

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL EN LA COMUNIDAD DE LA BOQUILLA, 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 a la comunidad de La Boquilla (Corregimiento de Cartagena, Bolívar) 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.

Un agradecimiento muy especial al señor Luís Rafael Alvarado, pescador y actor clave para la toma de información en campo, quien con su inmenso conocimiento compartió con nosotros su saber tradicional de la actividad y los recursos pesqueros.

INFORME TECNICO FINAL

Citese como: GRUPO ACARTIA, 2013. Evaluación de las características de captura en las faenas de pesca artesanal de la comunidad de la Boquilla del área de influencia del bloque RC5, Caribe Colombiano. Informe Técnico Final monitoreo Pesquero Equion Energía. 43 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 Efran Vaquez, Alexander Lemus y Luis Eduardo Londoño.

Administración 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 LA BOQUILLA -----	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS -----	8
4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO -----	8
4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN -----	12
4.2.1. <i>NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS</i> -----	13
4.2.2. <i>CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE</i> -----	14
4.2.3. <i>ESFUERZO DE PESCA MENSUAL</i> -----	14
4.2.4. <i>CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE</i> -----	14
4.2.5. <i>VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE</i> ---	14
4.2.6. <i>INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA</i> -----	14
5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DE LA BOQUILLA -----	16
5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP -----	16
5.1.1. <i>ARTES Y MÉTODOS DE PESCA</i> -----	16
5.1.2. <i>TIPOS DE EMBARCACIONES</i> -----	19
5.1.3. <i>NÚMERO DE PESCADORES POR UEP</i> -----	19
5.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS -----	20
5.2.1. <i>ESPECIES CAPTURADAS</i> -----	20
5.2.1.1. <i>Composición de especies</i> -----	23
5.2.1.2. <i>Captura por artes de pesca</i> -----	24
5.2.1.3. <i>Captura por caladeros de pesca</i> -----	26
5.2.1.4. <i>Variación temporal de las capturas</i> -----	29
5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA -----	29
5.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) -----	30
5.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS-----	32
5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA -----	37
6. CONCLUSIONES -----	40
7. BIBLIOGRAFÍA -----	42
ANEXOS -----	44

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1. -----	5
Figura 2. Recolecta de datos de las capturas desembarcadas en la comunidad de La Boquilla. --	10
Figura 3. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo-----	11
implementado en la zona de estudio. -----	11
Figura 4a. Imágenes de boliche. -----	16
Figura 4b. Imágenes de boliche. -----	17
Figura 5. Imágenes de línea de mano. -----	18
Figura 6. Imágenes de redes de enmalle.-----	18
Figura 7. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en La Boquilla. -----	19
Figura 8. Composición porcentual de las capturas por grupo de especies desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	23
Figura 9. Composición porcentual de especies de peces en las capturas desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	24
Figura 10. Composición porcentual por arte de pesca de las capturas desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	25
Figura 11. Composición porcentual de las capturas por arte de pesca y -----	25
especie en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	25
Figura 11 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte de pesca y -----	26
especie en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	26
Figura 12. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para La Boquilla, -	27
entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	27
Figura 13. Variación temporal de los desembarcos en La Boquilla entre abril de 2012-----	29
y mayo de 2013. -----	29
Figura 14. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y boliche en La Boquilla entre de abril 2012 y mayo de 2013.-----	31
Figura 15. Variación temporal de la captura, esfuerzo y relación bivariada captura-esfuerzo para la línea de mano entre agosto de 2012 y mayo de 2013. -----	32
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 el sable <i>Trichiurus lepturus</i> en La Boquilla en los tres escenarios evaluados. -----	33
Figura 17. 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 ronco amarillo <i>Conodon nobilis</i> en La Boquilla en los tres escenarios evaluados. -----	34
Figura 18. 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 jurel <i>Caranx hippos</i> en La Boquilla en los tres escenarios evaluados. -----	35
Figura 19. Valor monetario vs captura en La Boquilla entre abril de 2012 y -----	38
mayo de 2013-----	38
Figura 20. Renta mensual promedio por pescador en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo 2013.-----	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de la información colectada dentro del monitoreo.	9
Tabla 2. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013	20
Tabla 3. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de La Boquilla durante el año de monitoreo pesquero.	21
Tabla 4. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.....	28
Tabla 5. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm para algunas especies desembarcadas en La Boquilla de abril de 2012 a mayo de 2013.	36
Tabla 6. Valor monetario de las principales especies en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.....	38

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 La Boquilla (LB), municipio 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 La Boquilla, en lo que respecta a las UEP, se encontraron tres tipos de UEP, asociadas a las siguientes artes de pesca: boliche los cuales fueron los más numerosas con 33 UEP, las redes de enmalle con 11 UEP y las líneas de mano con 6 UEP. En cuanto a las embarcaciones se registraron el bote (construido principalmente en madera de ceiba blanca), y la lancha de fibra de vidrio con motor fuera de borda. 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 La Boquilla durante el periodo evaluado fue de 441, aproximadamente.

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre abril de 2012 y mayo de 2013 fue de 49.728 kg, de los cuales 43.526,8 kg (87,56%) corresponden al grupo de los peces, 6.144,1 kg (12,36%) a los crustáceos, y porcentajes por debajo de 0,1% para elasmobranquios (tiburones y rayas) y moluscos. En el grupo de los peces óseos las especies que mayores aportes realizaron fueron el sable *Trichiurus lepturus* con 16.536 kg (33%), seguido del jurel *Caranx hippos* con 6.485 kg (13%), el pargo chino *Lutjanus synagris* con 2.916 kg (6%). Los crustáceos estuvieron representados por el camarón *Litopenaeus schmitti* (6.030 kg) y el camarón tigre *Penaeus monodon*.

El grupo de los elasmobranquios (tiburones y rayas) se encuentra representado por el tollo (pequeños tiburones), el chucho *Aetobatus narinari* y la raya *Dasyatis spp.*, con 20 kg, 13 kg y 3 kg. de captura, respectivamente. En cuanto a los moluscos, tan solo 20 kg (0,04%) de calamar (familia Loliginidae) se lograron capturar durante el período en evaluación.

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)¹.

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)². 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.

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

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

La pesquería ejercida en La Boquilla 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 y estuarinas, en la cual se ven involucradas una gran diversidad de especies comerciales, principalmente peces y crustáceos, 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 y mayo 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).

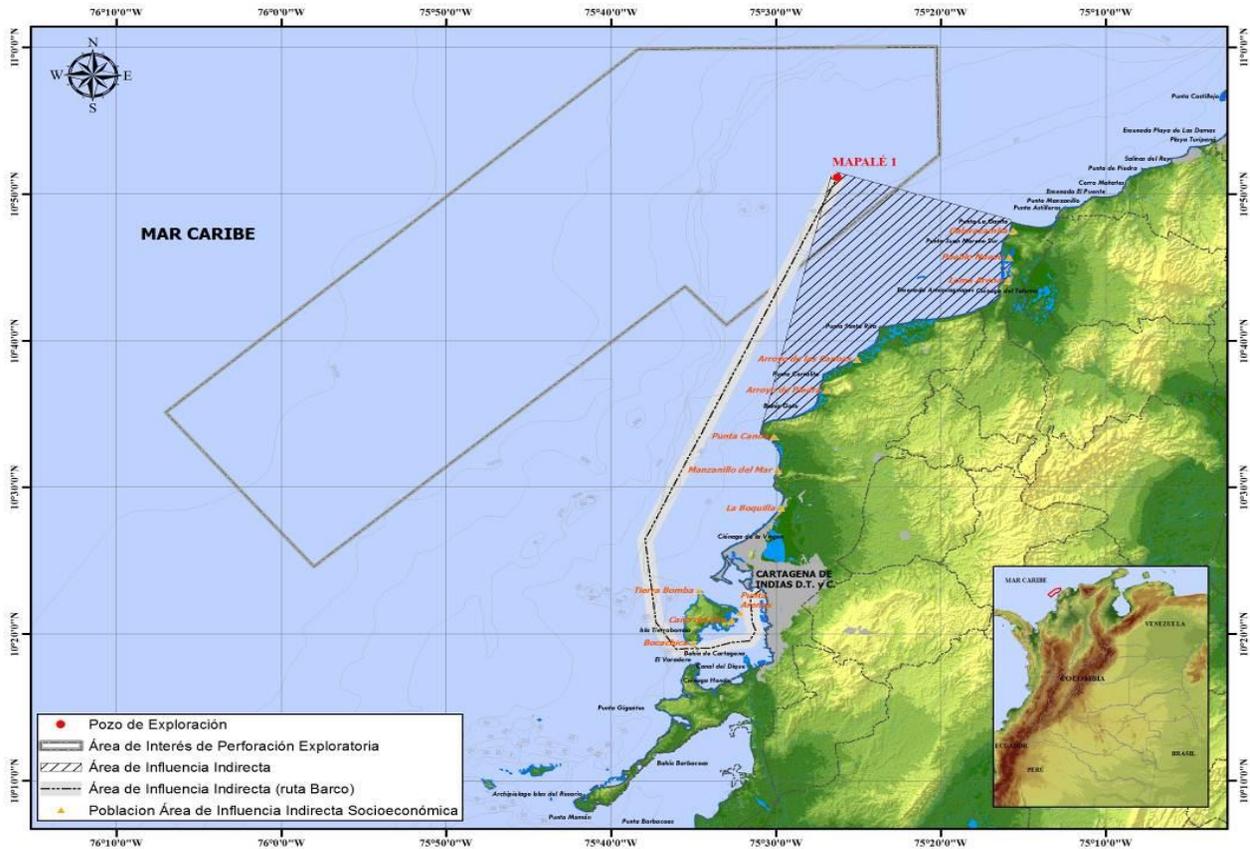


Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.

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)³.

³ 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 LA BOQUILLA

La Boquilla es un corregimiento perteneciente al Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, ubicado en la zona norte, a 15 kilómetros, aproximadamente del centro de esta ciudad; limita al sur con el complejo de apartamentos los Morros, el Hotel las Américas y el Aeropuerto Rafael Núñez; al occidente limita con el Mar Caribe; al norte con las poblaciones de Marlinda y Villa Gloria y finalmente al oriente, con la Ciénaga de la Virgen. Esta área se conforma gracias a la sedimentación de los bancos de arena que a través del tiempo formaron un suelo plano y con características propias del Litoral Caribe (Alvis *et al.*, 2013)⁴.

A finales de los años ochenta, con la construcción de la carretera que de Cartagena conduce a Barraquilla, se obstruyeron las bocas naturales que conectaban a la Ciénaga de la Virgen con el Mar Caribe, lo que disminuyó drásticamente la capacidad natural de oxigenación de este cuerpo de agua. Lo anterior, sumado a que la ciénaga recibe los vertimientos del alcantarillado de Cartagena, generó un acelerado proceso de degradación del ecosistema, como la pérdida de manglar y especialmente, la disminución de la productividad pesquera, esta última situación, afectó a los pescadores del área. Para hacerle frente a esta problemática en el año 2000 se inaugura la Bocana Estabilizadora de Mareas, que permite una conexión artificial permanente entre la ciénaga y el mar, lo que garantiza el flujo y el reflujo de las corrientes de marea, propiciando el intercambio continuo de las aguas y, consecuentemente, su oxigenación y recuperación ambiental (Alvis *et al.*, 2013).

Dentro de las actividades económicas que identifica la comunidad de La Boquilla se encuentran las relacionadas con la pesca (con atarraya y boliche en altamar y orilla) la construcción, los servicios de moto taxis, el arreglo de uñas, las masajistas, las madres comunitarias, los oficios varios en Karibana, las artesanías y el comercio (mujeres que comercializan mercancías). Para sus habitantes, las actividades en orden de importancia, las que generan mayores ingresos están la construcción y la pesca; debido a que la captura de peces en los últimos años ha disminuido, los pobladores deben adentrarse más al mar y no cuentan con los implementos (lanchas con motores fuera de borda) para realizar la faena a mar abierto, de igual manera, la actividad es fluctuante en términos de ingresos; en cambio, con el auge de la construcción del sector turístico se pueden obtener más ingresos (fijos por día). Por tradición, la actividad productiva es la pesca, pero tienen limitaciones para realizarla debido a que no cuentan con los implementos necesarios y se enfrentan a la competencia de los pescadores industriales (Alvis *et al.*, 2013).

⁴ ALVIS, J.; PAREJO, M. y R. ARRIETA. 2013. La Boquilla. Desarrollo humano con inclusión económica y social. 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)⁵ y FAO (1985)⁶ 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, 2002⁷; Narváez *et al.*, 2005⁸).

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)⁹. 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).

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

⁶ FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.

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

⁸ 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.

⁹ 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
Captura y Esfuerzo	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
Actividad diaria por Unidad Económica de Pesca	Número de embarcaciones muestreadas por arte y/o método de pesca, activas e inactivas para ese día.	3 veces por semana
Días efectivos de pesca por UEP	Por sitio, arte y método de pesca.	Continuo
Precios por especies	Registra los precios promedios mensuales de los principales recursos extraídos en la zona.	Dos veces por mes
Frecuencia de talla por especie y por unidad económica de pesca	Se registra el arte y/o método de pesca así como las frecuencias por longitudes de cada especie.	2 veces por semana
Observaciones ambientales y socioculturales	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 (Figura 2); 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 3).



Figura 2. Recolecta de datos de las capturas desembarcadas en la comunidad de La Boquilla.

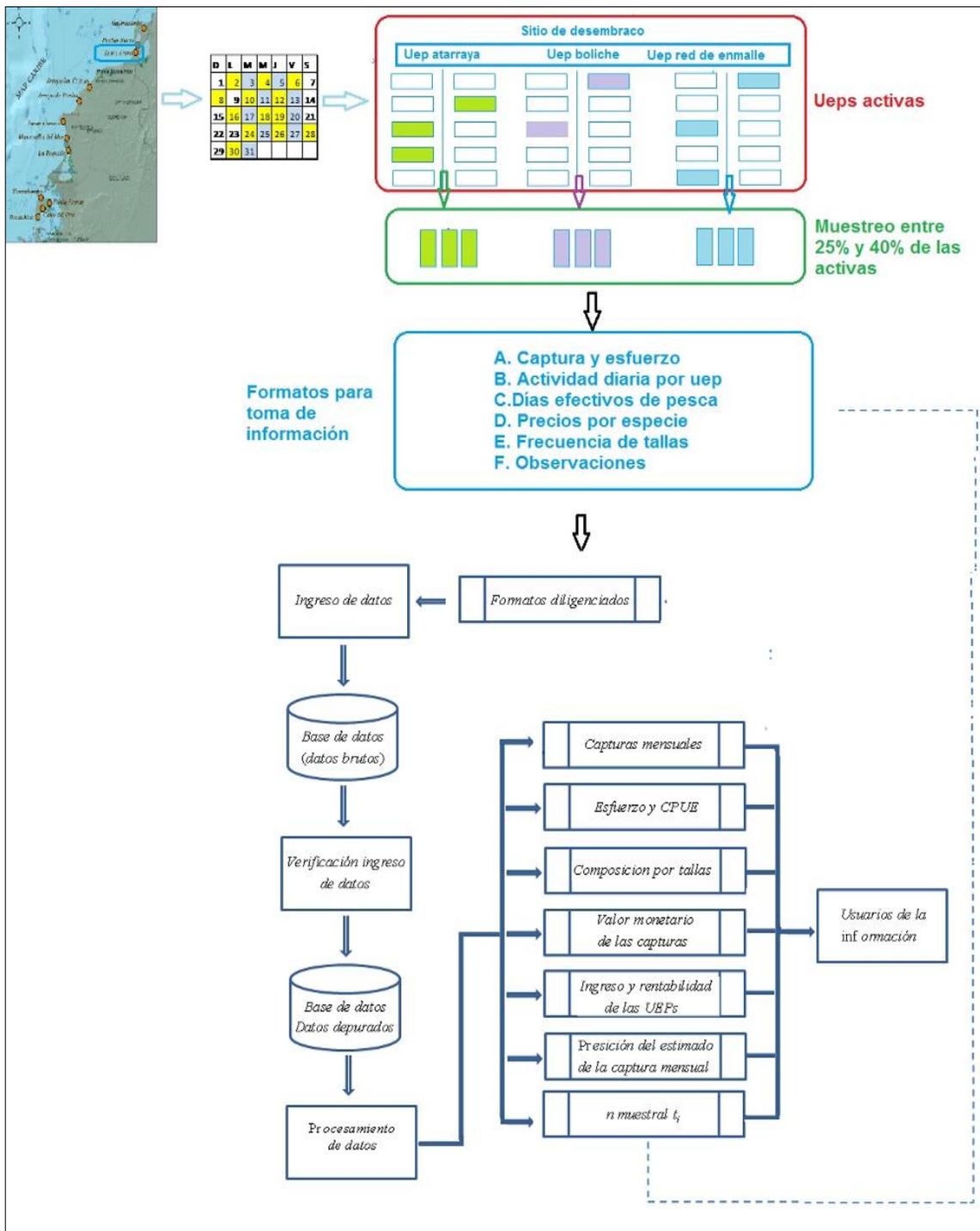


Figura 3. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.

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 presentara 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)¹⁰.

Todas las TMM fueron tomadas de la literatura, principalmente de los estudios de Niño *et al.* (2011)¹¹, que desarrollaron su investigación en las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo, y Grijalba *et al.* (2012)¹² 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.

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

¹² 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.

4.2.2. 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.

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)¹³.

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

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.

5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LA COMUNIDAD DE LA BOQUILLA

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP

Según la clasificación de Bazigos (1975)¹⁴, 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 tres tipos de UEP en La Boquilla, asociadas a las siguientes artes de pesca: el boliche (fueron las más numerosas con 33 UEP), las redes de enmalle (5) y la línea de mano (6).

5.1.1. ARTES Y MÉTODOS DE PESCA

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 (Figuras 4a y 4b).



Figura 4a. Imágenes de boliche.

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



Figura 4b. 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, 3 y 6 m de altura, 4 a 6 m de longitud del copo, mientras que el tamaño de malla del copo oscila entre 1 y 1,25 pulgadas.

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 5). Se presentan un solo método con este arte, el método fijo (LMF); en el cual el nylon se coloca de forma vertical y se opera desde una embarcación anclada o a la deriva. Esta operación puede oscilar desde una sola cuerda hasta usar cinco en una sola embarcación. Las líneas utilizadas se fabrican con nylon monofilamento, enrollados en carretes de madera, con anzuelos que varían desde el número 8 al 12, siendo el número 9 el más común y utilizan carnadas naturales (generalmente sardina).



Figura 5. 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 6).



Figura 6. Imágenes de redes de enmalle.

En el sitio se registraron dos métodos; el método fijo, en el cual se utilizan redes entre 100 y 600 m de largo, de 2 a 6 m de altura, con tamaños de malla entre 1,5 y 4 pulgadas. El otro método es el denominado a la ronza, donde se implementan redes con un largo entre 100 y 350 m, altura de 4 a 6 metros y tamaños de malla entre 2,5 y 3,5 pulgadas.

5.1.2. TIPOS DE EMBARCACIONES

En La Boquilla existen dos tipos de embarcación que utilizan los pescadores para realizar sus faenas: el bote (construido principalmente en madera de ceiba blanca), y la lancha de fibra de vidrio con motor fuera de borda de entre 15 y 40 HP de potencia (Figura 7).



Figura 7. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en La Boquilla.

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, se registró un total de 441 pescadores activos en el periodo evaluado (Tabla 2). Es interesante observar que para el año 2003 ACUACAR reporta un valor de 1.054 pescadores en La Boquilla, mientras que Rueda *et al.*, 2010¹⁵ únicamente estima este valor en 300 para el 2010, lo cual comprende un porcentaje del 28,43% del valor en 2010 con relación al 2003. Es evidente que con el transcurso del tiempo no se esperaría una disminución de esta magnitud en el número de pescadores, sería más lógico que se presentara un incremento en el mismo conforme se aumenta el número de pobladores (variable que generalmente exhibe un crecimiento elevado en este tipo de comunidades); esta situación muestra la incompatibilidad de las metodologías utilizadas en los diversos estudios y posibles situaciones de sobrestimación del valor real en los estudios que realizaron censos de pescadores.

¹⁵ 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.

Tabla 2. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013

Tipo de UEP	Número de UEP	PPF	NPP
Bolicho	33	12	396
Línea de mano	6	2	12
Red de enmalle	11	3	33
Total	50		441

PPF: Pescadores por faena, NPP: Número probable de pescadores.

5.2.EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS

5.2.1. ESPECIES CAPTURADAS

Durante el año de monitoreo (abril de 2012 y mayo de 2013) se lograron identificar en el área de estudio al menos 64 especies pertenecientes a 30 familias (Tabla 3). El grupo de los peces óseos registra 58 especies pertenecientes a 25 familias mientras que los crustáceos registraron 2 especie correspondiente a 1 familia, los moluscos registran 1 especie representadas por 1 familias y los elasmobranquios (tiburones y rayas) registran 3 especies correspondientes a 3 familias.

En el grupo de los crustáceos se registró capturas de la especie *P. monodon* es considerada como exótica invasora en Colombia y su distribución natural abarca el océano Índico y el sureste del océano Pacífico (Benzei, 2000)¹⁶; este camarón madura y se reproduce sólo en hábitats marinos tropicales, y durante sus estadios, larval, juvenil y subadulto se establece en estuarios, lagunas costeras o en áreas de manglar, mientras que los adultos suelen habitar en la plataforma continental (Hughes, 1966)¹⁷.

¹⁶ BENZEI, J.A.H. 2000. Population genetic structure in penaeid prawns. Aquacult. Res., 31: 95-119.

¹⁷ 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

Su dieta está constituida principalmente por crustáceos y moluscos, pero también consumen poliquetos, peces, materia vegetal y detritos en menor proporción (Su y Liao, 1986; GSMFC, 1998)¹⁸, por lo que se infiere que puede estar compitiendo con las especies nativas y probablemente desplazándolas.

Tabla 3. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de La Boquilla durante el año de monitoreo pesquero.

Familia	Especie	Nombre común
Peces		
Albulidae	<i>Albula vulpes</i>	Pez ratón
Ariidae	<i>Bagre bagre</i>	Chivo de pluma
Ariidae	<i>Cathorops</i> sp.	Chivo, Barbuo, Chivo Babucha
Balistidae	<i>Canthidermis sufflamen</i>	Pejepuerco
Belonidae	<i>Tylosurus</i> spp.	Agujeta
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	Pámpano bandera
Carangidae	<i>Carangoides ruber</i>	Cojinúa azul
Carangidae	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
Carangidae	<i>Caranx hippos</i>	Jurel, Jurelete
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	Jurel ojón, Jurel negro
Carangidae	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Casabito
Carangidae	<i>Selene</i> spp.	Jorobado, Carecaballo
Carangidae	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pámpano amarillo
Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo
Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	Róbalo amarillo
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
Clupeidae	<i>Harengula</i> spp.	Sardina ojona
Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chopa, sardina
Clupeidae	<i>Sardinella aurita</i>	Sardina cubana, Sardina, chopá
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado
Elopidae	<i>Elops saurus</i>	Macabí, Macaco
Engraulidae	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Rascona, Hedionda
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	Isabelita, Dorotea, Mojarra cebra
Gerreidae	<i>Diapterus</i> spp.	Mojarra blanca, Mojarra conga, Mojarra chuleta

¹⁸ 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.

Familia	Especie	Nombre común
Gerreidae	<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada, Mojarra huesuda, Mojarra quillúa
Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Ronco burro, Ronco de piedra, Bemba de burro
Haemulidae	<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo
Haemulidae	<i>Haemulon plumierii</i>	Ronco, Ronco azafranado
Haemulidae	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Yodo, Ronco blanco, Ronalvira
Lobotidae	<i>Lobotes surinamensis</i>	Mojarra peña
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Pargo dientón
Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo negro, Pargo mulato
Lutjanidae	<i>Lutjanus purpureus</i>	Cacique
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino
Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Lorito
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
Muraenidae	<i>Gymnothorax funebris</i>	Anguilla
Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i>	Boquita e manteca, Barbul de playa, Nariz de manteca
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>	Bacalao
Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>	Coya
Sciaenidae	<i>Cynoscion spp.</i>	Marulanga, Marulanga blanca
Sciaenidae	<i>Larimus breviceps</i>	Boquita de sábalo, Chicharra
Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>	Marulanga amarilla
Sciaenidae	<i>Menticirrhus spp.</i>	Zapato, Covinata (corvineta)
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvinata, Coca, Pacora
Sciaenidae	<i>Paralonchurus brasiliensis</i>	Pedro infante de rayas
Sciaenidae	<i>Stellifer spp.</i>	Chicharra
Sciaenidae	<i>Umbrina spp.</i>	Pedro infante, Churro
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sierra
Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Carito
Scombridae	<i>Scomberomorus regalis</i>	Sierra
Scombridae	<i>Thunnus obesus</i>	Atún
Serranidae	<i>Cephalopholis spp.</i>	Mamita
Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
Crustáceos		

Familia	Especie	Nombre común
Penaecidae	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarón, Langostino
Penaecidae	<i>Penaeus monodon</i>	Camarón tigre, Soldado
Elasmobranquios (Tiburones y rayas)		
Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon</i> spp.	Tollo
Dasyatidae	<i>Dasyatis</i> spp.	Raya
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Chucho
Moluscos		
Loliginidae	<i>Sepioteuthis sepioidea</i>	Calamar

5.2.1.1. Composición de especies

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre abril de 2012 y mayo de 2013 fue de 49.728 kg (Figura 8), de los cuales 43.526,8 kg (87,56%) corresponden al grupo de los peces, 6.144,1 kg (12,36%) a los crustáceos, y porcentajes por debajo de 0,1% para elasmobranquios (tiburones y rayas) y moluscos.

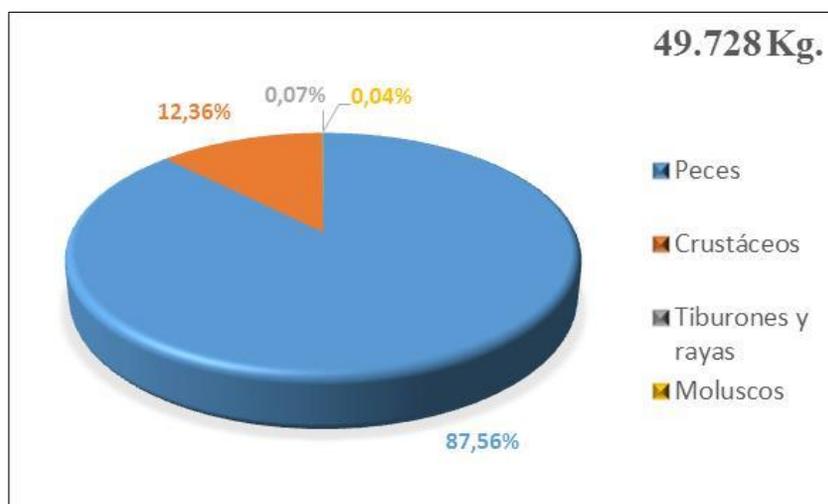


Figura 8. Composición porcentual de las capturas por grupo de especies desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

El grupo de los peces, integrado por 61 especies, tiene como mayor representante dentro de los volúmenes de captura al sable *Trichiurus lepturus* con 16.536 kg (33%), seguido del jurel *Caranx hippos* con 6.485 kg (13%), el pargo chino *Lutjanus synagris* con 2.916 kg (6%), el Juancho juancho *Sphyrna guachancho* con 2.669 kg (5%) y la marulanga *Cynoscion* spp. con 2.349 kg (5%) (Figura 9).

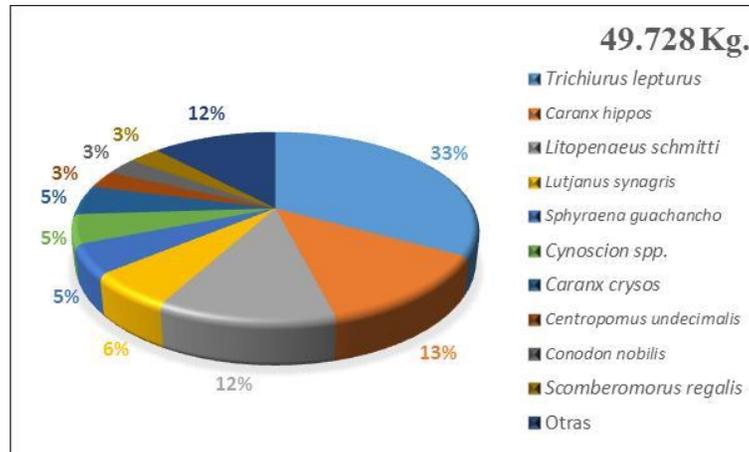


Figura 9. Composición porcentual de especies de peces en las capturas desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

Por su parte, los crustáceos estuvieron representados por el camarón *Litopenaeus schmitti* (6.030 kg) y el camarón tigre *Penaeus monodon* que es una especie exótica que hace presencia en las costas colombianas proveniente del sureste asiático. El grupo de los elasmobranquios (tiburones y rayas) se encuentra representado por el tollo (pequeños tiburones de la familia Carcharhinidae), el chucho *Aetobatus narinari* y la raya *Dasyatis spp.*, con 20 kg, 13 kg y 3 kg. de captura, respectivamente. En cuanto a los moluscos, tan solo 20 kg (0,04%) de calamar (familia Loliginidae) se lograron capturar durante el período en evaluación.

5.2.1.2. Captura por artes de pesca

La distribución de las capturas por arte y método de pesca, muestra al boliche como el arte con mayores aportes con el 85,9% (42.710 kg), la línea de mano con un 7,2% (3.599 kg), mientras que la red de enmalle aporta el 6,9% (3417 kg) (Figura 10).

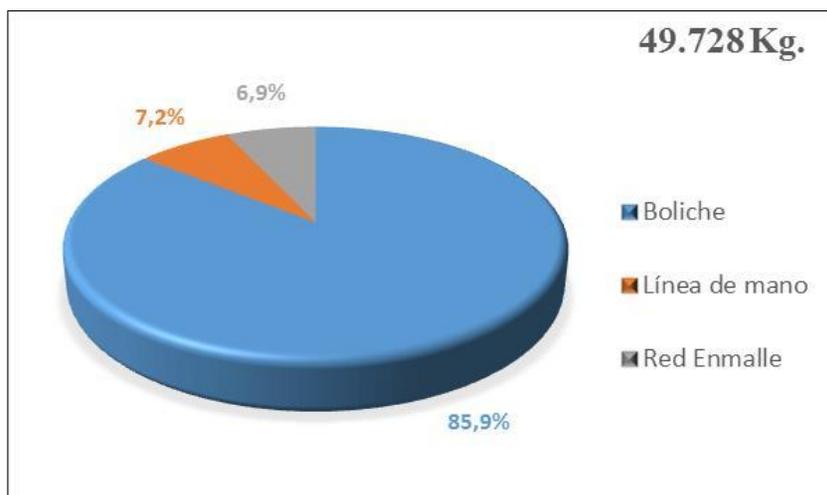


Figura 10. Composición porcentual por arte de pesca de las capturas desembarcadas en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

La composición por especies del boliche muestra que el sable *Trichiurus lepturus*, el jurel *Caranx hippos*, el langostino *Litopenaeus schmitti*, el Juancho juancho *Sphyraena guachancho* y la marulanga *Cynoscion spp.* son las 5 especies que más aportan al volumen de desembarcos con este arte. Las faenas con línea de mano registran que el 78,52% (2.826 kg) corresponden al pargo chino *Lutjanus synagris*, seguidos por la cojinúa *C. crysos* que aporta el 15,23% (548 kg). La red de enmalle registra unas 29 especies, dentro de las que sobresalen la sierra *Scomberomorus regalis* (1.449 kg) y el macabí *Elops saurus* (435 kg) (Figura 11).

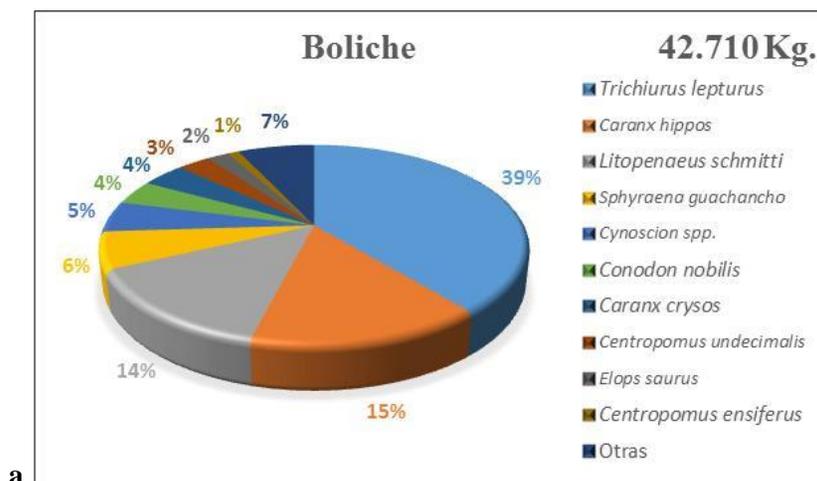


Figura 11. Composición porcentual de las capturas por arte de pesca y especie en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

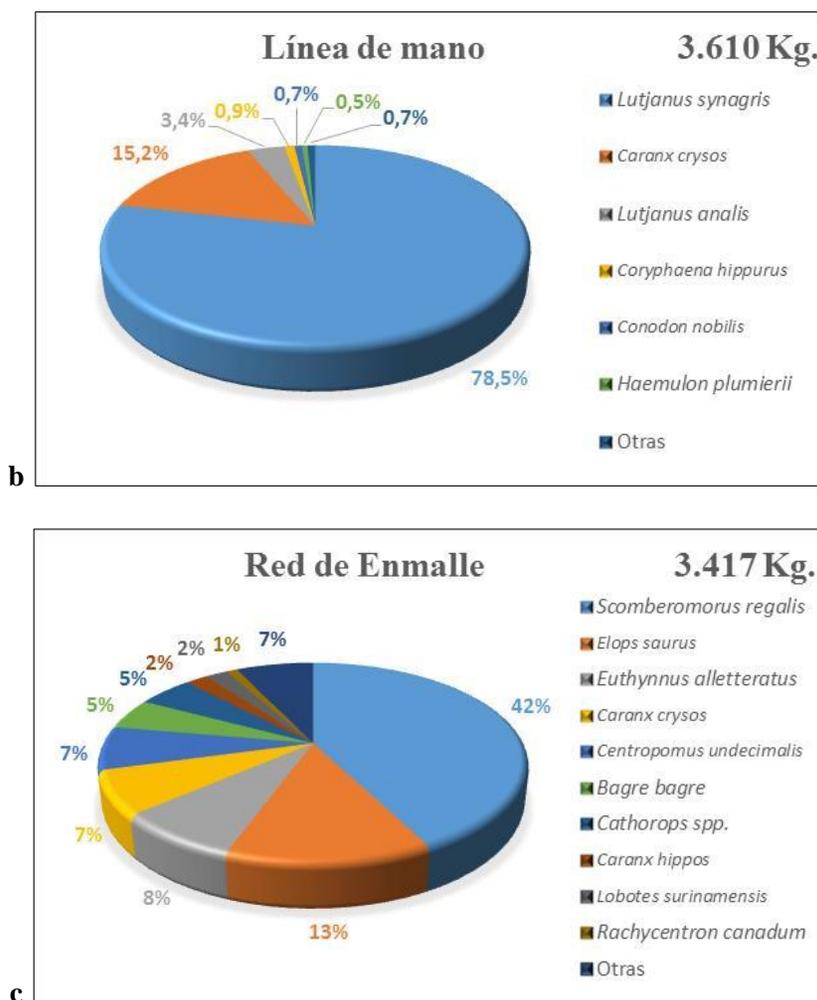


Figura 11 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte de pesca y especie en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca

En esta comunidad se registraron 41 caladeros de pesca (Figura 12), dentro de los cuales se destacan diferentes playas a lo largo de la costa como son las playas de Marbella en donde se capturó el 30% del total desembarcado; las especies más importantes en este caladero fueron el sable y la marulanga (Tabla 4). Otras zonas importantes para la pesca fueron las playas de La Boquilla, Las Tenazas, Morro del Medio y Manzanillo, que en conjunto aportan más del 30% de las capturas.

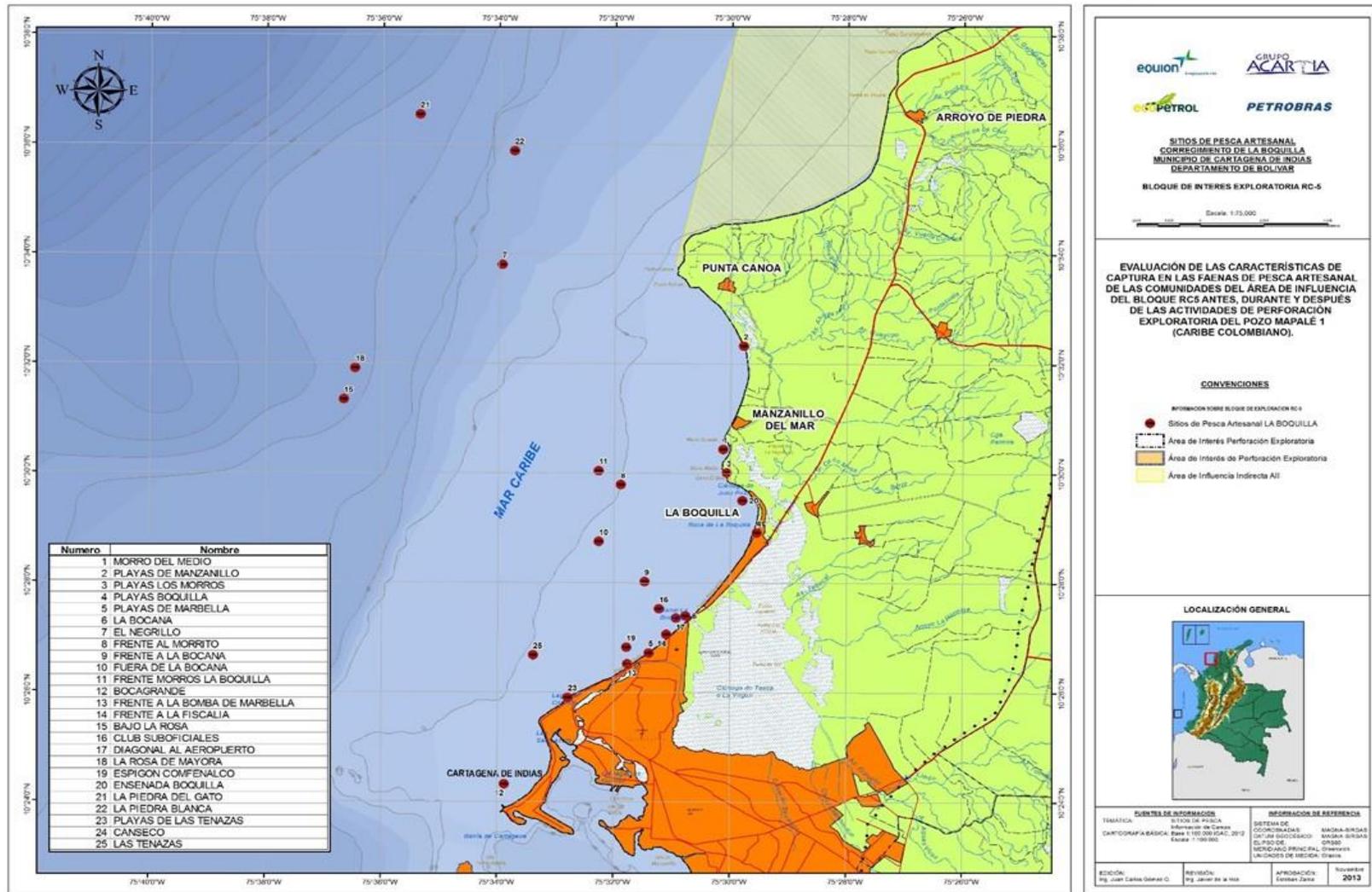


Figura 12. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para La Boquilla, entre abril de 2012 y mayo de 2013.

Tabla 4. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

Caladeros	Sable	Jurel	Camarón Langostino	Pargo chino	Juancho juancho	Marulanga	Cojinúa	Sierra	Ronco amarillo	Macabí	Otras especies	Total	Aporte
Playas de marbella	8460	923	1884		230	1046	1		558	488	1613	15205	30,6%
Playa Boquilla	569	601	812	2	260	656		20	331	188	1526	4966	10,0%
Playas de las Tenazas		2569			0				0		0	2569	5,2%
Morro del medio	2151	94	136		110		1009	4	0	10	307	3821	7,7%
Playas Manzanillo	1611	71	1211		155	18	3	3	10	100	496	3678	7,4%
El guamachito		1028			239	114			68		0	1448	2,9%
Los morros	865		375		293	123			135	24	146	1961	3,9%
Boca de guayepo	177		150		1254	53			248		0	1882	3,8%
Playas Los morros	1709	5			31			1	0	11	135	1893	3,8%
Canseco		20		244	0		297	171	0	140	457	1328	2,7%
La bocana	401		250		0	120	1		0	217	279	1268	2,5%
El negrillo				772	0		69	31	5		41	917	1,8%
Frente a la Fiscalía	310	101	379		19	42		4	8	10	271	1145	2,3%
Ensenada de Marlinda	101	2	575		0	119		2	0	29	114	942	1,9%
La piedra blanca		10		514	0		123		9		36	693	1,4%
Isla Arena costero				275	0		101	276	0		34	686	1,4%
Bocagrande		480		21	0			9	0	5	39	554	1,1%
Playa larga					0		609		0		0	609	1,2%
El morrito		514			0				0		0	514	1,0%
la piedra del gato				464	0		22		11		12	509	1,0%
Otros (21 caladeros)	182	65	258	624	78	57	251	971	91	311	253	3141	6,3%
Total	16536	6485	6030	2916	2669	2349	2486	1492	1475	1532	5758	49728	100,0%

5.2.1.4. Variación temporal de las capturas

Al analizar la tendencia mensual de las capturas se observa que el boliche presenta un comportamiento irregular, con altibajos a lo largo del todo el periodo de estudio; se presentan unos picos de captura en el mes de mayo tanto del 2012 como del 2013 (Figura 13), que son sustentados por importantes aportes de sable *Trichiurus lepturus* en el primer año y Juancho juancho *Sphyræna guachancho* en el segundo; las bajas capturas que se presentaron en los meses junio, julio y diciembre de 2012, así como en los meses enero y febrero de 2013, están asociadas a condiciones ambientales adversas (fuertes brisas y oleaje) que impidieron que el boliche, que es el arte que más aportes realiza a los volúmenes de captura, opere de forma adecuada.

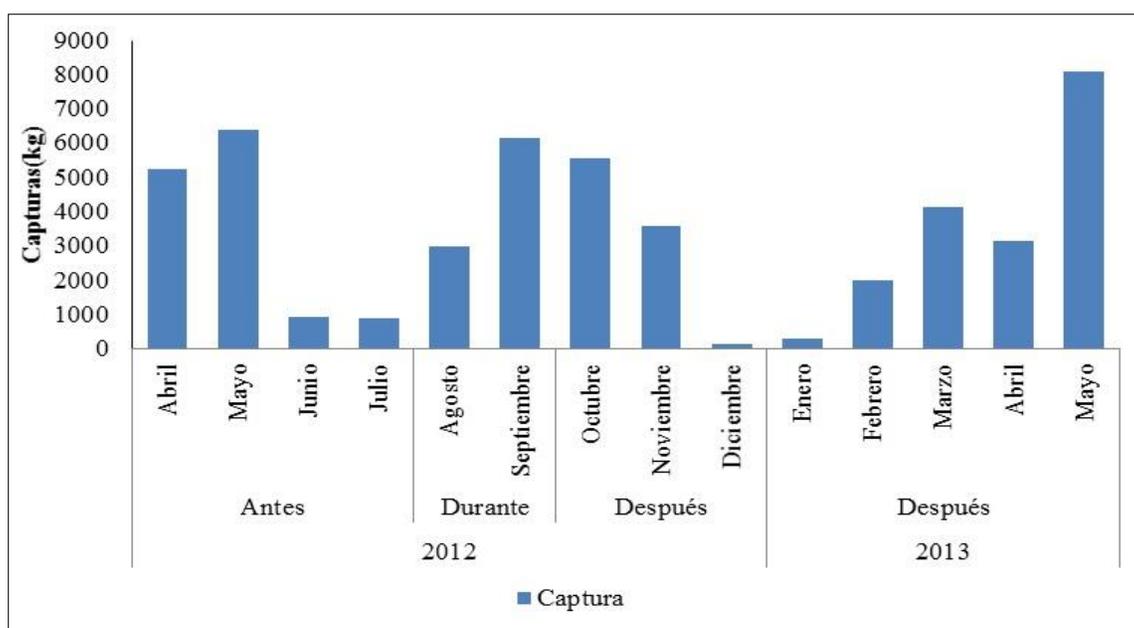


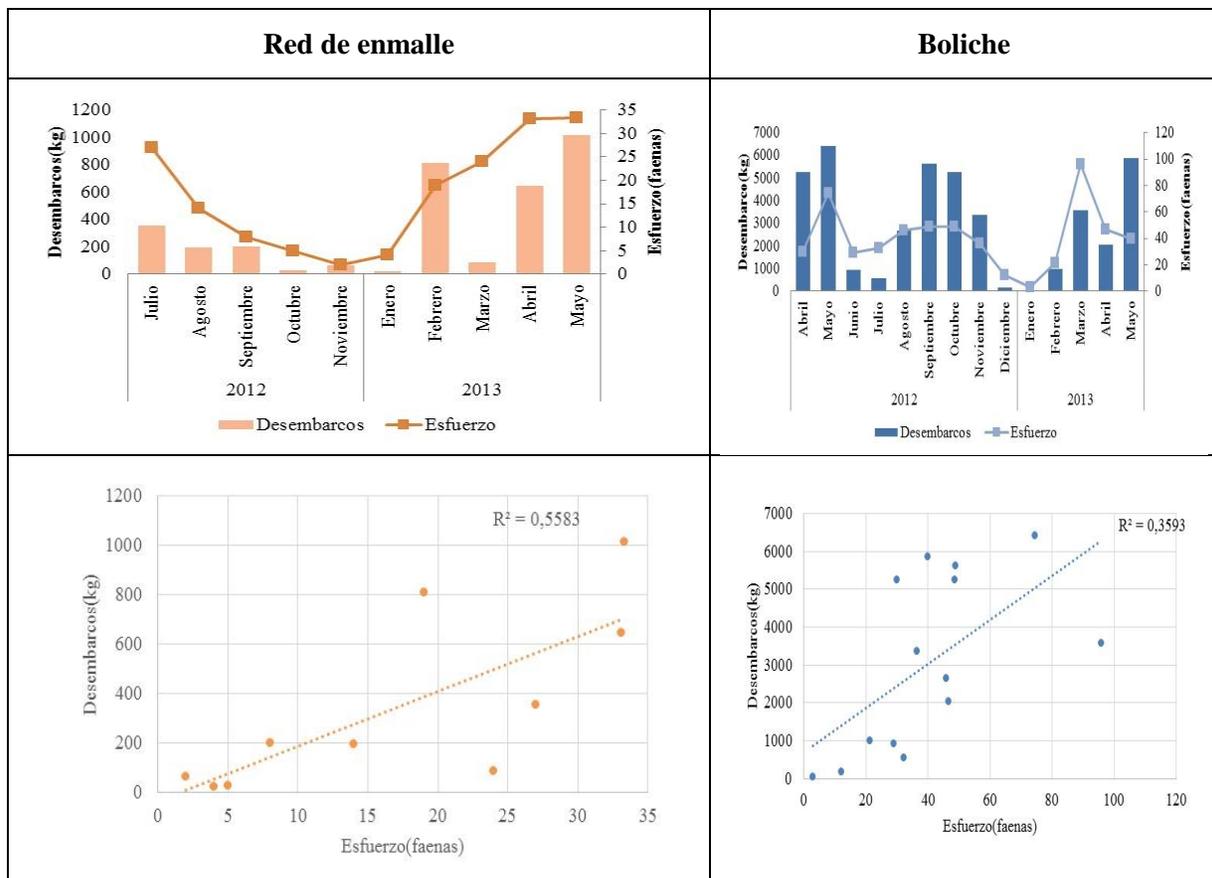
Figura 13. Variación temporal de los desembarcos en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA

El mayor esfuerzo de pesca en el período evaluado se realizó con boliche, alcanzando 565 faenas; con línea de mano y red de enmalle se realizaron un total de 136 y 169 faenas, respectivamente. El boliche fue el arte de pesca más constante en el tiempo, ya que se realizaron faenas a lo largo de todo el periodo evaluado; con línea de mano únicamente se desarrolló la actividad pesquera desde agosto de 2012 hasta mayo de 2013, mientras que con red de enmalle se realizaron faenas de julio de 2012 a mayo de 2013, con excepción del mes de diciembre.

5.4.CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)

Las redes de enmalle muestran una clara tendencia a la baja en las capturas de julio 2012 a enero de 2013, y luego un comportamiento al alza de enero a mayo, este mismo patrón se observa con el esfuerzo. En forma general las capturas dependen del esfuerzo aplicado y la variabilidad en las capturas es explicada en un 55% por cambios en el esfuerzo; la CPUE presentó un comportamiento muy variable con sobresaltos. Comparando la CPUE en los escenarios durante y después no mostró diferencias estadísticas significativas (Figura 14).



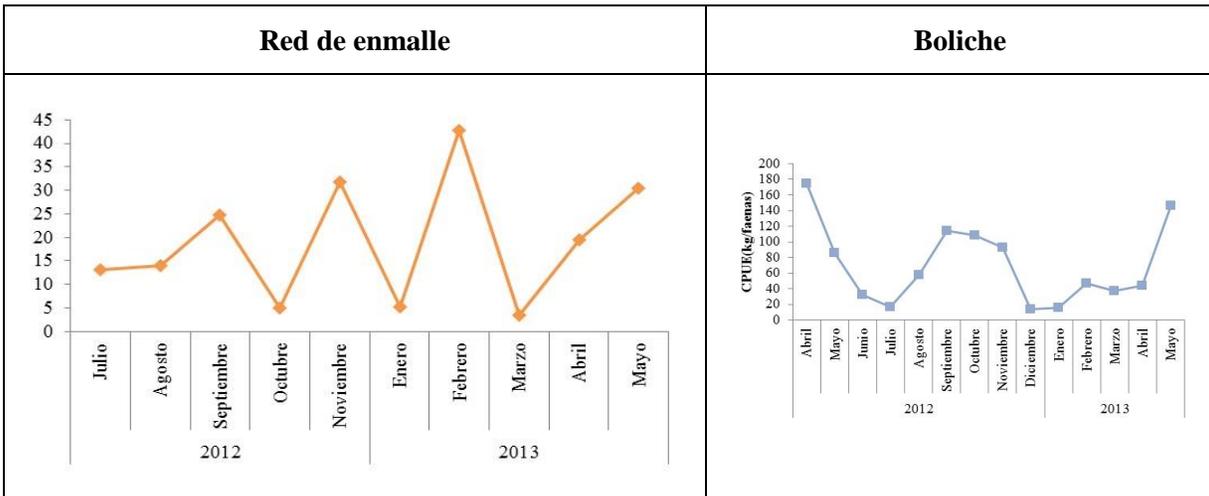
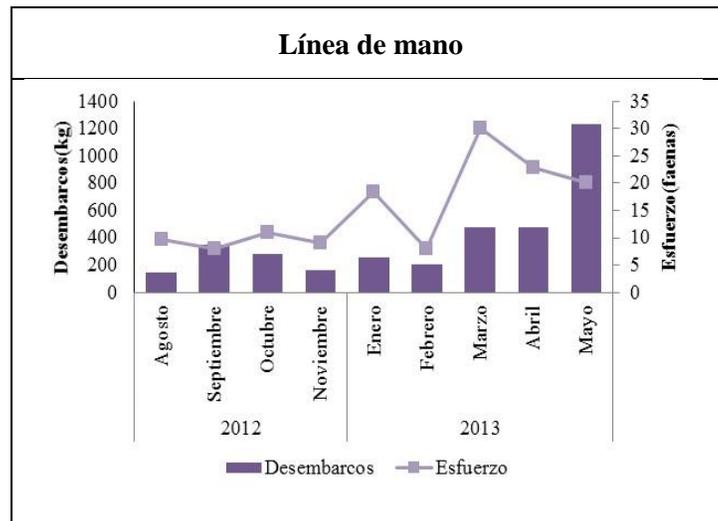


Figura 14. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y boliche en La Boquilla entre de abril 2012 y mayo de 2013.

La relación entre el esfuerzo y la captura con boliche (Figura 14) y línea de mano (Figura 15) fue relativamente baja. La CPUE para el boliche mostró un claro comportamiento descendente entre abril y julio, pasando de 174,85 kg*faena⁻¹ a 17,17 kg*faena⁻¹, mientras que para la segunda mitad del año 2012, entre agosto y septiembre, la tendencia es de incremento pasando de 57,57 a 114,99 kg*faena⁻¹. La CPUE para boliche y línea de mano no difirió entre los distintos escenarios evaluados (Figura 14 y 15).



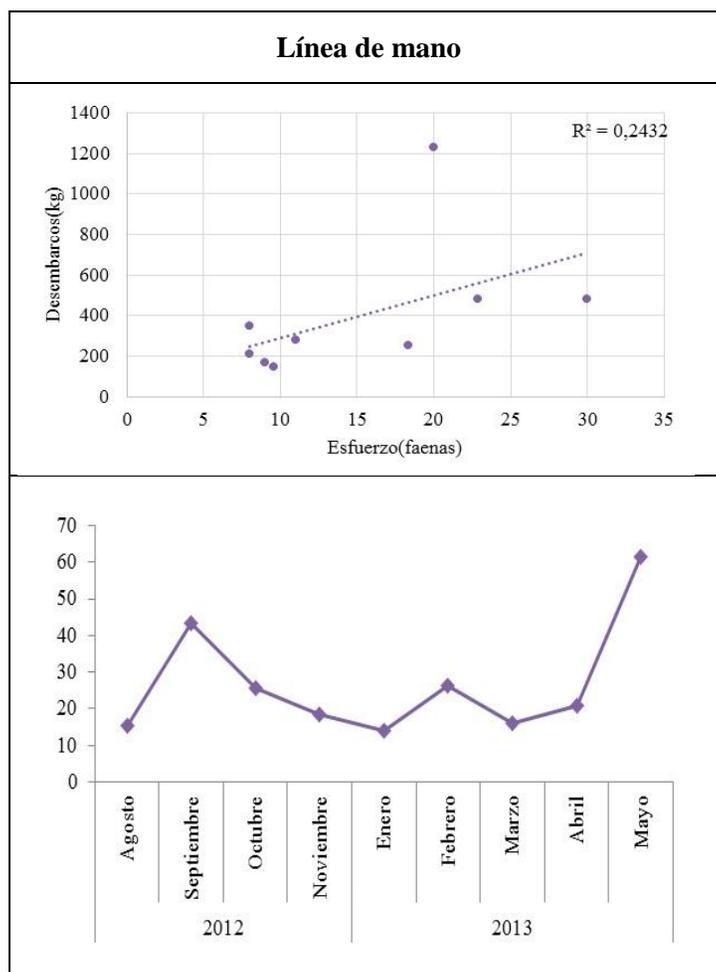


Figura 15. Variación temporal de la captura, esfuerzo y relación bivariada captura-esfuerzo para la línea de mano entre agosto de 2012 y mayo de 2013.

5.5.COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS

Los ejemplares examinados del sable *Trichiurus lepturus* presentaron un rango de tallas entre 10,5 y 155 cm (Lt); el 91,46% de la muestra en todos los meses de muestreo presentó TMC inferiores a la TMM de 77,9 cm reportada por Grijalba *et al.* (2012) para el departamento del Magdalena (Figura 16, Tabla 5).

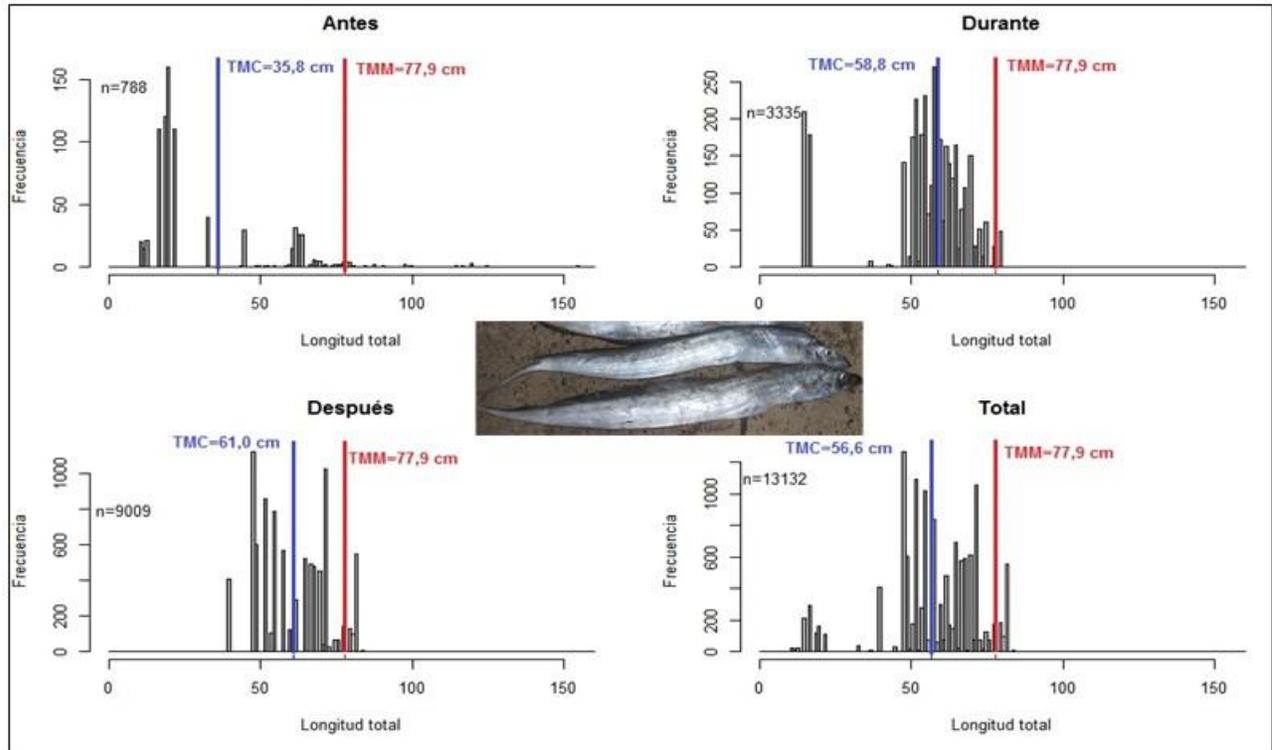


Figura 16. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el sable *Trichiurus lepturus* en La Boquilla en los tres escenarios evaluados.

El ronco amarillo *Conodon nobilis* presentó un rango de tallas entre 8 y 31 cm (Lt); el 99,77% de la muestra se capturó por debajo de la TMM de 49 cm (Grijalba *et al.*, 2012) (Figura 17, Tabla 5).

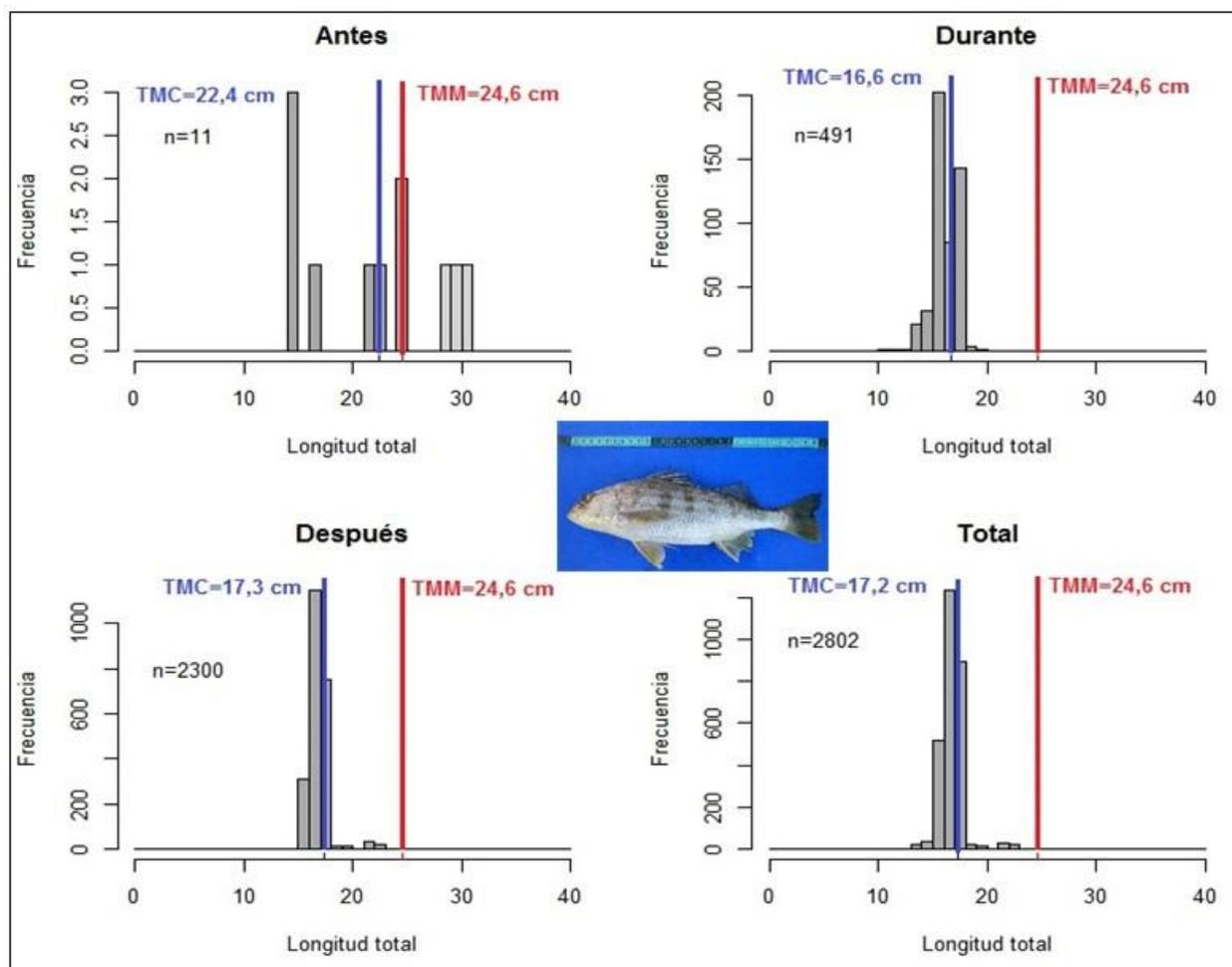


Figura 17. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el ronco amarillo *Conodon nobilis* en La Boquilla en los tres escenarios evaluados.

El jurel *Caranx hippos* mostró rangos de tallas entre 7 y 70 cm (Figura 18), pero también mantuvo en todos los escenarios TMC inferiores a la TMM (65,9 cm) reportada por Caiaffa *et al.* (2011)¹⁹.

¹⁹ CAIAFA, I; BORRERO, F; NARVAEZ J. 2011. "Algunos aspectos de la dinámica poblacional del jurel *Caranx hippos* (Pisces: Carangidae) en Bocas de Ceniza, Caribe colombiano." En: Colombia Revista Mvz Córdoba ISSN: 0122-0268 ed: Editorial Universidad de Córdoba v.16 fasc.1 p.2324 – 2335.

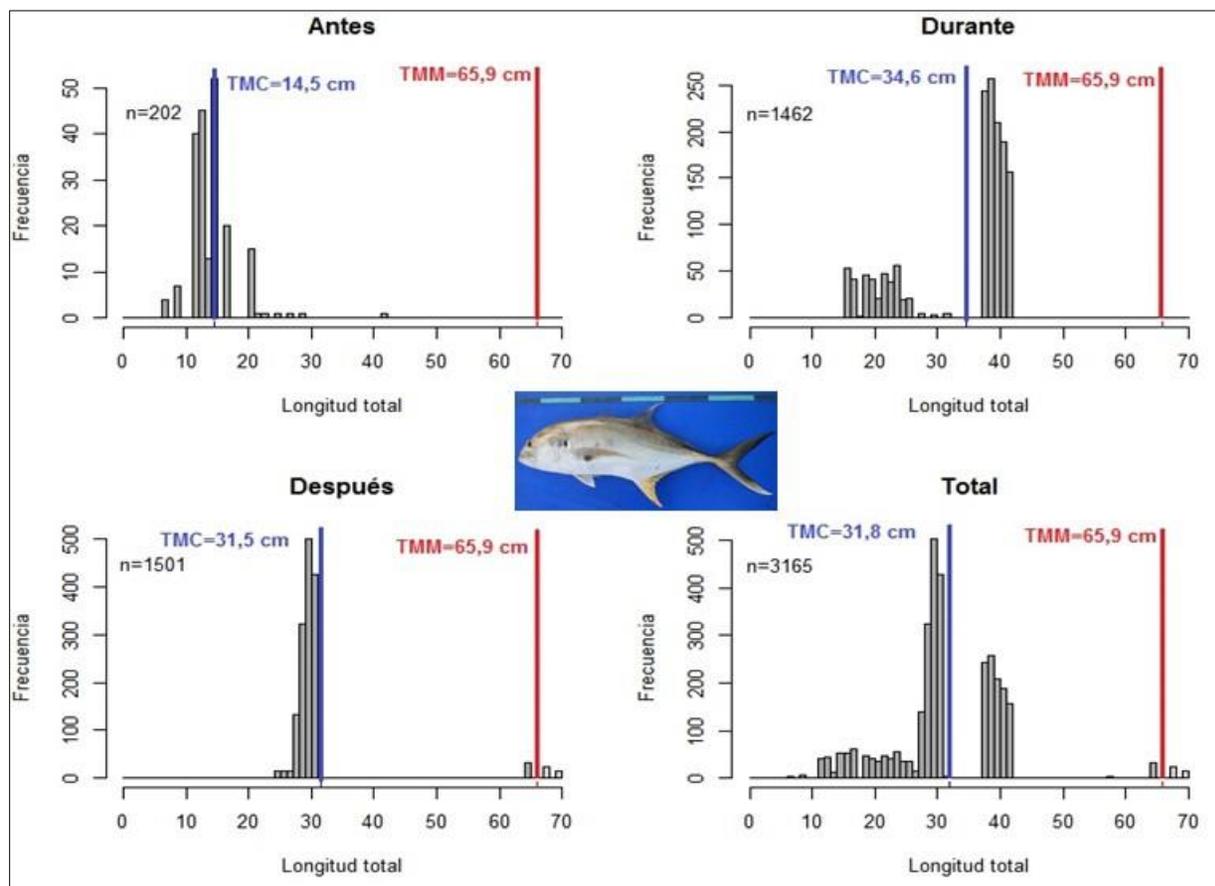


Figura 18. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el jurel *Caranx hippos* en La Boquilla en los tres escenarios evaluados.

Tabla 5. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm para algunas especies desembarcadas en La Boquilla de abril de 2012 a mayo de 2013.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	TMM (cm)	Escenario	n	TMC (cm)	DE	CV	Lt Mínima (cm)	Lt Máxima (cm)	% por debajo de la TMM
<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable	77,9	Antes	788	30,75	21,43	69,69%	10,5	155	97,00%
			Durante	3335	54,89	15,86	28,90%	15	80	99,00%
			Después	9009	61,01	11,53	18,90%	40	90	89,54%
			Total	13132	57,64	15,35	26,64%	10,5	155	91,46%
<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo	24,6	Antes	274	13,04	4,47	34,24%	8	31	98,00%
			Durante	491	16,62	1,19	7,17%	11	20	100%
			Después	2300	17,36	1,11	6,39%	16	27	99,91%
			Total	3065	16,86	2,10	12,48%	8	31	99,77%
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	65,9	Antes	202	14,53	3,81	26,22%	7	42	100%
			Durante	1462	34,62	8,68	25,09%	16	58	100%
			Después	1501	31,56	8,07	25,57%	23	70	97%
			Total	3165	31,89	9,45	29,64%	7	70	99%

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul Figuras 16, 17 y 18) con la talla media de madurez TMM (línea roja Figuras 16, 17 y 18) 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.

Está marcada diferencia entre el tamaño en el cual están siendo capturados los peces y al cual “debían” 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.

5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA

El valor de las capturas totales en el período evaluado ascendió a \$301'450.000 pesos; el mes con mayor valor monetario fue mayo de 2013 (\$65,13 millones) y coincidió con el mes de más capturas; enero fue el mes que evidenció menor valor y captura con \$ 2,60 millones (lo que pudo relacionarse con la dificultad observada en campo por las fuertes brisas y características climáticas que dificultaron la pesca); en general a mayores capturas mayor valor monetario, con excepción del mes de abril de 2012 en el cual los aportes en volumen más importantes fueron realizados por el sable (4.725 kg de los 5.245 kg), sin embargo, para esta época la especie presentaba un valor comercial relativamente bajo (Figura 19).

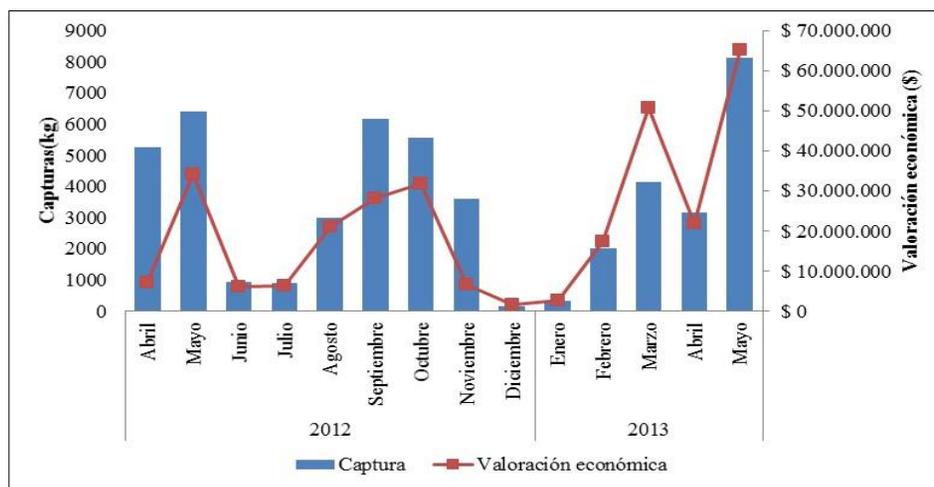


Figura 19. Valor monetario vs captura en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013

Las especies que representaron un mayor ingreso a la comunidad fueron el camarón *Litopenaeus schmitti*, el jurel *Caranx hippos* y pargo chino *Lutjanus synagris*, especies que en conjunto llegaron a representar un 53% del total (Tabla 6).

Tabla 6. Valor monetario de las principales especies en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo de 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarón	\$ 90.459.849	30,01%
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	\$ 38.911.659	12,91%
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino	\$ 31.021.317	10,29%
<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho	\$ 22.325.854	7,41%
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	\$ 19.756.745	6,55%
<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable	\$ 19.005.169	6,31%
<i>Scomberomorus regalis</i>	Sierra	\$ 17.696.344	5,87%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	\$ 12.465.614	4,14%
<i>Cynoscion spp.</i>	Marulanga	\$ 11.241.088	3,73%
<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarrillo	\$ 7.732.332	2,57%
Otras especies		\$30.833.595	10,23%
Total		\$301.449.566	100%

Las rentas mensuales por pescador estuvieron en un rango entre cerca de \$50.000 pesos por pescador (boliche en el mes de enero de 2013, en plena época de brisas) y casi \$1'000.000 (boliche en mayo 2013). Los valores en esta variable fueron muy fluctuantes, encontrándose que todos los artes presentaron capturas bajas en alguna época del año, pero en otras sobrepasaron el salario mínimo legal vigente (Figura 20). Es interesante observar que la rentabilidad de las capturas con línea de mano nunca fueron demasiado bajas, lo cual se justifica si se tiene en cuenta que este arte de pesca se enfoca en especies de buen valor en el mercado (principalmente el pargo chino *Lutjanus synagris*) y no tiene muchos costos asociados.

El análisis de la renta indicó que las mayores utilidades se obtuvieron con boliche, pero hay que tener en cuenta que el cálculo realizado asume que las utilidades son repartidas equitativamente entre los pescadores.

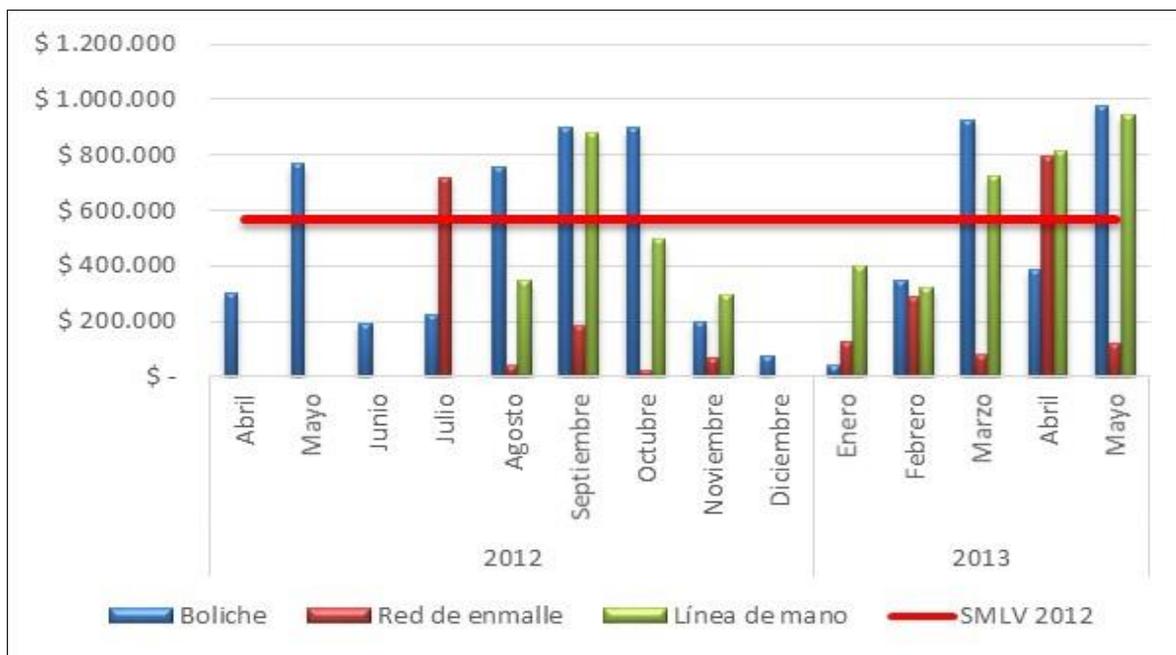


Figura 20. Renta mensual promedio por pescador en La Boquilla entre abril de 2012 y mayo 2013.

6. CONCLUSIONES

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

Se identificó dos tipos de embarcaciones pesqueras; el bote (construido principalmente en madera de ceiba blanca), y la lancha de fibra de vidrio con motor fuera de borda de entre 15 y 40 HP de potencia.

A través del presente estudio se registra el número probable de pescadores activos en la comunidad de La Boquilla, el cual correspondió a 441 aproximadamente.

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.

Se detectó la presencia en las capturas del camarón tigre asiático *Penaeus monodon*, la cual está catalogada por la normatividad ambiental de Colombia como “especie exóticas invasora”. La presencia de estas especies es una seria amenaza para las especies nativas de invertebrados de nuestro litoral, dado su potencial como agente transmisor de enfermedades.

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 del sábalo *Megalops atlanticus*, el róbalo *Centropomus undecimalis* y el pargo dientón *Lutjanus cyanopterus*, 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. 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.
- ALVIS, J.; PAREJO, M. y R. ARRIETA. 2013. La Boquilla. Desarrollo humano con inclusión económica y social. 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.
- BENZEI, 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.
- CAIAFA, I; BORRERO, F; NARVAEZ J. 2011. "Algunos aspectos de la dinámica poblacional del jurel *Caranx hippos* (Pisces: Carangidae) en Bocas de Ceniza, Caribe colombiano." En: Colombia
Revista Mvz Córdoba ISSN: 0122-0268 ed: Editorial Universidad de Córdoba v.16 fasc.1 p.2324 – 2335.
- 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.
- SEIJO, 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			
Nombre y/o Número (7)				Tipo (8)		Palanca	Remo	Vela	Fborda	Motor interno	Potencia	pescadores(10)

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																
					Bolicheo	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		

DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE CAPTURA Y ESFUERZO.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
Localización del registro	N° 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
Información de la unidad de pesca y esfuerzo.	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
Características del arte de pesca y/o método		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
Información de la captura desembarcada	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
	N° 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
Costo de faena	Descripción (15) Valor (16)	Escribir en frente de cada descripción de costo el valor correspondiente.	Numérico
Observaciones	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
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	
Arte de pesca	Activas	Muestreadas	Arte de pesca	Activas	Muestreadas

DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE ACTIVIDAD DIARIA.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
Colector	Nombre del colector (1)	Escribir el nombre del colector o registrador de campo.	Texto
Localización del registro	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
Arte de pesca	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

DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE DIAS EFECTIVOS DE PESCA.

	Nombre del campo	Descripción	Tipo
Localización del registro	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
Arte de pesca	Arte de pesca (5)	Escribir el arte correspondiente	Texto
Días del mes	Días del mes (6)	Marcar con X si ese día hubo actividad con ese arte de pesca.	Selección
Días efectivos de pesca	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
Localización del registro	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
Información de la captura desembarcada Costo de faena Observaciones	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			