

## EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL EN LA COMUNIDAD DE BOCACHICA, ÁREA DE INFLUENCIA DEL BLOQUE RC5, CARIBE COLOMBIANO



**Informe Final Monitoreo Pesquero  
Cartagena de Indias, Noviembre de 2013**

### **Agradecimientos**

*El Grupo Acartia, profesionales especialistas en recursos y ecosistemas estuarinos, marinos y dulceacuicolas a través del desarrollo del proyecto: "Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de las comunidades del área de influencia del Bloque RC5 en el Caribe colombiano" proyecto financiado por Equion Energía, presenta y hace entrega a esta comunidad de los resultados del monitoreo pesquero anual 2012-2013. Este documento constituye una herramienta de conocimiento, uso y aprovechamiento en el manejo pesquero de la comunidad.*

*El resultado de este proyecto fue logrado gracias al apoyo y colaboración de la comunidad de Bocachica y personas comprometidas con la actividad pesquera de la zona. Principalmente queremos agradecer al gremio de pescadores asociados e independientes y sus familias, por su acogida, tiempo y buena disposición; del mismo modo valoramos el apoyo y el interés de los miembros del Consejo comunitario y Junta de Acción Comunal del área.*

### **INFORME TECNICO FINAL**

Citese como: GRUPO ACARTIA, 2013. Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de la comunidad de Bocachica del área de influencia del bloque RC5, Caribe Colombiano. Informe Técnico Final monitoreo Pesquero Equion Energía. 39 p + Anexos

### **GRUPO DE INVESTIGACION:**

#### **ESTEBAN ZARZA GONZALEZ**

Gerente de Proyecto

#### **Componentes Tecnicos:**

**Gustavo manjarres** pesca industrial

**Javier de la hoz** – Estadística Pesquera.

**Katherine Guzman** – E. pesquera zona norte.

**Laura Ines Jaimes** – E. pesquera zona centro.

**Hugo Baquero** – E. pesquera zona sur.

**Esteban Zarza – Luis Alejandro Pacheco**

– **Diego Luis Duque** Zonas Fuente.

**Olga Lucia Arango** – Componente Social

#### **Personal de Campo:**

Leider Cardenas – Acompañamiento pesquero;

Toma data pesquera: Adanies Jimenez, Emel Monsalve, Wilmer cortina, Gustavo Molinares, Luis Rafael Alvarado, Fernando Meza, Karin Giselle Bermudez, Jose Jaraba, Gendris Giraldo, Alexis Garci, Jhon Efen Vaquez, Alexander Lemus y Luis Eduardo Londoño.

#### **Administracion y logística:**

Yamina Cuadrado

#### **Edición:**

Juan Francisco Rodriguez

#### **EQUION:**

Marco V. Cardenas-Gerente Ambiental

Jorge Leon- Gerente HSE Offshore

Jenny A. Leon- Ambiental offshore

( revisión técnica)

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
1. INTRODUCCIÓN	3
2. ÁREA DE ESTUDIO	5
3. DESCRIPCIÓN COMUNIDAD DE BOCACHICA	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	8
4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO	8
4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	11
4.2.1. NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS	12
4.2.2. CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE	12
4.2.3. ESFUERZO DE PESCA MENSUAL	13
4.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE	13
4.2.5. VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE	13
4.2.6. INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA	13
5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DEL BOCACHICA	14
5.1. Caracterización de las UEP	14
5.1.1. Artes y métodos de pesca	14
5.1.2. Tipos de embarcaciones	18
5.1.3. Número de pescadores por UEP	19
5.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS	20
5.2.1. Especies capturadas	20
5.2.1.1. Composición de especies	22
5.2.1.2. Captura por artes de pesca	23
5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca	26
5.2.1.4. Variación temporal de las capturas	29
5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA	29
5.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)	29
5.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS	31
5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA	33
6. CONCLUSIONES	36
7. BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	40

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.-----	5
<b>Figura 2.</b> Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.-----	10
<b>Figura 3.</b> Imágenes de línea de mano.-----	15
<b>Figura 4.</b> Imágenes de redes de enmalle.-----	15
<b>Figura 5.</b> Imágenes de boliche.-----	16
<b>Figura 6.</b> Imágenes de equipo básico, arpón y gancho utilizados en el buceo.-----	17
<b>Figura 7.</b> Palangre y tipos de anzuelo (arriba derecha tipo mustad, abajo izquierda “curveteado”, abajo derecha peruano).-----	18
<b>Figura 8.</b> Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en Bocachica.-----	18
<b>Figura 9.</b> Composición porcentual de especies de peces en las capturas desembarcadas en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	23
<b>Figura 10.</b> Composición porcentual por arte de pesca de las capturas desembarcada en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	23
<b>Figura 11.</b> Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	25
<b>Figura 11 (continuación).</b> Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	26
<b>Figura 12.</b> Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Bocachica, entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	27
<b>Figura 13.</b> Variación temporal de los desembarcos en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	29
<b>Figura 14.</b> Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para las artes de pesca en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	30
<b>Figura 15.</b> Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el pargo chino <i>Lutjanus synagris</i> en Bocachica en los tres escenarios evaluados.-----	32
<b>Figura 16.</b> Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la cojinúa <i>Caranx crysos</i> en Bocachica en los tres escenarios evaluados.-----	33
<b>Figura 17.</b> Valor monetario vs captura en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	34
<b>Figura 18.</b> Rentas económicas mensuales por pescador en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	35

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen de la información colectada dentro del monitoreo. ....	9
<b>Tabla 2.</b> Tipos y característica de embarcaciones registradas para la comunidad de Bocachica, área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de EQUION en el bloque RC5. ....	19
<b>Tabla 3.</b> Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013 .....	19
<b>Tabla 4.</b> Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Bocachica durante el año de monitoreo pesquero.....	20
<b>Tabla 5.</b> Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013. ....	28
<b>Tabla 6.</b> Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm para algunas especies desembarcadas en Bocachica de abril de 2012 a abril de 2013. ....	31
<b>Tabla 7.</b> Valor monetario de las principales especies en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.....	34

## GLOSARIO

**Arte de pesca:** Son todos los instrumentos, aparejos e implementos que puedan emplearse en forma directa para la captura. Por ejemplo, atarraya, cordel, boliche, red de enmalle etc.

**Actividad diaria por unidad económica de pesca:** Número de embarcaciones muestreadas por arte y/o método de pesca, activas e inactivas para ese día.

**Caladero:** Zonas donde los pescadores calan, “echan” o “tiran” sus artes de pesca por condiciones que facilitan la pesca.

**Captura:** Todo tipo de extracción de recursos vivos naturales tanto en entornos marinos como de agua dulce.

**Desembarcos:** Parte de la captura que se descarga.

**Días efectivos de pesca:** Número total de días por mes que se realizó actividad pesquera por arte y/o método de pesca.

**Esfuerzo pesquero:** Representa el número de artes de pesca de un tipo específico utilizado en los caladeros en una unidad de tiempo determinada, p. ej., número de horas de arrastre, número de anzuelos lanzados o número de veces que se cobra una red de cerco, por día.

**Faena:** Faena de pesca es el movimiento de la UEP desde el puerto o lugar de zarpe hasta la zona de pesca y su regreso.

**Métodos de pesca:** Técnicas y maneras de sacar –o tratar de sacar– los peces u otras especies animales del agua de los océanos, mares, lagos o ríos. Por ejemplo, red de enmalle fija, red de enmalle a la ronza, red de enmalle calambuqueo, etc.

**Talla Media de Captura (TMC):** Longitud promedio a la cual son capturados los individuos de cada especie.

**Talla Media de Madurez (TMM):** Longitud a la cual el 50% de los individuos de una especie se reproducen.

**Unidad Económica de Pesca (UEP):** En el área de estudio podemos distinguir dos tipos de UEP: la primera denominada mayor o usual, que es la conformada por el pescador o pescadores, los artes de pesca y la embarcación; y la segunda que es la menor, la cual está constituida sólo por el pescador y su arte para la captura.

**UEP Activas:** número de embarcaciones que salieron a realizar faenas de pesca.

## RESUMEN EJECUTIVO

Con el fin de evaluar cambios en la disponibilidad de los recursos pesqueros del Área de Interés de Perforación Exploratoria (AIPE), establecida dentro del Bloque RC5, en los escenarios antes, durante y después de las actividades de exploración en el pozo Mapalé 1, se estableció un monitoreo de las capturas desembarcadas por las Unidades Económicas de Pesca (UEP) en la comunidad de Bocachica (BCH), corregimiento de Cartagena de Indias, área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de la empresa Equion Energía.

La información de campo fue recolectada por un auxiliar de campo seleccionado entre el personal de la comunidad del área de estudio, el cual fue capacitado en las metodologías de recolección de estadísticas pesqueras, así como en la identificación en campo de las principales especies en las pesquerías. Posteriormente, la información recopilada fue digitada y procesada con la ayuda de una base de datos creada en el programa Microsoft Access, la cual permitió establecer algunos indicadores tales como: la captura total desembarcada por especie, esfuerzo pesquero, captura por unidad de esfuerzo, composición de la captura por tallas, distribución espacial, valor monetario de las capturas y rentabilidad de las diferentes Unidades Económicas de Pesca UEP. Se realizó un análisis descriptivo de la información para determinar tendencias generales de la captura, esfuerzo y CPUE, además se cuantificó la composición por especies de los desembarcos y las frecuencias de tallas de las especies capturadas; también se aplicaron análisis estadísticos, a fin de evaluar hipótesis de cambios entre los escenarios antes, durante y después de la actividad de perforación.

En la Comunidad de Bocachica, se encontraron cinco tipos de UEP, asociadas a las siguientes artes de pesca: las más numerosas fueron aquellas accionadas por líneas de mano con 265 unidades, seguido del boliche con 22, buceo con 7, las redes de enmalle con 3 y los palangres con 2. En cuanto a las embarcaciones se registraron 4 tipos: el bote (fabricado con materiales tales como fibra de vidrio, madera y combinado de fibra – madera), las lanchas de fibra de vidrio, los kayak (en materiales como fibra de vidrio y plástico de alta densidad), y finalmente las canoas en madera. Teniendo en cuenta el número de pescadores promedio que participan en cada faena y el número total de UEP de cada tipo identificadas, el número de pescadores activos en Bocachica durante el periodo evaluado fue de 584, aproximadamente.



La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre abril de 2012 y abril de 2013 fue de 66.870 kg, de los cuales 66.034 kg (98,7%) correspondieron al grupo de peces, 93 kg (0,14%) al grupo de los crustáceos, 267 kg a elasmobranquios y 474 kg a los moluscos.

En el grupo de los peces óseos las especies que mayores aportes realizaron fueron el pargo chino *Lutjanus synagris* (14.263kg; 21,6%), el bonito *Euthynnus alletteratus* (11.027 kg; 16,7%), el jurel *Caranx hippos* (7.132 kg; 10,8%), la cojinúa *Caranx crysos* (6.736 kg; 10,2%) y la sierra (5.613 kg; 8,5%). Los crustáceos estuvieron representados por la langosta *Panulirus argus*. El grupo de los elasmobranquios (tiburones y rayas) se encuentra representado por tiburones de la familia Carcharhinidae. En cuanto a los moluscos, están representados por los pulpos y los caracoles *Melongena melongena* y *Eustrombus gigas*.

El análisis de tallas realizado evidencia el efecto ejercido por tamaños de mallas inadecuados empleados en las redes de enmalle y atarrayas, conduciendo este aspecto a que las especies estén siendo capturadas a la pesquería con tallas medias de captura (TMC) por debajo o muy cercanas a la talla media de madurez (TMM), afectando de esta forma la renovación natural de las especies.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la mayoría de los países en desarrollo los pescadores y sus familias desarrollan una pesca de tipo artesanal costera, que se diferencia de la pesquería industrial por su escaso grado de mecanización, lo cual incide en su autonomía para la realización diaria de sus faenas y genera una capacidad de almacenamiento limitada con un radio de acción costero, aunque presenta unos bajos costos de operación (Castilla y Defeo, 2001)<sup>1</sup>.

La pesca artesanal en Colombia se caracteriza por su marginalidad y bajo nivel tecnológico, que involucra un gran esfuerzo físico del pescador en sus faenas. La actividad pesquera ejercida por las comunidades asentadas en el área de influencia indirecta del proyecto de exploración del bloque RC5 sigue este mismo esquema técnico y socioeconómico, pero se considera que es muy significativa para la gente de la región ya que es una importante fuente de trabajo de la que derivan su sustento muchas familias, además de su marcada incidencia en la seguridad alimentaria de estas comunidades costeras.

A nivel general, la falta de medidas de manejo y control de los recursos pesqueros ha llevado a que la actividad pesquera esté experimentando reducciones notables en los niveles de captura, disminuyendo el ingreso económico y deteriorando, en general, la situación socioeconómica de los pescadores. Por su parte, pocas veces se integra la investigación biológica y ecológica con la información socio-económica en bases de datos continuos, siendo ésta una de las principales restricciones que enfrentan los investigadores y administradores de recursos pesqueros para evaluar y manejar las pesquerías con base en la mejor evidencia científica posible (Hilborn y Walters, 1992)<sup>2</sup>. Adicionalmente, los estudios pesqueros tienden a ser muy puntuales y de poca duración, lo cual no permite vislumbrar la tendencia general de la pesquería en el esquema temporal; es por esto que para poder obtener información de utilidad para la toma de decisiones y que permita medir o prever los impactos de una acción puntual sobre los recursos y el desempeño de la actividad pesquera, sería necesario mantener un monitoreo pesquero a largo plazo, superior a 5 años tal como el realizado en ecosistemas como la Ciénaga Grande de Santa Marta.

<sup>1</sup> CASTILLA JC, and O. DEFEO. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. Rev. Fish. Biol. Fisher 11: 1-30.

<sup>2</sup> HILBON, R. and WALTERS, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment choice dynamics and uncertainty. Chapman y Hall, New York.

La pesquería ejercida en Bocachica es artesanal, que tiene como objetivo principal la extracción de recursos hidrobiológicos para atender la demanda interna de pescado. La producción pesquera se basa en recursos predominantemente de características marino-costeras, en la cual se ven involucradas una gran diversidad de especies comerciales, principalmente peces, que generan ingresos a la comunidad local. Las condiciones de desarrollo de la actividad permiten que cualquier miembro de la comunidad pueda extraer el recurso por apropiación directa, constituyendo una pesquería de libre acceso; en este sentido, cada pescador utiliza los medios de producción que más le convienen para tratar de obtener los máximos beneficios.

El presente documento sintetiza los resultados obtenidos en el monitoreo de los recursos pesqueros en el proyecto “Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de las comunidades del área de influencia del bloque RC5 antes, durante y después de las actividades de perforación exploratoria en el pozo Mapalé 1 (Caribe colombiano)”, evaluando las condiciones de pesca y las características de las capturas a lo largo de un año de monitoreo continuo (abril de 2012 a abril de 2013).

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de Interés de Perforación Exploratoria (AIPE) establecida dentro del Bloque RC5, se encuentra en la plataforma continental de Colombia, frente a las costas del mar Caribe en los departamentos de Bolívar y Atlántico. En la Figura 1 se observa la ubicación del pozo de perforación exploratoria Mapalé 1, el cual se encuentra alejado de la costa por una distancia de 20 km. de las costas de Galerazamba (municipio de Santa Catalina).

La toma de información se realizó en 12 comunidades costeras identificadas como área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de EQUION. Dicha zona abarca la línea de costa de los municipios de Cartagena y Santa Catalina; estas comunidades comprenden: Galerazamba (GAL), Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector Ciénaga del Totumo (LAC) y sector marino (LAM), Arroyo las Canoas (ALC), Arroyo de Piedra (ADP), Punta Canoas (PC), Manzanillo (MZ), La Boquilla (LB), Tierra Bomba (TB), Caño del Oro (CDO), Punta Arena (PA) y Bocachica (BCH) (Figura 1).

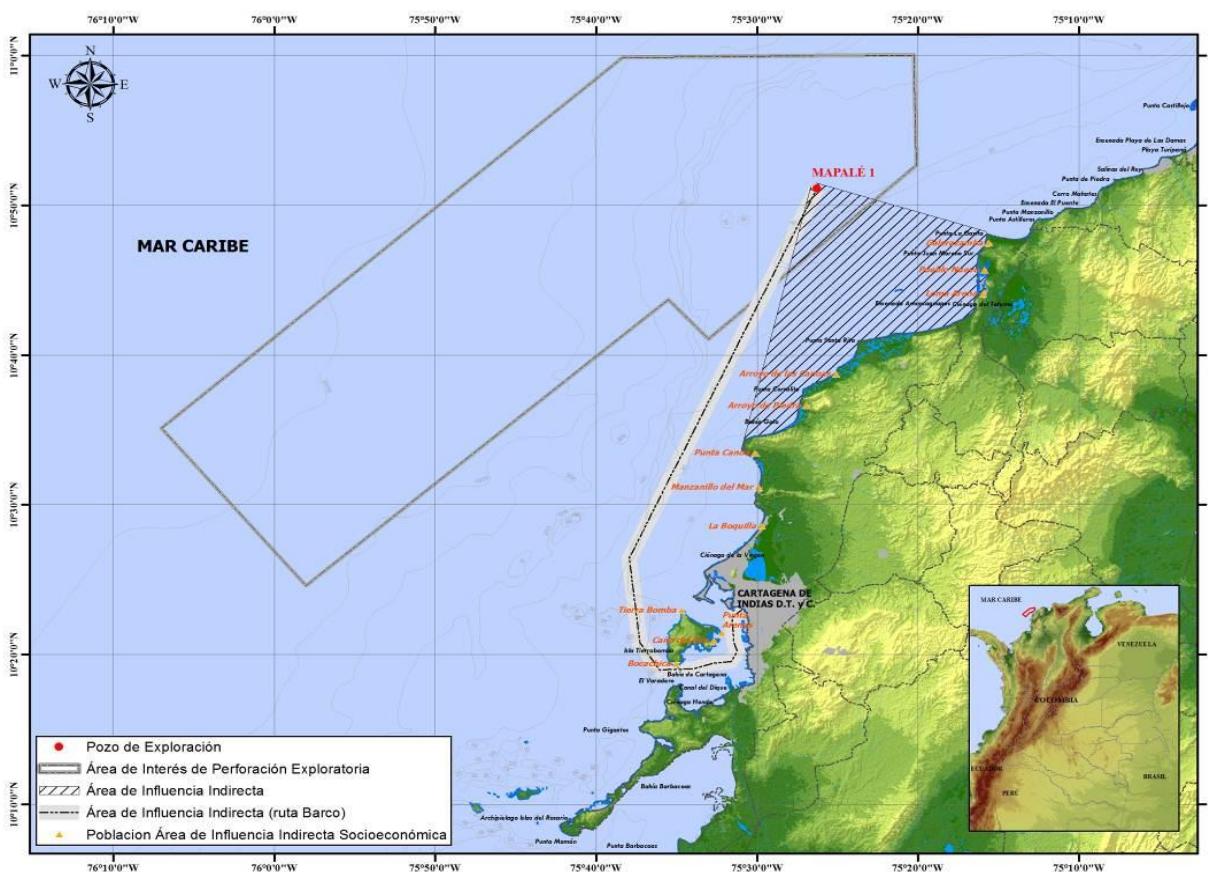


Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.

El clima del área de estudio sigue el esquema general que se exhibe en el Caribe colombiano y, según la clasificación climática de Holdridge, en la zona es predominante cálido muy seco y cálido seco, con temperaturas que oscilan entre 26 y 30°C, lluvias medias cerca de los 800 mm anuales y una humedad relativa que puede llegar a ser mayor del 90%. Se presenta un régimen climático bimodal, con una estación seca (el verano) muy marcada entre diciembre y marzo, y dos picos de lluvias: el primero entre abril y junio, y el segundo entre septiembre y noviembre, separados entre los meses de julio y agosto por el “veranillo de San Juan” que se considera como un período de transición. La época seca se caracteriza por una notoria influencia de los vientos alisios del noreste, lo que afecta considerablemente las condiciones oceanográficas para el desarrollo de la pesca en la zona. La época de lluvias está afectada también por la acción de los vientos alisios del noreste y por el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (Bernal *et al.*, 2006)<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> BERNAL, G., G. POVEDA, P. ROLDÁN y C. ANDRADE. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad. Colomb. Cienc., 30 (115): 195-208.

### 3. DESCRIPCIÓN COMUNIDAD DE BOCACHICA

Bocachica es un corregimiento perteneciente al Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, ubicado en el sur occidente de la Isla de Tierra Bomba, la cual está ubicada al sur de la península de Bocagrande en la Bahía de Cartagena. Bocachica tiene una superficie aproximada de 18 hectáreas, limita al norte con Tierra Bomba, al sur con el mar Caribe, al oriente con Caño del Oro y al occidente con el mar Caribe. En el año 2012 en este corregimiento habitaban 6920 personas aproximadamente, con predominio de la comunidad afrodescendiente, organizados, principalmente, alrededor del Consejo Comunitario (Alean *et al.*, 2013)<sup>4</sup>.

La comunidad de Bocachica ha concentrado tradicionalmente su actividad económica en los sectores del turismo, la pesca y la agricultura. En menor medida se encuentra la artesanía. Sin embargo, en la actualidad, las fuentes de generación de ingresos son escasas debido al deterioro y deficiente desempeño de los sectores mencionados en los últimos años. Los habitantes manifiestan, que el declive del turismo obedece a la apertura de actividades económicas relacionadas con el turismo en las Islas del Rosario. Este fenómeno de decadencia turística se inició a finales de la década de los ochenta y aún se mantiene. Además de originarse en el desplazamiento de la demanda por turismo hacia las Islas del Rosario, sus habitantes manifiestan que también fue producto de una baja calidad en la atención a los turistas. Este comportamiento motivo a los turistas a preferir otros destinos turísticos cercanos, como Islas del Rosario (Alean *et al.*, 2013).

En el caso de la pesca, una parte importante de la población aún se dedica a esta actividad; sin embargo, practicar la pesca es muy difícil en la actualidad, debido a la fuerte contaminación de la Bahía de Cartagena, manifiestan sus habitantes. Tal situación ha implicado que los pescadores deban internarse en aguas más lejanas, mar adentro, sin contar con las herramientas necesarias para realizar adecuadamente y de forma eficiente este tipo de pesca más compleja (Alean *et al.*, 2013).

La economía en este corregimiento es muy precaria y los habitantes se dedican a lo que popularmente se denomina “el rebusque”. Este gira alrededor de varias actividades de servicio a los turistas que se pueden realizar en la playa y en el mar, como servicios de masajes, trencitas para el cabello y ventas de artesanías. La pesca se realiza en condiciones difíciles, pues los pescadores carecen de herramientas necesarias para la eficiente realización de esta tarea (Alean *et al.*, 2013).

<sup>4</sup> ALEAN, A., RODRÍGUEZ, M., ACOSTA, R. y M. MADERO. 2013. Bocachica. Integración territorial y acceso a servicios públicos: Construir puentes hacia el desarrollo local. En: ESPINOSA, A. y J. ALVIS. Pobreza rural y desarrollo humano. Cartagena de Indias, Bolívar. EQUION Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 508 p.

## 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO

Se utilizaron los criterios de las FAO (1982)<sup>5</sup> y FAO (1985)<sup>6</sup> para el diseño y desarrollo del esquema de colecta de datos, basados en la actividad diaria de pesca artesanal en los puntos de desembarco. Para tal fin, se capacitó a una persona de la comunidad quien registró los datos de la captura desembarcada discriminada por caladero o zona de pesca, especie, tipo de arte, información relativa al poder de pesca (tiempo de la faena, número de pescadores, método de propulsión, tipo de embarcación, características de los artes y/o métodos), los costos de operación de la faena, las tallas de las especies capturadas (longitud total de los ejemplares) y precios de las especies. Así mismo, se tomó el registro de la actividad diaria de las unidades económicas de pesca - UEP (número de embarcaciones que salieron a realizar la faena) en cada sitio de desembarque. Durante el mes también se cuantificaron los días efectivos de pesca por cada tipo de UEP para efectos de las estimaciones mensuales (Stamatopoulos, 2002<sup>7</sup>; Narváez *et al.*, 2005<sup>8</sup>).

Toda la información recopilada se obtuvo a partir de encuestas y el diligenciamiento de formatos previamente diseñados (Ver Anexos), los cuales se basaron en las propuestas presentes en el protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica propuesto para Colombia (Agudelo *et al.*, 2011)<sup>9</sup>. El esquema metodológico estipula una regularidad temporal en la toma de información con cada formato que varía en intensidad desde unos pocos días a la semana, hasta una toma de información continua (Tabla 1).

<sup>5</sup> FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO Circular de pesca: 739. 65p.

<sup>6</sup> FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.

<sup>7</sup> STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.

<sup>8</sup> NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.

<sup>9</sup> AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J.; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.

Tabla 1. Resumen de la información colectada dentro del monitoreo.

INFORMACIÓN COLECTADA (FORMATO)	DESCRIPCIÓN	INTENSIDAD
<b>Captura y Esfuerzo</b>	Captura desembarcada por especie, peso y número de ejemplares, esfuerzo pesquero por arte y/o método de pesca, horas de pesca, zona de pesca, gastos involucrados en las faenas de las diferentes UEP, tipo de embarcación, características del arte y métodos de propulsión de las embarcaciones.	3 veces por semana
<b>Actividad diaria por Unidad Económica de Pesca</b>	Número de embarcaciones muestreadas por arte y/o método de pesca, activas e inactivas para ese día.	3 veces por semana
<b>Días efectivos de pesca por UEP</b>	Por sitio, arte y método de pesca.	Continuo
<b>Precios por especies</b>	Registra los precios promedios mensuales de los principales recursos extraídos en la zona.	Dos veces por mes
<b>Frecuencia de talla por especie y por unidad económica de pesca</b>	Se registra el arte y/o método de pesca así como las frecuencias por longitudes de cada especie.	2 veces por semana
<b>Observaciones ambientales y socioculturales</b>	Se detallan algunos eventos que pudieran haber afectado en determinado momento la actividad pesquera.	Semanalmente

El recolector de datos en campo fue el encargado del registro de información a través de encuestas en los sitios de desembarco; este auxiliar contó con el apoyo del supervisor de campo (profesional en Biología Marina), quien se encargó de revisar la correcta toma de datos en campo, confirmar la veracidad de la información recopilada e integrarla en la base de datos diseñada para el análisis de la información. Finalmente, el director de proyecto recibe la información de la base de datos para realizar los ajustes finales, analizar la información y elaborar los informes requeridos (Figura 2).



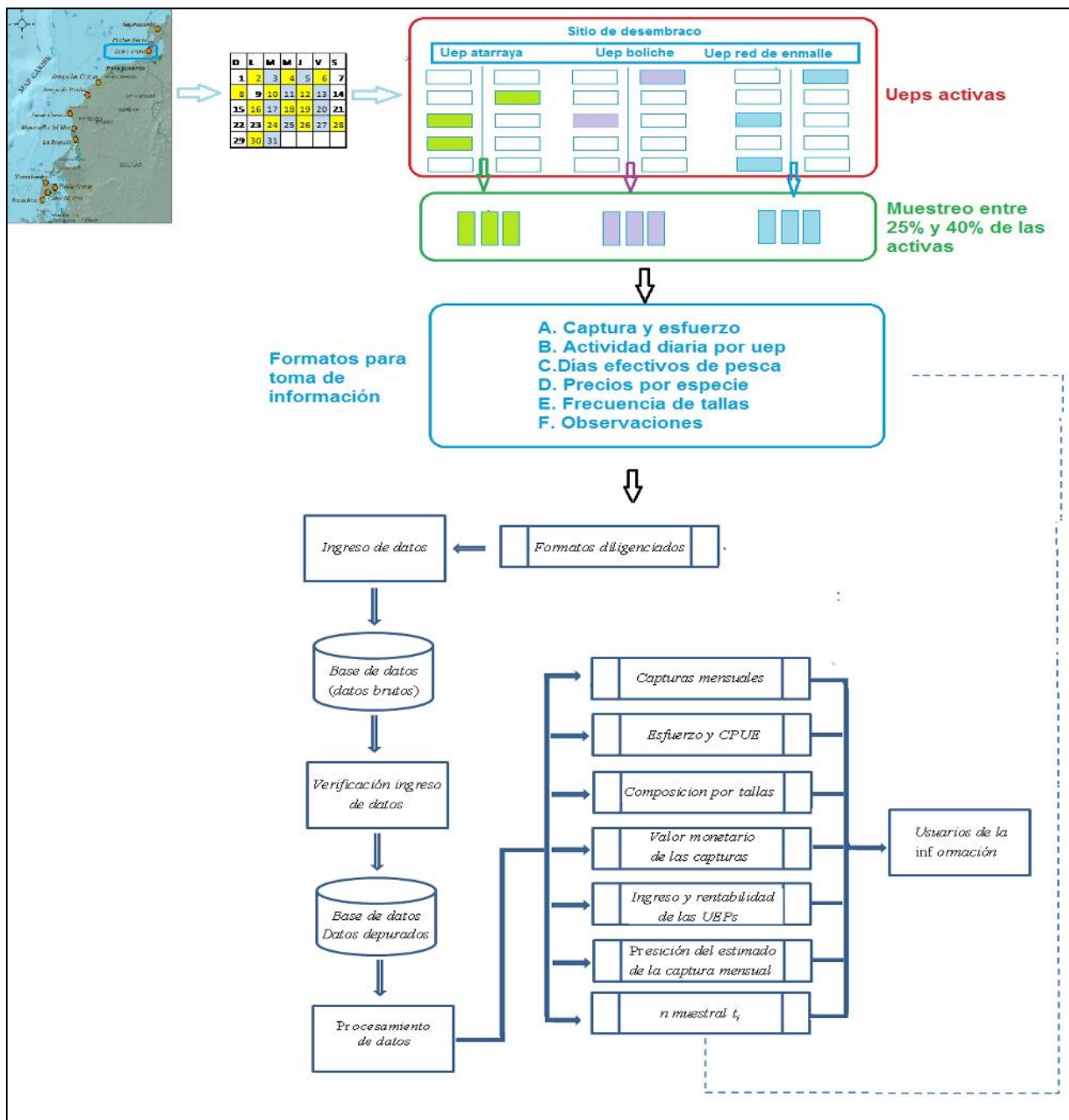


Figura 2. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.

Según el esquema metodológico adoptado, las UEP constituyen las unidades de encuesta mientras que las características a determinar son: la captura desembarcada por especie, peso y número de ejemplares; el esfuerzo pesquero desarrollado por arte y/o método; las zonas de pesca; la caracterización del arte de pesca; el número de embarcaciones activas para cada día y los días efectivos de pesca. La caracterización de UEP se realizó identificando el tipo de arte de pesca y el número de pescadores requerido para realizar una faena pesquera.

En lo que respecta a la ubicación de caladeros y dado que los pescadores del sector manifestaron su inquietud de que en los informes se presentará la ubicación geográfica exacta de sus caladeros de pesca, ya que muchos de éstos son de uso exclusivo de una persona o un grupo, por lo cual se solicitó al Grupo Acartia que la información se presentara en áreas amplias y no como puntos. Se realizaron talleres con los pescadores en donde se llevaban mapas de la zona, los cuales estaban cuadrículados a media milla náutica (926 m. aproximadamente), y mostraban algunos accidentes geográficos y profundidades que le permitían al pescador ubicar las zonas de pesca que ellos frecuentaban.

#### **4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

La secuencia de análisis partió de la revisión de los formularios llenados en campo y de la depuración de la información recopilada en la base de datos. Esta base almacena y procesa información en términos de extrapolar las unidades muestrales, con el propósito de obtener las variables de desempeño pesquero en base mensual y los rendimientos económicos de la pesquería. Tales variables incluyen la composición de las capturas por especies y tallas, el esfuerzo de pesca (número de faenas de pesca), la densidad de los recursos en términos de captura por unidad de esfuerzo (CPUE), el ingreso, los costos y la renta económica por unidad de pesca.

Inicialmente se realizaron análisis descriptivos de la información para determinar tendencias generales de la captura, esfuerzo y captura por unidad de esfuerzo; además, se cuantificó la composición por especies de los desembarcos y las frecuencias de tallas de las especies capturadas. Para evaluar el posible efecto de la actividad de exploración sobre la pesca artesanal, se evaluaron diferencias en las variables de desempeño pesquero entre los escenarios antes, durante y después entre sitios de desembarco.

Los análisis de tallas se realizaron únicamente para las especies más representativas de la comunidad, ya que éstas eran las que presentaban la información suficiente, en cuanto al número de individuos muestreados, que permitieran la realización de las pruebas estadísticas. Las tallas medias de captura (TMC) estimadas fueron comparadas con la talla media de madurez TMM, la

cual se consideró como un punto de referencia límite (Rueda y Defeo, 2003)<sup>10</sup>. Todas las TMM fueron tomadas de la literatura, principalmente de los estudios de Niño *et al.* (2011)<sup>11</sup>, que desarrollaron su investigación en las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo, y Grijalba *et al.* (2012)<sup>12</sup> quienes trabajaron en la zona costera del Magdalena, que es la referencia más cercana al área de estudio. Es pertinente aclarar que la TMM de una especie en una zona determinada tiende a diferir de la de zonas contiguas, dependiendo de las características biológicas de cada población local e incluso de las condiciones ecológicas en las cuales se desarrollan los individuos, por lo que el valor expresado de TMM de cualquier especie para la costa del departamento del Magdalena no necesariamente concuerda con el relativo para el departamento de Bolívar, pero debido a la carencia de estudios puntuales en la zona las comparaciones se realizan con los valores de sitios cercanos obtenidos a partir de revisión bibliográfica.

Por otro lado, se hicieron histogramas de frecuencias de longitudes para cada una de las especies seleccionadas y se estimaron los porcentajes de peces capturados por debajo y por encima de la TMM.

Se llevaron a cabo cálculos matemáticos para estimar el número de pescadores, las capturas mensuales, el esfuerzo y la captura por unidad de esfuerzo. Las variables que se estimaron se describen a continuación:

#### **4.2.1. NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS**

Se define como el número de personas directamente dedicadas a la pesca en el mes: para calcular esta variable se tiene en cuenta la UEP activas (embarcaciones que salieron efectivamente a pescar) y el número de pescadores en cada tipo de UEP. Primero se estimó el promedio mensual de UEP activas de un tipo de arte y/o método de pesca y luego se multiplicó por el número promedio de pescadores que conforman una UEP.

#### **4.2.2. CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE**

La estimación inicia calculando la captura mensual de una especie capturada por un arte de pesca y la sumatoria de las capturas de todos los artes, nos permite tener la captura mensual de cada especie.

<sup>10</sup> RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. *Est. Coast Shelf Sci.*, 56: 935-942.

<sup>11</sup> NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.

<sup>12</sup> GRIJALBA-BENDECK, M.; BUSTOS-MONTES, D.; POSADA PELAÉZ, C. y A. SANTAFÉ-MUÑOZ (Ed.). 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena (Colombia): una visión desde cuatro componentes. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura, Bogotá, Colombia. 454 p.

#### **4.2.3. ESFUERZO DE PESCA MENSUAL**

Para esta variable se tiene en cuenta el cociente entre los días efectivos de pesca de un arte en un mes dado (número de días en el mes que al menos una UEP salió a pescar con un arte dado) y los días muestreados en el mes del mismo arte por la sumatoria del número de UEP activas diarias del arte de pesca.

#### **4.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE**

El cálculo de la captura por unidad de esfuerzo de una especie se realizó dividiendo la captura y el esfuerzo, este último expresado en el número de faenas. Esta variable se calculó para cada una de las especies capturadas con cada arte de pesca y también sólo para el arte de pesca.

#### **4.2.5. VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE**

El valor comercial de las capturas mensuales de cada especie se calculó tomando en cuenta los precios de primera venta que se negocia entre el pescador y el primer intermediario del canal de comercialización. Se tuvieron en cuenta los precios por kilogramo en cada sitio de desembarco. El precio de cada especie fue multiplicado por su captura mensual con el arte de pesca dado.

#### **4.2.6. INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA**

El ingreso económico de una UEP se considera como las ganancias generadas a través de la venta de su captura sin tener en cuenta los costos de operación. La teoría económica pesquera clásica establece que los ingresos se estiman mediante la sumatoria del producto de la captura total de cada especie por el precio de cada especie (Seijo *et al.*, 1997)<sup>13</sup>.

Los costos de operación se definen como los gastos que genera una UEP durante una faena de pesca, incluyendo: combustible, hielo, alimentación, carnada, reparación del arte, alquiler del motor y de la embarcación, entre otros. Para el cálculo del costo de operación promedio diario de un arte de pesca se tiene en cuenta cada gasto de la UEP (por ej. combustible, carnada, hielo, alimentación, entre otros) y el número de UEP a las que se les registró datos de gastos.

La renta económica de una UEP es la diferencia entre el ingreso económico diario de una UEP que pesca con un arte de pesca dado y el costo de operación promedio diario del arte de pesca.

<sup>13</sup> SEIJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.

## 5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DEL BOCACHICA

### 5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP

Según la clasificación de Bazigos (1975)<sup>14</sup>, en el área de estudio podemos distinguir dos tipos de UEP: la primera denominada mayor o usual, que es la conformada por el pescador o pescadores, los artes de pesca y la embarcación; y la segunda que es la menor, la cual está constituida sólo por el pescador y su arte para la captura. En Este sentido, se encontraron cinco tipos de UEP, las más numerosas fueron aquellas accionadas por líneas de mano con 265 unidades, seguido del boliche con (22), buceo (7), las redes de enmalle (3) y los palangres (2).

#### 5.1.1. ARTES Y MÉTODOS DE PESCA

##### *Línea de mano*

Las líneas de mano son cuerdas generalmente de nylon, de las cuales penden anzuelos sencillos de variados tipos y dimensiones dependiendo de la especie que se desea capturar. Está sujeta a un carrete (Figura 3). Se registraron dos métodos con este arte de pesca denominados “fijo” y “correteo”. En el método fijo el nylon se coloca de forma vertical y se opera desde una embarcación anclada o a la deriva, se pueden encontrar desde un par de líneas hasta 5 o 6 dependiendo del número de pescadores que participen en la faena, los calibres de anzuelo utilizados varían desde el número 8 al 12; generalmente se utiliza carnada de pescado (principalmente chopá). En el método de correteo la línea es arrastrada detrás de la embarcación en movimiento, se utilizan nylon de gran calibre (80 lb o mayores), con carnadas naturales (de pescado como bonito o chopá) o artificiales (señuelos), y se capturan especies como el bonito, el carite, el jurel, la barracuda y la sierra, entre otras.

<sup>14</sup> BAZIGOS, G.P. 1975. The design of fisheries statistical surveys - inland waters. FAO Fish.Tech.Pap. (133):122 p.



**Figura 3. Imágenes de línea de mano.**

### ***Redes de enmalle***

Las redes de enmalle, también denominadas “mantas”, constan de uno o varios paños de red cuya relinga superior está dotada de algún material flotante como boyas, flotadores, botellas plásticas, pedazos de chancletas (bastante común en la zona de estudio), u otro material flotante, y su relinga inferior tiene los plomos con lo cual el arte de pesca se puede mantener extendido en toda su amplitud en la columna de agua. La red puede ser de nylon tipo monofilamento, multifilamento o combinación de los anteriores (Figura 4).



**Figura 4. Imágenes de redes de enmalle.**

El método utilizado con este arte es el fijo, donde la red es calada en un punto específico durante todo el tiempo que dure la faena. Las dimensiones de este arte pueden variar entre 100 y 200 m de largo, con 4 a 6 m de altura y tamaños de malla que oscilan entre 2,5 y 3,5 pulgadas.

### ***Boliche***

Los boliches o chinchorros de playa son considerados como redes de tiro, compuestas por dos alas y un copo o bolsa central; su relinga superior tiene flotadores y la inferior plomos para mantener buen contacto con el fondo. Su funcionamiento consiste en tender la red desde el agua con ayuda de una embarcación y llevar las cuerdas atadas a los extremos de la red hacia la playa, desde donde un grupo de personas (puede variar entre 10 a 20 personas) se encargan del tirado de la red que se mantiene erguida en la columna de agua por medio de las boyas y plomos, lo que permite guiar los peces y demás organismos hacia el área central para su captura posterior dentro de la bolsa o “copo”. En principio, su construcción es similar a la de la red de enmalle pero con malla más fina para que los peces queden atrapados en vez de quedar enredados (Figura 5).



**Figura 5. Imágenes de boliche.**

El material de construcción de los boliches es poliamida multifilamento, y las dimensiones en la zona varían entre 80 y 800 m de largo, con 3 a 6 m de altura, y 4 a 6 m de longitud del copo, mientras que el tamaño de malla del copo oscila entre 1 y 1,25 pulgadas.

### ***Buceo***

El buceo es un método de pesca en el cual los pescadores realizan faenas para la extracción manual de recursos marinos a través de inmersiones conteniendo la respiración, y con ayuda de equipo básico de buceo: careta, snorkel y aletas (Figura 6). Mediante este método se realiza la recolección de moluscos como el pulpo (*Octopus spp.*), o de crustáceos como la langosta espinosa (*Panulirus argus*), así como de distintas especies de peces entre los que se incluyen los meros, pargos y barracudas, entre otros. La captura se realiza de forma manual o con gancho, en el caso de moluscos y crustáceos, y con arpón o varilla para los peces.



Figura 6. Imágenes de equipo básico, arpón y gancho utilizados en el buceo.

### *Palangre*

Los palangres son artes constituidos por un gran número de anzuelos en el extremo de diversas líneas secundarias o “reinales”. La línea principal de los palangres utilizados en esta comunidad comprende un nylon monofilamento de 1000 lb de resistencia, mientras que las líneas secundarias o bajantes se fabrican en líneas de nylon monofilamento de 100 lb. El número de líneas del palangre varía dependiendo del número de anzuelos, que en la zona se encuentra entre los 200 a 400 anzuelos con tamaños entre el número 6 y el 12; las longitudes de los palangres se encuentran entre los 400 y 1000 m (Figura 7).





Figura 7. Palangre y tipos de anzuelo (arriba derecha tipo mustad, abajo izquierda “curveteado”, abajo derecha peruano).

### 5.1.2. TIPOS DE EMBARCACIONES

Bocachica registra 4 tipos de embarcaciones para realizar las faenas de pesca, dentro de las cuales se encuentran el bote (fabricado con materiales tales como fibra de vidrio, madera y combinado de fibra – madera), las lanchas de fibra de vidrio, los kayak (en materiales como fibra de vidrio y plástico de alta densidad), y finalmente las canoas en madera, las cuales generalmente se fabrican enterizas (de un solo tronco) (Tabla 2, Figura 8).



Figura 8. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en Bocachica.

**Tabla 2. Tipos y característica de embarcaciones registradas para la comunidad de Bocachica, área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de EQUION en el bloque RC5.**

Características	Tipo de embarcación			
	Bote	Lancha	Kayak	Canoa
<b>Esl. (m)</b>	6,0 - 7,5	5,3 - 10	6,5	8
<b>Pun. (m)</b>	0,4 - 0,9	0,6 - 0,9		0,36
<b>Man. (m)</b>	0,8 - 2	1,5 - 2	0,55	0,8
<b>MdC.</b>	F, C, M	F	F,P	M

*Esl=Eslora; Pun=Puntal; Man=Manga; MdC=Material de construcción; M=Madera; F=Fibra de vidrio; C= Combinado Fibra-Madera; P=Plástico alta densidad.*

### 5.1.3. NÚMERO DE PESCADORES POR UEP

Teniendo en cuenta el número de pescadores promedio que participan en cada faena y el tipo de UEP, en Bocachica se registraron un total de 584 pescadores activos en el periodo evaluado (Tabla 3).

**Tabla 3. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013**

Tipo de UEP	Número de UEP	PPF	NPP
Buceo	7	2	14
Boliche	11	10	110
Línea de mano	225	2	450
Palangre	2	2	4
Red de enmalle	3	2	6
<b>Total</b>	<b>247</b>		<b>584</b>

*PPF: pescadores por faena, NPP: Número de pescadores probables*

En el estudio realizado por Rueda *et al.* (2010)<sup>15</sup> el para el área de influencia de la pesca artesanal marino costera del Caribe colombiano, el valor que reportaron para este sitio fue de 200 pescadores, valor que es inferior al encontrado en este estudio, lo cual posiblemente se deba al incremento natural en una población de pescadores en el tiempo y, adicionalmente, a que en el presente estudio se registraron las artes de pesca menores (aquellas que no utilizan embarcación), por lo que los pescadores de atarraya y línea de mano desde la orilla también se incluyeron en el registro.

## 5.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS

### 5.2.1. ESPECIES CAPTURADAS

Durante el año de monitoreo (abril de 2012 y abril de 2013) se lograron identificar en el área de estudio al menos 57 especies pertenecientes a 28 familias (Tabla 4). El grupo de los peces óseos registra 51 especies pertenecientes a 22 familias mientras que los crustáceos registraron 2 especies correspondiente a 2 familias, en el grupo de los elasmobranquios (tiburones y rayas) se encontró 1 especie perteneciente a 1 familia y los moluscos registran 3 especies representadas por 3 familias.

**Tabla 4. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Bocachica durante el año de monitoreo pesquero.**

Familia	Especie	Nombre común
<b>Peces</b>		
<b>Belonidae</b>	<i>Ablennes hians</i>	Agujeta golfera
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx hippos</i>	Jurel, Jurelete
<b>Carangidae</b>	<i>Elagatis bipinulata</i>	Macarela
<b>Carangidae</b>	<i>Selene spp.</i>	Jorobado, Carecaballo
<b>Carangidae</b>	<i>Seriola spp.</i>	Medregal, Medregal de golfo
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus goodei</i>	Palometa
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
<b>Coryphaenidae</b>	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado
<b>Elopidae</b>	<i>Elops saurus</i>	Macabí, Macaco

<sup>15</sup> RUEDA, M., D. MARMOL, E. VILORIA, O. DONCEL, F. RICO- MEJIA, L. GARCIA Y A. GIRON. 2010. Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia. INVEMAR, INCODER, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-ANH. Santa Marta.

Familia	Especie	Nombre común
<b>Ephippidae</b>	<i>Chaetodipterus faber</i>	Isabelita, Dorotea, Mojarra cebrá
<b>Gerreidae</b>	<i>Diapterus spp.</i>	Mojarra blanca, Mojarra conga, Mojarra chuleta
<b>Haemulidae</b>	<i>Haemulon plumierii</i>	Ronco, Ronco azafranado
<b>Haemulidae</b>	<i>Haemulon steindachneri</i>	Acababollo
<b>Haemulidae</b>	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Yodo, Ronco blanco, Ronalvira
<b>Holocentridae</b>	<i>Holocentrus spp.</i>	Carajuelo, Chaquetón
<b>Istiophoridae</b>	<i>Istiophorus albicans</i>	Pez vela
<b>Kyphosidae</b>	<i>Kyphosus spp.</i>	Cagón, Cagona
<b>Lutjanidae</b>	<i>Etelis oculatus</i>	Conoro
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo amarillo
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Pargo dientón
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo negro, Pargo mulato
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus mahogoni</i>	Chino ojón
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus purpureus</i>	Cacique
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo
<b>Lutjanidae</b>	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Saltona
<b>Lutjanidae</b>	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Lorito
<b>Megalopidae</b>	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
<b>Pomacanthidae</b>	<i>Pomacanthus spp.</i>	Mojarra pava, Mojarra de peña, Angelito, Pancha
<b>Rachycentridae</b>	<i>Rachycentron canadum</i>	Bacalao
<b>Scaridae</b>	<i>Sparisoma spp.</i>	Lora
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion acoupa</i>	Coya
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion spp.</i>	Marulanga, Marulanga blanca
<b>Sciaenidae</b>	<i>Menticirrhus spp.</i>	Zapato, Covinata (corvineta)
<b>Sciaenidae</b>	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Pedro infante de rayas
<b>Sciaenidae</b>	<i>Umbrina spp.</i>	Pedro infante, Churro

Familia	Especie	Nombre común
<b>Scombridae</b>	<i>Acanthocybium solandri</i>	Peto
<b>Scombridae</b>	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sierra
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Carito
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus regalis</i>	Sierra
<b>Scombridae</b>	<i>Thunnus obesus</i>	Atún
<b>Serranidae</b>	<i>Cephalopholis spp.</i>	Mamita
<b>Serranidae</b>	<i>Epinephelus striatus</i>	Cherna
<b>Serranidae</b>	<i>Mycteroperca spp.</i>	Cabrilla
<b>Sphyraenidae</b>	<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho
<b>Trichiuridae</b>	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
<b>Crustáceos</b>		
<b>Palinuridae</b>	<i>Panulirus argus</i>	Langosta
<b>Xanthidae</b>	<i>Carpilius corallinus</i>	Cangrejo rojo
<b>Elasmobranquios (Tiburones y rayas)</b>		
<b>Carcharhinidae</b>	<i>Rhizoprionodon spp.</i>	Tollo
<b>Moluscos</b>		
<b>Melongenidae</b>	<i>Melongena melongena</i>	Caracol pata de burro, Caracol de Burro, Cayao
<b>Octopodidae</b>	<i>Octopus spp.</i>	Pulpo
<b>Strombidae</b>	<i>Eustrombus gigas</i>	Caracol

### 5.2.1.1. Composición de especies

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre abril de 2012 y abril de 2013 fue de 66.870 kg, de los cuales 66.034 kg (98,7%) correspondieron al grupo de peces, 93 kg (0,14%) al grupo de los crustáceos representados en la langosta *Panulirus argus*, 267 kg a tiburones de la familia Carcharhinidae, y 474 kg a los moluscos representados por los pulpos y los caracoles *Melongena melongena* y *Eustrombus gigas*.

En el grupo de los peces se registraron 51 especies, y los mayores aportes al volumen total fueron del pargo chino *Lutjanus synagris* (14.263kg; 21,6%), el bonito *Euthynnus alletteratus* (11.027 kg; 16,7%), el jurel *Caranx hippos* (7.132 kg; 10,8%), la cojinúa *Caranx crysos* (6.736 kg; 10,2%) y la sierra (5.613 kg; 8,5%) (Figura 9).

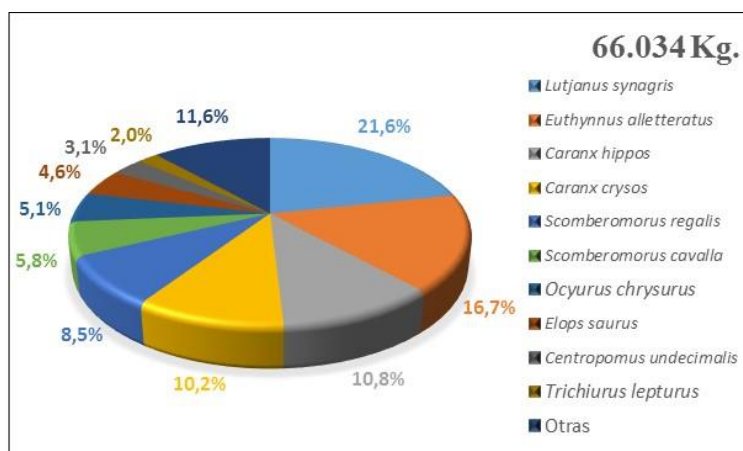


Figura 9. Composición porcentual de especies de peces en las capturas desembarcadas en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

### 5.2.1.2. Captura por artes de pesca

La distribución porcentual de las capturas por arte de pesca muestra que la línea de mano aporta el 65,9% de las capturas totales (44.093 kg), seguido del boliche con un 26% (17.358 kg), la red de enmalle 4,6% (3.054 kg), el palangre 2,7% (1.788 kg) y el buceo 0,9% (602 kg) (Figura 10).

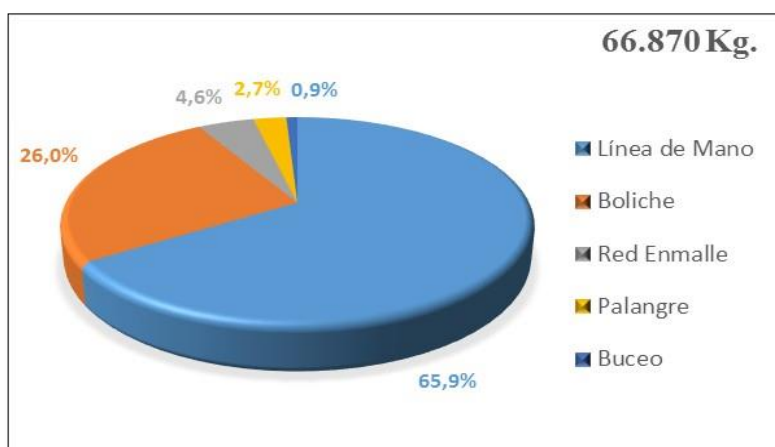


Figura 10. Composición porcentual por arte de pesca de las capturas desembarcadas en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

Los desembarcos con la línea de mano están conformados por 44 especies, de las cuales los mayores aportes lo realizan especies como el pargo chino *Lutjanus synagris* (30%), el bonito *Euthynnus alletteratus* (18%), la cojinúa *Caranx crysos* (10%), el jurel *Caranx hippos* (5%) y el macabí *Elops saurus* (5%), quienes en conjunto aportan el 68% de los registros totales con este arte (Figura 11a). Las capturas con boliche se sustentan en 35 especies, de las cuales las más representativas son el jurel *Caranx hippos* (25%), el bonito *Euthynnus alletteratus* (17%), la cojinúa *Caranx crysos* (11%), la sierra *Scomberomorus regalis* (8%), y el róbalo *Centropomus undecimalis* (7%) (Figura 11b).

Las capturas con red de enmalle están soportadas por 18 especies, de las cuales los mayores aportes son realizados por la lisa *Mugil incilis* (28%), el pargo chino *Lutjanus synagris* (17%), el macabí *Elops saurus* (14%), el conoro *Etelis oculatus* (9%) y el sable *Trichiurus lepturus* (8%), quienes sumadas aportan el 76% de los desembarcos con este arte (Figura 11c). El palangre presenta sólo 10 especies dentro de sus capturas, donde el pargo chino *Lutjanus synagris* (27%), la saltona *Ocyurus chrysurus* (19%), los meros (familia Serranidae, 15%) y la rubia *Lutjanus analis* (12%) representan el 85% del total capturado por este arte (Figura 11d); es de notar que todas estas especies presentan una alta importancia económica y comprenden dos de las familias de mayor demanda en los mercados nacionales: Lutjanidae (pargos) y Serranidae (meros, chernas y cabrillas).

El buceo es el arte y/o método de pesca que menos especies reporta (4 en total), donde se destacan las capturas de langosta espinosa *Panulirus argus*, que con 500 kg capturados alcanza a representar el 59,7% del total dentro de este grupo (Figura 11e); le siguen en importancia el pulpo *Octopus spp.* (141 kg; 16,9%), el caracol pata'e burro *Melongena* (106 kg; 12,7%), y finalmente el caracol pala *Eustrombus gigas* que fue la especie menos capturada con 90 kg y una representación en el grupo de 10,7%. Entre estas especies es de resaltar la condición de la langosta espinosa y el caracol de pala que se encuentran incluidos en el libro rojo de invertebrados marinos de Colombia en la categoría de Vulnerables (VU) (Ardila *et al.*, 2002)<sup>16</sup>.

<sup>16</sup> ARDILA, N., G. R. NAVAS y J. REYES (Eds.). 2002. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia. INVEMAR. Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. 177 p.

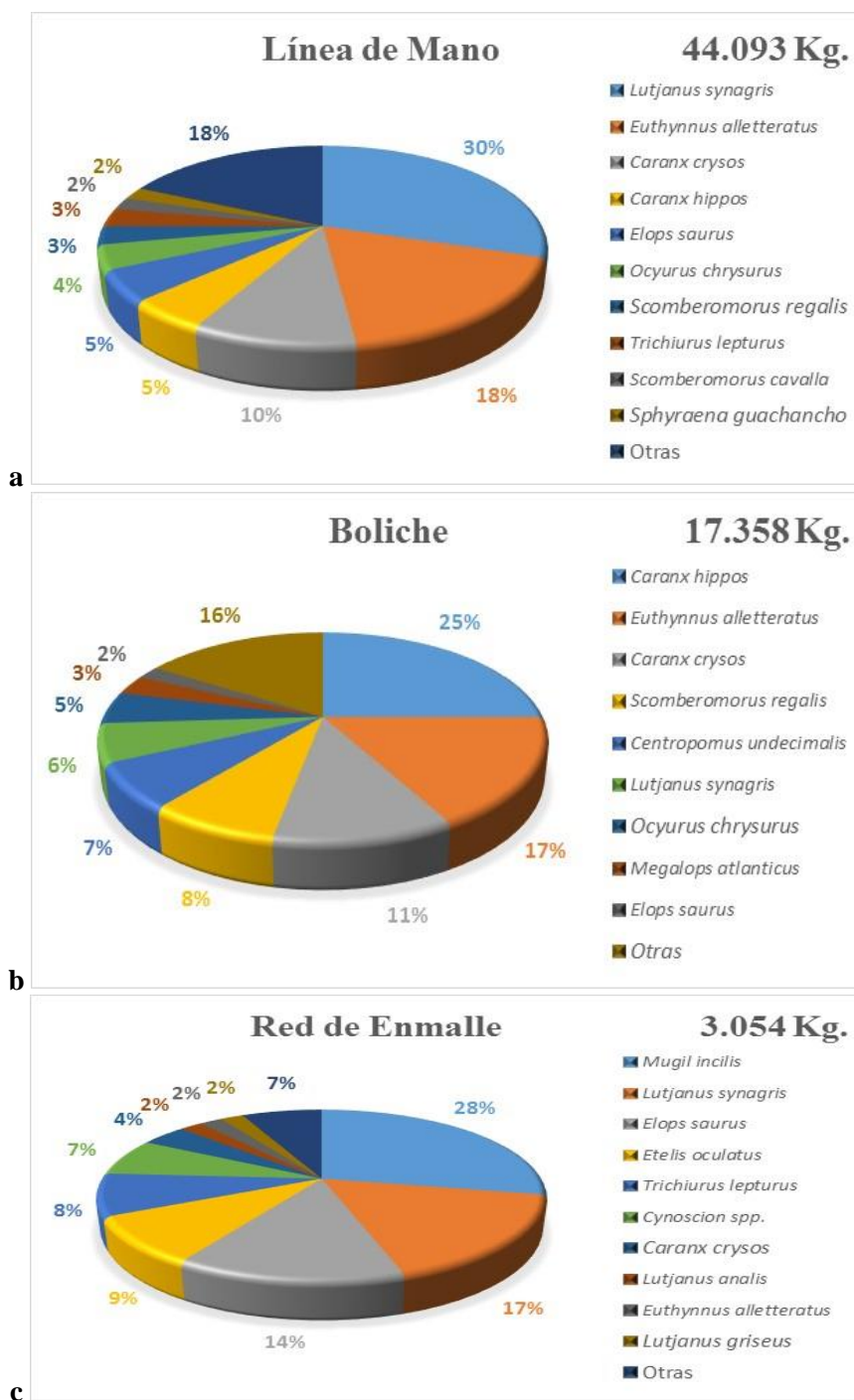


Figura 11. Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.



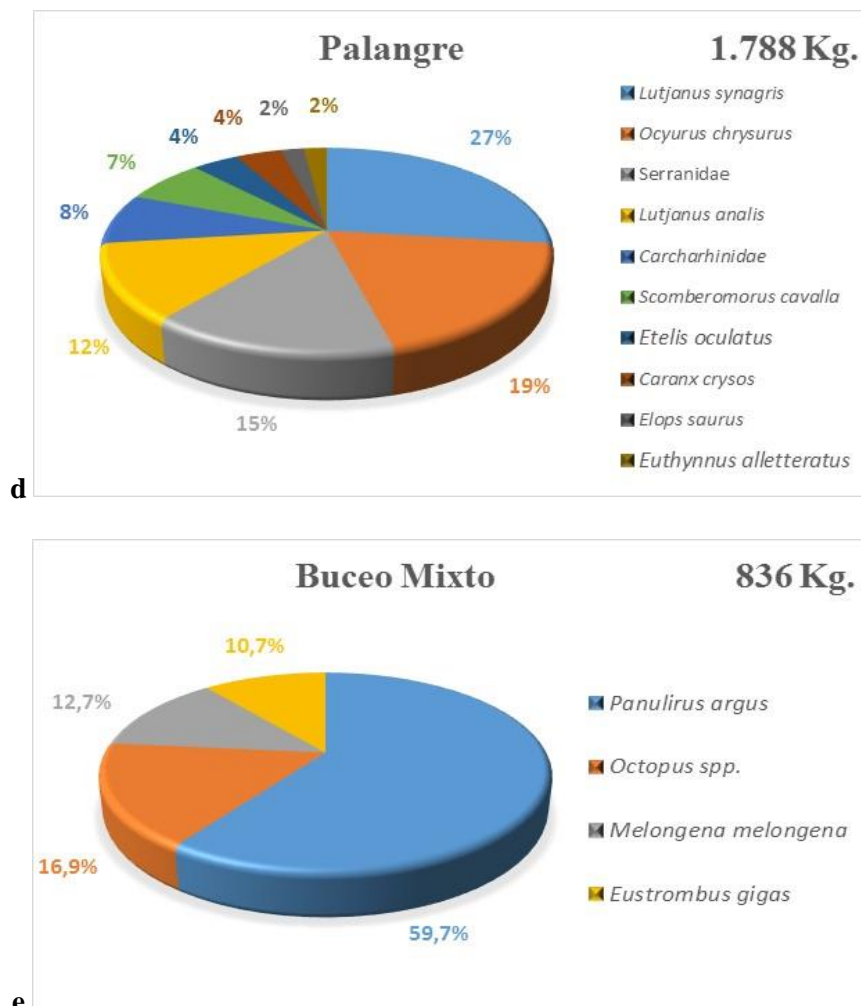


Figura 11 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

### 5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca

En la comunidad de Bocachica se registraron 39 caladeros de pesca (Figura 12), dentro de los cuales sobresale Varadero pues aporta el 43,6 % de los desembarcos del sitio. Las especies más capturadas en este caladero son el bonito, la sierra y el jurel. Otros puntos importantes de pesca para esta comunidad son Bahía y San José, que en conjunto alcanzan a contribuir con la tercera parte del total del volumen desembarcado en Bocachica (Tabla 5).

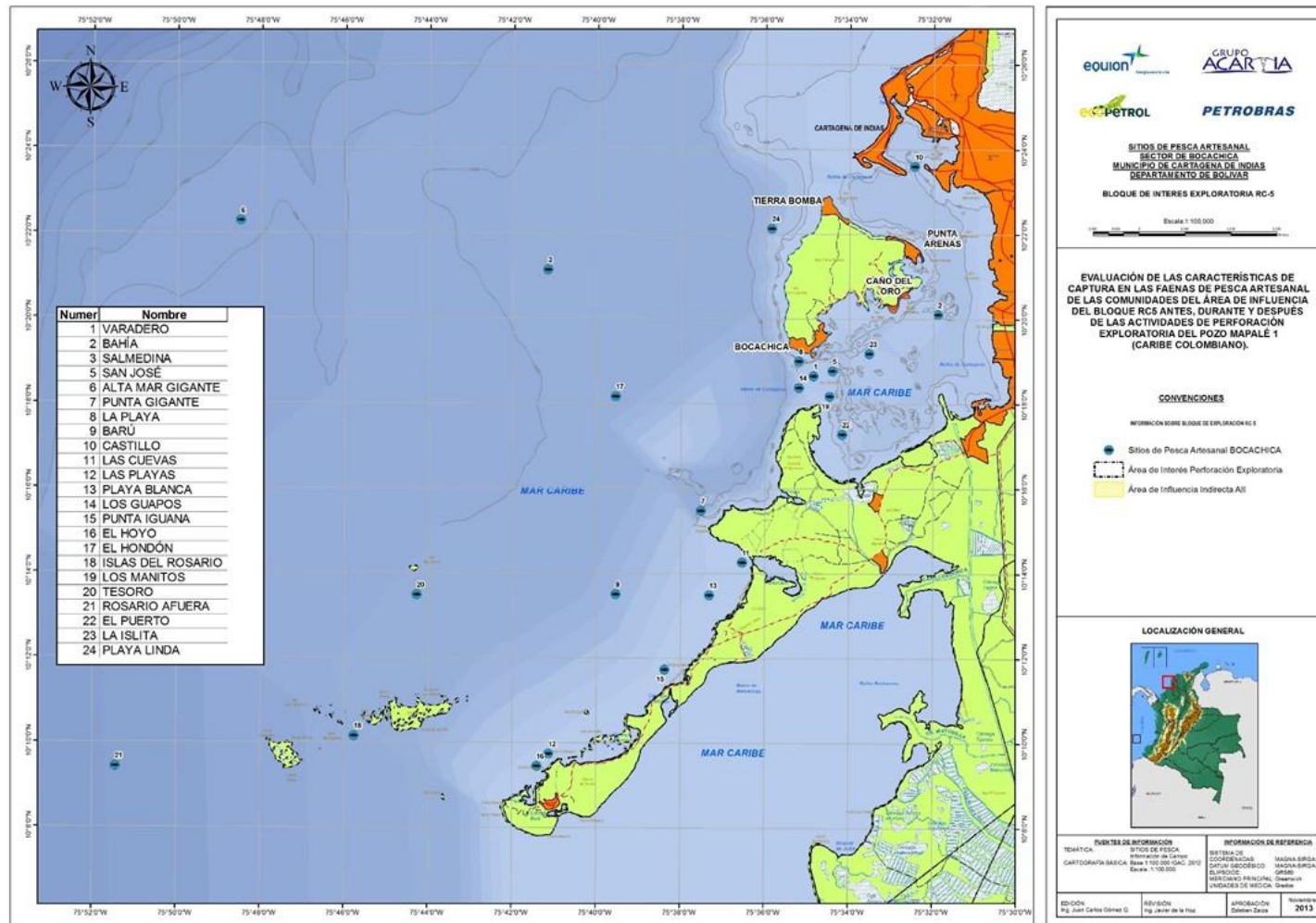


Figura 12. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Bocachica, entre abril de 2012 y abril de 2013.

Tabla 5. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

Caladeros	Pargo chino	Bonito	Jurel	Cojinúa	Sierra/carito	Macabí	Róbalo	Sable	Rubia	Otras especies	Total	Aporte
<b>Varadero</b>	2736	5173	3948	3022	4330	798	1412	220	299	7200	29139	43,6%
<b>Bahía</b>	6311	2980	476	1067	468	1021	49	751	192	2501	15815	23,7%
<b>San José</b>	3102	1268	324	901	97	288	0	34	75	1137	7226	10,8%
<b>San Medina</b>	430	730	379	440	3290	125	351	23	179	-992	4953	7,4%
<b>Castillete</b>	732	310	77	256	1064	252	0	0	123	231	3045	4,6%
<b>Barú</b>	0	0	1063	0	0	0	0	0	0	823	1886	2,8%
<b>Playa larga</b>	225	73	0	76	0	0	0	0	7	309	690	1,0%
<b>Castillo</b>	176	69	29	47	0	96	0	0	15	157	589	0,9%
<b>Playa Blanca</b>	29	0	0	0	0	0	0	0	0	476	505	0,8%
<b>Punta Gigante</b>	161	29	0	0	0	38	0	0	82	136	446	0,7%
<b>La baja</b>	29	90	48	50	0	0	0	0	0	56	274	0,4%
<b>Las Manitos</b>	0	0	0	0	0	29	0	137	0	86	253	0,4%
<b>Alta Mar Gigante</b>	0	0	0	0	194	0	0	0	0	34	227	0,3%
<b>Frente a la Boquita</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	185	0,3%
<b>La Baliza</b>	29	8	29	7	0	38	0	0	0	69	181	0,3%
<b>Isla de Buque</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	152	0,2%
<b>Los Guapos</b>	20	0	0	58	0	0	0	0	0	49	126	0,2%
<b>Otros (20 caladeros)</b>	254	267	11	137	41	58	6	40	15	350	1179	1,8%
<b>Total general</b>	14234	10996	6383	6061	9483	2741	1819	1206	987	12959	66870	100,0%

#### 5.2.1.4 Variación temporal de las capturas

El mes de mayo de 2012 fue el que mayor volumen de captura registró en esta comunidad, con valores muy importantes obtenidos a partir de faenas con línea de mano donde se incluyen especies como el pargo chino *Lutjanus synagris*, la saltona *Ocyurus chrysurus* y la cojinúa *Caranx crysos*. El mes con el registro de captura más bajo fue diciembre; sin embargo, en esta comunidad no se evidenciaron diferencias muy marcadas en los volúmenes de captura entre los distintos meses de evaluación (Figura 13).

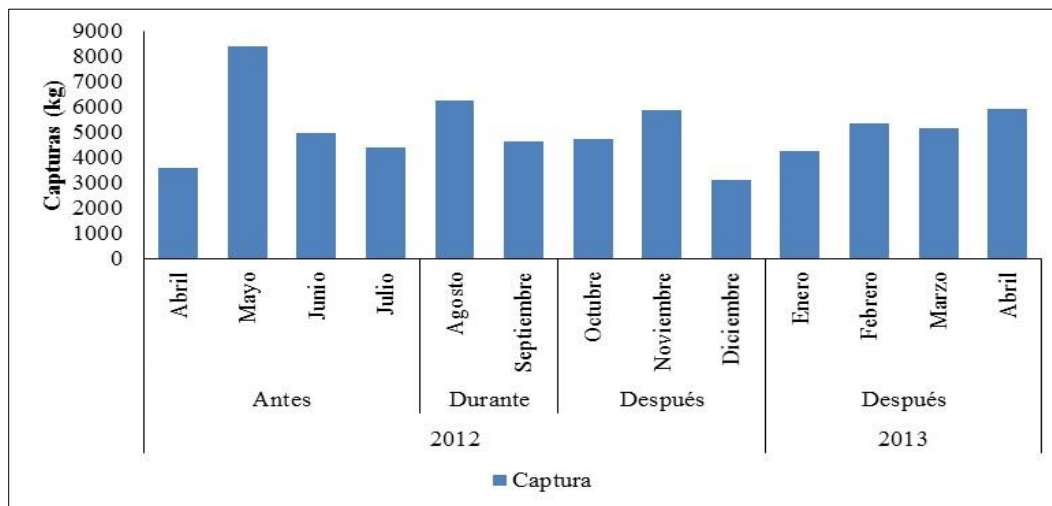


Figura 13. Variación temporal de los desembarcos en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013

### 5.3.EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA

La línea de mano fue el arte de pesca más utilizado durante el período de evaluación en Bocachica, con el cual se realizaron un total de 4.402 faenas; lo sigue en esfuerzo el boliche con 297 faenas, la red de enmalle (110), el buceo (70), y finalmente el palangre, con el cual sólo se registraron 23 faenas.

### 5.4.CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)

En promedio, los artes con mayor CPUE son el boliche con  $56,13 \text{ kg} \cdot \text{faena}^{-1}$  y la red de enmalle con  $13,47 \text{ kg} \cdot \text{faena}^{-1}$ , mientras que el promedio más bajo fue el palangre con  $10,67 \text{ kg} \cdot \text{faena}^{-1}$ . El arte con más variabilidad en sus capturas por faena fue la red de enmalle fija. La relación esfuerzo-desembarco en los tres artes evaluados fue baja, lo que indica que la variabilidad de las capturas no es explicada por el esfuerzo en una gran proporción. No se encontraron diferencias entre los escenarios (antes, durante y después de la perforación) para la CPUE del boliche, ni para la línea de mano fija o para la red de enmalle (Figura 14).

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL DE LA COMUNIDAD DE BOCACHICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL BLOQUE RC5, CARIBE COLOMBIANO.



Figura 14. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para las artes de pesca en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

## 5.5.COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS

Se analizaron las tallas del pargo chino *Lutjanus synagris* y la cojinúa *Caranx crysos*, ya que fueron las especies con mayor representatividad en los registros morfométricos. La talla de los ejemplares del pargo chino fluctuó entre 13 y 28 cm (Lt); el promedio de talla para la muestra total fue 21,13 cm (Tabla 6), y en todos los meses evaluados la TMC fue inferior a la TMM (28 cm), con lo que, en general, el 99,60 % de los peces de esta especie se encontraron por debajo de la TMM (Figura 15).

Para la cojinúa, las tallas de la muestra variaron entre 19 y 51 cm (Lt); el promedio de tallas para la muestra total fue 26,27 cm (Tabla 6), y en todos los meses evaluados la TMC fue inferior a la TMM (36.5 cm), con una captura del 99,78 % de los peces de esta especie por debajo de la TMM (Figura 16).

Tabla 6. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm para algunas especies desembarcadas en Bocachica de abril de 2012 a abril de 2013.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	TMM (cm)	Escenario	n	TM C (cm)	DE	CV	Lt Mínima (cm)	Lt Máxima (cm)	Porcentaje debajo de la TMM
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino	28	Antes	5	21,7	2,48	11,41 %	17	26	100%
			Durante	9	22,7	2,3	10,12 %	18	28	100%
			Después	5	20,8	1,89	9,09%	13	28	99,83%
			Total	7	21,1	2,09	9,90%	13	28	99,60%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	49	Antes	3	28,1	5,77	20,49 %	20	47	89,00%
			Durante	5	32,0	7,02	21,86 %	21	51	69,00%
			Después	3	25,2	3,05	12,10 %	19	36	100%
			Total	4	26,2	4,59	17,46 %	19	51	99,78%

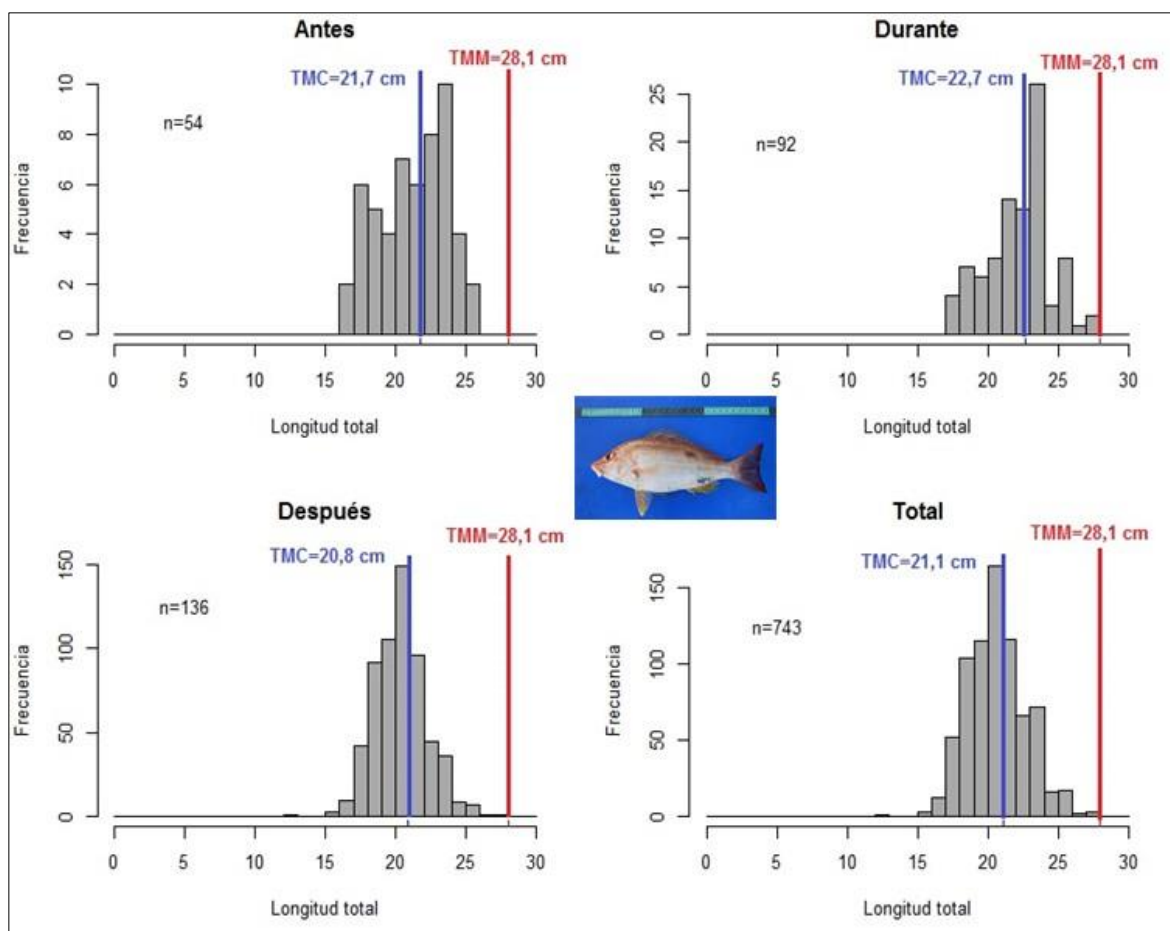


Figura 15. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el pargo chino *Lutjanus synagris* en Bocachica en los tres escenarios evaluados.

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul Figura 15 y 16) con la talla media de madurez TMM (línea roja Figura 15 y 16) de las especies más representativas, es conveniente poner atención al elevado número de peces que se están capturando por debajo de la TMM (línea roja antes de la línea azul), lo cual indica que los individuos de estas especies en promedio se están capturando antes de que al menos el 50% de los ejemplares lleguen a alcanzar la madurez sexual, ya que el criterio ideal en una pesquería es mantener la TMC igual o superior a la TMM, que garantice que por lo menos el 50% de los individuos capturados se puedan reproducir.

Esta marcada diferencia entre el tamaño en el cual están siendo capturados los peces y al cual “deberían” capturarse, podría estar creando un gran riesgo para la reproducción de estas especies, debido a su alto nivel de explotación y a una pesquería no regulada, que podría con el tiempo versen reducidos los progenitores y con esto el cese casi completo del reclutamiento.

Por eso, es recomendable que los pescadores que continúen extrayendo estos recursos eviten pescar individuos de tallas menores a la TMM, e igualmente es de gran importancia establecer medidas que regulen su explotación y hacer de la pesquería una actividad racional y sostenida.

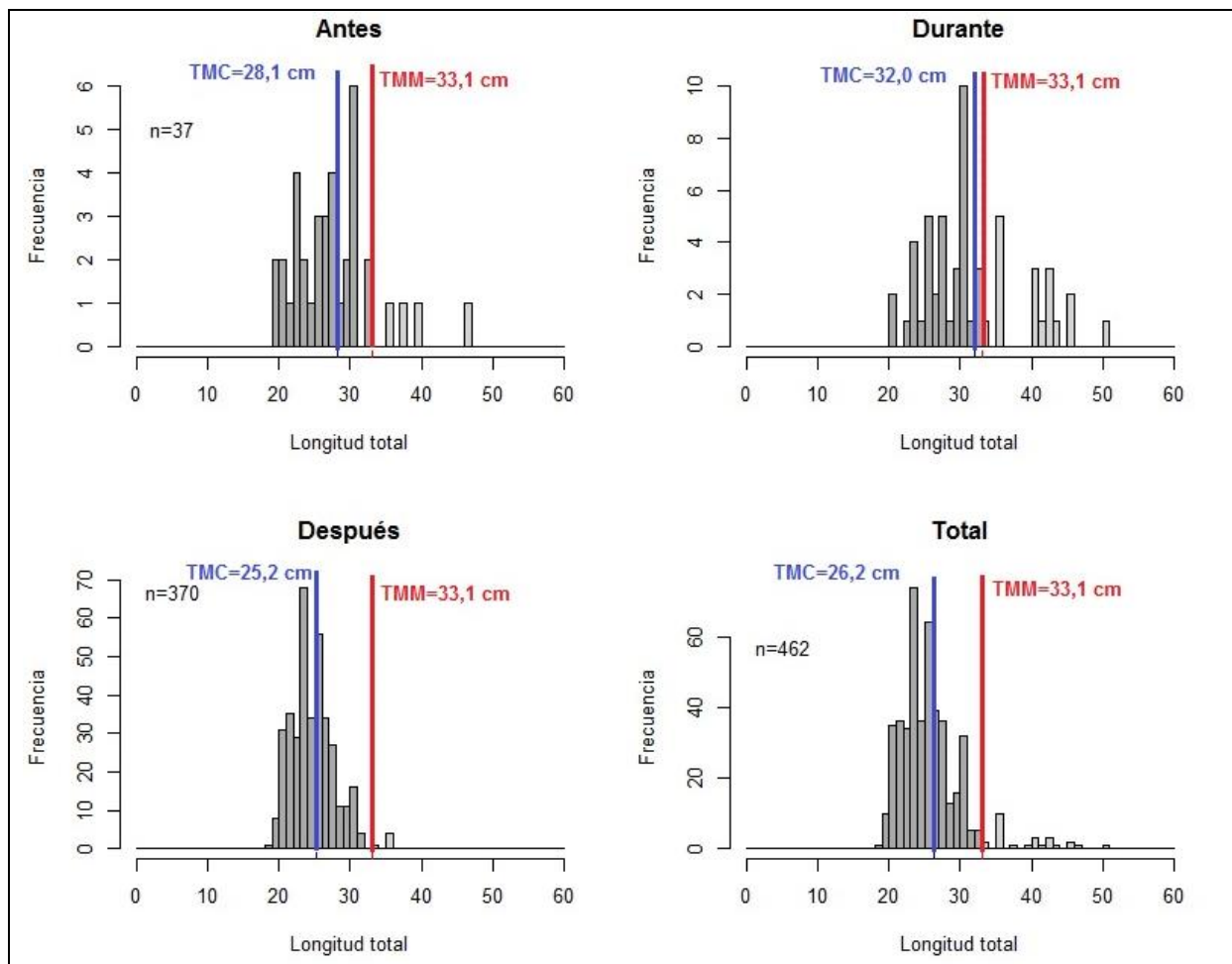


Figura 16. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la cojinúa *Caranx crysos* en Bocachica en los tres escenarios evaluados.

## 5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

El valor de las capturas desembarcadas en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013 alcanzó los \$459'510.000 pesos. El mes que más contribuyó a ese total fue mayo con \$62,5 millones, mientras que el menor monto monetario se obtuvo en el mes de diciembre de 2012 con cerca de \$25'000.000 (Figura 17). El alto valor de las capturas en esta comunidad se debe a que las capturas se centran sobre muchas especies de alta importancia económica como los pargos (chino, rojo, saltana), sierras, carites y la cojinúa, entre otros.



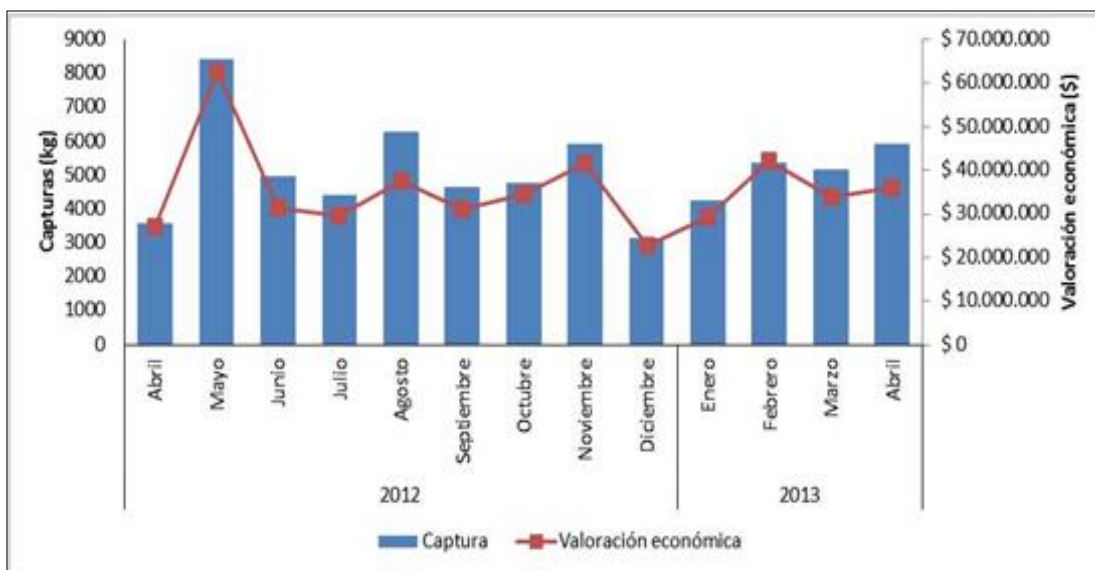


Figura 17. Valor monetario vs captura en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

La especie que más contribuyó a los ingresos de esta comunidad durante el período de evaluación fue el pargo chino *Lutjanus synagris*, que con \$90'983.953 pesos en ventas le aportó el 19,8% del total del monto monetario a los pescadores de esta localidad. Le sigue en importancia el bonito *Euthynnus alletteratus* que, si bien no comprende una especie de alto valor en el mercado, por sus volúmenes de captura alcanzó a representar el 12,1% de los ingresos. Finalmente, se tienen otras especies de gran valor económico que brindaron grandes aportes a la economía local, como la saltona *Ocyurus chrysurus*, la cojinúa *Caranx crysos* y el jurel *C. hippos* (Tabla 7).

Tabla 7. Valor monetario de las principales especies en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino	\$ 90.983.953	19,8%
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	\$ 55.601.305	12,1%
<i>Ocyurus chrysurus</i>	Saltona	\$ 52.844.215	11,5%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	\$ 38.139.738	8,3%
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	\$ 37.680.223	8,2%
<i>Scomberomorus spp.</i>	Sierra/Carito	\$ 20.531.132	4,47%
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	\$ 20.456.123	4,45%
<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable	\$ 9.497.574	2,07%

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Lutjanus analis</i>	Rubia	\$ 12.392.594	2,70%
<i>Acanthocybium solandri</i>	Peto	\$ 10.141.264	2,21%
Otras especies		\$2.017.711.232	24,20%
<b>Total</b>		<b>\$ 459.514.915</b>	<b>100%</b>

El análisis de la renta nos muestra que el arte de pesca más rentable para los pescadores fue la línea de mano, salvo en los meses de junio, agosto de 2012 y enero de 2013, cuando la red de enmalle brindó una mayor remuneración económica (Figura 18). Las rentas mensuales por pescador en esta comunidad estuvieron entre un mínimo de cerca de \$100.000 pesos con boliche en el mes de junio de 2012, a un máximo de más de \$750.000 con línea de mano en mayo de 2012. Es importante tener en cuenta que aunque el boliche presentara los valores más elevados de CPUE, este arte de pesca requiere de la participación de más de 10 personas para sus faenas, y si se tiene en cuenta que las ganancias se deben repartir entre todos, adicionado el porcentaje del dueño del arte de pesca y de la embarcación, es natural que las rentas sean menores que con otros artes como la línea de mano.

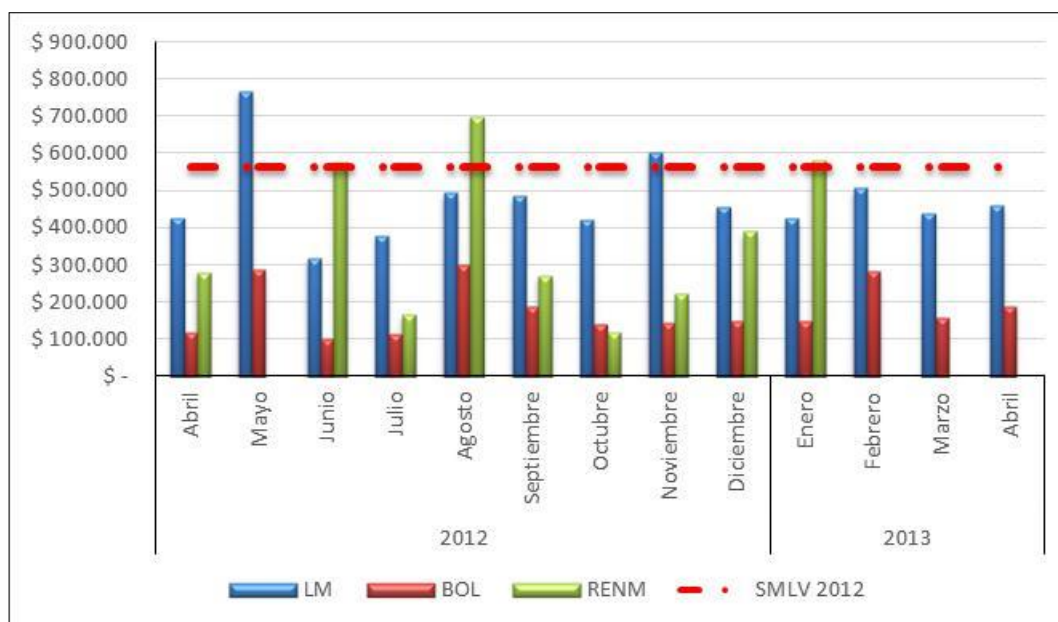


Figura 18. Rentas económicas mensuales por pescador en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

## 6. CONCLUSIONES

En la comunidad de Bocachica, se registraron cinco tipos de UEP asociados a diferentes artes de pesca: línea de mano, boliche, buceo, red de enmalle y palangre. De acuerdo con lo anterior, se puede identificar que la pesquería que desarrollan estas comunidades es de tipo artesanal costera.

Se identificaron cuatro tipos de embarcaciones pesqueras; el bote, fabricado en madera, fibra de vidrio o una combinación de ambas, las lanchas de fibra de vidrio, los kayak, construidos en fibra de vidrio o plástico de alta densidad y las canoas de madera.

A través del presente estudio se registra el número probable de pescadores activos en la comunidad de Bocachica, el cual correspondió a 584 aproximadamente.

El principal arte de pesca en el área de estudio, en términos de número de UEP, esfuerzo realizado y volúmenes de captura, comprenden la línea de mano. Igualmente en función de los costos de operación, la facilidad de la faena y del personal involucrado, la línea de mano se constituye en el mecanismo de subsistencia más adecuado para el pescador y sus familias, por lo que podría ser la mejor alternativa de dotación en un proyecto de fomento pesquero.

Los resultados muestran, en términos generales, una relación directa entre el esfuerzo y el rendimiento económico de las faenas; en este sentido, en los sitios en donde se realizó un mayor número de faenas de pesca se presentó, generalmente, una mayor captura y se obtuvo una retribución económica más alta.

Los altos porcentajes de individuos capturados por debajo de la talla media de madurez muestran que esta pesquería está generando una fuerte presión sobre los recursos al enfocarse sobre la porción juvenil de la población y, probablemente, podría afectar el éxito reproductivo de distintas especies, poniendo en alto riesgo los recursos si no se toman medidas precautorias de manejo. Adicionalmente, se identificaron volúmenes de captura importantes de especies amenazadas en nuestro país, como es el caso la cherna *Epinephelus striatus*, el sábalo *Megalops atlanticus*, el róbalo *Centropomus undecimalis*, el pargo dientón *Lutjanus cyanopterus*, la langosta *Panulirus argus*, por lo que se considera que las autoridades ambientales y pesqueras deberían generar medidas de ordenamiento de esta pesquería que permitan garantizar la conservación de dichas especies, y mantener un programa de monitoreo continuo en el tiempo para evaluar la evolución en sus capturas.

Las rentas económicas por pescador presentaron valores muy variables dependiendo del arte de pesca en cuestión; es así como se identificaron algunas faenas que se consideran estrictamente de subsistencia, en las cuales el pescador simplemente alcanza a obtener el producto básico para el sostenimiento de su familia, pero en numerosos casos se presentan ingresos mayores que lograban superar, e incluso duplicar, el SMLV en momentos de alta abundancia de recursos y/o debido a la captura de especies de alto valor económico.

El comportamiento temporal en las capturas pesqueras se encontró determinado por las condiciones ambientales imperantes durante el período en evaluación; en este sentido, se reportó la disminución en el esfuerzo y en las capturas pesqueras en casi todas las comunidades durante la época de brisas, debido, principalmente, a las dificultades para la realización de faenas con artes de pesca como el boliche y las redes de enmalle, entre otras. Adicionalmente, durante el período en evaluación se presentó una época de brisas particularmente prolongada y las lluvias fueron muy escasas, por lo que se considera que estos factores tienen mayor incidencia en la magnitud de las capturas que eventos externos que se pudieran presentar durante la perforación exploratoria de la empresa EQUION.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J ; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.
- ALEAN, A., RODRÍGUEZ, M., ACOSTA, R. y M. MADERO. 2013. Bocachica. Integración territorial y acceso a servicios públicos: Construir puentes hacia el desarrollo local. En: ESPINOSA, A. y J. ALVIS. Pobreza rural y desarrollo humano. Cartagena de Indias, Bolívar. EQUION Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 508 p.
- BAZIGOS, G.P. 1975. The design of fisheries statistical surveys - inland waters. FAO Fish.Tech.Pap. (133):122 p.
- BENZEL, J.A.H. 2000. Population genetic structure in penaeid prawns. Aquacult. Res., 31: 95-119.
- BERNAL, G., G. POVEDA, P. ROLDÁN y C. ANDRADE. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad. Colomb. Cienc., 30 (115): 195-208.
- CASTILLA JC, and O. DEFEO. 2001. Latin-American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. Rev. Fish. Biol. Fisher 11: 1-30.
- FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO Circular de pesca: 739. 65p.
- FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.
- GRIJALBA-BENDECK, M.; BUSTOS-MONTES, D.; POSADA PELAÉZ, C. y A. SANTAFÉ-MUÑOZ (Ed.). 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena (Colombia): una visión desde cuatro componentes. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura, Bogotá, Colombia. 454 p.

- HUGHES, D.A. 1966. Investigations of the 'nursery areas' and habitat preferences of juvenile penaeid prawns in Mozambique. *J. Appl. Ecol.*, 3 (2): 349-354
- NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.
- NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.
- RUEDA, M., D. MARMOL, E.VILORIA, O. DONCEL, F. RICO- MEJIA, L.GARCIA Y A. GIRON. 2010. Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia. INVEMAR, INCODER, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-ANH. Santa Marta.
- RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. *Est. Coast Shelf Sci.*, 56: 935-942.
- SEJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.
- STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.
- SU, M.S. e I.C. LIAO.1986. Distribution and feeding ecology of *Penaeus monodon* along the costal of Tungkang, Taiwan. 207-210. En: Maclean, J.L., L.B. Dizon y L.V. Hosillos (Eds.). The first Asian fisheries forum. Asian Fisheries Society, Manila, Philippines.

## ANEXOS

### Formatos de colecta de información

### CAPTURA Y ESFUERZO

#### I. LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO

N° de registro (1)		Fecha (2)	DD	MM	AAAA	Nombre del colector (3)	
Municipio (4)	Sitio desembarco (5)				Zona de pesca(6)		

#### II. INFORMACION DE LA UNIDAD DE PESCA Y ESFUERZO

Embarcación				Método de propulsión(9)					Número de pescadores(10)		
Nombre y/o Número (7)				Tipo (8)		Palanca	Remo	Vela	Fborda	Motor interno	Potencia

#### III. CARACTERISTICAS DEL ARTE DE PESCA Y/O METODO

Atarraya ( )		Red de enmalle ( )			Palangre/spinel ( )			Chinchorro o boliche( )			Línea de mano		Arpón/ Maruchas ( )	Nasa ( )	Red de arrastre ( )						
N°	TM	Largo	Alto	TM	Método	Ubicación	N° Lances	N° Anzuelos	Calibre	Largo1	Alto1	TM1	Largo2	TMcopo	N° Líneas	Calibre	N°	N°	Largo	Alto	TM copo
					Fija	Sup															
					Ronza	Media															
					Bolicho	Fondo															
Hora inicial		Hora final																			

#### IV. INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBARCADA

#### V. COSTO DE FAENA

#### VI. OBSERVACIONES

Especies (11)	Est (12)	N° Ej(13)	Peso(14)	Especies (11)	Est (12)	N° Ej(13)	Peso(14)	Descripción (15)	Valor (16)
								Combustible y aceite	
								Alquiler de artes	
								Alquiler de embarcación	
								Alimentación	
								Hielo	
								Carnada	
								Otros	



## DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE CAPTURA Y ESFUERZO.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
<b>Localización del registro</b>	Nº de registro (1)	Número de registro de cada formulario. Este número es consecutivo, su finalidad es la de tener un acceso rápido a los formularios en papel cuando se necesite corroborar los datos digitados.	Numérico
	Fecha (2)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Nombre del colector (3)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Municipio (4)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Sitio desembarco (5)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
	Zona de pesca (6)	Escribir el nombre de la zona o caladero de pesca.	Texto
<b>Información de la unidad de pesca y esfuerzo.</b>	Nombre y/o Número (7)	Escribir el nombre y/o número de la embarcación, o en su defecto el nombre del pescador.	Texto
	Tipo (8)	Escribir el tipo de embarcación, es decir, si es un bote, una lancha o una canoa.	Texto
	Método de propulsión (9)	Seleccionar con una X los métodos de propulsión, y en el caso de que sea motor fuera de borda (Fborda) o motor interno escribir la potencia en caballos de fuerza HP.	Selección y numérico
	Número de pescadores (10)	Escribir el número de pescadores que participaron en la faena de pesca.	Numérico
<b>Características del arte de pesca y/o método</b>		Seleccionar con una X el arte y/o método de pesca y a continuación colocar las características de acuerdo con el arte seleccionado.	Selección y numérico
<b>Información de la captura desembarcada</b>	Especies (11)	Escribir el nombre de la especie.	Texto
	Est (12) (Estado o categoría)	Escribir la categoría de estado de la especie desembarcada, se debe escribir si el pescado está eviscerado, fileteado, no eviscerado; en caso de crustáceos (langosta y camarón) si es cola o entero; en caso de ostra, chipi chipi y caracol, si en concha o desconchado.	Texto
	Nº Ej (13) (Número de ejemplares)	Escribir el número de individuos de una especie desembarcada.	Numérico
	Peso(14)	Escribir el peso total de los individuos de una especie desembarcados en unidades de kilogramos.	Numérico
<b>Costo de faena</b>	Descripción (15) Valor (16)	Escribir en frente de cada descripción de costo el valor correspondiente.	Numérico
<b>Observaciones</b>	Observaciones	Escribir las observaciones pertinentes.	Texto

**ACTIVIDAD DIARIA POR UNIDAD ECONÓMICA DE PESCA**

Nombre del colector (1) _____			Municipio (2) _____					
Fecha (3)	<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>	Fecha	<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>	Fecha	<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>			
Sitio desembarco(4) _____		Sitio desembarco _____		Sitio desembarco _____				
Número de UEPs		Número de UEPs			Número de UEPs			
Arte de pesca(5)	Activas (6)	Muestreadas(7)	Arte de pesca	Activas	Muestreadas	Arte de pesca	Activas	Muestreadas
Fecha		<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>	Fecha		<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>	Fecha		<input type="text" value="DD"/> <input type="text" value="MM"/> <input type="text" value="AAAA"/>
Sitio desembarco _____			Sitio desembarco _____			Sitio desembarco _____		
Número de UEPs		Número de UEPs			Número de UEPs		Número de UEPs	
Arte de pesca	Activas	Muestreadas	Arte de pesca	Activas	Muestreadas	Arte de pesca	Activas	Muestreadas

### DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE ACTIVIDAD DIARIA.

	<b>Nombre del campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
<b>Colector</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
<b>Localización del registro</b>	Municipio (2)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Fecha (3)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Sitio desembarco (4)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
<b>Arte de pesca</b>	Arte de pesca (5)	Escribir el arte de pesca correspondiente.	Texto
	Activas (6)	Escribir el número de UEP por arte que salieron a pescar.	Texto
	Muestreadas (7)	Escribir el número de UEP por arte que se les tomó la información ese día.	Numérico



## DESCRIPCIÓN DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE DÍAS EFECTIVOS DE PESCA.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
<b>Localización del registro</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Sitio desembarco (2)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
	Mes ( 3)	Escribir el mes correspondiente.	Texto
	Año (4)	Escribir el año correspondiente.	Numérico
<b>Arte de pesca</b>	Arte de pesca (5)	Escribir el arte correspondiente	Texto
<b>Días del mes</b>	Días del mes (6)	Marcar con X si ese día hubo actividad con ese arte de pesca.	Selección
<b>Días efectivos de pesca</b>	DEP (7)	Se realiza la sumatoria de los días efectivos de pesca por cada arte de pesca. Esta sumatoria se hace al finalizar el mes.	Numérico



## DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE PRECIOS

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
<b>Localización del registro</b>	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
	Fecha (2)	Escribir la fecha en la cual se realizó la toma de información del registro.	Fecha
	Municipio (3)	Escribir el nombre del municipio donde se realizó la toma de información.	Texto
	Sitio desembarco (4)	Escribir el nombre del sitio de desembarco donde se toma la información.	Texto
<b>Información de la captura desembarcada Costo de faena Observaciones</b>	Especies (11)	Escribir el nombre de la especie.	Texto
	Tamaño (6)	Nombre del tamaño comercial (grande, mediano o pequeño)	Texto
	Cantidad (7)	Cantidad de individuos que constituye un precio. Por lo general relacionado por kg de peso.	Numérico
	Peso (8)	Peso de la mano o ejemplares que determinan el precio de la especie en unidades de kg.	Numérico
	L desde (cm) (9)	Longitud mínima del rango de la mano o de las unidades comerciales.	Numérico
	L hasta (cm) (10)	Longitud máxima del rango de la mano o de las unidades comerciales.	Numérico
	Precio (\$) (11)	Precio de la especie por kg, mano o por la unidad comercial estipulada	Numérico





### FORMATO OBSERVACIONES

#### FORMATO OBSERVACIONES

Consecutivo No.

Nombre del colector (1)	Sitio desembarco (2)	Mes (3)	Año (4)
SEMANA 1			
SEMANA 2			
SEMANA 3			
SEMANA 4			