y dedicada a la pesca, poseen gran conocimiento sobre los recursos marinos que poseen, pero por lo general esta información cuenta con imprecisiones debido a que los pescadores por tradición, tienen nombres diferentes para una misma especie generando así confusiones y registros mal elaborados.

En el presente trabajo se hace una descripción de la pesca artesanal en Isla Fuerte – Bolívar, durante septiembre de 2017, en donde se encontró el uso de 16 caladeros, de los cuales, cuatro de ellos son nuevos, (no reportados anteriormente), de estos caladeros nuevos, tres están muy alejados de la isla, y los pescadores manifestaron que estos los visitan con mayor frecuencia respecto a los caladeros tradicionales. Se encontró paralelamente que las embarcaciones con motor fuera de borda son las que principalmente se están utilizando para la actividad pesquera, aparentemente desplazando a los botes de madera y remo, por lo que se registró un menor número de ellos. Todas estas embarcaciones llegan a los principales puertos o desembarcaderos: Puerto Limón, Punta Arenas y Latal.

En cuanto a artes de pesca, se registró la línea de mano como el arte más utilizada, con el 50,9% de los registros totales, siendo esta la que captura las principales familias de peces de importancia comercial en la isla, encontrándose que la familia Carangidae la más representativa con 11 especies, seguida por las familias Lutjanidae y Haemulidae.

Euthynnus alletteratus (Scombridae) fue, de las 98 especies registradas, la que tuvo mayor abundancia en pesca como volumen de captura, seguida por *Haemulon plumieri* (Haemulidae), *Katsuwonus pelamis* (Scombridae), *Seriola dumerili* (Carangidae), y *Ocyurus chrysurus* (Lutjanidae), por lo que estas 5 especies se registraron como las de mayor importancia en este periodo de tiempo.

2. Introducción

A pesar de que Colombia cuenta con más de 3.000 km de costa y zonas económicas exclusivas en el Océano Pacífico y el Mar Caribe que cubren más de 800.000 km² (OCDE, 2016), el sector pesquero carece de importancia dentro de la economía del país, realizando solo una pequeña contribución al PIB, el cual para el 2012 represento menos del 0.2% (FAO, 2015; OCDE, 2016), haciendo que este sector solo tenga gran importancia dentro de las comunidades costeras y rurales pobres, en las cuales en mayor medida se captura el pescado para su consumo como alimento y para el mercado ornamental (OCDE, 2016), constituyéndose como una de los mayores campos generadores de empleo, ingresos y alimento para dichas comunidades.

Tanto las flotas industriales como las artesanales operan en las costas, siendo esta primera más enfocada a la pesca camaronera y langostera, dejando la mayor parte de la pesca blanca a la flota

artesanal. La producción de la pesca de captura ha disminuido significativamente en los últimos diez años, algunas de las entidades pesqueras como la AUNAP y el INVEMAR mencionan que esto es debido a la sobreexplotación de las principales especies capturadas, aunque sería prematuro dar esto por hecho, dado que hoy en día no se conoce con certeza el estado de las poblaciones y las condiciones ambientales que influyen en su dinámica (Grijalba et al, 2012) puesto que el seguimiento que se le da a las actividades pesqueras en el país es casi nulo, y su control y vigilancia son escasos (INVEMAR, 2004; Cuellar, 2010). Lo anterior se ve evidenciado en los informes que presentan las AUNAP y el INVEMAR más que todo para la zona del Caribe, en donde la información mostrada es muy pobre y no se da el uso correcto a la taxonomía a la hora de agrupar los individuos capturados.

Aunque en la última década el interés de los investigadores por conocer el estado y el uso del recurso íctico de Isla Fuerte ha venido en aumento, los trabajos de caracterización realizados en años anteriores en la isla, aun no muestran un conocimiento real de dicho recurso debido a que en la actualidad la comunidad pesquera sigue capturando nuevas especies las cuales pueden ser potenciales especies de importancia para la isla, esto se da a que gracias a que como se muestra en este trabajo la flota pesquera ha sufrido un cambio con el cual los pescadores pueden explorar y explotar caladeros más lejanos, teniendo así la presencia de nuevos sitios de pesca los cuales son utilizados más frecuentemente por los pescadores.

Es por eso que el presente trabajo tiene como objetivo presentar una descripción de la pesca artesanal en Isla Fuerte, Bolívar, Caribe colombiano, mostrando las familias y especies de peces capturadas, haciendo énfasis en aquellas que tienen mayor importancia para la comunidad tanto por la abundancia como por el peso de captura, mostrando y unificando la taxonomía y los nombres comunes de cada una de ellas, también la composición de la flota pesquera de la isla los artes de pesca usados en esta, algunos de los caladeros comúnmente explotados, con el fin de construir una herramienta visual que permita mejorar el registro pesquero mediante la compilación de toda la información recolectada de cada especie, expresada de una manera simple y entendible en la cual se muestre una imagen de cada individuo, una leve descripción, datos taxonómicos, nombre común, artes de pesca, caladeros, usos, rango de tallas y pesos, entre otros datos recolectados para cada especie.

3. Marco Conceptual

3.1. Actividad pesquera

Según el artículo 3 de la ley 13 de 1990 la actividad pesquera es el proceso que comprende la investigación, extracción, cultivo, procesamiento y comercialización de los recursos pesqueros. Ahora bien, para llevar a cabo esta actividad debemos hablar de recursos hidrobiológicos, que son todos los organismos pertenecientes a los reinos animal y vegetal que tienen su ciclo de vida total dentro del medio acuático (Artículo 7, ley 13 de 1990). Los recursos pesqueros hacen parte de los hidrobiológicos y pueden ser susceptibles al ser extraídos o efectivamente extraídos, si se afecta su

capacidad de renovación con fines de consumo, procesamiento, estudio u obtención de cualquier otro beneficio (Artículo 7, ley 13 de 1990).

3.1.1. Calificación de la pesca

La calificación de la pesca será por razón del lugar en donde se realiza y se dividirá así:

- a) Pesca continental, que podrá ser fluvial o lacustre.
- b) Pesca marina, que podrá ser costera, de bajura o de altura.

Por su finalidad, la pesca podrá ser:

Pesca costera que es la que se efectúa a una distancia no mayor de una milla náutica de la costa (Artículo 12 estatuto general de pesca, decreto 2256 de 1991).

Pesca de subsistencia que se considera la que se realiza sin ánimo de lucro, para proporcionar alimento al pescador y a su familia (Artículo 12 estatuto general de pesca, decreto 2256 de 1991).

Pesca comercial es la que se lleva a cabo para obtener beneficio económico y puede ser: Artesanal que la realizan pescadores en forma individual u organizados en empresas, cooperativas u otras asociaciones, con su trabajo personal independiente, con aparejos propios de una actividad productiva de pequeña escala y mediante sistemas, artes y métodos menores de pesca (Artículo 12 estatuto general de pesca, decreto 2256 de 1991) y la pesca industrial que se caracteriza por el uso intensivo de embarcaciones de gran autonomía, con la ayuda de arte y métodos mayores de pesca que permiten operar en un amplio radio de acción y obtener grandes volúmenes de captura (Artículo 12 estatuto general de pesca, decreto 2256 de 1991).

3.1.2. Artes de pesca.

El arte de pesca ha sido un conjunto de técnicas y métodos utilizado por las comunidades pesqueras para lograr la colecta de varias especies. Las artes que son mayormente utilizadas en zonas del litoral cercanas a la costa se denominaban artes menores o artesanales. A su vez existen pescas en las cuales se utilizan en aguas exteriores y generalmente en pescas de altura a las cuales se les reconoce como pesca industrial.

Los artes de pesca se pueden clasificar como:

3.1.2.1. Artes Pasivos

- Mallas: son redes agalleras que poseen una relinga de flotación y no cuentan con plomos en la relinga inferior. Se utilizan de dos formas: fijas en las orillas de ríos, en los caños y las lagunas (siendo esto arte pasivo) o dejadas a la deriva sosteniéndola en un extremo en la canoa (siendo esto arte activo) (Arias, 1993). Estos son aparejos de efectividad y

selectividad de talla de individuos altas, aunque esto depende del diámetro del ojo de la malla, y con algunas especies se requiere poco esfuerzo en el uso; aunque bien al no ser bien empleada, puede producir una disminución de los potenciales de pesca (Arias, 1993).

- Nasa: Son trampas que se utilizan para capturar peces y crustáceos. Son cajas o cestas que pueden estar hechas de madera, mimbre, metal y diversos materiales, pueden contar con una o más entradas. Usualmente se colocan sobre el fondo marino con un cebo o carnada dentro para atraer la o las especies objetivo. las nasas pueden colocarse de manera solitaria o en filas, marcadas con boyas para indicar su posición en la superficie (FAO, 1990; Salazar, 2014). No es un arte muy selectiva por especie, el tamaño, la forma de la luz de malla en las nasas y el tipo de carnada determina su selectividad (Arias, 1993). El uso de porciones de malla con mayor luz ha mostrado reducir la captura de peces pequeños (Salazar, 2014).
- Línea de mano o cordel: es un arte de pesca sencillo y suele ser uno de los más selectivos, ya que permite con facilidad seleccionar los peces que si van a retener y los que se van a liberar. Se compone de un carrete donde se enrolla una línea de monofilamento (plástico o nylon) la cual puede contener uno o varios anzuelos, estos generalmente son en forma de J y su tamaño tiende a variar de acuerdo a la especie objetivo, al igual que la línea de monofilamento. Suele colocarse un peso para que el anzuelo se hunda, algunas veces es necesario colocar carnada y otras es suficiente con poner un objeto que llame la atención del pez. se acostumbra a usar una boya pequeña la cual indica cuando el pez “pica” (Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Palangre: consiste principalmente en una cuerda principal generalmente de nylon, de la cual se desprenden líneas secundarias con anzuelos. los palangres varían de longitud pueden ser de entre 600 m a 80 Km y pueden contener entre 800 y 1200 anzuelos (Salazar, 2014). Para evitar que sea arrastrado por la corriente, el palangre está unido a lastres que a su vez están acompañados por banderillas de señalización, los cuales están anclados al suelo y lo mantienen en su sitio. Usualmente en la línea principal aproximadamente cada 10 o 12 anzuelos se ubican pequeños flotadores lo cual la mantiene a flote a determinada profundidad bien sea cerca de la superficie, a media agua o cerca al fondo, esto varía a la especie que se quiera capturar (FAO, 1990; Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Trasmallo o red de enmalle: son redes rectangulares, generalmente de gran longitud (generalmente entre 100 y 180 metros) y una altura que varía entre 1,5 y 2,4 metros, poseen una relinga superior de flotación y pueden tener o no una relinga inferior o de lastres, pueden utilizarse en pesca en la superficie, en aguas de profundidad media o bien en el fondo y su funcionamiento radica en enredar o enmallar a los peces u otros organismos en ella. Es considerada una de las artes de pesca menos selectivas debido a que el tamaño de la luz de la malla indica la talla del organismo que va a quedar enredado en ella, dejándolo presionado bien sea rodeándolo por detrás de los opérculos o a la altura de la aleta dorsal (FAO, 1990; Salazar, 2014).

3.1.2.2.Artes activas

- Arpón: es una vara liviana y larga de aproximadamente dos a tres metros, usualmente fabricada en aluminio, fibra de carbono o madera, con una punta metálica unida a presión o encajonada en la vara la cual puede ser una única punta o puede tener púas para sostener a la presa cuando es alcanzada. El mecanismo para impulsar el arpón puede ser neumático o mediante bandas elásticas. Es considerada un arte de alta selectividad debido a que el pescador tiende a buscar al pez más grande por su probabilidad mayor de tener éxito, aunque hay que tener en cuenta que la efectividad en el uso de este arte esta medida por la destreza, fuerza, experiencia y capacidad pulmonar que tenga el pescador (Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Atarraya: es una red redonda de nylon, con una luz de malla que puede variar entre 1,5 y 2 cm. El radio de la red varía entre 1,5 y 2,5 metros. Lleva plomos en su borde, que causan que la red se hunda y atrape al cardumen de peces a este cerrarse (Salazar, 2014). Este arte suele ser usado en pangas (canoas) por un solo pescador, usualmente son usadas cerca de las orillas donde las aguas son poco profundas, y aunque son categorizadas con selectividad media (el tamaño del organismo capturado depende de la luz de la malla), generalmente son utilizadas para la captura de especies las cuales son usadas como carnada (Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Buceo: es usado para recolectar especies de interés pesquero. Esta actividad generalmente se realiza con el fin de recolectar cambute o caracol, langostas y pepinos de mar (Salazar, 2014).
- Explosivos: se puede presentar en dos tipos de pesquerías, en la artesanal y en la industrial de atún. Aunque es poco frecuente se presentan casos tanto en el caribe como en el Pacífico, aunque es más común que se presente en este último (Salazar, 2014). En este tipo de pesca artesanal, el explosivo se usa de dos maneras, la primera es para aturdir a los peces donde al estallar el dispositivo, algunos peces flotan a la superficie y son recogidos por los pescadores; la segunda es realizar encierros con redes de enmalle sobre áreas de congregación de peces y una vez completado el cerco, se tira un explosivo al centro de este, los peces nadan velozmente para alejarse y quedan atrapados en las redes (Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Lanzas y bicheros (ganchos): Las lanzas y bicheros o ganchos son herramientas con el mango de madera, aluminio o fibra de vidrio, con una punta metálica en su extremo. Las lanzas pueden tener una sola punta metálica o forma de tridente. Estas son empleadas con el fin de lanzear especies presa. En el caso de los bicheros las puntas tienen forma de garfio. Estos son empleados con el fin de empujar, sujetar o tirar de especies presa, especialmente langostas y pulpos; también son utilizados como implementos de apoyo en la pesca a la hora de acercar peces capturados a la embarcación para subirlos a bordo (Arias, 1993; Salazar, 2014).
- Red de arrastre: consiste en arrastrar una red sobre el fondo marino. La red cuenta con una cadena en su extremo inferior y una línea de boyas en el superior. El roce del agua contra

la red hace que esta se abra y capture los organismos marinos, generalmente es utilizada para la captura de camarón, pero va entrando en ella cualquier tipo de organismo que se encuentre a su paso siendo este un arte sin ningún tipo de selectividad (Salazar, 2014).

3.2. Caladeros

Son hábitats de las especies de importancia comercial en donde se realizan las faenas de pesca, pueden ser aguas cercanas a la costa incluidos pastos marinos, arrecifes coralinos, áreas abiertas con influencia del oleaje y estuarios cercanos, los cuales actúan como refugio para dichas especies en sus estados juveniles y/o adultos (Manjarrez, 1993).

Por lo general los pescadores designan el nombre de la zona asociándolo con accidente costero, al trayecto o drenajes de los ríos y nombre de las ciénagas, cabe recalcar que para generar información espacial de las variables pesqueras en primordial tener las zonas pesqueras o caladeros georreferenciados (Neira & Martínez, 2008).

3.3. Importancia de la pesca

Los productos pesqueros marinos, presentan un notorio incremento en las últimas décadas debido al aumento de su consumo en razón al crecimiento que ha tenido la población mundial, haciéndose que se haya tenido que contemplar especies que no eran anteriormente interesantes.

En países que presentan desarrollo económico, la sustentabilidad mediante la pesca es alta por lo cual es necesario recurrir a la importación de recursos pesqueros dado a que su producción interna no es suficiente. En Colombia, que es un país en vía de desarrollo, aun el recurso pesquero no presenta gran importancia en comparación a su oferta, por lo que el consumo es menor de lo que se produce (Garza 2010; FAO, 2016).

Para el año 2014 según la FAO (2016), la producción total de pesca fue de 93,4 millones de toneladas, de las cuales 81,5 millones de toneladas proceden de aguas marinas. En este sentido, el total de capturas en aguas marinas desde el año 1950 hasta el 2014 ha visto un considerable aumento, pasando de aproximadamente 78 millones de toneladas al año a 81,5 millones de toneladas al año, mostrando un comportamiento relativamente estable a través de los años (FAO, 2016). Es por ello que el pescado representa alrededor de un 17% de la proteína animal consumida mundialmente por la humanidad y un 6,7% de las proteínas totales, teniendo así el sector pesquero un desempeño importante dentro del comercio internacional, ya que aproximadamente el 78% de los productos generan competencia, favoreciendo así empleo, generación de ingresos, alimentación entre otros (FAO, 2016).

3.4. La Pesca en Colombia

En Colombia las comunidades costeras presentan como medio de subsistencia la actividad pesquera artesanal o a pequeña escala y esto se da en razón a la cantidad del recurso alimentario marino, el cual ayuda a incentivar a los pobladores a trabajar en esta actividad tanto directa como

indirectamente, aunque esta no tenga un aporte significativo en el producto interno bruto del país (Arce, 2011; AUNAP-UNIMAGDALENA, 2014). Por lo anterior, la pesca dentro de Colombia ha avanzado poco debido a que la mayoría de su producción está orientada al consumo nacional y autoconsumo.

Debido a esto los pescadores artesanales marítimos suelen enfocar sus faenas de pesca en las capturas de pequeños pelágicos, pesca blanca y camarones de aguas someras, lo que indica que suelen desplazarse generalmente grandes distancias sobre la franja costera (Arce, 2011; AUNAP-UNIMAGDALENA, 2014).

3.4.1. Pesca en el Pacífico Colombiano.

La costa Pacífica Colombiana está caracterizada por el predominio de la pesca artesanal, presentando esta zona del país una mejor organización pesquera que la zona Caribe ya que incorporan el manejo participativo de los recursos mediante consejos comunitarios organizados (AUNAP, 2014).

Un contraste interesante en cuanto al comportamiento pesquero del Pacífico colombiano se encuentra en el tipo de pesca. En el Pacífico Centro se llegan a encontrar flotas de pesca industrial centradas a la pesca de camarón de aguas someras y profundas; las zonas sur y norte se caracterizan por la pesca a pequeña escala por contar con una zona exclusiva para el desarrollo de la pesca artesanal o ZEPA, en donde el arte de pesca predominante es el anzuelo o línea de mano, pero también se puede encontrar el uso de redes (AUNAP, 2014).

3.4.1.2. Pesca en el Caribe Colombiano.

Gracias al clima del Caribe Colombiano que está regulado por la ubicación cambiante de la zona de confluencia intertropical, se determinan dos períodos bastante marcados en el año, el de lluvias y el seco (AUNAP, 2014), presentándose así en esta área importantes condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de ecosistemas marinos tanto en la zona del Caribe insular como en la del Caribe continental, albergando numerosos recursos pesqueros que suelen ser aprovechados por las comunidades humanas en su entorno, principalmente para el autoconsumo por pesca artesanal (AUNAP-UNIMAGDALENA, 2014).

Desafortunadamente todo este recurso no puede ser optimizado al máximo de una forma responsable, ya que hay factores como los bajos ingresos de los pescadores artesanales, el inadecuado suministro de combustible, los altos costos de los insumos y equipos, la falta de inversión por parte de las entidades bancarias en el sector pesquero, que hacen imposible a los pescadores conseguir mejores flotas y/o dispositivos de pesca más avanzados, obligándolos bien sea a adquirir embarcaciones diseñadas para otros tipos de actividades o a la manufactura artesanal de pequeñas barcas o canoas impulsadas por remos. Este tipo de embarcaciones pequeñas se les conoce como flota de bajura, usualmente son en madera o fibra de vidrio y en menor cantidad de aluminio, limitando así la pesca a la zona costera (AUNAP-UNIMAGDALENA, 2014).

3.4.1.3. Pesca en el Caribe insular.

En el Caribe insular (archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina) se presenta tanto la pesca artesanal como la pesca industrial, con una alta presión a causa de la competencia entre las flotas pesqueras de distintos países que se encuentran en la zona. Para los años 2013 y 2014 se contaba con el registro de dos empresas con el mayor número de embarcaciones y paradójicamente de banderas extranjeras (AUNAP, 2014).

La pesca industrial está mayormente enfocada a la captura de langostas, en el año 2013 según la AUNAP (2014), se reportaron 74 desembarques, de los cuales el 69% eran embarcaciones langosteras mostrando un aprovechamiento del 57% de la cuota global de langosta industrial, dejando la pesca blanca a un lado con un 23 % y un aprovechamiento de la cuota global de peces de tan solo el 13%, por otro lado, la pesca artesanal se enfoca en la captura de grandes pelágicos y demersales.

3.4.1.4. Pesca en Isla Fuerte

Las principales actividades económicas que se encuentran en Isla Fuerte son la pesca, la agricultura y el turismo, siendo la primera la más predominante en la isla, con cerca de unos 200 pescadores permanentes, por lo que se puede pensar que el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos de la zona es constante (Ramírez, 2006).

La actividad pesquera de Isla Fuerte se puede catalogar dentro de la pesca artesanal, debido a que en la comunidad se utilizan tres tipos de cascos pequeños para realizar las faenas. Dentro de estos están las pequeñas embarcaciones de madera o plástico impulsadas con vela o remo con una longitud no máxima a 3 metros, en las cuales pueden transportar máximo a 4 personas y su capacidad de carga es bajo volumen. Las lanchas de madera con motor fuera de borda de 25 a 40 caballos de fuerza, con una capacidad hasta de 5 ocupantes y un volumen de captura de hasta algo más de 300 kilos. Finalmente se encuentran las lanchas de fibra de vidrio, un poco más grandes y más potentes que las lanchas de madera y mucho más resistentes, con capacidades cercanas a la tonelada y que adicionalmente de la actividad pesquera, también son utilizadas en el transporte de personas en la época turística (Zárate, 2004).

Según Zárate (2004), Ramírez (2005) y Arango (2012), las artes de pesca más utilizadas en Isla Fuerte son las líneas de mano, las cuales no causan un impacto ambiental muy grande al ser métodos selectivos, no obstante, los pescadores suelen usar otros tipos de artes de pesca como el trasmallo, otras redes de arrastre e incluso la dinamita, causando un gran impacto ambiental, no solo al dañar el sustrato coralino, sino a su vez alterando el equilibrio de las cadenas tróficas al capturar de todo tipo de especies, hasta las que no tienen importancia económica ni de consumo al no ser métodos selectivos. Esta problemática se da debido a que no hay presencia de autoridades externas que regulen la explotación y el manejo del recurso pesquero, dando pie a que no haya un control sobre las artes de pesca, en especial las no permitidas, ni sobre las tallas mínimas de cada

especie capturada (Patiño, 2006). Adicionalmente no se han dado procesos de capacitación y educación ambiental a los pescadores, más allá de los temas correspondientes a la construcción de nuevas artes o del fomento de cooperativas, pero sin ninguna mirada hacia lo ambiental y la pesca responsable (Gómez-Delgado, 2015).

4. Planteamiento y justificación del problema

La pesca artesanal es una de las actividades de mayor importancia en Isla Fuerte, es por esto que durante varios años se han venido realizando trabajos sobre recursos pesqueros de la isla, todo dentro del plan de gestión y manejo ambiental de Isla Fuerte (Neira & Martínez, 2008), Aunque varios de estos trabajos se han enfocado particularmente en tres temáticas específicas, caracterización de la pesca artesanal, visión de los pescadores frente al recurso o estudios biológico-pesqueros de especies como la saltona (*Ocyurus chrisurus*).

La compilación de la información de estos trabajos ha permitido identificar algunos problemas referentes a la denominación que los pescadores tienen sobre los nombres de las especies, de manera tal que los pescadores tienden a asignar un mismo nombre a especies similares o una misma especie recibe nombres diferentes.

Esto ha generado dificultades en el momento de organizar los registros por parte de los pescadores, al igual que impide que puedan llevar dicho registro de manera adecuada, lo que puede generar estimaciones erradas.

El conocimiento de los pescadores sobre el recurso, su dinámica, temporadas, biología y ecología es alto, y aunque esta información suele ser valiosa para obtener datos biológicos, se presentan inconsistencias en esta y ello puede crear confusiones a la hora del análisis.

Es por lo anterior que se quiere realizar una descripción de la actividad pesquera en Isla Fuerte - Bolívar, con el fin de identificar, ¿Cuáles son los nombres adecuados para las diferentes especies capturadas? E información anexa a las capturas como: ¿Cuáles son las especies de importancia pesquera en la zona?, ¿Cuáles son los rangos de talla en los cuales se capturan estas especies?, ¿Cuáles son los rangos de peso de captura?, ¿Cuáles son las artes de pesca utilizadas a la hora de las capturas?, ¿Cuáles son los caladeros o zonas de pesca usadas por la comunidad pesquera?

Responder las preguntas anteriores permitirá construir una herramienta valiosa como lo es una guía visual, en donde se busca unificar los nombres comunes en relación con los nombres científicos de las especies, y mediante la recopilación de información biológico-pesquera tener datos mas confiables de cada especie al igual que fotografías, lo que no solo permitirá a largo plazo monitorear permanentemente la actividad pesquera desde el centro de acopio, sino también podrían ser base para futuras investigaciones orientadas a la conservación del recurso pesquero.

4.1.Objetivos

General:

- Describir la actividad pesquera en Isla Fuerte, Bolívar para septiembre de 2017.

Específicos:

- Unificar los nombres científicos con los nombres comunes de las especies capturadas.
- Identificar las diferentes familias y especies de importancia pesquera en Isla Fuerte y determinar si hay nuevas especies capturadas en la zona.
- Identificar los artes de pesca y embarcaciones utilizadas en las capturas.
- Estimar el rango de tallas y pesos de las especies capturadas.
- Reconocer los caladeros o zonas de pesca usados en Isla Fuerte y verificar si se encuentran nuevos caladeros.
- Compilar información para el catálogo visual de especies marinas de importancia comercial capturadas mediante pesca artesanal en Isla Fuerte.

5. Metodología

5.1.Área de estudio

Isla Fuerte es una isla de origen calcáreo, sentada sobre elementos diapíricos que impulsaron la elevación del fondo marino hacia finales del terciario y principios del cuaternario. Hace parte del Área Marina Protegida Corales del Rosario (AMP-Corales del Rosario), que tiene fines de uso sostenible, preservación y restauración (INVEMAR-MADS, 2012).

Está localizada geográficamente al sur de la plataforma continental del Caribe colombiano (9°23'22"N - 76°10'44"W), hace parte de un cordón discontinuo arrecifal que forma una cadena de Islas desde Cartagena hasta el sur del Golfo de Morrosquillo. La isla está separada 11 km del continente, frente a las costas del departamento de Córdoba. Tiene una elevación máxima de 12 m, en su área emergida de aproximadamente 3 Km².

En ella se pueden encontrar extensiones de bosque de manglar las cuales abarcan casi toda la isla, y cuenta con una plataforma arrecifal alrededor de unos 16,6 Km² (Díaz et al, 2000) en la cual se pueden encontrar zonas de litorales tanto rocosos como arenosos ubicados en la parte norte de la isla y praderas de fanerógamas de aproximadamente 10 km² (Gómez, Conv. Pers. 2017). La isla está influenciada por la zona de convergencia intertropical, razón por la cual presenta un clima monomodal, con un pico de precipitaciones entre agosto y noviembre (Castaño, 2012), La isla permanece bajo la jurisdicción del municipio de Cartagena de Indias, departamento de Bolívar, a unos 150 km de distancia en línea recta y su Autoridad Ambiental es la Corporación Regional del canal del Dique - CARDIQUE (Invemar, 2017).

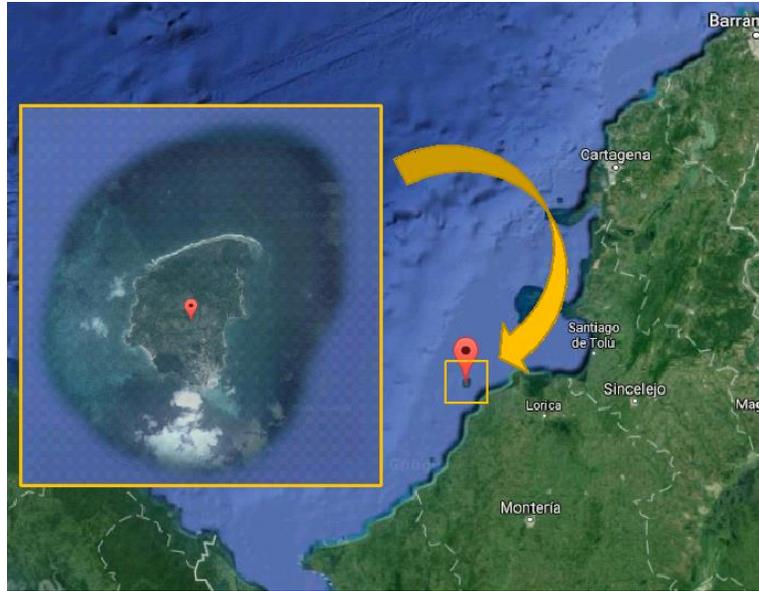


Figura 1. Ubicación geográfica de Isla Fuerte en el Caribe Colombiano, incluye plataforma arrecifal. Modificado de Google Maps 2017.

5.2.Fase recopilación información bibliográfica

Se realizó una consulta en las bases de datos de registros pesqueros del laboratorio de Biología Marina de la Pontificia Universidad Javeriana, desde el año 2000 hasta el año 2012 para Isla Fuerte Bolívar, consolidando la información en una matriz global en Excel. Adicionalmente se incluyó información recopilada directamente en campo durante la fase correspondiente de este trabajo.

Con el fin de cumplir el primer objetivo, se actualizó la nomenclatura de los nombres científicos de las especies presentadas. De manera similar, para el objetivo cuatro, se unificaron en rangos (Mayor/menor) y valores medios de tallas y pesos registrados en diferentes estudios. Esta información fue contrastada con los reportes para el Caribe, teniendo como referencia principal FishBase (archivo de autoridad taxonómica).

Información adicional como el estado de conservación para cada especie, se consultó en los apéndices del CITES y segunda edición del tomo del Libro Rojo de Peces Marinos de Colombia. Sumado a esto se presentaron los nombres comunes usados por la población isleña (registrados tanto en la fase de campo de este estudio, como en los trabajos revisados para la zona). Además de esto se construyó un listado visual en PowerPoint, en el cual se organizó alfabéticamente los diferentes niveles taxonómicos de los organismos (orden, familia, y especie,), acompañados de una foto del registro fotográfico almacenado durante los años de estudio en la isla y previamente contrastada por los registros fotográficos del archivo de autoridad taxonómica (Fishbase.org), confirmando las especies correspondientes, para evitar errores y confusiones en la identificación de los ejemplares registrados en la fase de campo.

5.3.Fase de campo

Durante el mes de septiembre se realizó la toma de datos en los tres puntos con mayor importancia de desembarque en la isla (Punta Arenas, Latal y Puerto Limón). Para la toma de estos datos fue necesario hablar previamente con los pescadores, explicarles lo que se pretendía hacer en este estudio y ajustar los horarios en los cuales llegaban de sus faenas, estos últimos se dividían en tres bloques horarios en los cuales llegaban los pescadores, el primer bloque de horas partía de las once de la mañana a las tres de la tarde, el segundo de las cinco de la tarde a las siete de la noche, y el último de las ocho y media de la noche hasta las tres de la mañana (aunque estas horas podían variar bien sea por el estado climático, o por el resultado de la pesca).

Durante el tiempo del muestreo se hicieron entrevistas no estructuradas a los pescadores, en las cuales se recopilaban datos referentes a las diferentes zonas de pesca (caladeros), el tipo de embarcaciones usadas en la isla, artes de pesca utilizados en las faenas y nombres dados por ellos a cada espécimen capturado. Además, se tomaron los registros fotográficos con cámaras fotográficas digitales (Nikon DX-40 y Samsung PL50/VLUU PL-50). Para que se pudiera obtener un mejor enfoque del individuo y una imagen más limpia, se utilizó un fondo de cuerina blanca (1.30 x 2.00 m). Se procedió a llevar el registro de la longitud y el peso de los individuos más pequeños y más grandes por especie, utilizando un metro de costura a centímetro y de un peso digital en kilogramo (Viyaabang). Estos pesos y tallas se establecieron así, con el fin de obtener los valores de estas variables en rango y no en medidas absolutas, debido a la dificultad de pesar y medir la totalidad de individuos provenientes de las capturas. Estos datos solo serán incorporados en la guía visual para el trabajo directo de los pescadores en cuanto a registros pesqueros realicen en el futuro.

Todos los datos fueron recopilados en formatos prediseñados y organizados en una matriz de Excel, registrándose por orden de fecha y hora de desembarque, al igual que las fotografías fueron separadas por playas y días de desembarque, para la posterior corroboración de la identificación de los individuos, teniendo como referencia para esta tarea a Compagno, 1984 y 2001; FAO, 1978, 1983, 1985, 1990, 1993 y 2002; Torres, 1995; Robins & Ray, 1986.

5.4.Fase de discusión y análisis

Se identificaron los especímenes capturados con base en literatura referenciada en la fase anterior, para construir una matriz en la cual se muestra la taxonomía de cada especie, el rango y el promedio de tallas y pesos, el número de individuos de cada especie y las artes de pesca utilizadas. Con estos datos se prosiguió a calcular la abundancia de individuos por familia y especie al igual que la abundancia por peso de cada especie para poder determinar cuáles eran las familias más representativas y las especies más abundantes y capturadas en la zona; posteriormente con estos datos se llevó a cabo una comparación con los trabajos anteriores de la isla y con los registros que se tienen de la pesca artesanal en el Caribe colombiano.

Debido a que el tipo de información registrada fue de tipo descriptivo, y dado que se trata de proponer una herramienta para la identificación técnica por parte de los pescadores, no se incluirá en este trabajo análisis estadístico alguno.

6. Resultados y discusión

Durante el mes de la investigación, solo se llegó a la recolección de datos de 23 días. Esto se debió a dos factores que afectaron de gran manera el tiempo de muestreo, el primer factor es el clima, puesto que el mes de septiembre es temporada de lluvias en la isla, por lo que los pescadores disminuyen su actividad en días de mal tiempo. Sumado a ello, este año en la parte norte del Caribe se presentaron más tormentas y huracanes de lo habitual, causando esto que el clima se viera más afectado en la isla, a raíz de esto hubo varios días en los cuales los pescadores no pudieron salir de faena o les tocó regresar sin haber capturado nada. El segundo factor fueron las diferentes festividades, como el de amor y amistad que es para la isla muy importante; esta duró aproximadamente 3 días, en los cuales casi el 95% de los pescadores no salieron de pesca.

6.1. Inventario de especies marinas capturadas mediante pesca artesanal en el mes de septiembre

Durante el tiempo del muestreo fueron registradas las clases ACTINOPTERYGII, CHONDRICHTHYES, CEPHALOPODA, MALACOSTRACA y GASTROPODA, reportando para las dos primeras clases un total de 12 órdenes (con 1 registro nuevo para la isla), 34 familias (con dos registros nuevos para la isla), 84 especies (de las cuales 16 fueron registros nuevos para la isla), y 16 morfotipos, y para las clases restantes 1 familia, 1 orden y 1 especie para cada una las cuales se presentan en las tablas 1 y 2, ordenados alfabéticamente por familias, con los nombres científicos actualizados y con los nombres comunes dados por la comunidad pesquera de Isla Fuerte a cada uno de ellos. En donde se registró cambio en la clase MALACOSTRACA, la cual anteriormente se reportaba como CRUSTACEA, en el orden NEOTAENIOGLOSSA, reportado primero como CAEONOGASTROPODA, y en varios géneros de las familias Dasyatidae y en un género de la familia Balistidae, tomando como principal referencia a Fishbase y Sealifebase (Anexo 1).

Cabe mencionar que en comparación con los trabajos de Zárate (2004), Ramírez (2006) y Neira & Martínez (2008) el número de órdenes, familias y especies presentados en este trabajo es menor debido al corto tiempo de duración de este muestreo.

Es importante resaltar que no se registraron capturas de MAMMALIA y REPTILIA en este muestreo, como si se presentó en algunos estudios anteriores.

En la Tabla 1 se presentan los invertebrados registrados dentro del muestreo, aunque ellos no se incluyeron en los análisis posteriores, debido a que este trabajo se concentró en la pesca blanca, pero es prudente presentarlos dado que hacen parte importante de la pesca producida en la isla.

Tabla 1. Listado taxonómico de las familias CEPHALOPODA, MALACOSTRACA y GASTROPODA con los Órdenes, Familias, Especies y Nombres comunes de los organismos capturados en el mes de septiembre.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
OCTOPODA	OCYTHOIDAE	<i>Ocythoe tuberculata c.f</i>	Pulpo
DECAPODA	PALINURIDAE	<i>Panulirus argus</i>	Langosta
NEOTAENIOGLOSSA	STROMBIDAE	<i>Lobatus gigas</i>	Caracol pala

6.1.1. Unificación nombres científicos y comunes

Se reportaron 75 nombres comunes para 84 especies y 16 morfotipos, encontrando que en varios casos se pueden utilizar hasta tres nombres comunes para mencionar a varios individuos de un mismo género o familia, ejemplo de esto se presenta en la familia Carangidae, en la cual para los géneros *Caranx*, *Seriola* y *Carangoides* se usan los nombres comunes “Medregal, Cojinua y/o Jurel” para referirse a las especies pertenecientes a ellos, así mismo ocurre para los géneros *Alectis* y *Trachinotus* en donde se utiliza el nombre común de pámpano o pámpano bandera para referirse a algunos especímenes pertenecientes a dichos géneros. Otro ejemplo de este mismo estilo aparece en la familia Lutjanidae en donde a *L. analis*, *L. cyanopterus* y a *O. chrysurus* se les llama comúnmente con los mismos nombres “Pargo, Saltona o Rubia” (incluso hay especies pertenecientes a la familia Labridae a las cuales también se les llama pargos), al igual ocurre en las familias Scombridae (en donde para *S. brasiliensis* y *S. regalis* se utiliza el nombre de “Carito”), Holocentridae, (en donde la mayoría de sus especies son llamadas “Careabuelo o Carajuelo”), Pomacantidae (común mente llamadas “Pagaras”) y Serranidae (llamando a algunas especies de esta familia simplemente “Meros”).

Varios casos particulares los cuales vale la pena remarcar son los ocurridos con las familias Balistidae y Monacanthidae en donde especies de ambas familias son llamadas con el mismo nombre común “Peje puerco” o con los de la familia Sacridae en donde a todos individuos pertenecientes a esta familia se les conoce como “pez Loro o loras”, caso parecido ocurre con los las rayas y los tiburones, en donde para las primeras es el nombre común usado para referirse a especímenes de diferentes familias del orden Rayiforme y para los segundos en la isla se reportó el uso de un nombre común (“Tollo o Toyo”) para los tiburones de especies pequeñas generalmente de la familia Carcharhinidae como por ejemplo *R. porosus* y *R. terranova*, al igual ocurre con los individuos de la familia Sphyrnidae a los cuales se les conoce como tiburones martillo.

6.2. Representatividad de órdenes y familias

6.2.1. Representatividad de ordenes

Durante el mes que se realizó el estudio para la clase ACTINOPTERYGII se reportaron 5 órdenes, siendo PERCIFORMES el que presenta mayor número de familias, con un total de 20, seguido por

TETRAODONTIFORMES con 3 familias, y por último los BELONIFORMES, ANGUILLIFORMES, y BERYCIFORMES con 1 familia cada uno.

Para la clase CHONDRICHTHYES se reportó un total de 4 órdenes, en donde CARCHARHINIFORMES presentó el mayor número de familias con 3, seguida por MYLIOBATIFORMES con 2 familias y con el menor número de familias los órdenes ORECTOLOBIFORMES y SQUALIFORMES con 1 cada uno.

6.2.2. Representatividad y abundancia por Familias

Carangidae es la familia de mayor representatividad con el 11,49 % (11 especies), seguida por Lutjanidae (9,72%) con 9 familias, Haemulidae (8,24%) con 8 familias, Serranidae (6,1%) con 6 familias, Scaridae y Scombridae (5,15%) con 5 especies, Labridae (4,12%) con 4 especies, Balistidae, Belonidae, Echeneidae, Holocentridae, Malacanthidae, Pomacanthidae, Dasyatidae (2,06%) con 2 especies cada una y Anguillidae, Coryphaenidae, Gempylidae, Istiophoridae, Monacanthidae, Mullidae, Ostraciidae, Pomacentridae, Pirachantidae, Sparidae, Sphyrinae, Trichiuridae, Ginglymostomatidae, Squalidae y Myliobatidae con una sola especie registrada siendo estas las de menor representatividad con un valor equivalente de 1,03%.

Aparte de esto, se formó un grupo genérico de morfotipos, con los registros que no se pudieron identificar, en el cual se encuentran 16 posibles especies de diferentes familias y con una representatividad de 16,49 %.

Las familias más representativas presentadas en este trabajo coinciden con las mencionadas por Zárate (2004), Ramírez (2006), Neira y Martínez (2008) y Arce (2011), la única diferencia que se evidencia es que el número de especies reportadas para cada familia varía por trabajo, siendo Arce (2011) y Zárate (2004), los que reportan el mayor número de especies para Carangidae con 17 y 14 respectivamente, mientras que el dato dado por Ramírez (2006) es el mismo registrado en el presente trabajo (11 especies); para el caso de la Familia Haemulidae, Arce (2011) y Ramírez (2006) reportan el mayor número de especies con 10, mientras que Zárate (2004) registra 9 especies para esta familia, una más que la reportada en este trabajo. De manera similar ocurre para las familias Lutjanidae y Serranidae con 9 y 6 familias respectivamente, los reportes de los anteriores autores están entre 9 y 8 especies para estas familias, mientras que Neira y Martínez (2008) reportan 5 especies para la familia Serranidae, siendo estos últimos los que reportan el menor número de especies para las cuatro familias.

Para el Caribe colombiano se reportan para los años 2008 y 2009 a los pargos (Lutjanidae), las sierras, los atunes (Scombridae), los bocacolora (Haemulidae) y a las cojinuas (Carangidae), como las familias más representativas en la pesca artesanal (INVEMAR 2008; INVEMAR, 2009), Cambiando la situación desde el año 2010 en la cual el INVEMAR presenta a las familias Carangidae y Haemulidae como las más representativas, manteniendo este comportamiento hasta su último informe en 2016 (INVEMAR, 2014; INVEMAR, 2015; INVEMAR, 2016), siguiendo así la pesca en la isla un parámetro general para la pesca artesanal en el Caribe colombiano en donde las Familias Carangidae y Haemulidae son las de mayor representatividad.

De las 32 familias (contando el grupo Morfotipos) registradas en este trabajo se reportaron 2005 individuos, siendo las 6 familias más abundantes en pesca (incluyendo morfotipos) (Figura 2 A y B): Scombridae con 33.47% del total correspondiente a 671 individuos, seguido por Haemulidae (13,97%) con 280 individuos, Lutjanidae (7,981%), Scaridae (6,98%), Carangidae (6,18%) y Holocentridae (4,99%), con 160, 140, 124 y 100 individuos respectivamente, en donde Scombridae, Lutjanidae y Carangidae son las familias de importancia comercial (venta fuera de la isla y para turismo dentro de la isla principalmente), mientras que Haemulidae, Scaridae y Holocentridae tienen su importancia básicamente para el autoconsumo.

Por el contrario las familias con menor abundancia de pesca son Acanthuridae, Anguillidae, Gempylidae, Istiophoridae, Pomacentridae, Sparidae, Trichiuridae, Ginglymostomatidae, Myliobatidae Correspondiente a un 0.05% y a 1 individuo por especie (no se incluyó en el listado anterior el grupo Morfotipos con una abundancia relativa de 10.97% correspondiente a 219 individuos debido a que dentro de este grupo genérico hay individuos no identificados pertenecientes a las familias Lutjanidae, Scaridae, Serranidae lo cual podría afectar la abundancia e importancia de estas familias).

Este resultado varía con los presentados por Zárata (2004), Ramírez (2006), Neira y Martínez (2008) y Arce (2011), en los cuales las familias más abundantes fueron Lutjanidae y Haemulidae, seguidas por Carangidae, Scombridae, Scaridae y Holocentridae, los mayores cambios que se ven en el presente trabajo son, uno, la disminución de la abundancia para la Familia Lutjanidae y dos, el aumento en la abundancia de la Familia Scombridae. Las razones de estas diferencias no son claras, por lo que solo se puede especular que se debe a errores (o en algunos caos, imposibilidad) de identificación taxonómica en los diferentes estudios (incluyendo este), o a que realmente la pesca ha tenido un impacto importante sobre el tamaño de las poblaciones, lo cual deberá confirmarse en estudios posteriores.

A)

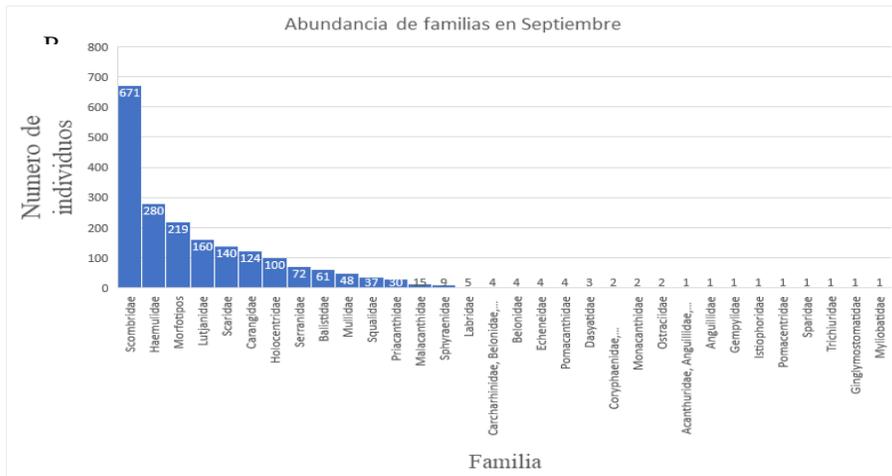
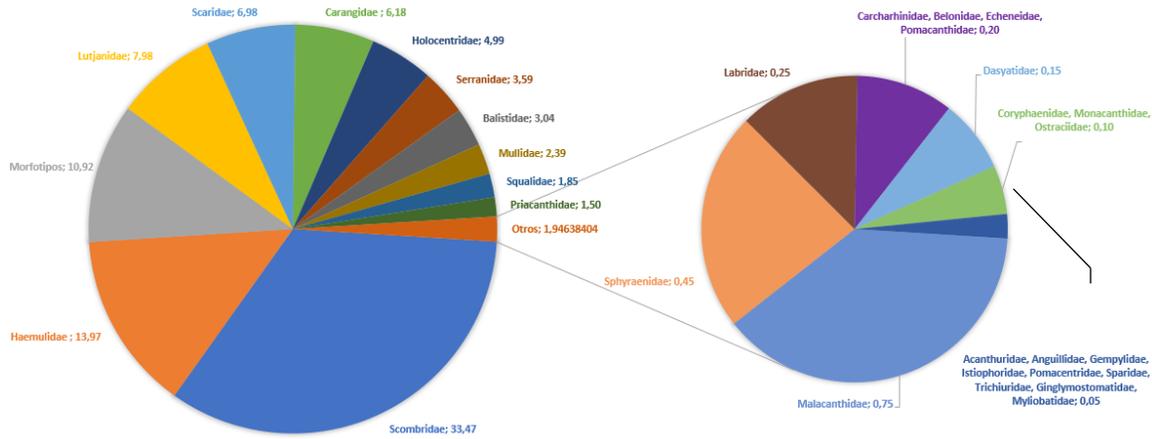


Figura 2. Abundancia de familias registradas en el mes de septiembre. A) Abundancia relativa por familias. B) Abundancia absoluta de familias registradas.

6.3. Abundancia y representatividad de las especies

En este estudio se obtuvo un total de 98 especies (incluyendo los morfotipos) para 32 familias registradas, con un total de 2005 individuos, dando como resultado tres especies con las mayores abundancias (Figura 3 A y B): *Euthynnus alletteratus* o carachana representando el 25,94% del total de individuos correspondiente a 520 individuos, *Haemulon plumierii* o ronco cola blanca (8,33 %) con 167 individuos y *Katsuwonus pelamis* o bonito rayado (7,08%) con 142 individuos, siendo estas especies de importancia comercial interna y autoconsumo. El restante 58,65% está

repartido en las demás especies registradas presentando desde 90 individuos (4,49%) hasta 1 individuo (0,05%) ver Anexo 2.

Las especies más representativas dado el número de individuos son *Euthynnus alletteratus*, *Haemulon plumierii* y *Katsuwonus pelamis*, de estas solo hay una que resalta como representativa en los demás trabajos realizados en isla fuerte, *Haemulon plumierii*. Zárate (2004) menciona como las especies más representativas a *Ocyurus chrysurus*, *Lutjanus synagris*, *Haemulon plumieri*, *Caranx crysos* y *Caranx ruber*, las mismas que expone Arce (2011) con mayor representatividad a excepción de *C. ruber*, y Ramírez (2006) refuerza aún más la posición de *Ocyurus chrysurus* y *Haemulon plumieri*, como las especies más relevantes en el ámbito pesquero, aunque en este trabajo *Ocyurus chrysurus* se encuentra más abajo en la lista con una representatividad mucho menor a la expuesta por los anteriores autores (ver anexo 2.) esto puede deberse a la cantidad de faenas muestreadas y a que la cantidad de días muestreados en comparacion a los demas trabajos es menor, a su vez *Euthynnus alletteratus* aparece como la especie más abundante mientras que en los otros trabajos no aparecía en las especies con mayor representatividad.

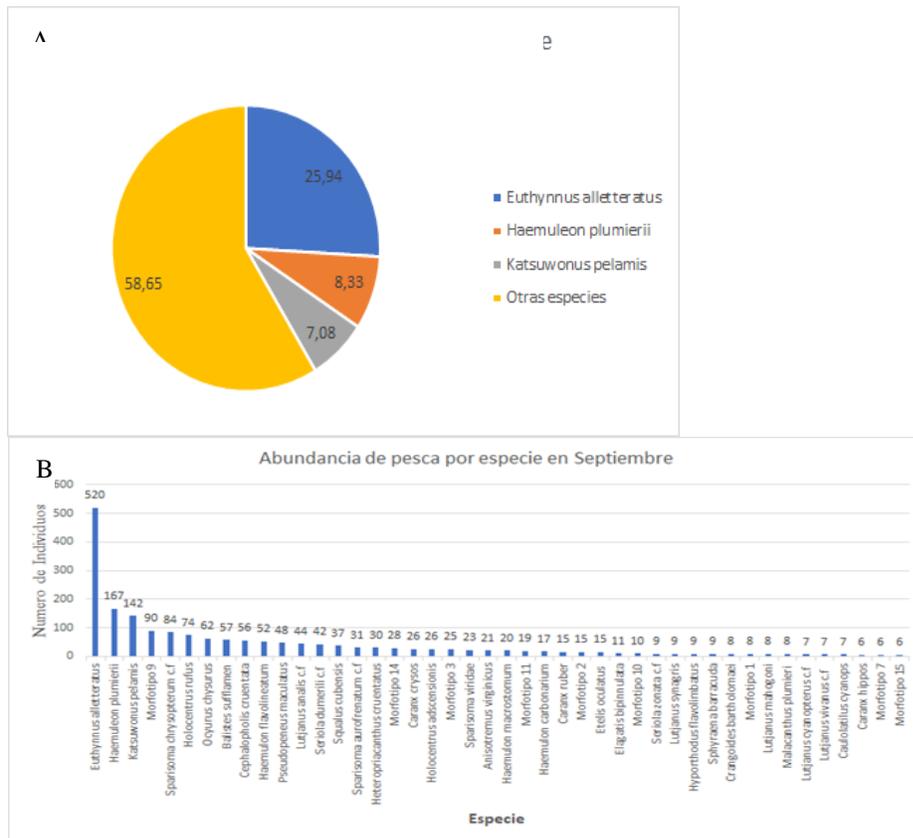


Figura 3. Abundancia por especie del mes de septiembre. A) Porcentaje de abundancia por especie, se presentan las especies con un porcentaje de abundancia mayor a 5%. B) Abundancia por especie mostrando las especies con un número de individuos mayor o igual a 6.

6.4. Volumen de pesca por especie y rango de pesos

En este estudio se obtuvo un total de 98 especies (incluyendo los morfotipos) para 32 familias registradas, con un peso promedio total de 1923 Kg, dando como resultado 5 especies con las mayores abundancias (Figura 4 A y B): *Euthynnus alletteratus* o carachana representando el 31,1% del total correspondiente a 598 Kg, *Seriola dumerili* (8,1 %) con 155,6 Kg, *Katsuwonus pelamis* o bonito rayado (6,9 %) con equivalente a 132,8 Kg, *Ocyurus chrysurus* (6,2 %) con un peso promedio total de captura de 119 Kg y Morfotipo 14 (Lutjanidae) (5,3 %) con 101,1 Kg siendo estas especies de importancia comercial interna, externa y autoconsumo. El restante 42,5 % está repartido en las demás especies registradas presentando unas abundancias relativas de entre 3,9 % y 0% para los casos en los cuales no se pudo reportar el peso de la especie. ver Anexo 3.

Ocyurus chrysurus sigue siendo el elemento común en los trabajos de Isla Fuerte junto con *Haemulon plumierii* y *Lutjanus synagris* como las especies más importantes bien sea por tener una abundancia mayor que el resto o porque su peso de colecta sea mayor al a las demás especies, o así lo reporta Zárate (2004), Ramírez (2006) y Arce (2011), cosa distinta pasa en el presente estudio en donde *Ocyurus chrysurus* si tiene una importancia (aunque esta no es mayor a la importancia que tienen especies como *Euthynnus alletteratus*, *Seriola dumerili* y *Katsuwonus pelamis*) por su peso de colecta teniendo el 6,2 % del peso total mas no por su abundancia como se pudo evidenciar en el numeral 6.3, cosa contraria a lo que ocurre con *H. plumierii* el cual es importante para la isla debido a su abundancia mas no al volumen de pesca y con *Lutjanus synagris* que para este trabajo no reporto ser una especie con una importancia alta para la isla.

Según el INVEMAR (2016), el porcentaje de capturas de *E. alletteratus* para el Caribe entre los años 2012 y 2015 no alcanza al 5%, siendo así una especie importante para la isla mas no para el Caribe en general, mientras que especies de la familia Carangidae son los que más porcentaje de captura tienen en el Caribe (INVEMAR, 2016) siendo una especie importante para esta zona y por evidencias de los trabajos de Ramírez (2006) y Arce (2011), también lo es en la isla, por otro lado Rodríguez, Rueda y Escobar (2015), muestran al atún aleta amarilla perteneciente a la familia Scombridae, como las especie más abundante en peso y en número en el caribe, así mismo señala a dicha familia como la de mayor porcentaje de captura en la zona Caribe colombiana seguida por especies de la familia Carcharhinidae, cosa muy distinta a lo mostrado en este estudio dado que el porcentaje de capturas para esta última familia en la isla no alcanza el 1%, esto puede deberse al poco tiempo que se tuvo para el muestreo, sumado a lo mostrado anteriormente la FAO (2015), presentan al grupo de los atunes (especies de la familia Scombridae) con el mayor porcentaje de desembarcos para la zona Caribe colombiana (incluyendo la Ciénaga Grande de Santa Marta) para la pesca blanca entre los años 2004 y 2013, seguidos por las cojinúas (Especies de la familia Carangidae), pargos (especies de la familia Lutjanidae), sierras también pertenecientes taxonómicamente a la misma familia de los atunes (aunque por lo general son separados de estas por los institutos encargados de la pesca en Colombia) y por último los meros.

Al trabajar con nombres comunes y no separarlos por especies es complicado realizar un análisis más detallado de las especies puntuales que representan el mayor porcentaje de desembarcos para la región Caribe.

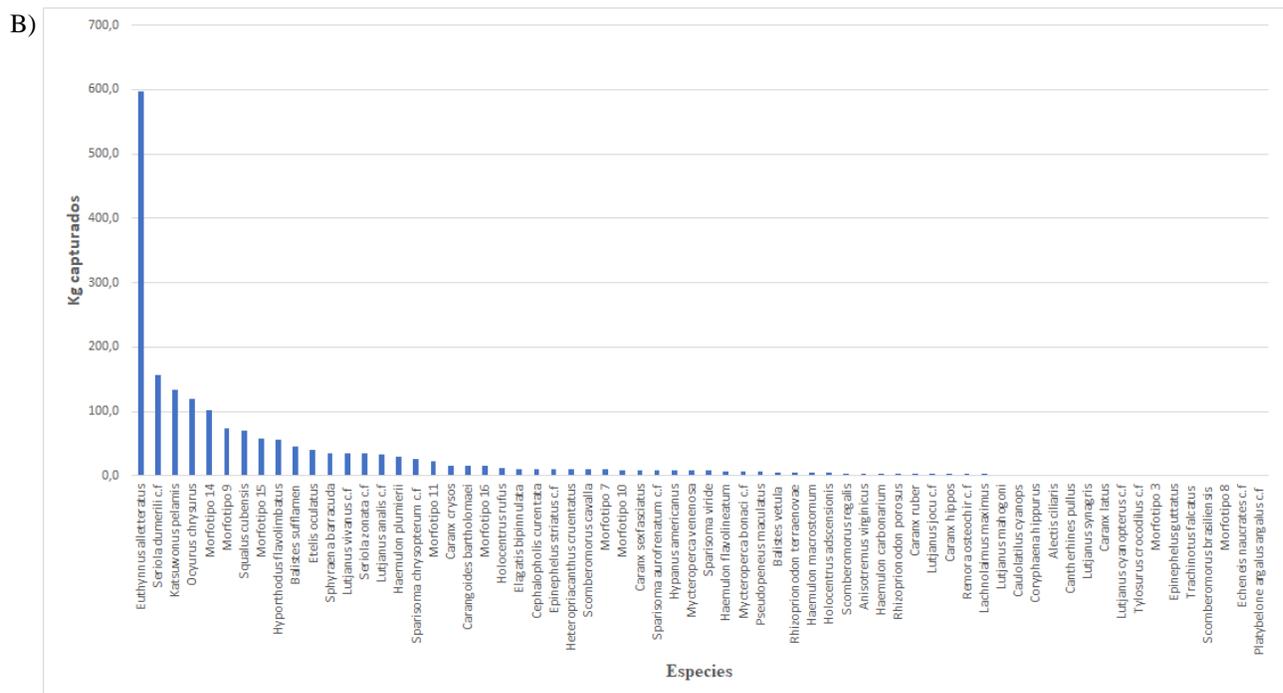
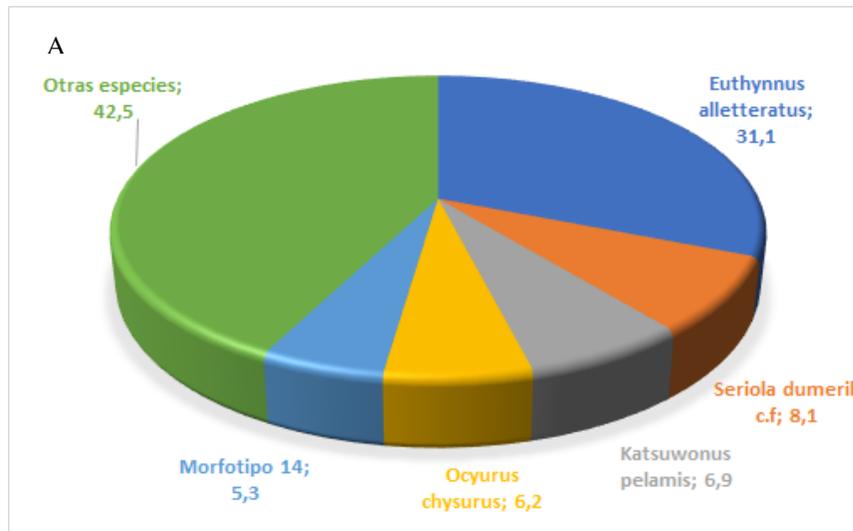


Figura 4. Volumen promedio de captura por especie. A) abundancia relativa por especie. B) Volumen promedio de captura por especie mostrando las especies con un peso promedio hasta de 1 Kg.

6.5.Promedio de talla de las especies más representativas y rango de tallas por especie

Las tallas promedio de este estudio se encuentran dentro del rango estimado por Zárate (2004), Ramírez (2006), Neira y Martínez (2008), con excepción de *Ocyurus chrysurus*, la cual presenta una talla promedio superior a la dada por los 4 autores (Tabla 2), lo cual puede deberse a diferencias en los esfuerzos realizados en cada estudio, haciendo imposible comparar estadísticamente los resultados; También se encontró que *Seriola dumerili c.f* y *Katsuwonus pelamis* fueron registrados anteriormente, lo cual puede indicar que estas especies han crecido en importancia comercial dado a que la pesca hoy día se realiza en caladeros más lejanos a la isla gracias a las embarcaciones con propulsión a motor con las cuales pueden explorar nuevas zonas, y con esto capturar nuevas especies que poco a poco van ganando de importancia en la comunidad isleña. . Para el caso del Caribe no se han encontrado informes o artículos que registren las tallas de las principales especies representativas por lo cual no se pudo hacer una comparación con estas.

Tabla 2. Comparación de promedio de tallas de las especies más representativas.

Familia	Nombre científico	Rango tallas (cm)	Promedio tallas (Kg)	Tallas promedio Zárate (2004)	Tallas promedio Ramírez (2006)	Tallas promedio Neira y Martínez (2008)
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	15 - 56	35,5	39,2	46,98	34,6
Carangidae	<i>Seriola dumerili c.f</i>	28 - 92	60	-	-	-
Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	30 - 60	45	-	-	-
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	25 - 64	44,5	38,45	36,65	36
Haemulidae	<i>Haemulon plumierii</i>	8 -- 34	21	23,79	22,86	-

En anexos se presenta la tabla con los rangos y el promedio de tallas de las especies capturadas en el presente estudio (Anexo 4).

6.6.Artes de pesca y embarcaciones

En Isla Fuerte se puede encontrar el uso tanto de artes de pesca activas como pasivas, para el uso de estas artes los pescadores cuentan con diversos tipos de embarcaciones según el arte que utilicen, para el caso de la isla se utilizan dos tipos de embarcaciones para la pesca artesanal.

El primer tipo de embarcación son los burros o pequeños botes generalmente hechos artesanalmente de madera, de aproximadamente 2 metros, impulsado por remo, es una embarcación para un pequeño volumen de captura la cual suele transportar dos personas en faenas de entre 4 y 6 horas; tienen una pequeña bodega hecha de tablas de madera en el centro del bote para proteger los individuos capturados del clima; el método de anclaje es muy artesanal ya que puede estar constituido por una piedra pesada o por un ancla hecha a mano con cemento, varillas de metal grueso y un tubo de PVC. Por lo general las artes asociadas a este tipo de embarcaciones son la línea de mano, el arpón, el buceo, el gancho, la atarraya, el trasmallo y las nasas (figura 5a).

El segundo tipo de embarcación son las lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda, estas son las más comunes al día de hoy en la isla. Estas embarcaciones son hechas en fibra de vidrio, tienen una longitud aproximada de 7,5 m y un ancho de 2 m; están dotadas bien sea con una “puerta” de madera que hace de bodega para proteger la pesca, o con tablas de madera atravesados a lo ancho de la embarcación las cuales pueden ser usadas también como una especie de bodega o como asientos a la hora de transportar pasajeros; están impulsadas por uno o dos motores fuera de borda de 25 a 40 hp. Asociado a estas embarcaciones se pueden encontrar artes de pesca como Palangre y Cordel o línea de mano, suelen ser las más usadas en faenas mucho más largas que las realizadas en los burros estas pueden durar de 8 horas hasta 4 días y pueden transportar un mayor volumen de captura (figura 5b).



En comparación con los anteriores estudios realizados en pesca en Isla Fuerte en donde se registran tres o cuatro tipos de embarcaciones: botes artesanales impulsados por vela, burros con propulsión de vela y remo, lanchas de madera con motor fuera de borda y lanchas de fibra de vidrio con motor fuera de borda (Zárate, 2004; Neira & Martínez, 2008), Se puede observar que la propulsión por

vela es un elemento que ya casi no se maneja en la isla, debido a que la mayoría de los pescadores ya cuentan con lanchas a propulsión (conv. personal, comunidad pesquera, 2017), por otro lado, también se puede evidenciar una actualización en la flota tanto pesquera como pasajera de la isla dado a que la mayoría de sus embarcaciones son en fibra de vidrio (a excepción de los burros), no reportándose actualmente uso de lanchas de madera, lo que podría sugerir un breve aumento en el capital para realizar dicha actualización de embarcaciones.

Ahora bien al analizar la estructura de la flota pesquera de la isla y compararla con la del Caribe la estructura de la primera entra en la descripción y la categorización que da la AUNAP-UNIMAGDALENA (2014), la cual menciona que para la pesca artesanal históricamente se han usado embarcaciones pequeñas y primitivas como los cayucos o los botes de madera, las cuales hoy en día se sigue presentando un uso constante pero con la adición de embarcaciones con propulsión fuera de borda con cascos de fibra de vidrio, madera y aluminio, este tipo de flota pesquera es denominada de bajura, también es bueno resaltar que la AUNAP-UNIMAGDALENA (2014) menciona también que en algunas zonas del Caribe colombiano se presenta el uso embarcaciones más tecnológicas metidas en la denominación de flota artesanal avanzada la cual esta principalmente compuesta por la flota pargueras, la cual por mención de los pescadores se sabe que estuvo presente en la isla en la década de los 80's pero que al día de hoy ya no se encuentra presente.

En este estudio se registró la utilización de 8 artes de pesca (nasa, palangre, cordel, arpón, trasmallo, atarraya, gancho y pesca manual o buceo), en comparación al estudio realizado por Ramírez (2006), se ve reducida la cantidad de artes de pesca de 11 a 8, en donde el boliche y el chinchorro son las artes que en este estudio no fueron registradas dentro de la pesca; cabe aclarar que no se tiene en cuenta el registro del uso de la pólvora debido a que no se registró personalmente y solo se supo de la utilización de este por comentarios de la comunidad pesquera y aunque es considerado por varios autores como Arias (1993) y Salazar (2014) como artes de pesca, es prudente no seguir considerándolo como tal ya que es un procedimiento considerado ilegal.

Durante el mes del muestreo se obtuvieron 266 registros dentro de los cuales se observó que 8 de los 9 artes de pesca registrados para la isla fueron utilizados, siendo la línea de mano la más utilizada en la isla, seguida por el arpón y las nasas con un uso medio, luego se encuentran el gancho, la combinación de línea de mano con palangre y el buceo con un uso más bajo, y por último se encuentran el trasmallo, el palangre, la atarraya y la pólvora siendo las menos utilizadas de todas las artes de pesca tabla 3.

Tabla 3. Número de registros y porcentajes de las artes de pesca.

Arte de pesca	Registros por arte de pesca	Porcentaje (%)
Línea de mano	137	50,9
Arpón	65	24,2
Nasa	27	10,0
Gancho	13	4,8
Línea de mano y palangre	10	3,7
Buceo o pesca manual	8	2,9
Trasmallo	5	1,8
Palangre	3	1,1
Atarraya	1	0,3
Total registros	269	100

Estos datos están acordes con lo planteado en los anteriores trabajos en la isla, en donde la línea de mano es el arte más usado, siguiendo así un patrón también para el Caribe en donde es este mismo arte el más usado en toda la región (Invemar, 2008; Invemar, 2009; Invemar, 2010, Invemar, 2015).

Según la AUNAP (2013), el arte de pesca con mayor uso para el año 2012 en el Caribe fue la red de enmalle o trasmallo, esta discrepancia en comparación con el presente trabajo puede darse a que en la isla es el trasmallo es un arte que se ha dejado de usar debido a la preferencia de los isleños por capturar especies las cuales tienen un mayor precio a la hora de su comercialización (como las pertenecientes a las familias Lutjanidae, Carangidae, Scombridae y Serranidae), las cuales se encuentran en aguas más profundas y para su captura es mucho más eficiente el uso de artes como la línea de mano y el palangre, para el caso de la atarraya la cual aparece en el tercer lugar de los artes más usados en el Caribe según la AUNAP (2013) y en el presente trabajo aparece como uno de los últimos solo con un registro la explicación es más sencilla, puesto que este arte es usado principalmente para la captura de especies usadas como carnada y debido al poco tiempo que se tuvo para el estudio y las horas que utilizan los pescadores para esto no se pudo registrar el uso de esta.

6.7. Caladeros

De acuerdo con el monitoreo realizado en Isla Fuerte en el mes de Septiembre, se obtuvo un total de 16 caladeros (Tabla 4) localizados alrededor de la isla, disminuyendo en considerable proporción en comparación a los reportados por Zárate (2004) y Neria & Martínez (2008) con un total de 28 Caladeros y por Ramírez (2006) y Arce (2011) con 42 y 44 puntos de pesca respectivamente, esto se debe a que a la hora de realizar las entrevistas a los pescadores muchos de

ellos se mostraron un poco reacios a compartir la información de los caladeros usados en sus faenas, debido a que muchos de estos son de tradición familiar y son muy celosos con esa información (Bernal, 2012), otro punto para tener en cuenta es que a la hora de realizar el muestreo se encontró que muchos pescadores venden ahí mismo en el puerto el pescado que capturan a los grandes comerciantes de la isla y toca ser muy rápido a la hora de registrar cada individuo, para no retrasar al pescador el cual simplemente quiere llegar a descansar luego de una larga faena de pesca, siendo en varias ocasiones imposible la recolección del dato del caldero usado.

De los caladeros registrados en esta oportunidad llama la atención que varios pescadores de lancha de fibra de vidrio están prefiriendo con mayor frecuencia hacer faenas a los más alejados de la isla, (El islote, el risco, frente a Puerto escondido y 300° a 25 millas de la isla), siendo estas de hasta una semana; ellos argumentan que esta preferencia por caladeros más lejanos a pesar de implicarles mayores gastos se da debido a que los individuos capturados en dichas zonas suelen ser mucho más grandes y por ende con mayor peso que los que actualmente se encuentra en las cercanías de la isla, ya que muchos de estos “nuevos” caladeros suelen ser de aguas profundas. Es importante mencionar que, de los caladeros alejados usados actualmente por la comunidad pesquera, El Risco es el único registrado con anterioridad por Neria & Martínez (2008), mientras que, el Islote, frente a Puerto escondido y 300° a 25 millas de la isla podrían considerarse como caladeros nuevos, al igual que Canchera, un caladero en las cercanías de la isla el cual tampoco había sido registrado en ningún trabajo anteriormente.

Tabla 4. Lista de Caladeros usados en el mes de septiembre. El ítem con * no hace referencia a ningún caladero en específico.

Caladeros	
300° a 25 millas de la isla	El Islote
Bajo casimira	El Risco
Bajo medio	El Seco
Bajo pargos	Frente a puerto escondido
Burbujas	La Bonita
Bushnell	Latal
Canchera	Los Boyones
El Bobito	Palmeras
	Sin punto fijo*

7. Herramienta visual

Finalmente, con los datos obtenidos en el presente trabajo sumado a los obtenidos en la fase de recopilación de información bibliográfica, se pretende construir una herramienta con la cual se pueda mejorar el registro pesquero, mostrando toda esta información recolectada de una manera sencilla mostrando los datos importantes de cada una de las especies registradas para Isla

Fuerte, en el anexo 5 se puede encontrar el prototipo de la ficha técnica que se utilizara en la guía visual de especies de importancia pesquera y comercial de Isla Fuerte, Bolívar Caribe Colombiano.

8. Conclusiones.

- Se pudo evidenciar que para las familias Carangidae, Scaridae, Serranidae y Lutjanidae, no es posible diferenciar a las especies mediante sus nombres comunes porque los pescadores suelen usar diversos nombres comunes para una misma especie.
- En los tiburones los nombres comunes para especies de talla grande son claramente diferenciables, mientras que para especies de talla pequeña el nombre genérico es tollo por lo cual no es posible diferenciarlos.
- En la familia Haemulidae, a pesar de nombrados genéricamente como roncos, cuando se hacen registros oficiales si es posible diferenciar a las diversas especies debido a que a cada una se le reconoce por alguna característica particular (ronco piedra, ronco mariposa, etc.).
- La familia Carangidae sigue siendo la más representativa en la isla, teniendo el mayor número de especies capturadas.
- Es importante la unificación de los nombres comunes y científicos debido a que en los informes generales presentados por la AUNAP y el INVEMAR por lo general no se hace uso de los nombres científicos de las especies para el registro de datos, sino se muestran agrupando estas especies en grupos con nombres genéricos (atunes, pargos, etc.).
- Las especies de las familias Scombridae, Haemulidae y Lutjanidae tienden a ser las más importantes en el ámbito pesquero de la isla, aunque las especies de la familia Lutjanidae han visto una reducción de representatividad mientras que las pertenecientes a la familia Scombridae ha aumentado en los últimos años, mientras que las de la familia Haemulidae se mantienen constantes, pero dichos cambios no pueden ser explicados en este estudio.
- El cambio del tipo de embarcaciones en la isla se da por un posible crecimiento del poder adquisitivo de la comunidad.
- La captura de nuevas especies es dada por la explotación de nuevos caladeros cada vez más alejados de la isla.
- La reciente preferencia de los pescadores por ir de faenas más largas a caladeros más alejados es gracias al gran volumen de pesca que obtienen en esas zonas y por ende a la obtención de mayores ganancias económicas.
- La línea de mano sigue siendo el arte de pesca más usado en la isla dado que con este pueden alcanzar mayor profundidad a la hora de la pesca y pueden ser selectivos con las especies que desean capturar.

9. Recomendaciones

Se recomienda que el tiempo del estudio sea más prolongado mínimo de seis meses para poder abarcar las dos temporadas climáticas de la isla y ver si hay fluctuación en el número de familias o especies que se capturan, también se recomienda hacer un grupo de trabajo de mínimo dos personas por puerto de desembarque para tener una recolección de datos más eficiente dado que para una sola persona es muy difícil llegar a recolectar los datos en su totalidad, sumado a esto también es bueno visitar la comunidad con anterioridad para hablar con los pescadores e informarles del estudio que se va a realizar para poder llegar a un acuerdo y poder tomar la mayor cantidad de mediciones y datos posibles.

10. Agradecimientos

“La vida del pescador lejos de ser fácil... es hermosa”, Comunidad de Isla Fuerte.

A Dios por darme la oportunidad de estudiar una carrera la cual nos hace valorar más lo que nos rodea y nos da a entender que solo somos una especie más dentro de millones existentes.

A mis padres por su apoyo y entendimiento incondicional, sumado a su compañía, formación y entrega durante todo este largo proceso de aprendizaje, Y a pesar de no entender muy bien el ¿por qué? y ¿para qué? los únicos financiadores de esta carrera y este trabajo.

A mi novia María Paula P. Santamaria por su ayuda, apoyo y aguante en todo este último proceso lleno de estrés, llantos, alegrías y frustraciones.

A Fabio Gómez por aceptarme como tesista, entender un poco mi posición frente a la investigación y a la biología, y darme esta oportunidad, también por la compañía y ayuda ofrecida no solo durante la realización del presente trabajo sino de la carrea.

A María Paola Reyes y Sergio Medellín por su apoyo, tiempo, ayuda y amistad durante la mayor parte de la carrera.

A Saul Prada por aceptar evaluar y corregir el presente trabajo, y por ser parte de mi formación como profesional.

A Papo por la ayuda prestada al momento de hablar con la comunidad pesquera, de tomar los registros pesqueros y por hacer que la estadía y el trabajo no fueran tan duros.

A la familia Flórez por la acogida que me dieron en la isla, por estar pendientes y cuidar de mi en mi tiempo de permanencia en la comunidad, son personas maravillosas.

A la comunidad pesquera de Isla Fuerte por permitirme conocer un poco más de su ardua labor, de sus pensamientos frente al recurso pesquero y por compartir sus conocimientos sobre el mar y las especies que habitan en él.

A Soledad por su compañía y consejos mientras estuve en la isla.

A todos los profesores que hicieron parte de mi recorrido y formación en la universidad que mediante experiencias buenas y malas ayudaron a formar un carácter y un pensamiento crítico en mí.

A mis amigos y compañeros que me acompañaron en toda esta etapa de mi vida cada uno a su manera, gracias por hacer parte de este camino y enseñarme muchas cosas, les deseo muchos éxitos en sus vidas y espero en algún momento volver a compartir con ustedes, perdón si no los menciono individualmente, pero sería bastante largo.

11. Bibliografía

- ARANGO, M.A. (2012). Estado de la comunidad íctica y del uso pesquero en Isla Fuerte, Caribe Colombiano, como base para la formulación de propuestas participativas de conservación. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Básicas. Universidad El Bosque. Bogotá. 125p.

- ARCE, I. (2011). Evaluación del comportamiento de la pesca artesanal entre el 2004 y 2006 en Isla Fuerte, Bolívar (Colombia). Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Básicas. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 46p.
- ARIAS, P. (1993). Artes y Métodos de Pesca en aguas continentales de Colombia. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura. Bogota- Colombia. 39p.
- AUNAP. (2014). estado de los principales recursos pesqueros de Colombia - 2014. serie recursos pesqueros de Colombia – AUNAP. oficina de generación del conocimiento y la información, autoridad nacional de acuicultura y pesca – AUNAP. 244 p.
- AUNAP. (2015). Análisis del censo pesquero de la actividad pesquera industrial y artesanal continental y marina de Colombia convenio 0005 AUNAP-UNIMAGDALENA. Santa Marta y Bogotá. 34 p.
- AUNAP-UNIMAGDALENA. (2014). Caracterización de los principales artes de pesca de Colombia y reporte del consolidado del tipo y número de artes, embarcaciones y uep's empleadas por los pescadores vinculados a la actividad pesquera. Contrato de Prestación de Servicios No. 190, suscrito entre la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca y la Universidad del Magdalena. Santa Marta y Bogotá. 72 p.
- BERNAL, N. (2012). Cobertura arrecifal de Isla Fuerte, en relación con su uso y normativas de manejo, Cartagena, Bolívar, Caribe, colombiano. Tesis pregrado. Facultad de estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 88p.
- CASTAÑO, F. (2012). Caracterización de la pesca artesanal en el consejo comunitario de la Plata, Bahía Málaga, Buenaventura, Pacífico colombiano. Tesis de pregrado. Facultad de estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 126p.
- CASTAÑO, G. (2012). Acciones de tipo participativo para la conservación y uso sostenible del tiburón en Isla Fuerte, Cartagena, Bolívar, Tesis de Maestría, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- CUELLAR, J. (2010). Caracterización de la actividad pesquera, aportando algunos aspectos bioeconómicos, para el sector comprendido entre Taganga y la Jorará, (Magdalena, Caribe colombiano), agosto 2008, febrero 2009. Tesis de pregrado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de ciencias naturales e ingeniería. Bogotá. 131 p.
- DÍAZ, J. M., L. M. BARRIOS, M. H. CENDALES, J. GARZÓN-FERREIRA, J. GEISTER, M. LÓPEZ-VICTORIA, G. H. OSPINA, F. PARRA-VELANDIA, J. PINZÓN, B. VARGAS-ÁNGEL, F. A. ZAPATA Y S. ZEA. (2000). Áreas coralinas de Colombia. INVEMAR, Serie Publicaciones Especiales No. 5, Santa Marta, 176p.
- FAO. (1990). Definición y clasificación de las diversas categorías de artes de pesca. Roma. 111 p.
- FAO. (2015). Colombia pesca en cifras / 2014, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Roma. 52 p.
- FAO (2015), "Fishers' knowledge and the ecosystem approach to fisheries. Applications, experiences and lessons in Latin America", FAO Fisheries and Aquaculture Technical

Paper, No. 591, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, Roma.

- FAO. (2016). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 pp.
- GARZA et al. (2010). La actividad pesquera en la economía mundial. Comercio Exterior, Vol. 60. 179-194.
- GOMEZ-DELGADO, F. 2015. Informe técnico Diagnóstico Participativo - Plan de Acción de Isla Fuerte- Convenio Pontificia Universidad Javeriana- Fundación FIBDESS-ECOTREK. Informe técnico.
- GRIJALBA, L., A. M. NOVOA, D. BUSTOS, C. POSADA Y A. M. SANTAFÉ. (2012). La pesca artesanal marina del departamento del Magdalena, Colombia: manejo y conservación. Revista Mutis, Universidad Jorge Tadeo Lozano. Bogotá. Vol. 2. Número 2. 1 – 25 pp.
- INVEMAR. (2004). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2004. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Bogotá, 329 Pág.
- INVEMAR. (2009). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2008. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta, 322 Pág.
- INVEMAR. (2010). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2009. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta, 320 Pág
- INVEMAR. (2011). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2010. Serie de Publicaciones Periódicas No. 8. Santa Marta, 322 Pág.
- INVEMAR. (2015). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2014. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 176 p.
- INVEMAR. (2016). Informe del Estado de los Ambientes y Recursos Marinos y Costeros en Colombia: Año 2015. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 186 p.
- INVEMAR. (2017). Informe del estado de los ambientes y recursos marinos y costeros en Colombia, 2016. Serie de Publicaciones Periódicas No. 3. Santa Marta. 200 p.
- INVEMAR-MADS Invemar & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Plan de Manejo del Área Marina Protegida de los Archipiélagos de Rosario y San Bernardo AMPARSB (2013-2023). Editado por: Ximena Rojas, Leonardo Ospino, Angela López, Anny Paola Zamora, Venus Rocha, David Andrade. Santa Marta. 155 p.
- MANJARRÉS L. (1993). Prospección Pesquera De Recursos Demersales En El Caribe Colombiano (Departamentos Magdalena Y Guajira – Mayo de 1992) EN: Proyecto integral de investigaciones y Desarrollo de la pesca Artesanal Marítima en el Área de Santa Marta: Informe Final Técnico. INPA, CIID, Universidad del Magdalena. Magdalena, Colombia. 323 p.
- NEIRA, M. & MARTÍNEZ, I. (2008). Caracterización de la pesca artesanal y algunos aspectos biológicos de las especies de tiburón capturadas en Isla Fuerte (Caribe colombiano). Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia facultad de ciencias básicas escuela de biología, Tunja. 135p.

- OCDE. (2016). Fisheries and Aquaculture in Colombia. 35 p.
- PATIÑO, LM. (2006) La pesca en Isla Fuerte – Cartagena, ¿un recurso con futuro? Tesis de pregrado. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, 96p
- RAMIREZ, A. (2005). Las Visiones De Los Pescadores Y El Uso De La Pesca Artesanal En Isla Fuerte, Caribe Colombiano. Tesis de Pregrado. Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 88p.
- RAMIREZ, C. (2006). Caracterización de la pesca artesanal en Isla Fuerte, Caribe Colombiano en época de transición; marzo a julio de 2005. Tesis de pregrado. Facultad de Ciencias Básicas. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 145p.
- RODRIGUEZ, A., RUEDA, M. Y ESCOBAR, F. (Eds). (2015). Evaluación directa de las poblaciones de peces grandes pelágicos del Pacífico y Caribe continental de Colombia. INVEMAR y AUNAP. Serie de publicaciones generales de INVEMAR N° 87. Serie recursos pesqueros de Colombia – AUNAP. Santa Marta, Colombia. 120P.
- SALAZAR, E. (2014). Artes, métodos e implementos de pesca. Fundación MarViva. San José, Costa Rica. 86p.
- ZARATE, L.A. (2004). Caracterización de la pesca artesanal en Isla Fuerte, Caribe Colombiano durante la época de transición (julio a septiembre) de 2004. Tesis de Pregrado. Facultad de Ciencias. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 112p.

11.1. Referencias identificación

- ALLEN, G. R. (1985). FAO species catalogue. Vol. 6. Snappers of the world. An annotated and illustrated catalogue of lutjanidae species known to date. (125) Vol. 6:208 p.
- CARPENTER, K.E. (ed.). (2002) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 1: Introduction, molluscs, crustaceans, hagfishes, sharks, batoid fishes, and chimaeras. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, pp. 1-600.
- CARPENTER, K.E. (ed.). (2002) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 2: Bony fishes part 1 (Acipenseridae to Grammatidae). *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, pp. 601-1374.
- CARPENTER, K.E. (ed.). (2002) The living marine resources of the Western Central Atlantic. Volume 3: Bony fishes part 2 (Opistognathidae to Molidae), sea turtles and marine mammals.. *FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes and American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication No. 5*. Rome, pp 1375-2127.
- CERVIGÓN, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A. J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J.M; ROBAINA, G.; RODRIGUEZ, B.

- (1993). FAO species identification sheets for fishery purpose. Field guide to the commercial marine and brackish-water resources of the northern coast of South America. Rome.
- COLLETTE, B. B. and NAUEN, C. E. (1983). FAO species catalogue. Vol. 2. Scombrids of the world. An annotated and illustrated catalogue of tunas, mackerels, bonitos and related species known to date. (125) Vol. 2: 137 p.
 - COMPAGNO, L. J. V. (1984). FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. (125) Vol.4, Pt.1: 249 p.
 - COMPAGNO, L. J. V. (1984). FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. (125) Vol.4, Pt.2 : 251-655.
 - COMPAGNO, L. J. V. (2001) Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO Species Catalogue for Fishery Purposes. No. 1, Vol. 2. Rome, 269p.
 - FISCHER, W. (ED.). (1978). FAO species identification sheets for fishery purpose. Western Central Atlantic (fishing area 31). Vols. 1-7. Rome.
 - HEEMSTRA, P.C.; RANDALL, J.E. (1995). FAO species catalogue. Vol. 16. Groupers of the world (Family serranidae, Subfamily Epinephelinae). An annotated and illustrated catalogue of the group, rockcod, hind, coral grouper and lyretail species known to date. Rome. 382p.
 - ROBINS, R. , RAY, C. & DOUGLASS, J. (1999). A Field Guide to Atlantic Coast Fishes: North America (Peterson Field Guides). 354P.
 - TORRES, B. (1995). Guía de buceo y peces de cartagena de indias y el parque nacional naturales corales del rosario Colombia. 193p.

12. ANEXOS

Anexo 1. Listado taxonómico de las familias pertenecientes a las clases ACTINOPTERYGII y CHONDRICHTHYES con los Órdenes, Familias, Especies y Nombres comunes de los organismos capturados en el mes de septiembre. Las especies marcadas con * son nuevos registros que no aparecen en ningún reporte pesquero de la isla en años anteriores.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
PERCIFORMES	ACANTHURIDAE	<i>Achanturus sp.</i>	Barbero

ANGUILLIFORMES	ANGUILLIDAE	<i>Anguila rosrata</i>	Anguila, zafiro
TETRADONTIFORMES	BALISTIDAE	<i>Canthidermis sufflamen</i>	Peje puerco
TETRADONTIFORMES	BALISTIDAE	<i>Balistes vetula</i>	Peje puerco
BELONIFORMES	BELONIDAE	<i>Platybelone argalus argalus c.f.*</i>	Agujeta
BELONIFORMES	BELONIDAE	<i>Tylosurus crocodilus c.f</i>	Agujeta
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Alectis ciliaris</i>	Pampano Bandera
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Caranx hippos</i>	Medregal
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Caranx latus</i>	Jurel
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Caranx ruber</i>	Cojinúa
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Caranx sexfasciatus*</i>	Cojinúa, medregal
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Crangoides bartholomaei</i>	Cojinúa
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Elagatis bipinnulata</i>	Macarela
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Seriola dumerili c.f.*</i>	Atun, Cojinua, medregal de golfo
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Seriola zonata c.f.*</i>	Jurel, Medregal
PERCIFORMES	CARANGIDAE	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pampano Bandera
CARCHARHINIFORMES	CARCHARHINIDAE	<i>Galeocerdo cuvier</i>	Tintorera

CARCHARHINIFORMES	CARCHARHINIDAE	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	Tollo
CARCHARHINIFORMES	CARCHARHINIDAE	<i>Rhizoprionodon terranovae</i>	Tollo
PERCIFORMES	CORYPHAENIDAE	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado
MYLIOBATIFORMES	DASYATIDAE	<i>Hypanus guttatus</i>	Raya
MYLIOBATIFORMES	DASYATIDAE	<i>Hypanus americanus*</i>	Raya
PERCIFORMES	ECHENEIDAE	<i>Echeneis naucrates c.f</i>	Pega
PERCIFORMES	ECHENEIDAE	<i>Remora osteochir c.f*</i>	Pega
PERCIFORMES	GEMPYLIDAE	<i>Promethichthys prometheus*</i>	N.N
ORECTOLOBIFORMES	GINGLYMOSTOMATIDAE	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Tiburón bobo, nodriza, Enfermera
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Burro piedra, Ronco burro
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Anisotremus virginicus</i>	Ronco catalina, Ronco mariposa
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon plumierii</i>	Ronco, Ronco cola blanca
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon carbonarium</i>	Ronco burro, Ronco cola negra
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco pibe, Ronco amarillo
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon macrostomum</i>	Ronco burro
PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon steindachneri</i>	Ronco plateado, Ronco burro

PERCIFORMES	HAEMULIDAE	<i>Haemulon striatum</i>	Acababoyos
BERYCIFORMES	HOLOCENTRIDAE	<i>Holocentrus adscensionis</i>	Careabelo
BERYCIFORMES	HOLOCENTRIDAE	<i>Holocentrus rufus</i>	Careabelo
PERCIFORMES	ISTIOPHORIDAE	<i>Istiophorus albicans</i>	Pez vela
PERCIFORMES	LABRIDAE	<i>Bodianus rufus</i>	Pargo pluma
PERCIFORMES	LABRIDAE	<i>Decodon puellaris*</i>	Pez limpiador
PERCIFORMES	LABRIDAE	<i>Halichoeres poeyi*</i>	Lorito
PERCIFORMES	LABRIDAE	<i>Lachnolaimus maximus</i>	Pargo pluma
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Etelis oculatus*</i>	pargo rey
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus analis c.f</i>	Rubia
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus cyanopterus c.f*</i>	Pargo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus mahogoni</i>	Pargo chino
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus vivanus c.f*</i>	Pargo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo tabardillo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus jocu c.f</i>	Rubia
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Lutjanus synagris</i>	Chino
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Ocyurus chysurus</i>	Saltona, rubia
PERCIFORMES	MALACANTHIDAE	<i>Caulolatilus cyanops</i>	Paleta

PERCIFORMES	MALACANTHIDAE	<i>Malacanthus plumieri</i>	Huevo lucio
TETRADONTIFORMES	MONACANTHIDAE	<i>Cantherhines pullus*</i>	Peje puerco
PERCIFORMES	MULLIDAE	<i>Pseudopeneus maculatus</i>	Salmonete
MYLIOBATIFORMES	MYLIOBATIDAE	<i>Aetobatus narinari</i>	Chucho
TETRADONTIFORMES	OSTRACIIDAE	<i>Lactophrys trigonus c.f</i>	Chapin, pez toro
PERCIFORMES	POMACANTHIDAE	<i>Pomacanthus arcuatus</i>	Paguara
PERCIFORMES	POMACANTHIDAE	<i>Pomacanthus paru</i>	Paguara
PERCIFORMES	POMACENTRIDAE	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargento
PERCIFORMES	PRIACANTHIDAE	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	Chino lorito
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Scarus guacamaia</i>	Lora
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Sparisoma aurofrenatum c.f*</i>	Lora
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Sparisoma chrysopteron c.f</i>	Lora
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Sparisoma rubripinne c.f</i>	Lora
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Sparisoma viride</i>	Lora
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Carachana, Bonito
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<i>Katsuwonus pelamis</i>	Bonito rayado
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Sierra
PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus regalis</i>	Carito

PERCIFORMES	SCOMBRIDAE	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Carito
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Cephalopholis curentata</i>	Chepa
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Epinephelus guttatus</i>	Cherna
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Epinephelus striatus c.f</i>	Mero
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Hyporthodus flavolimbatus*</i>	Mero fraile
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Mycteroperca bonaci c.f</i>	Mero
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Mycteroperca venenosa*</i>	Cabrilla
PERCIFORMES	SPARIDAE	<i>Calamus pennatula</i>	Mojarra de piedra
PERCIFORMES	SPHYRAENIDAE	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda, Picuda
SQUALIFORMES	SQUALIDAE	<i>Squalus cubensis*</i>	Vieja
PERCIFORMES	TRICHIURIDAE	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
CARCHARHINIFORMES	MORFOTIPO 1	<i>Morfotipo 1</i>	Tollo
CARCHARHINIFORMES	MORFOTIPO 2	<i>Morfotipo 2</i>	Tollo
MORFOTIPO	MORFOTIPO 3	<i>Morfotipo 3</i>	Sardina
MORFOTIPO	MORFOTIPO 4	<i>Morfotipo 4</i>	Corbinete
MORFOTIPO	MORFOTIPO 5	<i>Morfotipo 5</i>	Zafiro
PERCIFORMES	SCARIDAE	<i>Morfotipo 6</i>	Lora

PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 7</i>	Pargo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 8</i>	Pargo tabardillo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 9</i>	Pargo rojo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 10</i>	Pargo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 11</i>	Pargo
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 12</i>	Pargo coño
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 13</i>	Pargo cacique
PERCIFORMES	LUTJANIDAE	<i>Morfotipo 14</i>	Pargo tabardillo
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Morfotipo 15</i>	Mero
PERCIFORMES	SERRANIDAE	<i>Morfotipo 16</i>	Mero

Anexo 2. Listado del número de individuos por especie, abundancia relativa, y número total de individuos capturados por especie.

Familia	Nombre científico	# individuos	Abundancia relativa
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	520	25,94
Haemulidae	<i>Haemulon plumierii</i>	167	8,33
Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	142	7,08
Lutjanidae	<i>Morfotipo 9</i>	90	4,49
Scaridae	<i>Sparisoma chrysopterus c.f</i>	84	4,19
Holocentridae	<i>Holocentrus rufus</i>	74	3,69
Lutjanidae	<i>Ocyurus chysurus</i>	62	3,09
Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	57	2,84
Serranidae	<i>Cephalopholis cruentata</i>	56	2,79
Haemulidae	<i>Haemulon flavolineatum</i>	52	2,59
Mullidae	<i>Pseudopeneus maculatus</i>	48	2,39
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis c.f</i>	44	2,19

Carangidae	<i>Seriola dumerili c.f</i>	42	2,09
Squalidae	<i>Squalus cubensis</i>	37	1,85
Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum c.f</i>	31	1,55
Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	30	1,50
Lutjanidae	<i>Morfotipo 14</i>	28	1,40
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	26	1,30
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	26	1,30
Morfotipo	<i>Morfotipo 3</i>	25	1,25
Scaridae	<i>Sparisoma viridae</i>	23	1,15
Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	21	1,05
Haemulidae	<i>Haemulon macrostomum</i>	20	1,00
Lutjanidae	<i>Morfotipo 11</i>	19	0,95
Haemulidae	<i>Haemulon carbonarium</i>	17	0,85
Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	15	0,75
Lutjanidae	<i>Etelis oculatus</i>	15	0,75
Carcharhinidae	<i>Morfotipo 2</i>	15	0,75
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>	11	0,55
Lutjanidae	<i>Morfotipo 10</i>	10	0,50
Serranidae	<i>Hyporthodus flavolimbatus</i>	9	0,45
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	9	0,45
Carangidae	<i>Seriola zonata c.f</i>	9	0,45
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	9	0,45
Carangidae	<i>Crangoides bartholomaei</i>	8	0,40
Lutjanidae	<i>Lutjanus mahogoni</i>	8	0,40
Malacanthidae	<i>Malacanthus plumieri</i>	8	0,40
Carcharhinidae	<i>Morfotipo 1</i>	8	0,40
Malacanthidae	<i>Caulolatilus cyanops</i>	7	0,35
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus c.f</i>	7	0,35
Lutjanidae	<i>Lutjanus vivanus c.f</i>	7	0,35
Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	6	0,30
Serranidae	<i>Morfotipo 15</i>	6	0,30
Lutjanidae	<i>Morfotipo 7</i>	6	0,30
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu c.f</i>	5	0,25
Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	4	0,20
Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus c.f</i>	4	0,20
Serranidae	<i>Epinephelus striatus c.f</i>	4	0,20
Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	4	0,20
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	4	0,20
Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	3	0,15
Serranidae	<i>Morfotipo 16</i>	3	0,15
Lutjanidae	<i>Morfotipo 8</i>	3	0,15
Echeneidae	<i>Remora osteochir c.f</i>	3	0,15

Monacanthidae	<i>Cantherhines pullus</i>	2	0,10
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	2	0,10
Labridae	<i>Halichoeres poeyi</i>	2	0,10
Dasyatidae	<i>Hypanus americanus</i>	2	0,10
Ostraciidae	<i>Lactophrys trigonus c.f</i>	2	0,10
Morfotipo	<i>Morfotipo 4</i>	2	0,10
Belonidae	<i>Platybelone argalus argalus c.f</i>	2	0,10
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus arcuatus</i>	2	0,10
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i>	2	0,10
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon terranova</i>	2	0,10
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus c.f</i>	2	0,10
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	1	0,05
Acanthuridae	<i>Achanturus sp.</i>	1	0,05
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	1	0,05
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	1	0,05
Anguillidae	<i>Anguila rostrata</i>	1	0,05
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i>	1	0,05
Labridae	<i>Bodianus rufus</i>	1	0,05
Sparidae	<i>Calamus pennatula</i>	1	0,05
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	1	0,05
Labridae	<i>Decodon puellaris</i>	1	0,05
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates c.f</i>	1	0,05
Serranidae	<i>Epinephelus guttatus</i>	1	0,05
Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvier</i>	1	0,05
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i>	1	0,05
Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	1	0,05
Haemulidae	<i>Haemulon striatum</i>	1	0,05
Dasyatidae	<i>Hypanus guttatus</i>	1	0,05
Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i>	1	0,05
Labridae	<i>Lachnolaimus maximus</i>	1	0,05
Lutjanidae	<i>Morfotipo 12</i>	1	0,05
Lutjanidae	<i>Morfotipo 13</i>	1	0,05
Morfotipo	<i>Morfotipo 5</i>	1	0,05
Scaridae	<i>Morfotipo 6</i>	1	0,05
Serranidae	<i>Mycteroperca bonaci c.f</i>	1	0,05
Serranidae	<i>Mycteroperca venenosa</i>	1	0,05
Gempylidae	<i>Promethichthys prometheus</i>	1	0,05
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	1	0,05
Scaridae	<i>Scarus guacamaia</i>	1	0,05
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	1	0,05
Scaridae	<i>Sparisoma rubripinne c.f</i>	1	0,05
Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	1	0,05

Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	1	0,05
---------------------	----------------------------	---	------

Anexo 3. Listado de el número de individuos por especie, rango de pesos, pesos promedio y abundancia relativa.

Familia	Nombre científico	promedio peso	Abundancia relativa	Rango pesos (Kg)	# individuos
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	598,0	31,1	0,30 - 2	520
Carangidae	<i>Seriola dumerili c.f</i>	155,6	8,1	0,31 - 7,1	42
Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	132,8	6,9	0,22 - 1,65	142
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	119,0	6,2	0,34 - 3,5	62
Lutjanidae	<i>Morfotipo 14</i>	101,1	5,3	0,32 - 6,9	28
Lutjanidae	<i>Morfotipo 9</i>	74,3	3,9	0,75 - 0,9	90
Squalidae	<i>Squalus cubensis</i>	70,3	3,7	1,5 - 2,3	37
Serranidae	<i>Morfotipo 15</i>	57,9	3,0	5,3 - 14	6
Serranidae	<i>Hyporthodus flavolimbatus</i>	56,3	2,9	2,5 - 10	9
Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	45,3	2,4	0,5 - 1,09	57
Lutjanidae	<i>Etelis oculatus</i>	40,5	2,1	0,9 - 4,5	15
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	35,5	1,8	1,05 - 6,84	9

Lutjanidae	<i>Lutjanus vivanus c.f</i>	35,4	1,8	2,5 - 7,6	7
Carangidae	<i>Seriola zonata c.f</i>	34,8	1,8	0,144 - 7,6	9
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis c.f</i>	33,0	1,7	1 - 0,5	44
Haemulidae	<i>Haemulon plumierii</i>	29,2	1,5	0,02 - 0,33	167
Scaridae	<i>Sparisoma chrysopterum c.f</i>	26,5	1,4	0,22 - 0,41	84
Lutjanidae	<i>Morfotipo 11</i>	22,7	1,2	0,39 - 2	19
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	16,0	0,8	0,4 - 0,83	26
Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i>	15,8	0,8	0,45 - 3,5	8
Serranidae	<i>Morfotipo 16</i>	14,6	0,8	4,7 - 5	3
Holocentridae	<i>Holocentrus rufus</i>	11,8	0,6	0,12 - 0,2	74
Carangidae	<i>Elagatis bipinnulata</i>	11,0	0,6	0,8 - 1,2	11
Serranidae	<i>Cephalopholis curentata</i>	10,1	0,5	0,10 - 0,26	56
Serranidae	<i>Epinephelus striatus c.f</i>	10,0	0,5	5	4
Priacanthidae	<i>Heteropriacanthus cruentatus</i>	9,8	0,5	0,3 - 0,35	30
Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	9,6	0,5	0,81 - 4	4
Lutjanidae	<i>Morfotipo 7</i>	9,5	0,5	0,29 - 2,86	6
Lutjanidae	<i>Morfotipo 10</i>	9,0	0,5	0,9	10

Carangidae	<i>Caranx sexfasciatus</i>	8,6	0,4	1,31 - 3	4
Scaridae	<i>Sparisoma aurofrenatum c.f</i>	8,1	0,4	0,18 - 0,34	31
Dasyatidae	<i>Hypanus americanus</i>	8,0	0,4	8	2
Serranidae	<i>Mycteroperca venenosa</i>	8,0	0,4	8	1
Scaridae	<i>Sparisoma viride</i>	7,8	0,4	0,2 - 0,48	23
Haemulidae	<i>Haemulon flavolineatum</i>	6,8	0,4	0,09 - 0,17	52
Serranidae	<i>Mycteroperca bonaci c.f</i>	6,5	0,3	13	1
Mullidae	<i>Pseudopeneus maculatus</i>	5,8	0,3	0,09 - 0,15	48
Balistidae	<i>Balistes vetula</i>	5,2	0,3	0,53 - 2,09	4
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon terraenovae</i>	5,0	0,3	2,46 - 2,51	2
Haemulidae	<i>Haemulon macrostomum</i>	4,1	0,2	0,11 - 0,30	20
Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i>	4,0	0,2	0,13 - 0,18	26
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	3,9	0,2	0,27 - 1,7	4
Haemulidae	<i>Anisotremus virginicus</i>	3,9	0,2	0,16 - 0,21	21
Haemulidae	<i>Haemulon carbonarium</i>	3,7	0,2	0,21 - 0,23	17
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon porosus</i>	3,5	0,2	3,54	1

Carangidae	<i>Caranx ruber</i>	3,5	0,2	0,05 - 0,42	15
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu c.f</i>	3,3	0,2	0,2 - 1,1	5
Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	3,1	0,2	0,48 - 0,55	6
Echeneidae	<i>Remora osteochir c.f</i>	2,7	0,1	0,8 - 1	3
Labridae	<i>Lachnolaimus maximus</i>	2,5	0,1	2,5	1
Lutjanidae	<i>Lutjanus mahogoni</i>	2,2	0,1	0,17 - 0,38	8
Malacanthidae	<i>Caulolatilus cyanops</i>	2,0	0,1	0,16 - 0,42	7
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	2,0	0,1	2	2
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	2,0	0,1	2	1
Monacanthidae	<i>Cantherhines pullus</i>	1,8	0,1	0,9 - 0,94	2
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	1,8	0,1	0,16 – 0,24	9
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	1,7	0,1	1,73	1
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus c.f</i>	1,6	0,1	0,20 - 0,25	7
Belonidae	<i>Tylosurus crocodilus c.f</i>	1,5	0,1	0,46 - 1,06	2
Morfotipo	<i>Morfotipo 3</i>	1,5	0,1	0,05 - 0,07	25
Serranidae	<i>Epinephelus guttatus</i>	1,4	0,1	1,4	1
Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	1,2	0,1	1,2	1

Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	1,2	0,1	1,19	1
Lutjanidae	<i>Morfotipo 8</i>	1,0	0,1	0,18 - 0,50	3
Echeneidae	<i>Echeneis naucrates c.f</i>	1,0	0,1	1,02	1
Belonidae	<i>Platybelone argalus argalus c.f</i>	1,0	0,1	0,3 - 0,7	2
Morfotipo	<i>Morfotipo 4</i>	0,9	0,0	0,8 - 0,10	2
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus arcuatus</i>	0,9	0,0	0,44	2
Malacanthidae	<i>Malacanthus plumieri</i>	0,7	0,0	0,18	8
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	0,7	0,0	0,7	1
Scaridae	<i>Sparisoma rubripinne c.f</i>	0,5	0,0	0,52	1
Scaridae	<i>Scarus guacamaia</i>	0,5	0,0	1,01	1
Lutjanidae	<i>Morfotipo 12</i>	0,5	0,0	0,5	1
Sparidae	<i>Calamus pennatula</i>	0,4	0,0	0,41	1
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i>	0,4	0,0	0,37	1
Pomacanthidae	<i>Pomacanthus paru</i>	0,4	0,0	0,18	2
Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	0,3	0,0	0,2	3
Haemulidae	<i>Haemulon steindachneri</i>	0,3	0,0	0,28	1
Scaridae	<i>Morfotipo 6</i>	0,3	0,0	0,25	1

Gempylidae	<i>Promethichthys prometheus</i>	0,3	0,0	0,25	1
Acanthuridae	<i>Achanturus sp.</i>	0,2	0,0	0,21	1
Labridae	<i>Bodianus rufus</i>	0,2	0,0	0,2	1
Labridae	<i>Decodon puellaris</i>	0,2	0,0	0,19	1
Labridae	<i>Halichoeres poeyi</i>	0,1	0,0	0,03 - 0,09	2
Lutjanidae	<i>Morfotipo 13</i>	0,1	0,0	0,12	1
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	0,1	0,0	0,1	1
Anguillidae	<i>Anguila rostrata</i>	0,1	0,0	0,09	1
Haemulidae	<i>Haemulon striatum</i>	0,1	0,0	0,08	1
Morfotipo	<i>Morfotipo 5</i>	0,1	0,0	0,05	1
Ostraciidae	<i>Lactophrys trigonus c.f</i> *	0,0	0,0		2
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> *	0,0	0,0		1
Istiophoridae	<i>Istiophorus albicans</i> *	0,0	0,0		1
Ginglymostomatidae	<i>Ginglymostoma cirratum</i> *	0,0	0,0		1
Dasyatidae	<i>Hypanus guttatus</i> *	0,0	0,0		1
Carcharhinidae	<i>Morfotipo 2*</i>	0,0	0,0		15
Carcharhinidae	<i>Morfotipo 1*</i>	0,0	0,0		8

Carcharhinidae	<i>Galeocerdo cuvier</i> *	0,0	0,0		1
-----------------------	----------------------------	------------	------------	--	----------

Anexo 4. Tabla de rango de tallas por especie. Las especies marcadas con * son a las cuales no se les pudo tomar la medida debido a que llegaban a puerto sin cabeza, cola o fileteados.

Familia	Nombre científico	Rango tallas	Promedio tallas
Scombridae	Euthynnus alletteratus	15 - 56	35,5
Carangidae	Seriola dumerili c.f	28 - 92	60
Scombridae	Katsuwonus pelamis	30 - 60	45
Lutjanidae	Ocyurus chysurus	25 - 64	44,5
Lutjanidae	Morfotipo 14	30,5 - 91	60,75
Lutjanidae	Morfotipo 9	30 - 39	34,5
Squalidae	Squalus cubensis	31 - 56	43,5
Serranidae	Morfotipo 15	53 - 104	78,5
Serranidae	Hyporthodus flavolimbatus	47,6 - 90	68,8
Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	32 - 39	35,5
Lutjanidae	Etelis oculatus	33 - 88	60,5
Sphyracidae	Sphyracna barracuda	50 - 115	82,5
Lutjanidae	Lutjanus vivanus c.f	73 - 92	82,5

Carangidae	Seriola zonata c.f	53 - 92	72,5
Lutjanidae	Lutjanus analis c.f	30 - 60	45
Haemulidae	Haemulon plumierii	8 -- 34	21
Scaridae	Sparisoma chrysopterygum c.f	15 - 31	23
Lutjanidae	Morfotipo 11	36,4 - 78,4	57,4
Carangidae	Caranx crysos	30 - 44	37
Carangidae	Carangoides bartholomaei	33 - 79	56
Serranidae	Morfotipo 16	71 - 73	72
Holocentridae	Holocentrus rufus	16 - 31	23,5
Carangidae	Elagatis bipinnulata	46 - 63	54,5
Serranidae	Cephalopholis curentata	15,5 - 36	25,75
Serranidae	Epinephelus striatus c.f	73	36,5
Priacanthidae	Heteropriacanthus cruentatus	29,4 - 31	30
Scomberidae	Scomberomorus cavalla	62 - 96	79
Lutjanidae	Morfotipo 7	30,3 - 58,3	44,3
Lutjanidae	Morfotipo 10	30	15
Carangidae	Caranx sexfasciatus	53 - 67	60

Scaridae	Sparisoma aurofrenatum c.f	17,3 - 32	24,65
Dasyatidae	Hypanus americanus*	67 ancho - aprox 91	
Scaridae	Sparisoma viride	20 - 35	27,5
Haemulidae	Haemulon flavolineatum	15 - 20,5	17,75
Serranidae	Mycteroperca bonaci c.f	105	105
Mullidae	Pseudopeneus maculatus	15 - 29	22
Balistidae	Balistes vetula	24,5- 59,5	42
Carcharhinidae	Rhizoprionodon terraenovae	81 - 89	85
Haemulidae	Haemulon macrostomum	16 - 33	24,5
Holocentridae	Holocentrus adscensionis	24 - 27	25,5
Serranidae	Mycteroperca venenosa	41	41
Scombridae	Scomberomorus regalis	45 - 70,5	57,5
Haemulidae	Anisotremus virginicus	18 - 24,5	21,25
Haemulidae	Haemulon carbonarium	23,5 - 25,5	24,5
Carangidae	Caranx ruber	19 - 52	35,5
Lutjanidae	Lutjanus jocu c.f	27,5 - 64	45,75
Carangidae	Caranx hippos	42,5 - 45	43,75

Echeneidae	Remora osteochir c.f	64	32
Lutjanidae	Lutjanus mahogoni	20 - 42	31
Malacanthidae	Caulolatilus cyanops	27,5 - 37,5	32,5
Coryphaenidae	Coryphaena hippurus	89	44,5
Monacanthidae	Cantherhines pullus	29,5 - 31	30,25
Lutjanidae	Lutjanus synagris	23,5 - 35,5	29,5
Carcharhinidae	Rhizoprionodon porosus	90,5	90,5
Lutjanidae	Lutjanus cyanopterus c.f	27 - 32,5	29,75
Belonidae	Tylosurus crocodilus c.f	67-91	79
Morfotipo	Morfotipo 3	10,7	5,35
Labridae	Lachnolaimus maximus	48	48
Lutjanidae	Morfotipo 8	32,5 - 35	33,75
Carangidae	Alectis ciliaris	61	61
Belonidae	Platybelone argalus argalus c.f	44 - 71	57,5
Morfotipo	Morfotipo 4	20,5	10,25
Carangidae	Caranx latus	66	66
Pomacanthidae	Pomacanthus arcuatus	27 - 27,5	27,25
Malacanthidae	Malacanthus plumieri	29 - 36	32,5

Serranidae	Epinephelus guttatus	42	42
Carangidae	Trachinotus falcatus	65	65
Scombridae	Scomberomorus brasiliensis	61	61
Echeneidae	Echeneis naucrates c.f	63	63
Scaridae	Scarus guacamaia	50	50
Pomacanthidae	Pomacanthus paru	22	22
Trichiuridae	Trichiurus lepturus	109	109
Lutjanidae	Lutjanus apodus	25,5 - 32,5	29
Scaridae	Sparisoma rubripinne c.f	33,5	33,5
Lutjanidae	Morfotipo 12	35	35
Sparidae	Calamus pennatula	23	23
Haemulidae	Anisotremus surinamensis	38,5	38,5
Haemulidae	Haemulon steindachneri	35	35
Scaridae	Morfotipo 6	32,5	32,5
Gempylidae	Promethichthys prometheus	40,5	40,5
Labridae	Halichoeres poeyi	16 - 19	17,5
Acanthuridae	Achanturus sp.	24	24

Labridae	Bodianus rufus	27	27
Labridae	Decodon puellaris	22	22
Lutjanidae	Morfotipo 13	22	22
Pomacentridae	Abudefduf saxatilis	16	16
Anguillidae	Anguila rostrata	42	42
Haemulidae	Haemulon striatum	20	20
Morfotipo	Morfotipo 5	14,5	14,5
Myliobatidae	Aetobatus narinari *		
Carcharhinidae	Galeocerdo cuvier *	200	200
Ginglymostomatidae	Ginglymostoma cirratum *	aprox 80	80
Dasyatidae	Hypanus guttatus	150 largo, 89 ancho	150 largo, 89 ancho
Istiophoridae	Istiophorus albicans *		
Ostraciidae	Lactophrys trigonus c.f *	28 - 30	29
Carcharhinidae	Morfotipo 1*	aprox 90	90
Carcharhinidae	Morfotipo 2*	aprox 91	91

Anexo 5. Prototipo de ficha técnica por especie de la herramienta visual.

PARA COSIDO Y EMPASTE	Nombre científico Especie Autor año	Nombre común	Estatus UICN - CITES	ORDEN (ALFABETICO)
	Fotografía del individuo			FAMILIA (ALFABETICO)
	Hábitos, hábitats, rango de tallas y pesos de captura en la isla y características diagnosticas	Usos	Mapa Caladeros donde se capturo la especie	Género
	 Artes de pesca			# PAG.