

EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL EN LA COMUNIDAD DE CAÑO DEL ORO, 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 Caño del Oro 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 reconocemos la participación 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 Caño del Oro del área de influencia del bloque RC5, Caribe Colombiano. Informe Técnico Final monitoreo Pesquero Equion Energía. 49 p + Anexos

GRUPO DE INVESTIGACION:

ESTEBAN ZARZA GONZALEZ

Gerente de Proyecto

Componentes Tecnicos:

Gustavo manjarres pesca industrial

Javier de la hoz – Estadística Pesquera.

Kattherine 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 Efren 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 CAÑO DEL ORO	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 de caño deL oro	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	20
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	35
5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA	35
5.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)	35
5.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS	37
5.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA	42
6. CONCLUSIONES	46
7. BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	50

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 Caño del Oro. -	8
Figura 3. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio. -----	9
Figura 4. Imágenes de línea de mano. -----	14
Figura 5. Imágenes de redes de enmalle. -----	15
Figura 6. Imágenes de atarraya; atarraya monofilamento (a), atarraya combinación de monofilamento y multifilamento (b), cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d). -----	16
Figura 7. Imágenes de equipo básico, arpón y gancho utilizados en el buceo. -----	17
Figura 8. Palangre y tipos de anzuelos. -----	18
Figura 9. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en Caño del Oro. -----	19
Figura 10. Composición porcentual de las especies en las capturas desembarcadas en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013. -----	23
Figura 11. Composición porcentual de las capturas por arte de pesca en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013. -----	24
Figura 12. Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013. -----	25
Figura 12 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte en Caño del Oro, entre julio de 2012 y mayo de 2013. -----	26
Figura 13. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Caño del Oro, entre abril de 2012 y mayo de 2013. -----	27
Figura 14. Variación temporal de los desembarcos en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013 -----	35
Figura 15. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para las artes en Caño del Oro entre julio 2012 y mayo de 2013. -----	36
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 pargo chino <i>Lutjanus synagris</i> en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados. -----	38
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 la cojinúa <i>Caranx crysos</i> en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados. -----	39
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 macabí <i>Elops saurus</i> en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados. -----	41
Figura 19. Valor monetario vs captura en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013. ---	43
Figura 20. Renta económica por pescador en Caño del Oro entre julio de 2013 y mayo de 2013. -----	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de la información colectada dentro del monitoreo.	10
Tabla 2. Tipos y característica de embarcaciones registradas para la comunidad de Caño del Oro, área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de EQUION en el bloque RC5.	19
Tabla 3. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Caño del Oro de julio de 2012 a abril de 2013.	20
Tabla 4. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Caño del Oro durante los nueve meses de monitoreo pesquero.	20
Tabla 5. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.	28
Tabla 6. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt en cm) para algunas especies desembarcadas en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.	40
Tabla 7. Valor monetario de las principales especies en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo 2013.	44

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 Caño del Oro (CDO), 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 Caño del Oro, en lo que respecta a las UEP, se encontraron cinco tipos de UEP, asociadas a las siguientes artes de pesca: las accionadas por líneas de mano fueron las más numerosas con 107 UEP, seguido por las redes de enmalle con 11 UEP, las de buceo con 10 UEP, las atarrayas con 7 UEP y el palangre con 1 UEP. En cuanto a las embarcaciones se registraron las canoas, botes, kayak y lanchas; el material de construcción de las canoas es la madera, mientras que los botes pueden ser de madera y en algunos casos madera recubierta de fibra de vidrio. Los principales métodos de propulsión que se utilizan en la zona son la palanca y/o canaleta, así como la vela para las canoas (o cayucos), mientras que los botes y lanchas de fibra de vidrio utilizan el 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 Caño del Oro durante el periodo evaluado fue de 272, aproximadamente.

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre julio de 2012 y abril de 2013 fue de 14.447 kg, de los cuales 14.322 kg (99,15%) correspondieron al grupo de peces, 69,8 kg (0,48%) a crustáceos y 52,7 kg (0,37%) al grupo de los elasmobranquios. En el grupo de los peces óseos las especies que mayores aportes realizaron fueron el pargo chino *Lutjanus synagris* con una representación del 13,9%, seguido por la cojinúa *Caranx crysos* (13,5%), el macabí *Elops saurus* (13,2%), el jurel *C. hippos* (8,1%) y el bonito *Euthynnus alletteratus* (6%). Los crustáceos estuvieron representados por el de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* (54 kg) y el camarón titi *Xiphopenaeus kroyeri* (15,8 kg). El grupo de los elasmobranquios (tiburones y rayas) se encuentra representado por las rayas *Dasyatis spp.* (47 kg) y el chucho *Aetobatus narinari* (5,7 kg).

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 Caño del Oro 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 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 nueve meses de monitoreo continuo (julio de 2012 y abril de 2013), en la comunidad de Caño del Oro.

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).

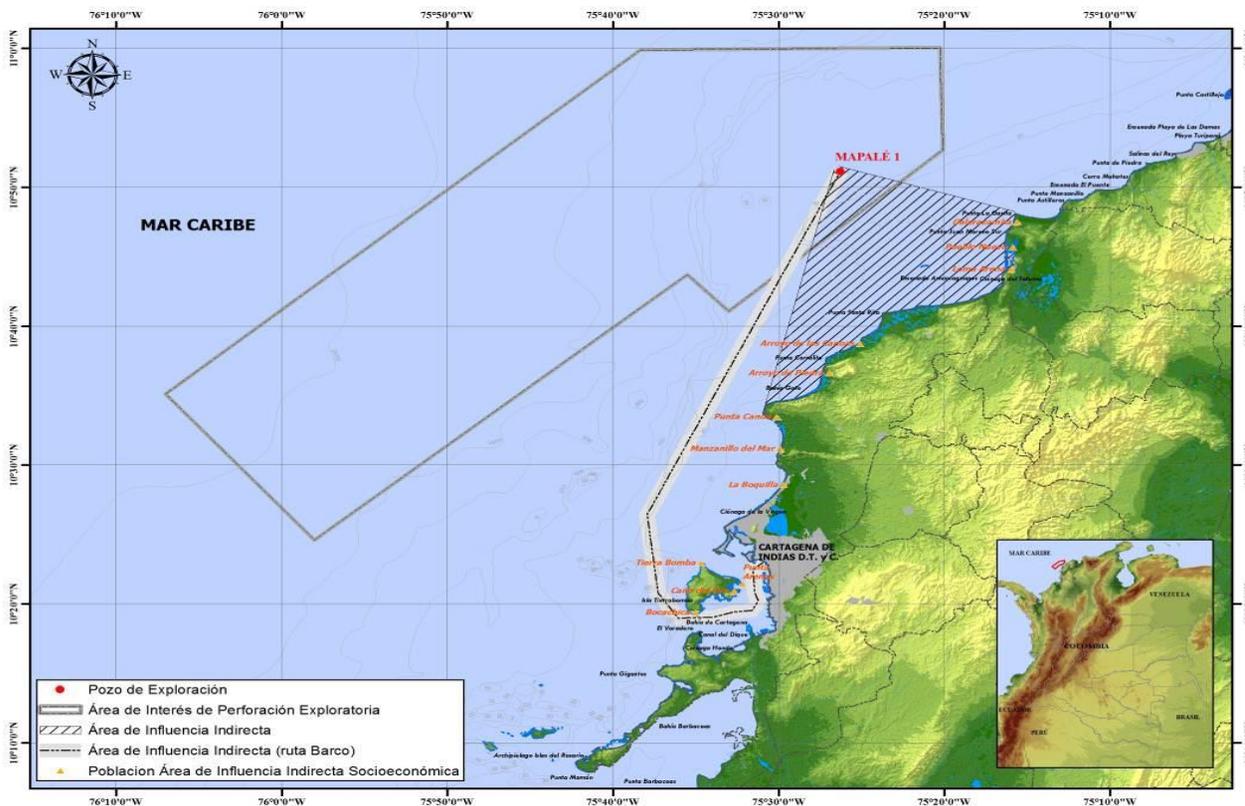


Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.

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 CAÑO DEL ORO

Caño del Oro es un corregimiento del distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias, localizado sobre el costado suroriental de la Isla de Tierra Bomba, a aproximadamente 1,2 kilómetros de la ciudad. Limita al norte con Bocagrande, al sur con Pasacaballos y con el Parque Nacional Natural los Corales del Rosario y de San Bernardo, al oeste con la Isla de Punta Arena y al este con la zona industrial de Mamonal. Su población mayoritariamente es afrodescendiente, con una minoría mestiza (Rodríguez *et al.*, 2013)⁴.

Por su condición de área rural insular, este corregimiento encuentra en el mar el elemento característico y determinante de su realización cultural; definiendo, entre otros, a partir de los manglares y la pesca, el medio de vida de buena parte de la población. No obstante, en los últimos 25 años, la bahía de Cartagena ha entrado en un sostenido y paulatino proceso de degradación ambiental, resultado tanto de los sedimentos y cargas que aporta el Canal del Dique, como de los vertimientos resultantes de la expansión industrial y portuaria de la ciudad. La anterior situación ha venido alterando inadvertidamente las características fisicoquímicas, territoriales y de uso de este cuerpo de agua, presionando hacia un reacomodamiento de las relaciones ancestrales de la Comunidad de Caño del Oro con este medio (Rodríguez *et al.*, 2013).

Históricamente los pobladores de Caño del Oro se han dedicado a actividades relacionadas con la pesca, comercializando en Cartagena los excedentes de la captura, y, en menor grado, a la agricultura de pan coger, una actividad que prácticamente ha desaparecido como alternativa productiva local. En cuanto a la pesca, en años anteriores resalta la comunidad, esta solía ser más abundante. Sin embargo, como resultado del paulatino proceso de degradación ambiental de la bahía de Cartagena, se produjo un decrecimiento de la captura, la cual de hecho se encuentra restringida por considerarla no apta para el consumo humano. No obstante (aunque en menor escala), se mantiene la pesca en esta zona y sigue siendo una alternativa para solucionar las necesidades nutricionales de la población (Rodríguez *et al.*, 2013).

Así mismo, gracias a sus habilidades como navegantes empíricos y sus conocimientos de la bahía, desde hace más de 30 años, un amplio grupo de la población se dedica al pilotaje de lanchas comerciales y recreativas, siendo en la actualidad una de las actividades laboralmente más estables y mejor remuneradas. Otras actividades que han cobrado importancia es la realización de actividades productivas informales en la Ciudad de Cartagena, por ejemplo, como vendedores ambulantes, empleados domésticos, y, en menor medida, albañiles en algunas construcciones (Rodríguez *et al.*, 2013).

⁴ RODRÍGUEZ, M.; ACOSTA, R. y R. ARRIETA. 2013. Caño del Oro. Desarrollo productivo e integración territorial: Retos del bienestar 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)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).

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 Caño del Oro.

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.

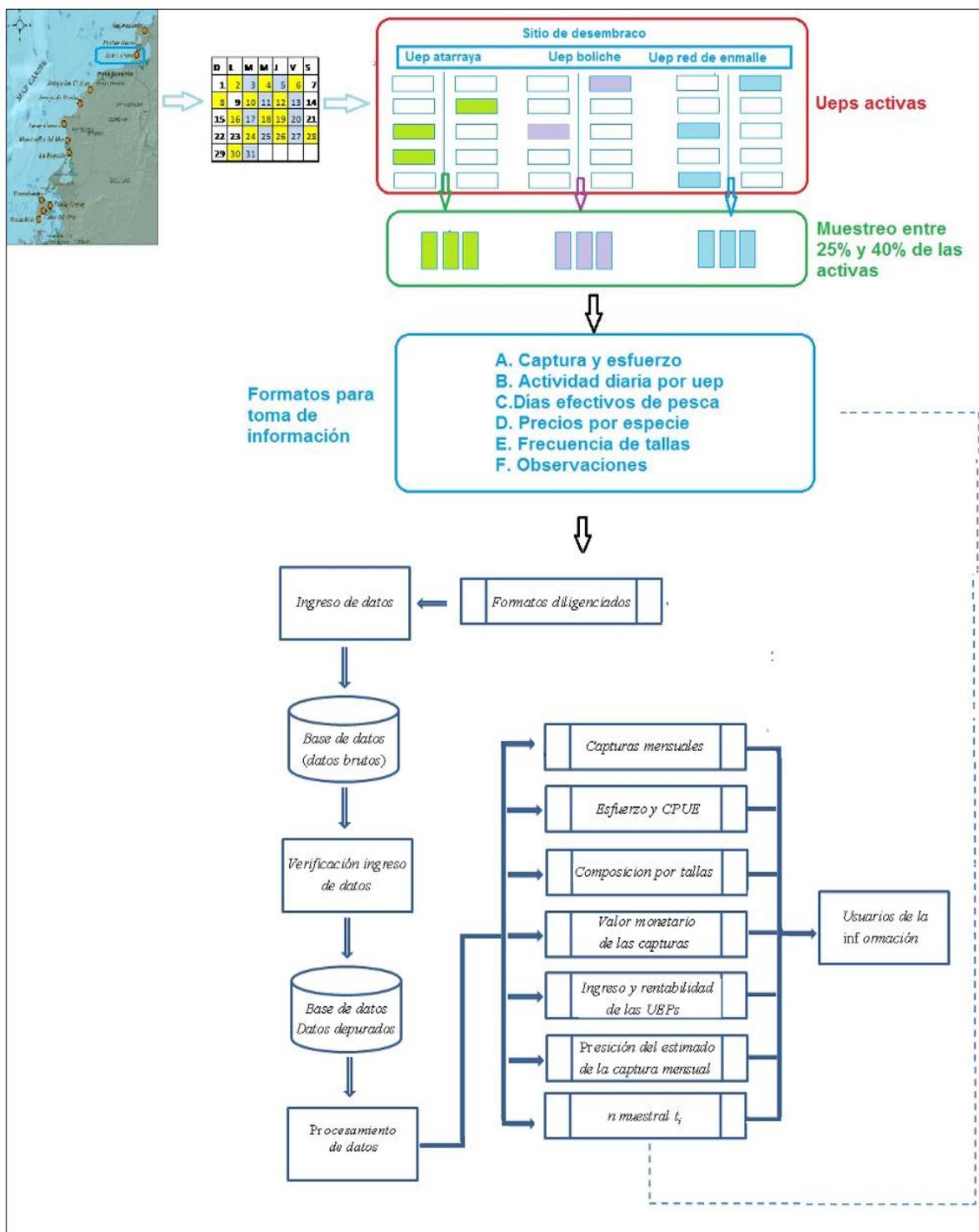


Figura 3. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.

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).

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

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.

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

¹⁰ RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and

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.

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.

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.

4.2.3. 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.

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.

¹³ 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 DE CAÑO DEL ORO

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 cinco tipos de UEP, las UEP accionadas por líneas de mano fueron las más numerosas (107 UEP), seguido por las redes de enmalle (11), las de buceo (10), las atarrayas (7) y los palangres (1).

5.1.1. ARTES Y MÉTODOS DE PESCA

Línea de mano

Consiste en una línea de nylon monofilamento dotado de uno o varios anzuelos de diferentes calibres unidos a una línea de cuerda o “cordel” (Figura 4). En el sitio se presentan dos métodos con este arte 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; esta operación puede realizarse con una sola cuerda hasta usar cinco en una sola embarcación, los calibres de anzuelo utilizados varían desde el número 8 al 12. El método de correteo es aquel en donde la línea es arrastrada en superficie detrás de la embarcación en movimiento, los anzuelos son No. 6 o 7 y la carnada puede ser natural (de pescado, preferiblemente bonito o chopo) o artificial (señuelos).

Las especies que típicamente son objeto de la pesca con el método fijas son peces demersales (i.e. pargos, meros, chivos), mientras el correteo se dirige principalmente a especies pelágicas (sierras, carites, cojinúas y bonitos, entre otras).



Figura 4. Imágenes de línea de mano.

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

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 5).

En esta comunidad se registró el método fijo en donde la red es calada en un punto específico, las dimensiones de este arte son entre 100 y 200 m de largo, y de 4 a 6 m de altura. El diámetro de malla en estas redes es variable dependiendo de la especie objetivo, y en general se encuentran entre 2,5 y 4 pulgadas.



Figura 5. Imágenes de redes de enmalle.

Atarraya

La atarraya es una red circular en forma de sombrilla (Figura 6a), en cuyo extremo o cúspide está unida a una cuerda para recuperar el arte una vez arrojado (Figura 6c), y en su borde inferior porta una línea de plomos que se dobla hacia el interior formando un pliegue o “seno” (como lo denominan localmente), en el cual quedan atrapados los peces (Figura 6d). Este arte de pesca puede estar construido en nylon monofilamento (denominado nylon o plástico por la comunidad) o multifilamento (hilo) y, en algunos casos, en una combinación de ambos materiales (Figura 6b).

Los tamaños de malla (TM) utilizados en las atarrayas en oscilan entre 1 y 3,5 pulgadas, con dimensiones entre 4 y 6 m.; son construidas con nylon monofilamento, multifilamento o una combinación de ambos materiales. Las atarrayas en la zona son utilizadas directamente desde la orilla de los cuerpos de agua, así como en canoas; el personal requerido para realizar una faena puede ser de una a dos personas, dependiendo del requerimiento de una canoa.

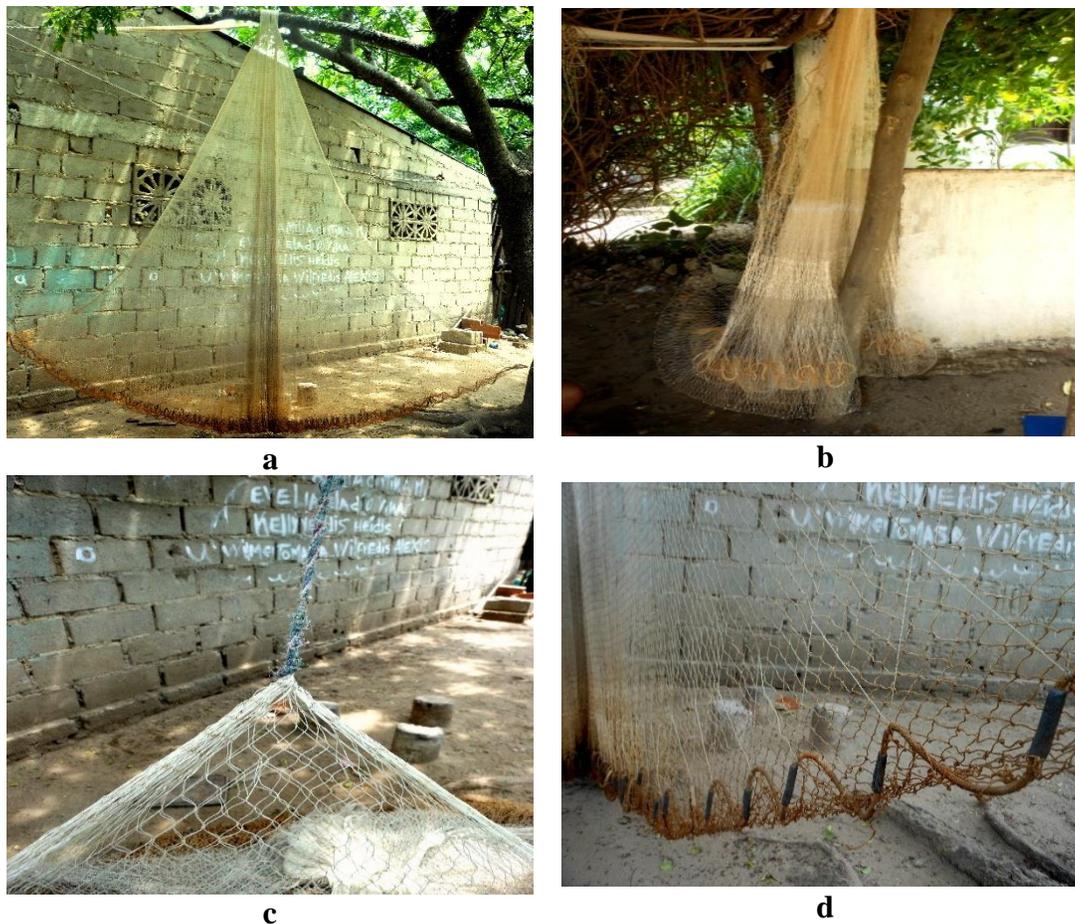


Figura 6. Imágenes de atarraya; atarraya monofilamento (a), atarraya combinación de monofilamento y multifilamento (b), cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d).

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 7). Mediante este método se realiza la recolección de moluscos como el pulpo (*Octopus spp.*), de crustáceos como la langosta espinosa (*Panulirus argus*) y 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 7).



Figura 7. 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”, que a su vez están sujetos a una línea principal o madre; estos reinales y la línea madre generalmente están contruidos con materiales sintéticos como poliamida (nylon) o poliéster. El tipo de anzuelo (tamaño y forma) también varía ampliamente dependiendo de la especie objeto de la pesca (Figura 8).

El número de líneas del palangre varía dependiendo del número de anzuelos utilizado, que en esta comunidad estuvo comprendido entre 200 a 400 anzuelos de distintos tamaños (entre los números 6 y 8); la línea principal de este arte de pesca generalmente es construida en nylon monofilamento de 1000 lb de resistencia, mientras que las líneas secundarias, o bajantes, se hacen de nylon monofilamento de 100 lbs y se encuentran separadas entre sí por una distancia entre 2 y 2,5 m, con lo cual los palangres pueden variar entre los 400 y 1000 m. de longitud.



Figura 8. Palangre y tipos de anzuelos.

5.1.2. TIPOS DE EMBARCACIONES

Las faenas de pesca en esta comunidad se realizan desde canoas, botes, kayak o lanchas en fibra de vidrio; el material de construcción de las canoas es la madera, mientras que los botes pueden ser de madera y en algunos casos madera recubierta de fibra de vidrio. Los principales métodos de propulsión que se utilizan en la zona son la palanca y/o canaleta, así como la vela para las canoas (o cayucos), mientras que los botes y lanchas de fibra de vidrio utilizan el motor fuera de borda con potencias que varían de 5,5 a 75 HP (Tabla 2, Figura 9).

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

Características	Tipo de embarcación			
	Bote	Lancha	Kayak	Canoa
Esl. (m)	6,0 - 7,5	5,3 - 10	6,5	8
Pun. (m)	0,4 - 0,9	0,6 - 0,9		0,36
Man. (m)	0,8 - 2	1,5 - 2	0,55	0,8
MdC.	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.

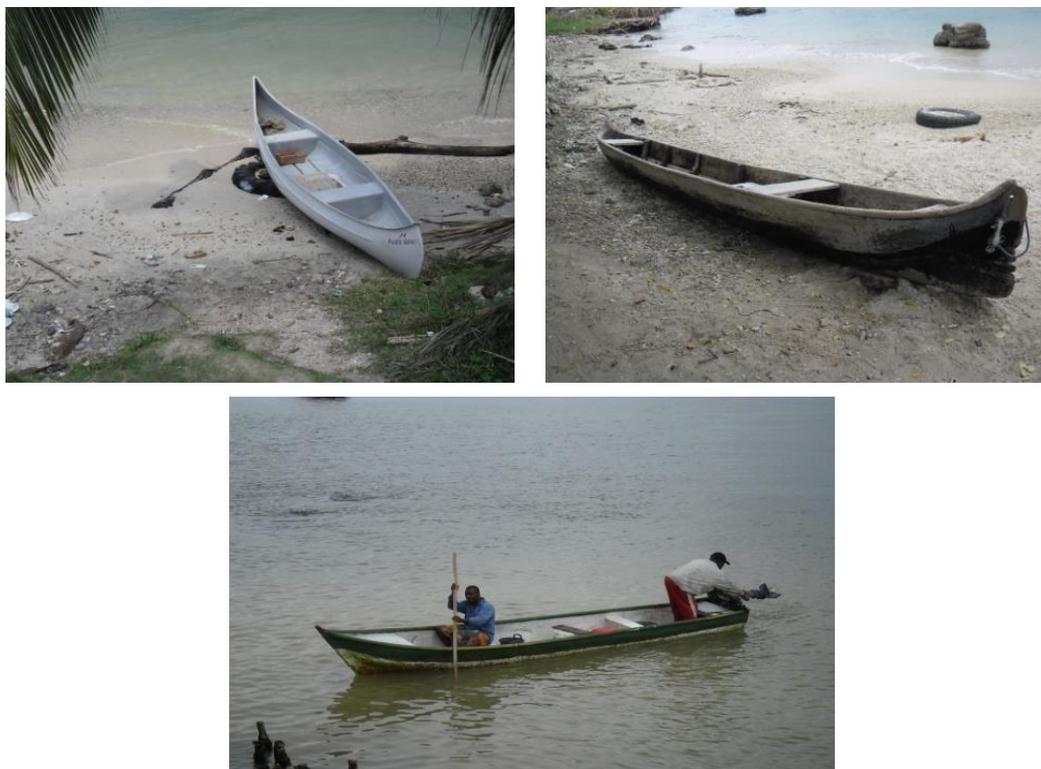


Figura 9. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en Caño del Oro.

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 Caño del Oro se registró un total de 272 pescadores activos en el periodo evaluado (Tabla 3). En el estudio realizado por Rueda *et al.* (2010) para el área de influencia de la pesca artesanal marino costera del Caribe colombiano no se reportaron pescadores en esta comunidad (aparentemente no se muestreó), por lo que este estudio comprende la primera referencia del número de pescadores de Caño del Oro.

Tabla 3. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Caño del Oro de julio de 2012 a abril de 2013.

Tipo de UEP	Número de UEP	PPF	NPP
Atarraya	8	2	16
Buceo	43	2	86
Línea de mano	90	2	180
Bolicho	15	10	150
Palangre	6	3	18
Red de enmalle	35	2	70
Total	197		520

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 58 especies pertenecientes a 28 familias (Tabla 4). El grupo de los peces óseos registra 53 especies pertenecientes a 24 familias mientras que los crustáceos registraron 2 especies correspondientes

a 1 familia, los moluscos registran 1 especie representada por 1 familia y los elasmobranquios (tiburones y rayas) registran 2 especies correspondiente a 2 familias.

Tabla 4. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Caño del Oro durante los nueve meses de monitoreo pesquero.

Familia	Especie	Nombre común
Peces		
Ariidae	<i>Cathorops</i> sp.	Chivo, Barbuo, Chivo Babucha
Carangidae	<i>Carangoides ruber</i>	Cojinúa azul

Familia	Especie	Nombre común
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>Oligoplites saurus</i>	Siete cueros
Carangidae	<i>Selene spp.</i>	Jorobado, Carecaballo
Carangidae	<i>Trachinotus goodei</i>	Palometa
Centropomidae	<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo
Centropomidae	<i>Centropomus pectinatus</i>	Róbalo amarillo
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
Characidae	<i>Colossoma macropomum</i>	Cachama
Cichlidae	<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
Clupeidae	<i>Harengula spp.</i>	Sardina ojona
Clupeidae	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chopa, sardina
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 spp.</i>	Mojarra blanca, Mojarra conga, Mojarra chuleta
Gerreidae	<i>Eugerres plumieri</i>	Mojarra rayada, Mojarra huesuda, Mojarra quillúa
Haemulidae	<i>Haemulon plumierii</i>	Ronco, Ronco azafranado
Lutjanidae	<i>Etelis oculatus</i>	Conoro
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
Lutjanidae	<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo amarillo
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Pargo dientón
Lutjanidae	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo negro, Pargo mulato
Lutjanidae	<i>Lutjanus mahogoni</i>	Chino ojón
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino
Lutjanidae	<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo
Lutjanidae	<i>Ocyurus chrysurus</i>	Saltona
Lutjanidae	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	Lorito
Megalopidae	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
Mugilidae	<i>Mugil incilis</i>	Lisa
Mugilidae	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
Muraenidae	<i>Gymnothorax funebris</i>	Anguilla
Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargentillo
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadum</i>	Bacalao

Familia	Especie	Nombre común
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>Menticirrhus spp.</i>	Zapato, Covinata (corvineta)
Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvinata, Coca, Pacora
Scombridae	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sierra
Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Carito
Scombridae	<i>Thunnus obesus</i>	Atún
Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero
Serranidae	<i>Mycteroperca spp.</i>	Cabrilla
Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i>	Sargo
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda, Picúa
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
Crustáceos		
Penaeidae	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarón, Langostino
Penaeidae	<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	Camarón tití
Elasmobranquios (Tiburones y rayas)		
Dasyatidae	<i>Dasyatis spp.</i>	Raya
Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i>	Chucho
Moluscos		
Melongenidae	<i>Melongena melongena</i>	Caracol pata é burro, Caracol de Burro, Cayao

5.2.1.1. Composición de especies

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre julio de 2012 y abril de 2013 fue de 14.447 kg, de los cuales 14.322 kg (99,15%) correspondieron al grupo de peces, 69,8 kg (0,48%) a crustáceos (54 kg de camarón blanco *Litopenaeus schmitti* y 15,8 kg. de camarón titi *Xiphopenaeus kroyeri*), y 52,7 kg (0,37%) al grupo de los elasmobranquios (47 kg de rayas *Dasyatis spp.* y 5,7 kg de chucho *Aetobatus narinari*).

En la composición porcentual de especies de los desembarcos del grupo de peces se observa que de las 57 especies registradas, los mayores aportes son realizados por el pargo chino *Lutjanus synagris* con una representación del 13,9%, seguido por la cojinúa *Caranx crysos* (13,5%), el macabí *Elops saurus* (13,2%), el jurel *C. hippos* (8,1%) y el bonito *Euthynnus alletteratus* (6%); estas especies en conjunto alcanzan un poco más del 54% (Figura 10).

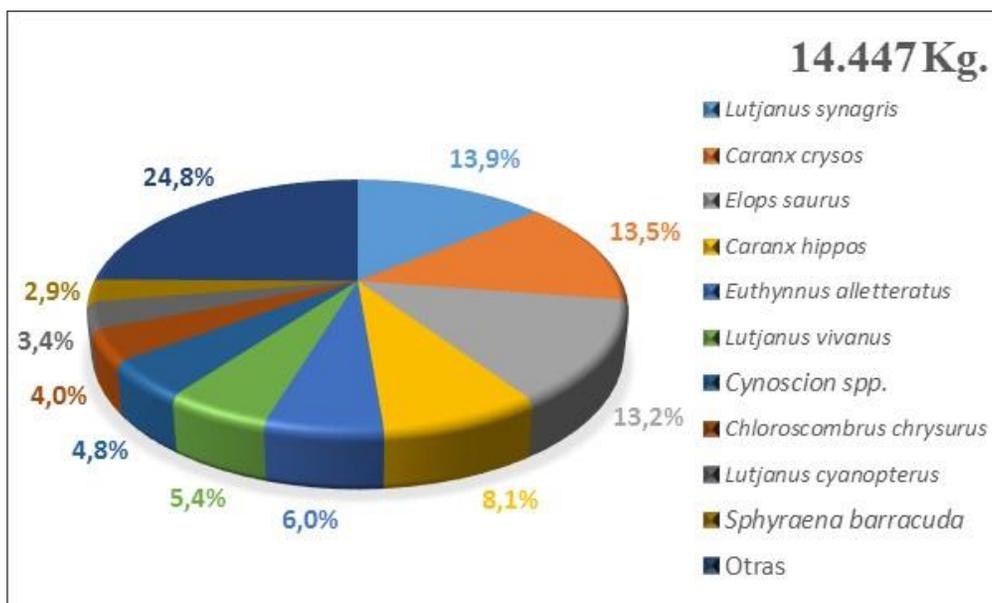


Figura 10. Composición porcentual de las especies en las capturas desembarcadas en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.

5.2.1.2. Captura por artes de pesca

La composición porcentual de la captura discriminada por arte de pesca muestra a la línea de mano como el principal contribuyente a los volúmenes de captura, ya que este arte aporta el 82,2%; le siguen en su orden la red de enmalle y el buceo, ambos con aportes del 7,6%, y por último la atarraya y el palangre que no alcanzan el 2% (Figura 11). Las capturas con línea de mano, involucran unas 47 especies, de las cuales sobresalen por sus aportes el pargo chino *Lutjanus synagris* (16,9%), la cojinúa *Caranx crysos* (16,3%), el macabí *Elops saurus* (14,3%), el jurel *Caranx hippos* (9,6%) y el bonito *Euthynnus alletteratus* (7,3%) (Figura 12a); es de notar que entre las principales especies se encuentran representantes de las capturas tanto con método fijo (pargo chino), como correteo (cojinúa, jurel y bonito), en adición del macabí que puede ser capturado por los dos métodos.

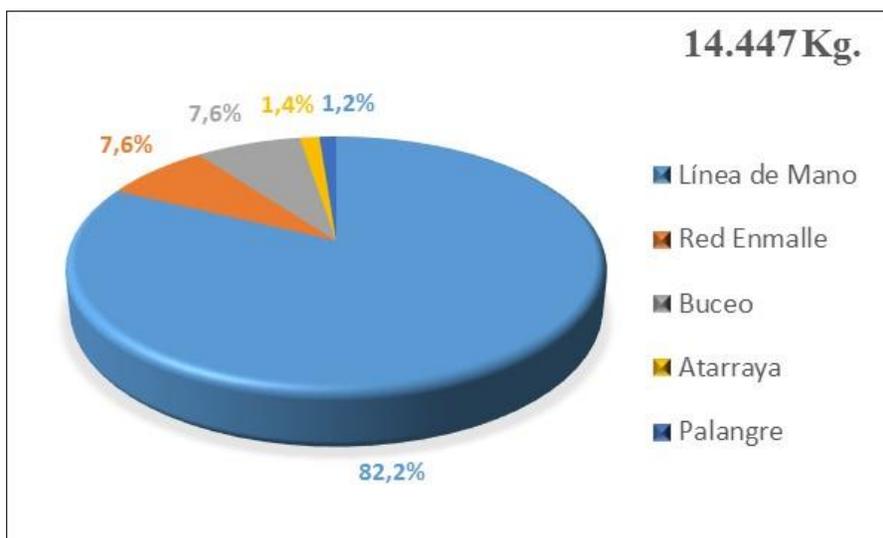


Figura 11. Composición porcentual de las capturas por arte de pesca en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.

Las redes de enmalle capturaron unas 17 especies de peces, dentro de las que sobresale la lisa *Mugil incilis* (35,5%), el macabí *Elops saurus* (19,1%), la marulanga *Cynoscion spp.* (15,4%) y el barbudo *Cathorops spp.* (11,1%); el resto de las especies en conjunto no alcanzan a comprender el 20% de las capturas totales (Figura 12b).

A través del buceo se capturaron 23 especies, dentro de las cuales el mero guasa *Epinephelus itajara* comprendió el mayor porcentaje en la captura (24%), seguido por el sábalo *Megalops atlanticus* (21%), el pargo dientón *Lutjanus cyanopterus* (11%), el róbalo *Centropomus undecimalis* (8%) y la cachama negra *Colossoma macropomum* (6%) (Figura 12c). El buceo mixto en esta comunidad representa un caso muy particular, ya que se evidencia que las faenas no se desarrollan sobre zonas coralinas (donde seguramente se encontraría una mayor representatividad de la langosta, el pulpo, etc.), sino que se llevan a cabo principalmente en las aguas protegidas de la bahía de Cartagena, por lo que muchas de las especies capturadas tienen afinidad por los ambientes estuarinos, e incluso se presentó una de origen dulceacuícola que se captura en cercanías a la desembocadura del Canal del Dique en la bahía. Por su parte, las cuatro principales especies de peces capturadas se encuentran incluidas en el libro rojo de peces marinos de Colombia en alguna categoría de amenaza (Mejía y Acero, 2002)¹⁵, con el mero guasa catalogado en Peligro Crítico de extinción (CR), el sábalo en Peligro de Extinción (EN), y el róbalo y el pargo dientón como Vulnerables (VU), por lo cual el manejo de esta pesquería sería necesario para poder darle sostenibilidad a la actividad y que las poblaciones de estas especies se puedan conservar.

¹⁵ MEJÍA, L.S. y A. ACERO (Eds.). 2002. Libro rojo de peces marinos de Colombia. INVEMAR, Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ministerio de Medio Ambiente. La serie Libros rojo de especies amenazadas de Colombia. Bogotá, Colombia. 173 p.

Adicionalmente, la quinta especie más importante (la cachama negra) comprende una especie introducida desde las cuencas del Amazonas y Orinoco, por lo que su presencia en las capturas de esta comunidad costera es el reflejo de su liberación en las aguas del río Magdalena y su colonización de nuevos hábitats en la desembocadura del Canal del Dique.

Para la atarraya se registran 7 especies, y la que más aporta a la captura son la lisa *Mugil incilis* (37,6%) y la chopa *Opisthonema oglinum* (32,2%) (Figura 12d); el resto de especies en conjunto aportan menos del 30% a las capturas totales con este arte de pesca. Para el palangre sólo se registran 2 especies: el pargo negro *Lutjanus griseus* (149 kg) y el chivo *Cathorops sp.* (36 kg).

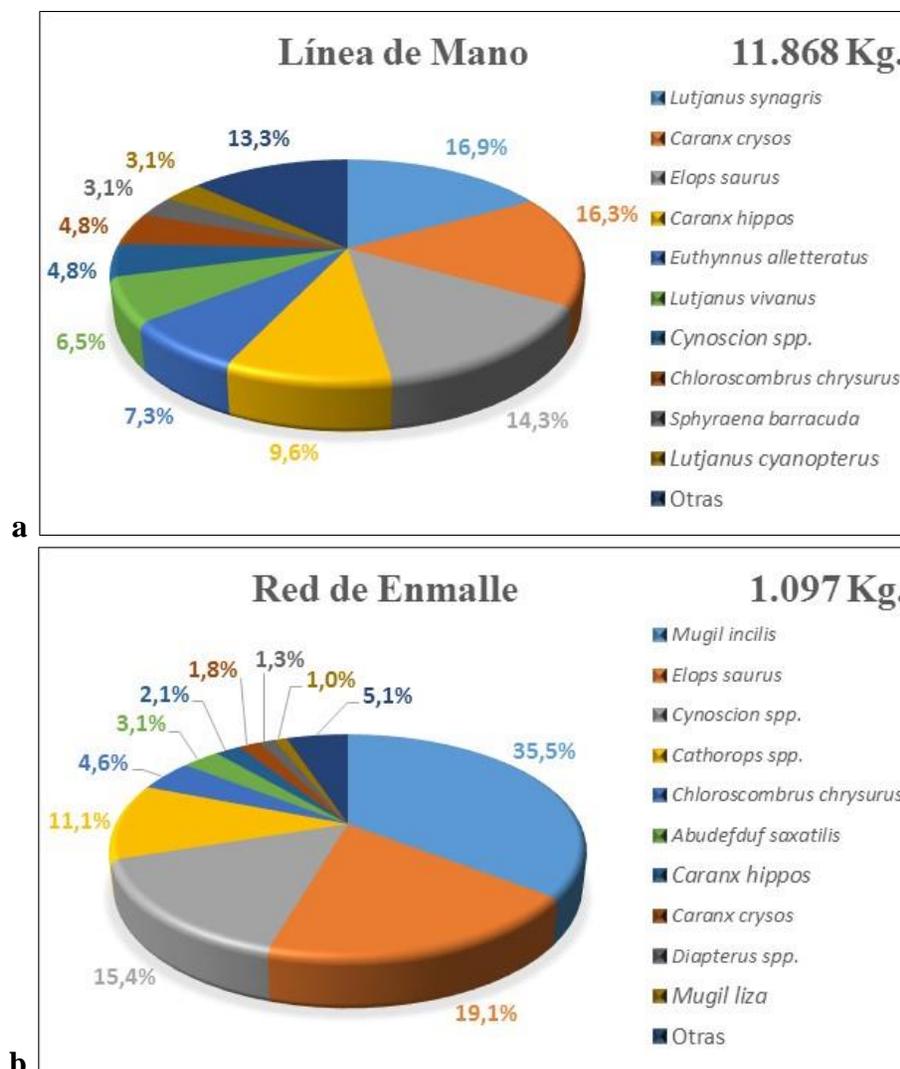


Figura 12. Composición porcentual de las capturas por arte y especie en Bocachica entre abril de 2012 y abril de 2013.

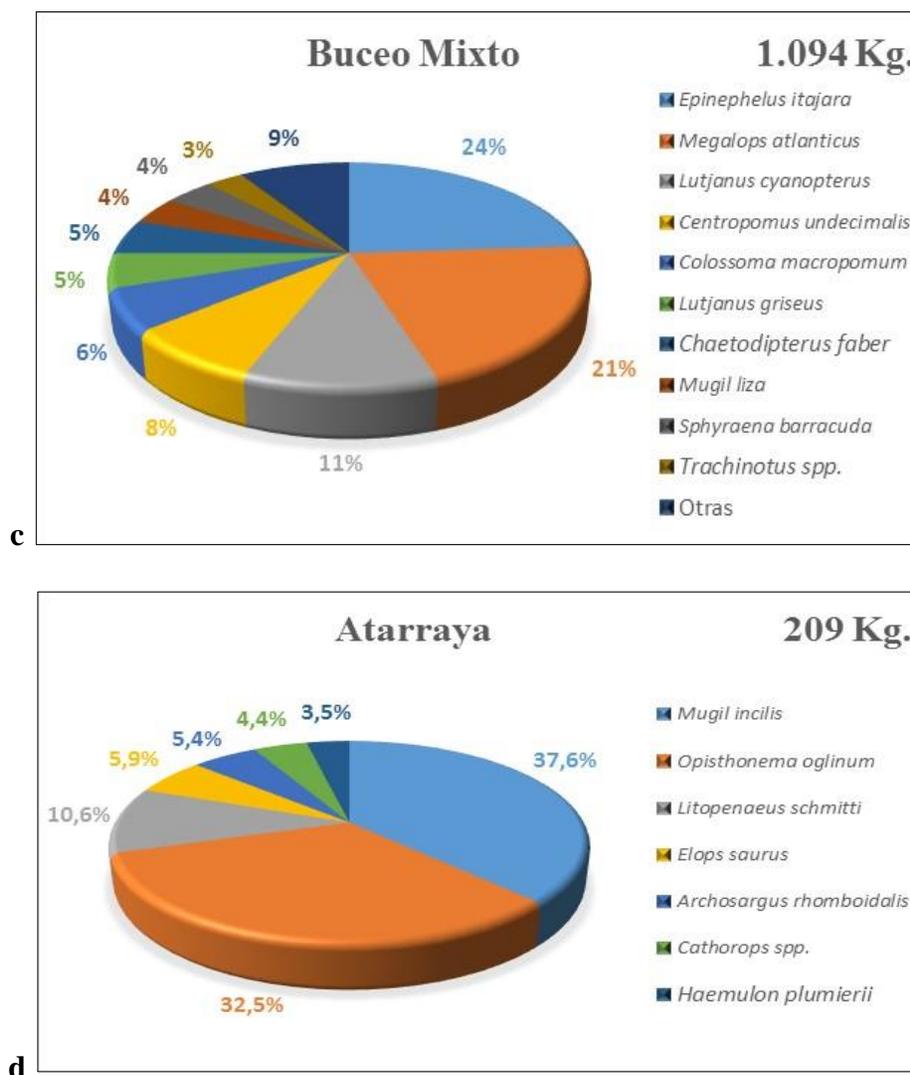


Figura 12 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte en Caño del Oro, entre julio de 2012 y mayo de 2013.

5.2.1.3. Captura por caladeros de pesca

En esta comunidad se registraron 50 caladeros de pesca (Figura 13); dentro de los principales (mayor volumen capturado) se destacan: el Varadero, la Boca del Bosque, La Poza y La Punta, los cuales han sido identificados como los más importantes pues en conjunto aportan cerca del 30% de los desembarcos en el sitio (Tabla 5). Las especies más importantes en las capturas en estos caladeros fueron el bonito *Euthynnus alletteratus* (Varadero), el jurel *Caranx hippos* (La Boca del Bosque), el macabí *Elops saurus* (La Poza y Los Rieles) y la marulanga *Cynoscion spp.* (La Punta del Chavo).

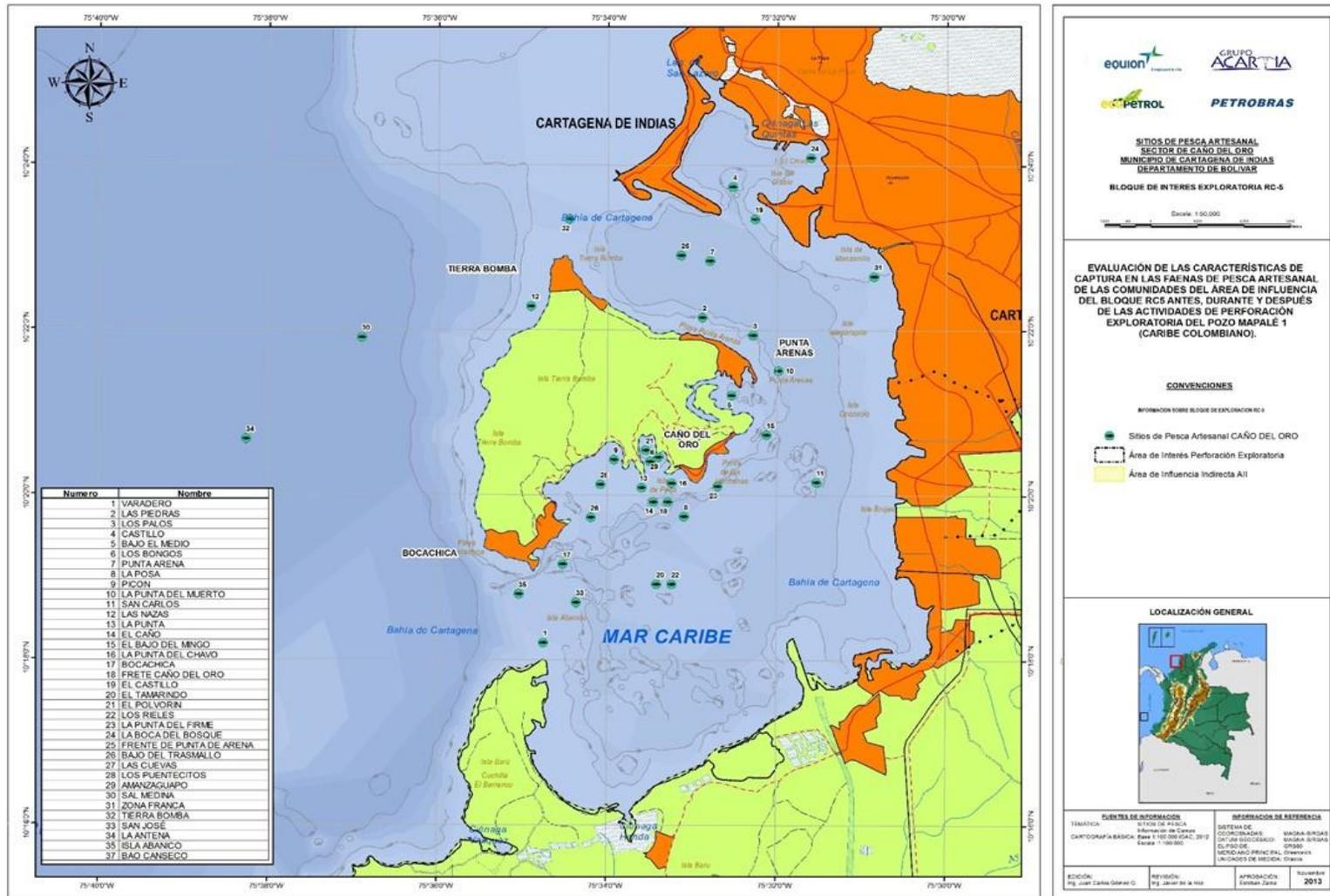


Figura 13. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Caño del Oro, entre abril de 2012 y mayo de 2013.

Tabla 5. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.

Caladeros	Pargo chino	Cojinúa	Macabí	Jurel	Bonito	Pargo rojo	Marulanga	Pargo dientón	Barracuda	Chopa	Otras especies	Total	Aporte
Varadero	5	202	53	194	580	0	0	2	0	23	224	1283	8,9%
La Boca del Bosque	0	0	0	750	0	0	0	0	0	0	475	1225	8,5%
La poza	341	84	411	21	0	0	22	0	0	95	32	1007	7,0%
La Punta del Chavo	33	34	270	0	0	0	314	0	14	5	315	985	6,8%
Los Rieles	83	134	299	0	0	0	92	10	0	239	92	949	6,6%
Los Bongos	0	101	20	0	0	1	9	23	23	4	640	821	5,7%
San Carlos	406	437	114	1	0	0	6	14	0	0	0	977	6,8%
Frente a Galera	0	0	0	0	0	351	0	144	0	0	117	612	4,2%
Picón	23	0	93	0	0	0	153	0	8	0	100	376	2,6%
El Bajo de Mingo	119	42	103	103	0	0	3	0	0	0	159	529	3,7%
La Punta del Muerto	16	0	2	20	0	0	8	0	233	0	216	496	3,4%
La Baliza	64	0	39	16	0	0	0	44	20	0	89	271	1,9%
Bajo el Medio	165	0	154	14	0	0	13	0	4	16	73	439	3,0%
Bajo Canseco	0	0	0	0	0	200	0	147	0	0	89	436	3,0%
Punta Arena	354	294	94	8	0	0	0	0	0	7	0	757	5,2%
Las Cuevas	0	0	9	0	128	0	8	5	6	7	28	190	1,3%
Las Piedras	15	0	28	0	0	19	0	62	12	0	121	257	1,8%
Galeras	0	0	0	0	0	209	0	0	0	0	39	248	1,7%
El Tamarindo	20	0	44	0	0	0	0	0	0	0	182	246	1,7%
Otros (30 caladeros)	367	622	180	44	157	0	52	41	94	16	770	2343	16,2%
total general	2012	1949	1911	1170	865	781	680	491	413	412	3763	14447	100,0%

5.2.1.4. Variación temporal de las capturas

En las capturas mensuales se observa un comportamiento irregular con tendencia a la baja; los meses con mayores aportes a las capturas fueron julio y octubre de 2012 con valores cercanos a los 2.000 kg. El promedio mensual fue 1.313 kg con un coeficiente de variación del 37,5% lo que muestra una variabilidad relativamente alta (Figura 14).

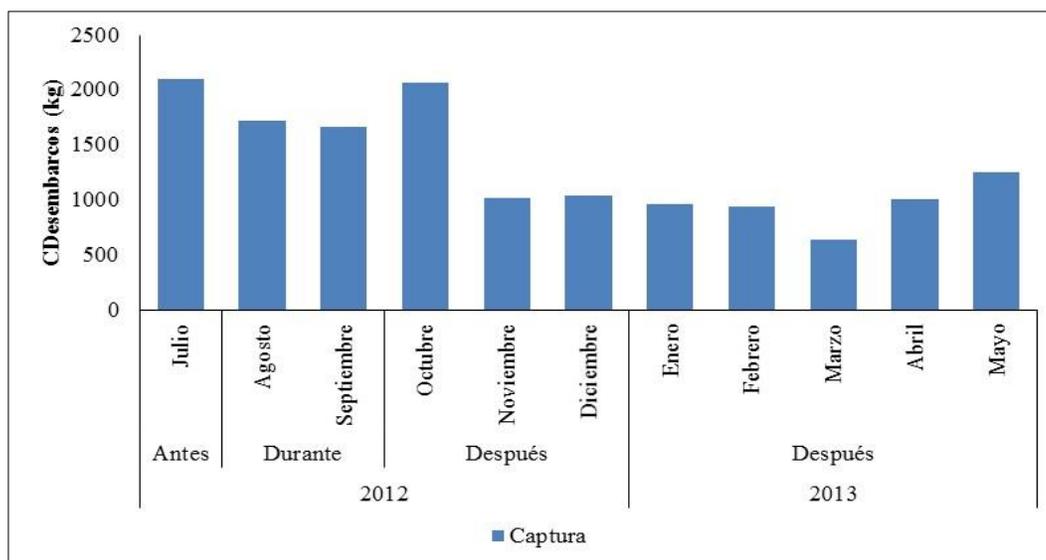


Figura 14. Variación temporal de los desembarcos en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013

5.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA

El esfuerzo de pesca alcanzado por esta comunidad arrojó un total de 2.831 faenas, de las cuales la línea de mano fue el arte con mayor número (2.492), seguidas por el buceo y la red de enmalle, ambas con 155 faenas; por su parte, con atarraya y palangre se efectuaron 20 y 10 faenas, respectivamente, las cuales se realizaron únicamente entre los meses de julio y agosto de 2012.

5.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE)

La captura y el esfuerzo de pesca presentaron una alta correlación para el buceo, mientras para la red de enmalle y la línea de mano la relación lineal fue moderada; de acuerdo a lo anterior, puede decirse que los aumentos o disminuciones en las capturas se presentaron como respuesta a aumentos o disminuciones del esfuerzo aplicado, por lo que la variación en las capturas es explicada en un 77%, 60% y 47% por la variabilidad del esfuerzo de buceo, red de enmalle y línea de mano (Figura 15).

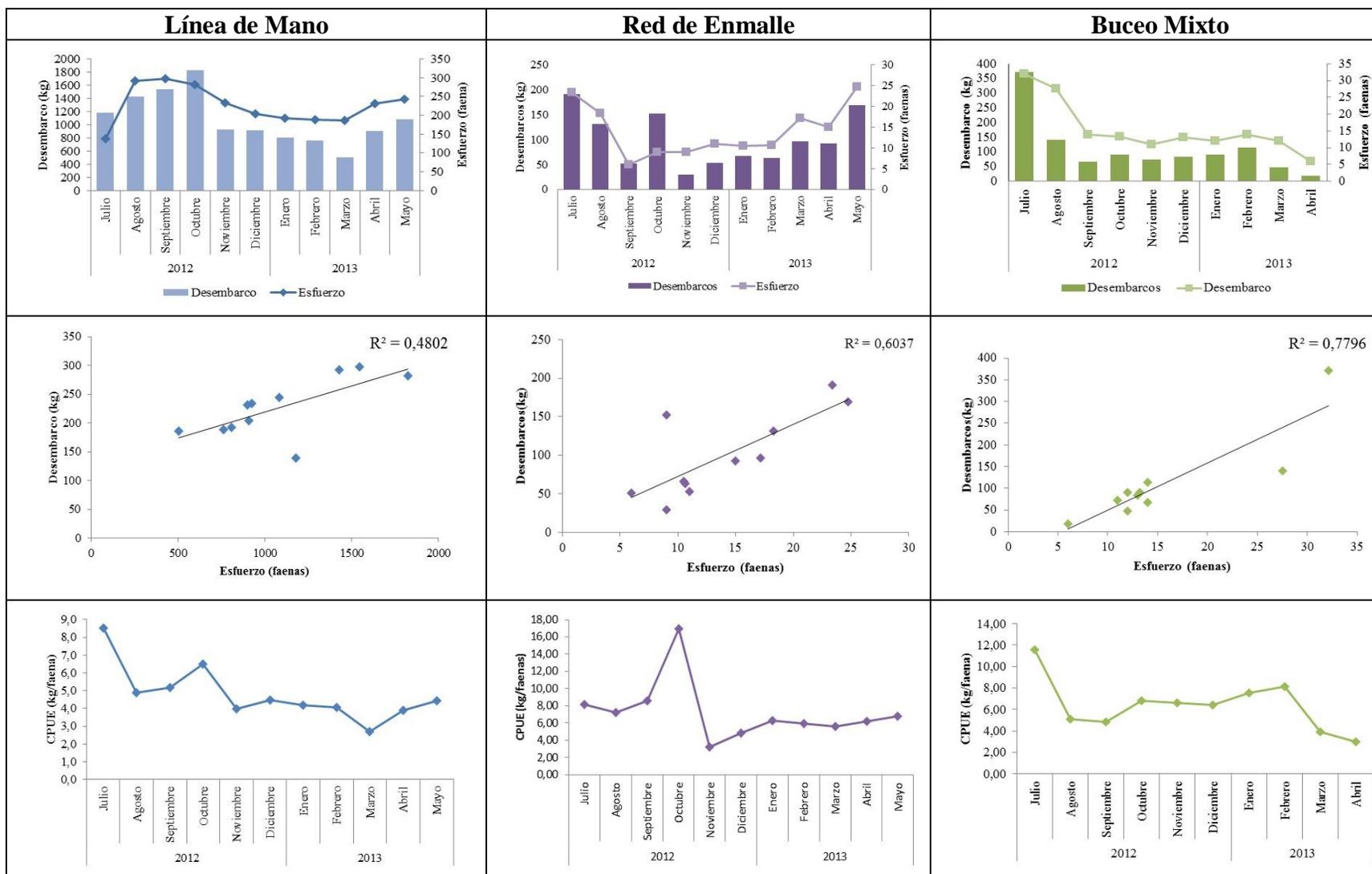


Figura 15. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para las artes en Caño del Oro entre julio 2012 y mayo de 2013.

En promedio, los artes con mayor CPUE fueron el palangre y la red de enmalle con promedios mensuales de $13,2 \text{ kg*faena}^{-1}$ y $7,3 \text{ kg*faena}^{-1}$ respectivamente. Las menores CPUE promedio corresponden a las reportadas por la atarraya ($6,5 \text{ kg*faena}^{-1}$), y buceo ($6,3 \text{ kg*faena}^{-1}$).

La comparación de la CPUE solo pudo ser realizada para los escenarios “durante y después”, dado que no habían suficientes datos para hacer la representación de los meses del período “antes” (solos se monitoreó el mes de julio). Se encontraron diferencias significativas para la red de enmalle fija y para la línea de mano, siendo superior la CPUE en el escenario “durante” en ambos casos ($12,7 \text{ kg*faena}^{-1}$ red de enmalle; $5,8 \text{ kg*faena}^{-1}$ para a línea de mano). Para el buceo no se detectaron diferencias estadísticas entre las CPUE por escenario y los promedios de los escenarios evaluados fueron $6,01$ y $5,8 \text{ kg*faena}^{-1}$ para “durante” y “después”, respectivamente.

5.5.COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS

Se examinó la distribución de tallas de tres de las especies más representativas: el pargo chino, la cojinúa y el macabí. Los ejemplares de pargo chino capturados presentaron un rango de tallas entre 8 y 29 cm (Lt) (Ver Figura 16), y prácticamente el 100% de la muestra se encontró en TMC inferiores a la TMM de 28 cm reportada por Grijalba *et al.* (2012)¹⁶.

¹⁶ 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.

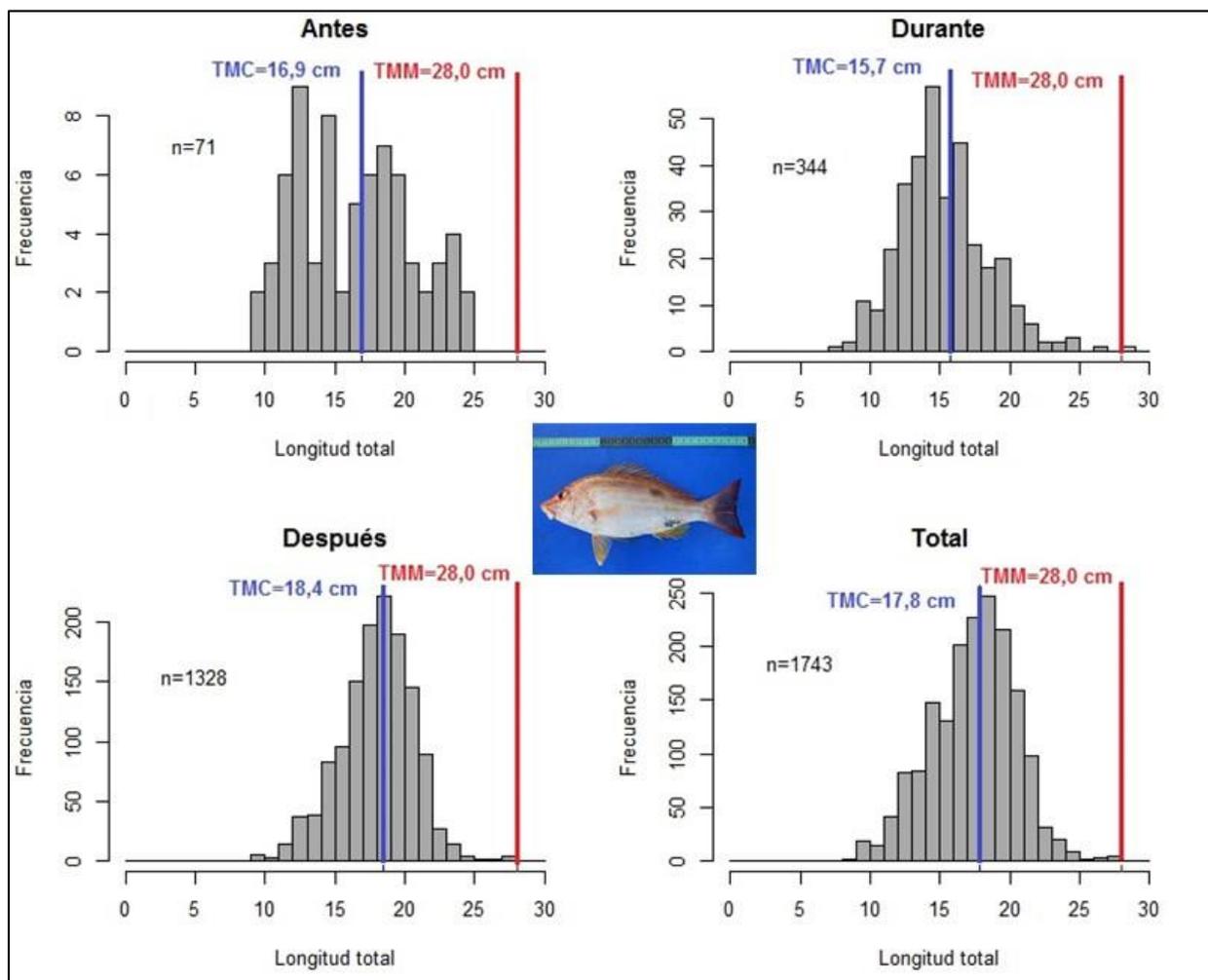


Figura 16. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el pargo chino *Lutjanus synagris* en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados.

Los ejemplares de cojinúa examinados presentaron un rango de tallas entre 11 y 25 cm (Lt); el 100 % de la muestra presentó TMC inferiores a la TMM de 36.5 cm reportada por Grijalba *et al.* en el 2012 (ver Figura 17, Tabla 6); el caso del macabí fue similar al de las otras especies, con un rango de tallas entre 12 y 39 cm de Lt (Ver Figura 18), y también el 100% de la muestra se encontró por debajo de la TMM de 49 cm reportada por Grijalba *et al.* (2012) (Tabla 6).

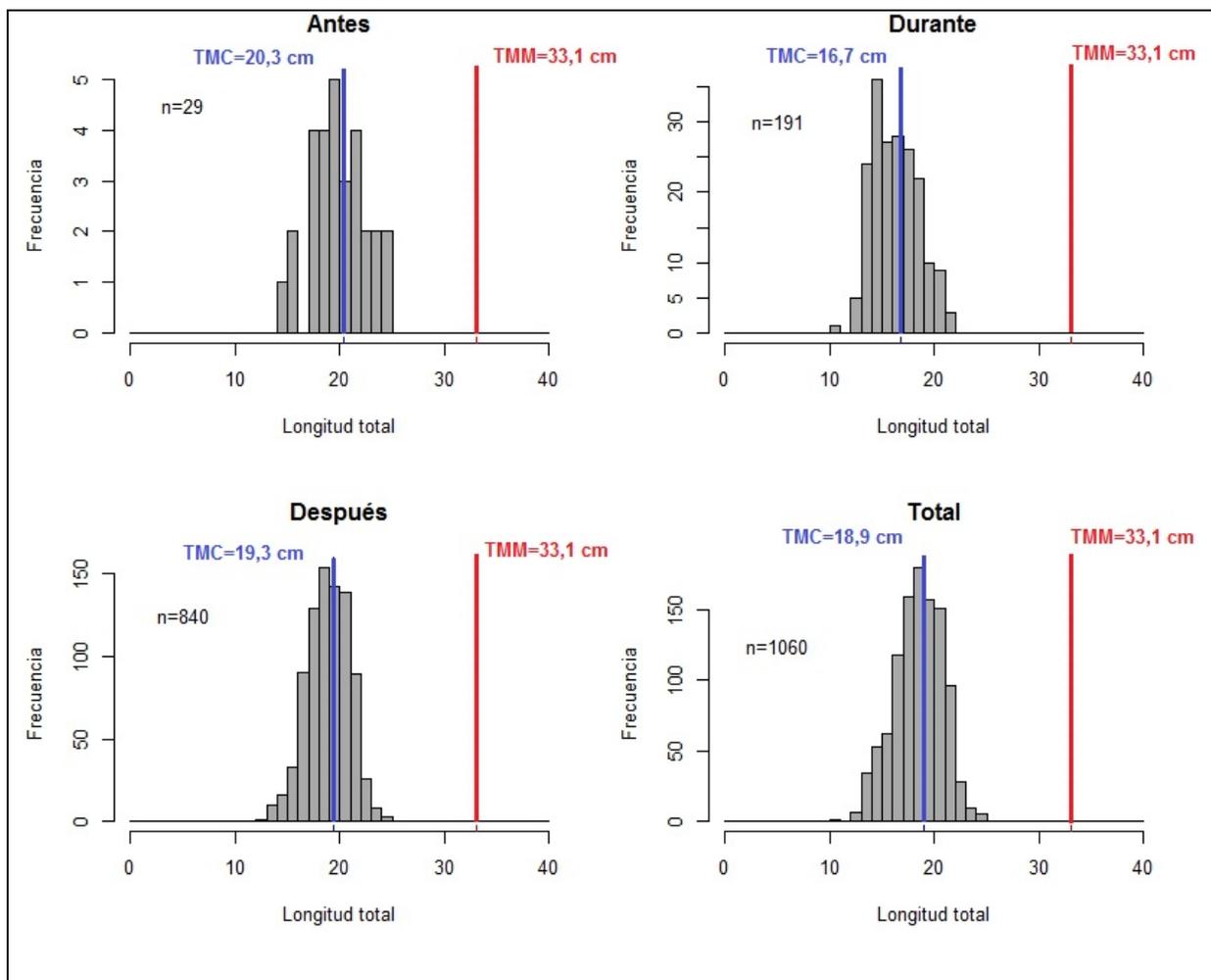


Figura 17. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la cojinúa *Caranx crysos* en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados.

Tabla 6. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt en cm) para algunas especies desembarcadas en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.

Nombre Científico	Nombre Vulgar	TMM (cm)	Escenario	n	TMC (cm)	DE	CV	Lt Mínima (cm)	Lt Máxima (cm)	Porcentaje por debajo de la TMM
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino	28	Antes	71	16,95	4,1	24,22%	10	25	100%
			Durante	344	15,77	3,2	20,28%	8	29	100%
			Después	1328	18,48	2,66	14,38%	10	28	99,70%
			Total	1743	17,88	3,04	17,01%	8	29	99,71%
<i>Elops saurus</i>	Macabí	49	Antes	55	29,02	3,8	13,11%	19	36	100%
			Durante	295	26,57	4,11	15,48%	16	34	100%
			Después	1176	26,97	3,45	12,80%	12	39	100%
			Total	1526	26,96	3,62	13,44%	12	39	100%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	33,1	Antes	29	20,34	2,62	12,89%	15	25	100%
			Durante	191	16,76	2,19	13,09%	11	22	100%
			Después	840	19,38	2,02	10,42%	13	25	100%
			Total	1060	18,93	2,31	12,20%	11	25	100%

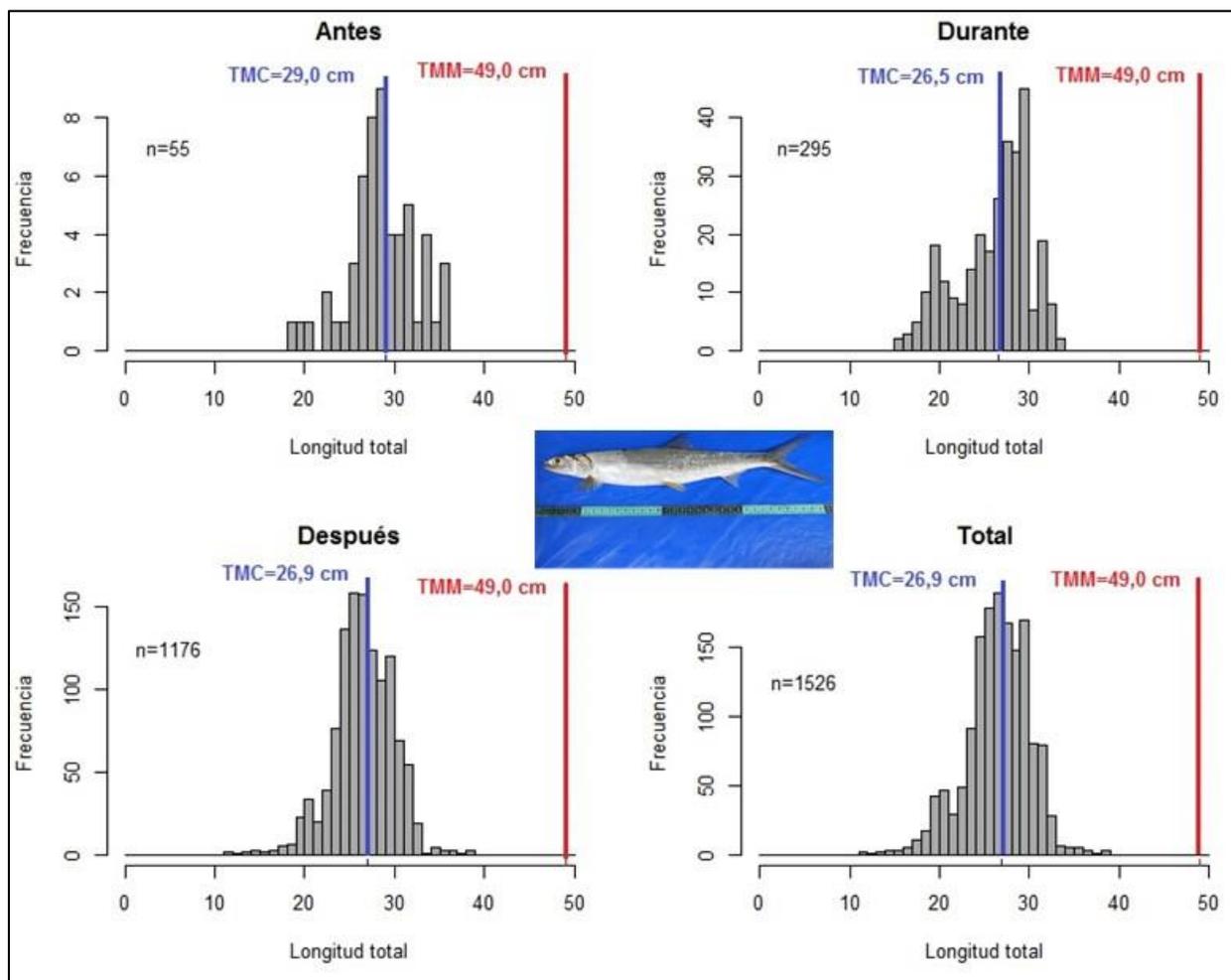


Figura 18. Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el macabí *Elops saurus* en Caño del Oro en los tres escenarios evaluados.

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul Figura 16, 17 y 18) con la talla media de madurez TMM (línea roja Figura 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 monetario de los desembarcos estimados en Caño del Oro fue de \$ 82'420.000 pesos; sin embargo, es de tener en cuenta que en esta comunidad no fue posible registrar la información durante el período completo de un año, por lo que si se realiza la estimación en el ciclo anual siguiendo la tendencia de las capturas, se calcula que el monto económico de la actividad pesquera de esta comunidad alcanzaría los \$100'428.900 pesos. Al analizar la valoración monetaria de los desembarques mensuales, se observa que los valores responden en forma directa al volumen de las capturas (a mayores capturas - mayores ingresos) (Figura 19). El mes con mayores valores monetarios fue agosto de 2012 donde se alcanzó una cifra cercana a los \$12'000.000 de pesos, y el menor valor se registró en marzo de 2013 con cerca de \$5'000.000. Al igual que en otras comunidades del área, se aprecia una disminución en las capturas, y por ende en los aportes económicos, durante la época de brisas entre noviembre y marzo, con una tendencia a incrementarse nuevamente a partir de abril de 2013.

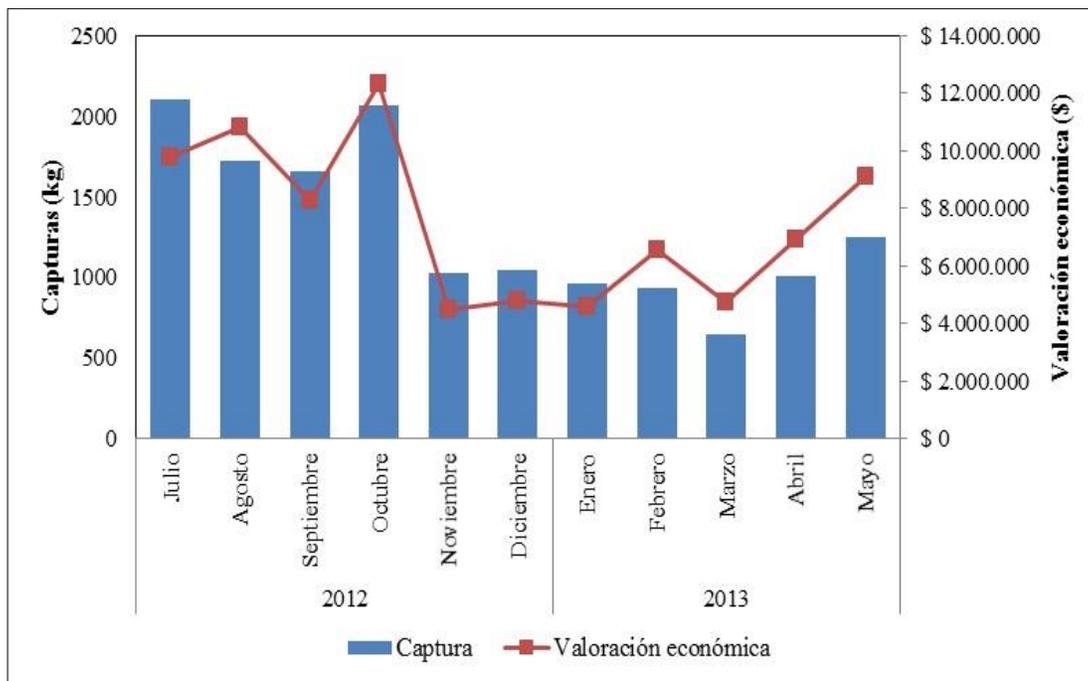


Figura 19. Valor monetario vs captura en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo de 2013.

Las especies que más aportan al valor monetario general son el pargo chino *Lutjanus synagris* (19,2%), la cojinúa *Caranx crysos* (12,2%), el macabí *Elops saurus* (11,4), el pargo rojo *L. vivanus* (9,5%) y el jurel *C. hippos* (6,4%); estas cinco especies comprenden, en conjunto, más de la mitad del valor monetario total obtenido por esta comunidad durante el período de muestreo (Tabla 7). Es de notar que de las seis principales especies en las capturas, tres (50%) son pargos (familia Lutjanidae), lo que muestra la gran importancia de esta familia de peces marinos en la economía local.

Tabla 7. Valor monetario de las principales especies en Caño del Oro entre julio de 2012 y mayo 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino	\$ 15.819.394	19,20%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	\$ 10.044.713	12,20%
<i>Elops saurus</i>	Macabí	\$ 9.384.707	11,40%
<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo	\$ 7.808.066	9,50%
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	\$5.267.206	6,40%
<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Pargo Dientón	\$ 4.528.063	5,50%
<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito	\$ 3.775.632	4,58%
<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo	\$ 3.386.992	4,11%
<i>Cynoscion spp.</i>	Marulanga	\$ 3.002.248	3,64%
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Casabito	\$ 2.548.084	3,09%
Otras		\$ 16.863.891	20,38%
Total		\$ 82.428.996	100%

La renta económica se calculó sólo sobre los costos variables, es decir, dada la baja inversión de este tipo de pesquería en el corto plazo, no se incluyen los costos fijos ni de oportunidad; por consiguiente la renta económica se calcula como la diferencia entre los ingresos (valor de la captura desembarcada) y los costos variables (insumos como hielo, combustible, alimento, reparación de artes, etc.), según las pautas brindadas por Seijo *et al.* (1997)¹⁷.

El análisis mensual por arte de pesca, mostró que los pescadores de red de enmalle obtuvieron rentas durante el periodo evaluado entre \$152 mil y \$500 mil pesos, valores que en algunos meses se acercan al monto establecido para el salario mínimo legal vigente del 2012 (mes de mayo de 2013). Las rentas de artes como el buceo oscilaron entre los \$105 mil y \$640 mil pesos (mes de agosto de 2012), con lo cual en diversas ocasiones se lograron alcanzar, e incluso sobrepasar, el SMLV. Finalmente, el arte de pesca más rentable para los pescadores de Caño del Oro fue la línea de mano, con la cual se obtuvieron rentas mensuales por pescador entre \$202 mil y \$669 mil pesos, sobre pasando el SMLV en los meses de julio, agosto y octubre de 2012, así como en enero y febrero de 2013 (Figura 20).

¹⁷ SEIJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.

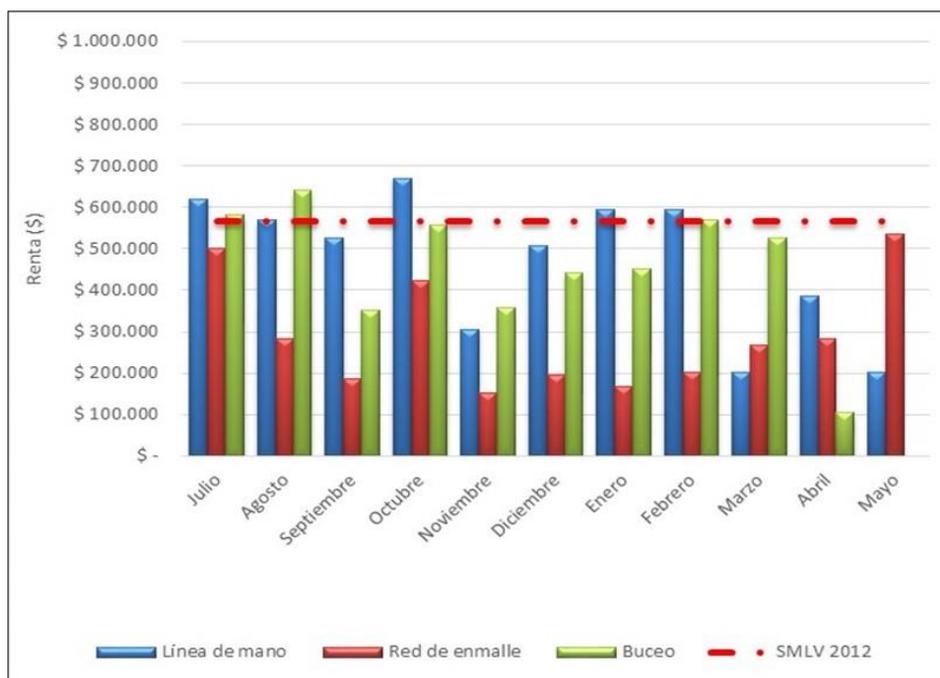


Figura 20. Renta económica por pescador en Caño del Oro entre julio de 2013 y mayo de 2013.

6. CONCLUSIONES

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

Las embarcaciones pesqueras identificadas en esta comunidad fueron de cuatro tipos: canoas, botes, lanchas y kayak.; construidos principalmente en madera, fibra de vidrio o combinación de madera y fibra de vidrio. Las canoas son propulsadas con palanca, vela y/o remo, los botes y las lanchas utilizan motores fuera de borda.

A través del presente estudio se registra el número probable de pescadores activos en la comunidad de Caño del Oro, el cual correspondió a 272 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.

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 mero guasa *Epinephelus itajara*, el 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.
- 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.
- 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.
- HILBON, R. and WALTERS, C.J. 1992. Quantitative fisheries stock assessment choice dynamics and uncertainty. Chapman y Hall, New York.
- 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.
- RODRÍGUEZ, M.; ACOSTA, R. y R. ARRIETA. 2013. Caño del Oro. Desarrollo productivo e integración territorial: Retos del bienestar 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.
- 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()			Linea de mano		Arpon/ 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	

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

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			