

**EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CAPTURA EN LAS FAENAS DE PESCA ARTESANAL EN LAS COMUNIDADES DE LOMA ARENA Y PUEBLO NUEVO SECTOR CIÉNAGA DEL TOTUMO Y SECTOR MARINO, 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 las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo (municipio de Santa Catalina, 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 de los comerciantes de pescado que siempre estuvieron prestos a colaborarnos. 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 Loma Arena y Pueblo Nuevo del área de influencia del bloque RC5, Caribe Colombiano. Informe Tecnico Final monitoreo Pesquero Equion Energía. 84 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 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 LOMA ARENA/PUEBLO NUEVO	7
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS	9
4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO	9
4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	15
4.2.1. NÚMERO PROMEDIO DE PESCADORES ACTIVOS	16
4.2.2. CAPTURA DESEMBARCADA MENSUAL POR ESPECIE	16
4.2.3. ESFUERZO DE PESCA MENSUAL	16
4.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO MENSUAL POR ESPECIE	16
4.2.5. VALORES COMERCIALES DE LAS CAPTURAS MENSUALES POR ESPECIE	17
4.2.6. INGRESOS, COSTOS DE OPERACIÓN Y RENTAS ECONÓMICAS POR ARTE DE PESCA	17
5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LAS COMUNIDADES DE LOMA ARENA Y PUEBLO NUEVO	18
5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	18
5.1.1. TIPOS DE UEP	18
5.1.1.1. Artes y métodos de pesca	19
5.1.1.2. Tipos de embarcaciones.	28
5.2. LOMA ARENA/PUEBLO NUEVO SECTOR CIÉNAGA DEL TOTUMO	29
5.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP	29
5.2.1.1. Artes y métodos de pesca	29
5.2.1.2. Tipos de embarcaciones	31
5.2.1.3. Número de pescadores por UEP	32
5.2.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS	33
5.2.2.1. Especies capturadas	33
5.2.2.2. Composición de la captura por especie	35
5.2.2.3. Composición de especies	36
5.2.2.4. Captura por artes de pesca	39
5.2.2.5. Captura por caladeros de pesca	40

5.2.2.6. Variación temporal de las capturas-----	42
5.2.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA -----	43
5.2.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) -----	43
5.2.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS -----	44
5.2.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA. -----	50
5.3. EVALUACIÓN PESQUERA EN LOMA ARENA / PUEBLO NUEVO SECTOR MARINO-----	52
5.3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP-----	52
5.3.1.1. Artes y métodos de pesca -----	52
5.3.1.2. Tipos de embarcaciones -----	54
5.3.1.3. Número de pescadores por UEP -----	55
5.3.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS -----	55
5.3.2.1. Especies capturadas -----	55
5.3.2.2. Composición de especies-----	59
5.3.2.3. Captura por artes de pesca -----	62
5.3.2.4. Captura por caladeros de pesca -----	65
5.3.2.5. Variación temporal de las capturas-----	68
5.3.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA -----	69
5.3.4. CAPTURA POR UNIDAD DE ESFUERZO (CPUE) -----	70
5.3.5. COMPOSICIÓN POR TALLAS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES CAPTURADAS -----	71
5.3.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA. -----	77
6. CONCLUSIONES-----	80
7. BIBLIOGRAFÍA -----	82
ANEXOS -----	85

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.-----	5
<b>Figura 2.</b> Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevos en la Ciénaga del Totumo (a-b)-----	9
<b>Figura 2.</b> Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevos en el Sector Marino (c-l)-----	11
<b>Figura 3.</b> Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.-----	13
<b>Figura 4.</b> Ubicación de los puntos de pesca con la ayuda de mapas de la zona.-----	14
<b>Figura 5.</b> Imágenes de los tipos de línea de mano; caña (izquierda) y carrete (derecha).-----	19
<b>Figura 6.</b> Imágenes de atarraya de la zona de estudio; atarraya monofilamento (a), atarraya combinación de monofilamento y multifilamento (b)-----	20
<b>Figura 6.</b> Imágenes de atarraya de la zona de estudio, cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d).-----	21
<b>Figura 7.</b> Imágenes de redes de enmalle de la zona de estudio.-----	22
<b>Figura 8.</b> Imágenes de boliche en la zona de estudio.-----	23
<b>Figura 9.</b> Imágenes de equipo básico, arpón y gancho utilizados en el buceo.-----	24
<b>Figura 10.</b> Imágenes de Nasas.-----	25
<b>Figura 11.</b> Imágenes de Nasa para la captura de hicotea; mochila sostenida con un palo de madera (a, b), alambre vertical entre el aro y la palanca (c), mascara para atraer o confundir a la especie objetivo (d, e).-----	26
<b>Figura 12.</b> Palangre y tipos de anzuelo (arriba derecha tipo mustad, abajo izquierda “curveteado”, abajo derecha peruano).-----	27
<b>Figura 13.</b> Faenas de pesca con atarraya en la Ciénaga del Totumo.-----	30
<b>Figura 14.</b> Línea de mano utilizada para las faenas e pesca en la Ciénaga del Totumo.-----	30
<b>Figura 15.</b> Canoas de madera utilizadas en la Ciénaga del Totumo para realizar faenas de pesca.-----	31
<b>Figura 16.</b> Métodos de propulsión utilizados por las canoas en la ciénaga del Totumo (arriba de izquierda a derecha: palanca, canaleta, pagaya y abajo la vela).-----	32
<b>Figura 17.</b> Composición porcentual de las capturas por grupo de especies desembarcadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	35
<b>Figura 18.</b> Capturas de especies de moluscos; almejas de agua dulce <i>Anodontites</i> spp. y probablemente <i>Corbicula fluminea</i> , desembarcadas en la Ciénaga del Totumo.-----	35
<b>Figura 19.</b> Composición porcentual de las capturas desembarcadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.-----	36

<b>Figura 20.</b> Repoblamiento de especies ícticas, principalmente mugilidos, evento denominado por los pescadores “mejua”.	38
<b>Figura 21.</b> Capturas por artes de pesca en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.	39
<b>Figura 22.</b> Variación temporal de los desembarcos en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.	42
<b>Figura 23.</b> Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la atarraya en la Ciénaga del Totumo en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria.	43
<b>Figura 23 (continuación).</b> Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la atarraya en la Ciénaga del Totumo en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria.	44
<b>Figura 24a.</b> Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra lora <i>Oreochromis niloticus</i> en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.	47
<b>Figura 24b.</b> Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la lisa Mugil incilis en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.	48
<b>Figura 24c.</b> Composición de la captura por talla (Lt en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la mojarra amarilla <i>Caquetaia kraussii</i> en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.	49
<b>Figura 25.</b> Valor monetario vs captura para los escenarios antes, durante y después de la perforación en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril 2013.	50
<b>Figura 26.</b> Renta económica para la atarraya en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.	52
<b>Figura 27.</b> Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo.	54
<b>Figura 28.</b> Captura de la tortuga verde <i>Chelonia mydas</i> embarcación en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo.	60
<b>Figura 29.</b> Composición porcentual de las capturas de peces (a), elasmobranquios (b) y crustáceos (c) desembarcados en el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.	61
<b>Figura 30.</b> Composición porcentual de las capturas por arte de pesca en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.	62
<b>Figura 31.</b> Composición porcentual de las capturas por arte en Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.	63
<b>Figura 31 (continuación).</b> Composición porcentual de las capturas por arte en Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.	64

**Figura 32.** Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013. -----67

**Figura 33.** Variación temporal de los desembarcos en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013. -----68

**Figura 34.** Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y atarraya en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013 -----70

**Figura 34 (continuación).** Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y atarraya en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013. -----71

**Figura 35a.** Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el jurel *Caranx hippos* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados. -----72

**Figura 35b.** Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el róbalo *Centropomus undecimalis* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.-----73

**Figura 35c.** Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el carite *Scomberomorus cavalla* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.-----74

**Figura 35d.** Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el juancho juancho *Sphyræna guachancho* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.-----75

**Figura 36.** Valor monetario vs captura para los escenarios antes, durante y después en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril 2013. -----78

**Figura 37.** Comparación mensual de la renta económica para la atarraya, boliche y red de enmalle en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013. -----79

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Resumen de la información colectada dentro del monitoreo. ....	12
<b>Tabla 2.</b> Tipos de UEP por arte de pesca encontradas en los sitios de desembarco de la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevo. ....	18
<b>Tabla 3.</b> Tipos y característica de embarcaciones por sitio de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevo. ....	28
<b>Tabla 4.</b> Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013. ....	33
<b>Tabla 5.</b> Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Loma de Arena/Pueblo Nuevo, Sector Ciénaga del Totumo durante el año de monitoreo pesquero. ....	34
<b>Tabla 6.</b> Comparación del número de especies reportadas por estudios realizados en la Ciénaga del Totumo. ....	37
<b>Tabla 7.</b> Capturas (kg) en los principales caladeros de pesca en la Ciénaga del Totumo abril de 2012 y abril de 2013. ....	41
<b>Tabla 8.</b> Resumen estadístico de la información de tallas (Lt en cm) de especies capturadas en La Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013. CV=coeficiente de variación, DE=desviación estándar, n=número de individuos. ....	45
<b>Tabla 9.</b> Valor monetario de las especies capturadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril 2013. ....	51
<b>Tabla 10.</b> Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Loma Arena y Pueblo Nuevo en el sector Marino entre abril de 2012 y abril de 2013. ....	55
<b>Tabla 11.</b> Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Loma de Arena/Pueblo Nuevo, Sector Marino durante el año de monitoreo pesquero. ....	56
<b>Tabla 12.</b> Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en marino de Loma Arena/ Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013. ....	66
<b>Tabla 13.</b> Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm de especies capturadas el sector Marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013. ....	76
<b>Tabla 14.</b> Valor monetario de las especies capturadas en Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector marino entre abril de 2012 y abril 2013. ....	78



## 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 las comunidades de Loma Arena/ Pueblo Nuevo Sector Ciénaga del Totumo (LAC) y Sector Marino (LAM), área de influencia indirecta del proyecto de perforación exploratoria de la empresa EQUION Energía.

La información de campo fue recolectada por dos auxiliares de campo seleccionados entre el personal de la comunidad del área de estudio, uno para la Ciénaga del Totumo y otro para el Sector Marino, los cuales fueron capacitados 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.

Se encontró que en la Ciénaga del Totumo existe un único tipo de embarcación que utilizan los pescadores para realizar sus faenas: la canoa construida de madera, la cual utiliza como método de propulsión la palanca, el canaleta y la vela, además utilizan la pagaya que funciona como un mecanismo de timón cuando se utiliza vela. Para el Sector Marino se encontraron botes y lanchas que pueden ser de madera, fibra de vidrio o de madera recubierta con fibra de vidrio; el método de propulsión para los botes fue la palanca y/o el canaleta y para las lanchas es el motor fuera de borda.

En lo que respecta a las UEP, se encontraron para la Ciénaga del Totumo cuatro tipos ligadas a distintas artes de pesca; para la atarraya la cual fue la más numerosa se registraron 263 UEP, con línea de mano se registraron 3 UEP, 1 UEP con “nasa” y 2 UEP con red de enmalle, estos dos últimos tipos de UEP son ilegales en la ciénaga, el primero por la especie objetivo (la hicotea *Trachemys callirostris*) y el segundo por acuerdos al interior de la comunidad, por lo que el número presentado puede estar subestimado. 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 Ciénaga del Totumo durante el periodo evaluado fue de 538, aproximadamente.

Con respecto al Sector Marino, se encontraron dos tipos de embarcaciones, los botes (que pueden ser de madera o de madera recubierta con fibra de vidrio) y lanchas (todas fabricadas de fibra de vidrio); el método de propulsión para los botes fue generalmente la palanca y/o el canaleta, mientras que para las lanchas es el motor fuera de borda. Se identificaron seis tipos de UEP accionadas por artes de pesca como la atarraya (55 UEP), redes de enmalle (44), líneas de mano (25), boliches (19), buceo (5) y palangres (4). Teniendo en cuenta el número de pescadores promedio que participan en cada faena, se registraron un total de 543 pescadores activos en el periodo evaluado.

La captura total estimada para la Ciénaga del Totumo fue de 95.458 kg, de la cual 89.992 kg (94,27%) correspondieron al grupo de peces (representados por 11 especies), 4.192 kg (4,39%) al grupo de crustáceos (integrado por 4 especies), 61,89 kg. (0,06%) al grupo de los moluscos (almejas de agua dulce *Anodontites spp.* y probablemente *Corbicula fluminea*) y 1.212 kg (1,27%) al grupo de reptiles representado por la hicotea *Trachemys callirostri*. Para el Sector Marino la captura total fue de 35.195 kilogramos, de los cuales 32.953 kg (93,6%) correspondieron al grupo de peces, 1.186 kg (3,4%) a tiburones y rayas, 805 kg (2,3%) a crustáceos y 244 kg (0,7%) a moluscos. En el grupo de los peces las capturas estuvieron dominadas por el carite *Scomberomorus cavalla*, el jurel *Caranx hippos*, el ronco amarillo *Conodon nobilis*, el Juancho *Sphyrna guachancho* y la cojinúa *Caranx crysos*. En el grupo de los elasmobranquios (peces cartilaginosos) por los tollos (nombre dado a los tiburones pequeños de la familia Carcharhinidae). En el grupo de los crustáceos por la langosta espinosa *Panulirus argus* y la langosta verde o cotorra *Panulirus laevicauda* y en el grupo de los moluscos los mayores volúmenes los aportó el pulpo *Octopus spp.*

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

## 1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

---

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

La pesquería ejercida en el área de Loma de Arena y Pueblo Nuevo es artesanal con una flota pesquera compuesta por embarcaciones de poca autonomía, cuyos métodos de propulsión son el remo, la vela, la palanca o motores fuera de borda. Los recursos en explotación son predominantemente de características marino-costeras y estuarinas, en la cual se ven involucradas una gran diversidad de especies comerciales que generan ingresos a las comunidades locales. Las condiciones de desarrollo de la actividad permiten que cualquier miembro de la comunidad pueda extraer el recurso por apropiación directa, constituyendo una pesquería de libre acceso; en este sentido, cada pescador utiliza los medios de producción que más le convienen para tratar de obtener los máximos beneficios.

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

## 2. ÁREA DE ESTUDIO

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

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

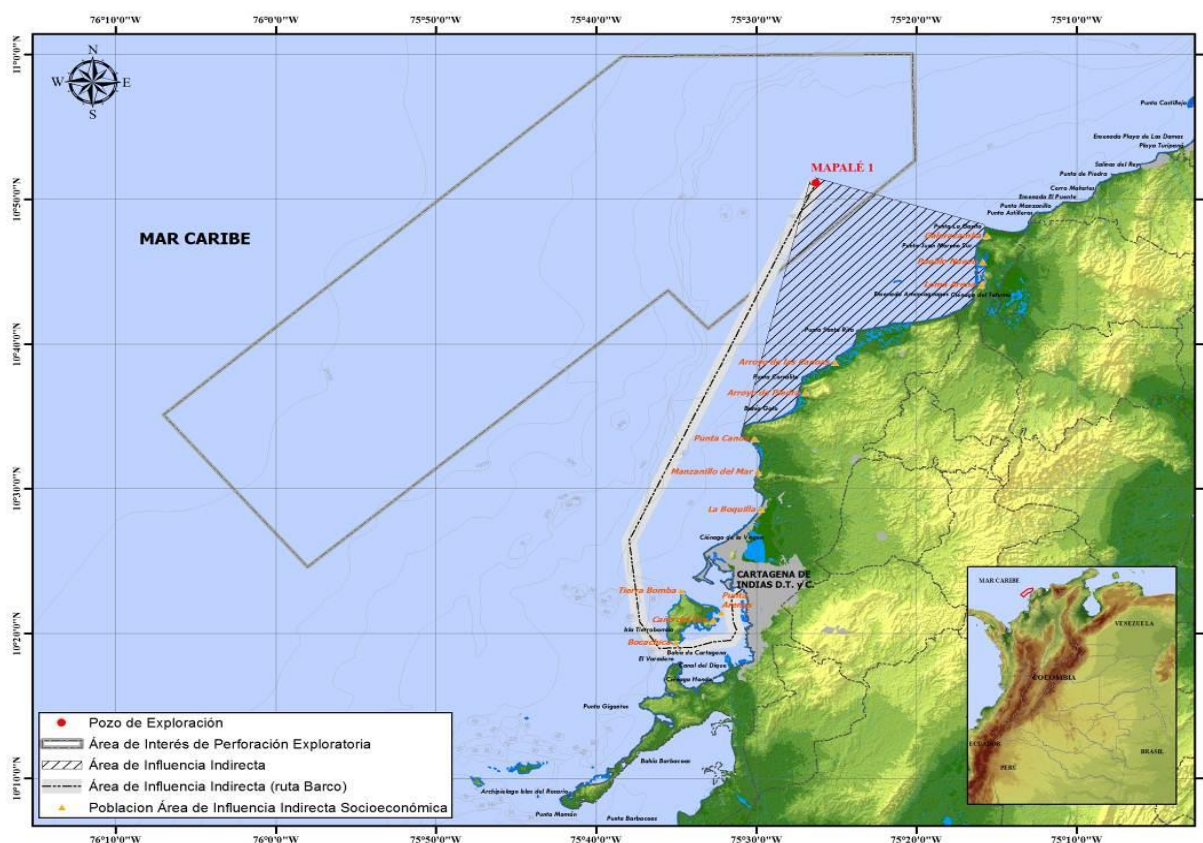


Figura 1. Ubicación del área de influencia indirecta de la exploración del pozo Mapalé 1.

El clima del área de estudio sigue el esquema general que se exhibe en el Caribe colombiano y, según la clasificación climática de Holdridge, en la zona es predominante cálido muy seco y cálido seco, con temperaturas que oscilan entre 26 y 30°C, lluvias medias cerca de los 800 mm anuales y una humedad relativa que puede llegar a ser mayor del 90%. Se presenta un régimen climático bimodal, con una estación seca (el verano) muy marcada entre diciembre y marzo, y dos picos de lluvias: el primero entre abril y junio, y el segundo entre septiembre y noviembre, separados entre los meses de julio y agosto por el “veranillo de San Juan” que se considera como un período de transición. La época seca se caracteriza por una notoria influencia de los vientos alisios del noreste, lo que afecta considerablemente las condiciones oceanográficas para el desarrollo de la pesca en la zona. La época de lluvias está afectada también por la acción de los vientos alisios del noreste y por el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical (Bernal *et al.*, 2006)<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> BERNAL, G., G. POVEDA, P. ROLDÁN y C. ANDRADE. 2006. Patrones de variabilidad de las temperaturas superficiales del mar en la costa Caribe colombiana. Rev. Acad. Colomb. Cienc., 30 (115): 195-208.



### 3. DESCRIPCIÓN COMUNIDAD LOMA ARENA/PUEBLO NUEVO

**Loma Arena:** El corregimiento de Loma Arena o “Lomita Arena”, como también es conocido por los residentes y visitantes, es un corregimiento litoral del municipio de Santa Catalina, Bolívar. Se localiza sobre el kilómetro 55 en la vía que de Cartagena conduce a Barranquilla (Vía nacional 90 o Vía al mar). Limita al norte y al occidente con los corregimientos de Galerazamba y Piojo (Departamento del Atlántico), al oriente con el Mar Caribe y Cartagena y al sur con el municipio de Santa Catalina. Para el año 2012 en Loma Arena habitaban 4.911 personas aproximadamente, la mayoría de la población es afrodescendiente (90.5%) y el otro grupo representativo en menor porción (8.2%) es la población de origen mestizo. Esta comunidad no cuenta con un servicio de agua permanente y la cobertura alcanza el 54%, no existe alcantarillado ni servicio de recolección de basuras (Aleán *et al.*, 2013).

Las principales actividades económicas se relacionan con la pesca, la agricultura y el comercio. Por su condición de área rural-litoral localizada entre el Mar Caribe y la Ciénaga del Totumo, este corregimiento encuentra en el agua el elemento característico y determinante de su realización productiva y cultural; a partir de la pesca, tanto en el mar como en la ciénaga se define el medio de vida de buena parte de la población. No obstante, en los últimos años, resultado de la degradación de la Ciénaga del Totumo, la sobrepesca y las limitaciones técnicas para emprender faenas en mar abierto, se ha reducido significativamente la calidad y cantidad de la captura pesquera, lo que ha obligado a los nativos a buscar nuevas alternativas laborales (Aleán *et al.*, 2013).

Con la construcción de la Vía al Mar a principios de los años noventa, se dinamizó la actividad comercial de Loma Arena, ya que se convirtió en un paradero tradicional de los vehículos que recorren esa ruta, lo que permite a la comunidad ofrecer frutas, alimentos y artesanías tradicionales de la región. Sin embargo, el detrimento de la producción pesquera y agrícola, ha traído como consecuencia la aparición de actividades como mototaxi, albañilería, turismo, piscicultura, alquiler de teléfonos celulares y comercio, entre otras, que hoy constituyen soportes importantes en la generación de ingresos para los hogares (Aleán *et al.*, 2013).

**Pueblo Nuevo:** el corregimiento de Pueblo Nuevo hace parte del municipio de Santa Catalina de Alejandría, que pertenece al departamento de Bolívar. Está ubicado en la zona norte de su territorio, a 35 kilómetros de distancia de Cartagena. El área de Pueblo Nuevo la integran 28 manzanas cerca de ciénagas y caños, como el caño de Amansa Guapos y la Ciénaga del Totumo, cuyos alrededores presentan graves niveles de deforestación y también deterioro del recurso pesquero.

La población total del corregimiento de Pueblo Nuevo al año 2013 se estima en 996 personas aproximadamente. El panorama en materia social para el corregimiento es preocupante, la cobertura del servicio de energía es de 97.1%: este es el de mayor regularidad en el contexto local. Pero, no existe sistema de alcantarillado para la disposición final de los residuos líquido. La cobertura del acueducto alcanza el 72.9%, pero el servicio es irregular y muchas veces el líquido tiene mal color. Adicionalmente, no existe recolección de basuras, lo cual se convierte en factor de riesgo para el medio ambiente y para la salud de las personas (Aleán *et al.*, 2013).

Las actividades productivas más importantes en las que se ocupa la población son la pesca, la comercialización de pescados y mariscos, la agricultura, los servicios turísticos de restaurantes, guías, acompañamiento y apoyo a los visitantes del Volcán del Totumo. También se dedican a las tiendas, a atender comercios varios y a la construcción. La pesca tanto en mar como en la Ciénaga del Totumo ha venido perdiendo importancia por los bajos rendimientos debido a la sobrepesca y a los cambios climáticos (Aleán *et al.*, 2013).

## 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

### 4.1. OBTENCIÓN DE DATOS EN CAMPO

Se utilizaron los criterios de las FAO (1982)<sup>3</sup> y FAO (1985)<sup>4</sup> para el diseño y desarrollo del esquema de colecta de datos, basados en la actividad diaria de pesca artesanal en los puntos de desembarco (Figura 2a ,2b). Para tal fin, se capacitó dos personas de la comunidad quienes registraron los datos de la captura desembarcada, uno en la Ciénaga del Totumo (Figura 2c,2d) y otro en el Sector Marino (Figura 2e-2l). La captura se registró discriminando por caladero o zona de pesca, especie, tipo de arte, información relativa al poder de pesca (tiempo de la faena, número de pescadores, método de propulsión, tipo de embarcación, características de los artes y/o métodos), los costos de operación de la faena, las tallas de las especies capturadas (longitud total de los ejemplares) y precios de las especies. Así mismo, se tomó el registro de la actividad diaria de las unidades económicas de pesca - UEP (número de embarcaciones que salieron a realizar la faena) en cada sitio de desembarque. Durante el mes también se cuantificaron los días efectivos de pesca por cada tipo de UEP para efectos de las estimaciones mensuales (Stamatopoulos, 2002<sup>5</sup>; Narváez *et al.*, 2005<sup>6</sup>).



**Figura 2. Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevos en la Ciénaga del Totumo (a-b)**

<sup>3</sup> FAO. 1982. La recolección de estadísticas de captura y esfuerzo. FAO Circular de pesca: 739. 65p.

<sup>4</sup> FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. FAO Fisheries Technical Paper: 257. 86 p.

<sup>5</sup> STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.

<sup>6</sup> NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.



c



d



e



f



g



h

*Grupo Acartia S.A.S – Contribuimos con el uso sostenible de la biodiversidad*



i



j



k



l

Figura 2. Recolecta de datos de la captura en los sitios de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevos en el Sector Marino (c-l)

Toda la información recopilada se obtuvo a partir de encuestas y el diligenciamiento de formatos previamente diseñados (ver anexo ), los cuales se basaron en las propuestas presentes en el protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica propuesto para Colombia (Agudelo *et al.*, 2011)<sup>7</sup>. El esquema metodológico estipula una regularidad temporal en la toma de información con cada formato que varía en intensidad desde unos pocos días a la semana, hasta una toma de información continua (Tabla 1).

<sup>7</sup> AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.

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

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

El recolector de datos en campo fue el encargado del registro de información a través de encuestas en los sitios de desembarco ( ver 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).

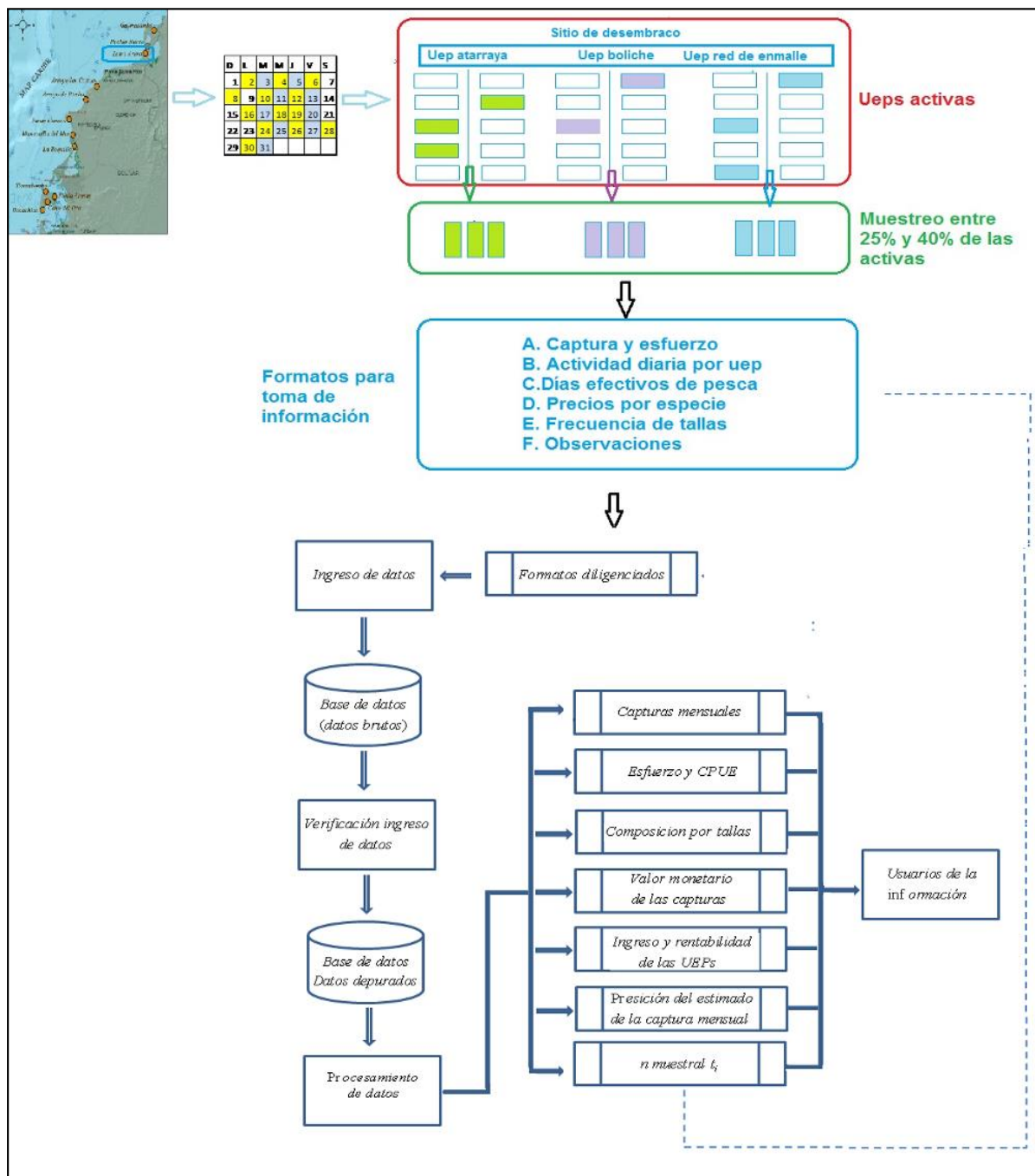


Figura 3. Esquema de la metodología de campo y flujo de información del monitoreo implementado en la zona de estudio.

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, durante los primeros meses del monitoreo se realizó mediante acompañamientos en faenas de pesca artesanal en las distintas unidades económicas de pesca (redes, palangre y línea de mano), durante los cuales se registró información georreferenciada de los caladeros de pesca utilizados por pescadores del sector marino de Loma Arena y de la Ciénaga del Totumo; sin embargo, los pescadores de las comunidades identificaron un alto riesgo en la actividad al llevar a un tripulante adicional, debido a que las embarcaciones son pequeñas y a que las condiciones climáticas y oceanográficas eran adversas.

Adicionalmente, 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 que la información se presentara en áreas amplias y no como puntos. Dado lo anterior, se decidió utilizar otra metodología que permitiera la ubicación de los caladeros a través de la realización de talleres con los pescadores en donde se llevaban mapas de la zona, los cuales estaban cuadriculados 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 (Figura 4).



Figura 4. Ubicación de los puntos de pesca con la ayuda de mapas de la zona.



## 4.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

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

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

Los análisis de tallas se realizaron únicamente para las especies más representativas de la comunidad, ya que éstas eran las que presentaban la información suficiente, en cuanto al número de individuos muestreados, que permitieran la realización de las pruebas estadísticas. Las tallas medias de captura (TMC) estimadas fueron comparadas con la talla media de madurez TMM, la cual se consideró como un punto de referencia límite (Rueda y Defeo, 2003)<sup>8</sup>. Todas las TMM fueron tomadas de la literatura, principalmente de los estudios de Niño *et al.* (2011)<sup>9</sup>, que desarrollaron su investigación en las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo, y Grijalba *et al.* (2012)<sup>10</sup> quienes trabajaron en la zona costera del Magdalena, que es la referencia más cercana al área de estudio. Es pertinente aclarar que la TMM de una especie en una zona determinada tiende a diferir de la de zonas contiguas, dependiendo de las características biológicas de cada población local e incluso de las condiciones ecológicas en las cuales se desarrollan los individuos, por lo que el valor expresado de TMM de cualquier especie para la costa del departamento del Magdalena no necesariamente concuerda con el relativo para el departamento de Bolívar, pero debido a la carencia

<sup>8</sup> RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. *Est. Coast Shelf Sci.*, 56: 935-942.

<sup>9</sup> NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.

<sup>10</sup> GRIJALBA-BENDECK, M.; BUSTOS-MONTES, D.; POSADA PELAÉZ, C. y A. SANTAFÉ-MUÑOZ (Ed.). 2012. La pesca artesanal marítima del departamento del Magdalena (Colombia): una visión desde cuatro componentes. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Proyecto Transición de la Agricultura, Bogotá, Colombia. 454 p.

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.

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

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

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

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

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

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

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

El ingreso económico de una UEP se considera como las ganancias generadas a través de la venta de su captura sin tener en cuenta los costos de operación. La teoría económica pesquera clásica establece que los ingresos se estiman mediante la sumatoria del producto de la captura total de cada especie por el precio de cada especie (Seijo *et al.*, 1997)<sup>11</sup>.

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

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

---

<sup>11</sup> SEIJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.

## 5. CARACTERIZACIÓN PESQUERA EN LAS COMUNIDADES DE LOMA ARENA Y PUEBLO NUEVO

### 5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

#### 5.1.1. TIPOS DE UEP

Según la clasificación de Bazigos (1975), 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 el área de estudio se encontraron 10 tipos de UEP mayores o usuales, las cuales se clasificaron de acuerdo al arte y/o método de pesca empleado para realizar las faenas de pesca; estos tipos fueron las UEP atarraya (ATA), buceo (BUC), boliche (BOL), línea de mano con sus métodos fija (LMF) y correteo (LMC), nasa (NAS), palangre (PAL) y las redes de enmalle con sus métodos fija (RENF), ronza (RENR) y calambuqueo (RENC) (Tabla 2). Las UEP menores encontradas corresponden a las atarrayas y la recolección manual (por ejemplo de almejas en la ciénaga del Totumo).

Tabla 2. Tipos de UEP por arte de pesca encontradas en los sitios de desembarco de la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevo.

Artes y/o métodos de pesca											
Sitio	ATA	BUC	BOL	LMF	LMC	NAS	PAL	RENF	RENR	RENC	Total
LAC	263	-	-	3	-	1	-	2	-	-	269
LAM	55	5	19	25	14	2	4	21	16	7	168
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>5</b>	<b>19</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>23</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>437</b>

Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector Ciénaga del Totumo (LAC) y sector marino (LAM), atarraya (ATA), buceo (BUC), boliche (BOL), Línea de mano fija (LMF), línea de mano correteo (LMC), nasa (NAS), palangre (PAL), red de enmalle fija (REF), red de enmalle ronza (RENR), red de enmalle calambuqueo (RENC).

### 5.1.1.1. Artes y métodos de pesca

#### *Líneas 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. Puede estar sujeta a una vara (Ciénaga del Totumo) o simplemente desde un carrete (Figura 5). Se presentan dos métodos con este arte, el método fijo (LMF) y el correteo (LMC); en la LMF el nylon se coloca de forma vertical y se opera desde una embarcación anclada o desde la orilla de la playa, el número de líneas por embarcación puede oscilar entre una y cinco, los calibres utilizados varían desde el 7 al 12, y se utiliza pescado o camarón como carnada; en la LMC la línea es arrastrada detrás de la embarcación en movimiento y se utilizan como cebo señuelos artificiales, ya sean comerciales o contruidos por los mismos pescadores.



**Figura 5. Imágenes de los tipos de línea de mano; caña (izquierda) y carrete (derecha).**

Las especies que típicamente son objeto de la pesca con LMF son peces demersales (especies propias de ambientes de fondo) como los pargos (familia Lutjanidae), meros (Serranidae), chivos (Ariidae), entre otros; mientras que el método de correteo se dirige principalmente a especies pelágicas (presentes en la columna de agua) como sierras, carites, bonito (familia Scombridae), cojinúas (Carangidae) y barracudas (Sphyraenidae).

### *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 (Figura 6a) o multifilamento, y, en algunos casos, en una combinación de ambos materiales (Figura 6b).

Los tamaños de malla (TM) más común en las atarrayas en la Ciénaga del Totumo son de 1.5 pulgadas, el cual es utilizado para la captura de especies como camarón, mojarra amarilla y lisa; también son comunes las atarrayas de 3 pulgadas utilizadas para la captura de mojarra lora y otras especies de mayor tamaño y la que generalmente utilizan para las capturas en el mar son las de TM de 1 a 2,5 pulgadas.



**Figura 6.** Imágenes de atarraya de la zona de estudio; atarraya monofilamento (a), atarraya combinación de monofilamento y multifilamento (b)



**Figura 6.** Imágenes de atarraya de la zona de estudio, cúspide unida a una cuerda para recuperar el arte (c), línea de plomos formando un pliegue o “seno” (d).

Las principales especies capturadas con atarraya son la mojarra lora (*Oreochromis spp.*, que comprenden especies catalogadas como invasoras en Colombia conocidas como tilapias), lisa y lebranche (*Mugilidae*), mojarra amarilla (*Cichlidae*), róbalo (*Centropomidae*) y camarones (*Penaeidae* en el mar y *Palaemonidae* en la Ciénaga del Totumo), entre otros.

### ***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 7).

En el área se conocen tres métodos de pesca para este arte: la red de enmalle fija (red calada en un punto fijo); el “calambuqueo”, que consiste en realizar un círculo (cerco) con la red y luego se golpea el agua con varas o simplemente se agita con los brazos para dispersar los peces hacia la periferia del cerco, forzándolos a enmallarse; y el último método es a la “ronza” en el cual se amarra la red a la embarcación y ésta se deja llevar por las corrientes.

La longitud de estas redes en la zona varía entre 80 y 500 m, con alturas entre 2 y 7,5 m, y tamaños de malla que oscilan entre 1,5 y 8 pulgadas dependiendo de la especie objetivo. Las principales especies capturadas con este arte son los sábalos (familia Megalopidae), róbalos (Centropomidae), jureles (Carangidae), macabíes (Elopidae), sierras (Scombridae) y marulangas (Scianidae), entre otras.



Figura 7. Imágenes de redes de enmalle de la zona de estudio.

### ***Boliche***

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

En principio, su construcción es similar a la de la red de enmalle pero con malla más fina para que los peces queden atrapados en vez de quedar enredados (Figura 8). 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.



En cuanto a las especies objetivo, el boliche se enfoca mucho en especies formadoras de cardúmenes como algunos carángidos (*Caranx hippos*, *C. crysos*, etc.), pez sable (*Trichiurus lepturus*), y toda una variedad de especies de peces costeros, tanto demersales como pelágicos medianos y pequeños, entre los que se encuentran representantes de las familias Scianidae, Haemulidae, Gerreidae, Scombridae, Sphyraenidae, entre otras.



Figura 8. Imágenes de boliche en la zona de estudio.

### **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 9). Mediante este método se realiza la recolección de moluscos como el pulpo (*Octopus spp.*) y, en zonas someras, el caracol copey (*Melongena melongena*); también es muy común la captura de crustáceos como la langosta espinosa (*Panulirus argus*) y de peces entre los que se incluyen los meros (familia Serranidae), pargos (Lutjanidae), barracudas (Sphyraenidae), 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 9).



Figura 9. Imágenes de equipo básico, arpón y gancho utilizados en el buceo.

### *Nasas*

Las nasas (Figura 10) son trampas en forma de caja, con marco metálico o en madera recubierto por malla de poliamida, con tamaños de poro entre 1 y 2 pulgadas, y con una abertura en uno de sus lados por la que ingresan los organismos a capturar, los cuales son atraídos al interior del dispositivo por algún tipo de cebo o carnada (generalmente pescado). El principio general de captura con las nasas es facilitar el ingreso de los organismos gracias al efecto de atracción generado por la carnada y a la presencia de una amplia área para su entrada, al tiempo que se dificulta su salida por un área reducida para su escape, lo que se genera debido a la presencia de cierto tipo de embudo en la zona de paso de organismos.



**Figura 10. Imágenes de Nasas.**

Este arte de pesca pasivo se ha registrado para la captura de jaibas en la ciénaga La Redonda (sector marino de Loma Arena), con medidas promedio de 0,43m x 0,43m x 0,25m de largo, ancho y alto, respectivamente.

En la ciénaga del Totumo se registra un arte de pesca que es utilizado para la captura exclusivamente de hicotea; aunque los pescadores lo denominan “nasa”, se trata de una red de izada portátil la cual tiene forma de mochila, construida de hilo y se sostiene con un palo de madera de “lata negra” (un tipo de palmera pequeña que crece en la región) (Figura 11a-b); el aro que da forma a la mochila es fabricado en alambre de alto calibre. Para facilitar la captura con este arte de pesca, se le ubica un alambre vertical entre el aro y la palanca que sirve de guía para saber el momento en el cual la hicotea está ubicada en la parte media de la mochila (Figura 11c), lo que indica el momento exacto para izar el arte y capturar al ejemplar.

Además el pescador se coloca una máscara, es un implemento fundamental en la captura de hicoteta con nasa, ya que atrae o confunde a la especie objetivo. La máscara es hecha de hojas de un árbol conocido en la zona como “uvero” (Figura 11d-e).

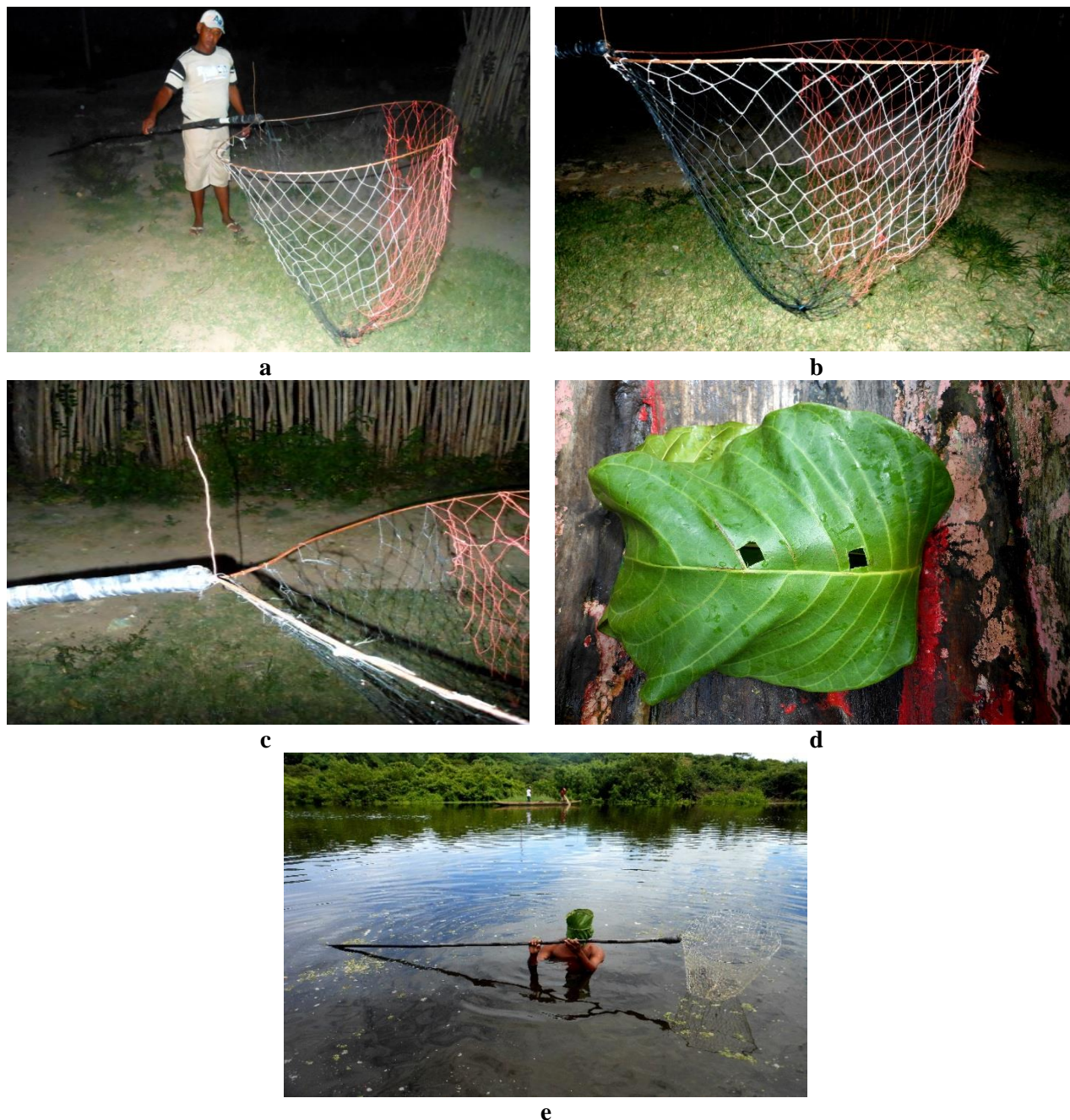


Figura 11. Imágenes de Nasa para la captura de hicoteta; mochila sostenida con un palo de madera (a, b), alambre vertical entre el aro y la palanca (c), máscara para atraer o confundir a la especie objetivo (d, e).

### *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; algunos pescadores del sector marino de Loma Arena utilizan un tipo de anzuelo al cual le denominan “Curveteado Japonés” que es diferente al normalmente utilizado (tipo mustad) y el “Peruano”, anzuelo normalmente utilizado para la captura de tiburón; el número de anzuelos varía de 60 a 100 (Figura 12).



Figura 12. Palangre y tipos de anzuelo (arriba derecha tipo mustad, abajo izquierda “curveteado”, abajo derecha peruano).

**5.1.1.2. Tipos de embarcaciones.**

En cuanto a las embarcaciones, se diferenciaron tres tipos: botes, lanchas y canoas. El material de construcción puede ser madera, fibra de vidrio o combinación de madera y fibra de vidrio; estas embarcaciones son propulsadas con vela (cuyo material puede ser plástico o lona), palanca, remo, pagaya (es similar a un remo pero más robusto, utilizado en la Ciénaga del Totumo para darle dirección a la embarcación cuando se navega a vela) y motor fuera de borda (Tabla 3).

**Tabla 3. Tipos y característica de embarcaciones por sitio de desembarco en la comunidad de Loma Arena y Pueblo Nuevo.**

Tipo de embarcación	Sitio		
	LAC	LAM	
<b>Bote</b>	<b>Eslora (m)</b>	4,12 - 7,40	
	<b>Puntal (m)</b>	0,37 - 0,74	
	<b>Manga. (m)</b>	0,79 - 1,77	
	<b>MdC.</b>	M, C, F	
<b>Lancha</b>	<b>Eslora (m)</b>	4,37 - 9,25	
	<b>Puntal (m)</b>	0,53 - 0,99	
	<b>Manga. (m)</b>	1,55 - 1,77	
	<b>MdC.</b>	F	
<b>Canoa</b>	<b>Eslora (m)</b>	7,5 - 8,0	5,16 - 7,8
	<b>Puntal (m)</b>	0,32 - 0,36	0,33 - 0,46
	<b>Manga. (m)</b>	0,75 - 0,8	0,75 - 1
	<b>MdC.</b>	M	M

*MdC=Material de construcción; M=Madera; F=Fibra de vidrio; C= Combinado Fibra-Madera; Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector Ciénaga del Totumo (LAC) y sector marino (LAM).*

## 5.2.LOMA ARENA/PUEBLO NUEVO SECTOR CIÉNAGA DEL TOTUMO

### 5.2.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP

Se encontraron en este sitio cuatro tipos de UEP ligadas a distintas artes de pesca, de las cuales las atarrayas fueron las más numerosas (263). Por su parte, con líneas de mano se registraron tres (3) UEP, ya que en el sitio de desembarco únicamente este número de pescadores con este arte de pesca fueron registrados; no obstante, se tiene conocimiento de que en la ciénaga del Totumo se realiza un esfuerzo pesquero muy grande con línea de mano de manera “informal”, en la medida de que muchos niños y jóvenes salen a capturar la “liga” (pequeños peces para consumo, principalmente mojarra amarilla *Caquetaia krausii*) con varita y anzuelo, pero estas capturas no son registradas debido a que no tienen un sitio de desembarco sino que se llevan directamente hacia las casas.

Por su parte, se registró una (1) UEP con nasa y dos (2) con red de enmalle; sin embargo, se sabe que este tipo de artes de pesca son mucho más numerosos, pero son escondidos por los pescadores debido a que son ilegales en la ciénaga, el primero por la especie objetivo (la hicoitea *Trachemys callirostris*) y el segundo por acuerdos al interior de la comunidad. Estos acuerdos se orientan a la conservación de la ciénaga y a la ordenación de la actividad pesquera, y fueron el resultado de los procesos que se realizaron con la comunidad en el Plan de Manejo y Ordenación Pesquera del Humedal ciénaga del Totumo, realizado por el INCODER y la Universidad Jorge Tadeo Lozano; entre los principales puntos se convino que la red de enmalle no es un arte permitido, pero se sigue utilizando de manera clandestina por lo que el número indicado podría estar subestimado, esto trae consigo problemas dentro de la comunidad entre los pescadores que infringen y los que cumplen con el acuerdo. Las redes que son encontradas en la ciénaga son quemadas y los pescadores llevados ante las autoridades policivas.

#### 5.2.1.1. Artes y métodos de pesca

##### *Atarraya*

En la Ciénaga se utilizan atarrayas (Figura 13) construidas de nylon mono y multifilamento, o una combinación de ambos. Los tamaños de malla más comúnmente utilizados son: de 1,5 pulgadas, el cual es utilizado para la captura de especies como camarón, mojarra amarilla y lisa; y 3 pulgadas, utilizado para la captura de mojarra lora.



Figura 13. Faenas de pesca con atarraya en la Ciénaga del Totumo.

### *Línea de mano*

Se encuentra constituida por una vara, a la cual se encuentra sujeto un nylon de calibre variables, en cuyo extremo se coloca un anzuelo (generalmente número 12) (Figura 14). Para las faenas se implementan distintos tipos de carnada, pero los preferidos en las comunidades son la lombriz de tierra y el camarón.



Figura 14. Línea de mano utilizada para las faenas e pesca en la Ciénaga del Totumo.



## *Nasa*

Son utilizadas para la captura exclusivamente de hicotea; aunque los pescadores lo denominan “nasa”, se trata de una red de izada portátil la cual tiene forma de mochila, construida de hilo y se sostiene con un palo de madera de “lata negra” (un tipo de palmera pequeña que crece en la región); el aro que da forma a la mochila es fabricado en alambre de alto calibre (Ver Figura 11).

### 5.2.1.2. Tipos de embarcaciones

En la Ciénaga del Totumo, existe un único tipo de embarcación que utilizan los pescadores para realizar sus faenas: la Canoa (Figura 15); este tipo de embarcación es construido en madera, principalmente de ceiba blanca, ceiba amarilla, ceiba roja, caracolí o campano, siendo las dos últimas las menos comunes. Dentro de las características se encontró que en su estructura no posee quilla, son de manga angosta, y su proa y popa son pronunciadas. Se registran esloras (longitud de la embarcación de la proa a la popa) entre 7,5 a 8 m, manga (medida transversal de la embarcación de estribor a babor), de 0,75 a 0,8 m, y puntal (altura medida en la mitad de la embarcación) entre 0,32 y 0,36m.; adicionalmente, poseen un tablero construido de varias tablas atravesadas, el cual es utilizado para proteger el recurso pesquero del sol. Como mecanismo de propulsión utilizan la palanca, el canaleta y la vela, además, utilizan la pagaya que funciona como un mecanismo de timón cuando se utiliza vela (Figura 16).



Figura 15. Canoas de madera utilizadas en la Ciénaga del Totumo para realizar faenas de pesca.



Figura 16. Métodos de propulsión utilizados por las canoas en la ciénaga del Totumo (arriba de izquierda a derecha: palanca, canalete, pagaya y abajo la vela).

### 5.2.1.3. Número de pescadores por UEP

En la Ciénaga del Totumo se registraron en el periodo de estudio 263 UEP que operan con atarraya, 3 UEP con línea de mano, 1 UEP con “nasa” y 2 UEP con red de enmalle; cabe destacar que este último tipo de UEP no es permitido por los pescadores, por lo que el número presentado puede estar subestimado (Tabla 4).

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 Ciénaga del Totumo durante el periodo evaluado fue de 538, aproximadamente (Tabla 4). El valor encontrado por Rueda

*etal.* 2010<sup>12</sup> fue de 415 pescadores que realizan faenas al interior de este cuerpo de agua, mientras que el estudio de Niño *et al.* 2011 reportó 497 pescadores, lo cual nos muestra una tendencia al incremento en el número de personas que anualmente se están dedicando a las actividades pesqueras en este importante humedal costero. Es pertinente mencionar que en el estudio de Niño *et al.* (Op. cit.) Se realizó un censo de pescadores, mientras que en el estudio de Rueda *et al.* (Op. cit.) Se implementó la misma metodología utilizada en el presente estudio, lo cual nos brinda la confianza de saber que estas dos metodologías son de amplia aplicación en el ámbito pesquero y que se encuentran correlacionadas, por lo que los números calculados se encuentran muy cercanos al valor real.

**Tabla 4. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013**

Tipo de UEP	Número de UEP	PPF	NPP
<b>Atarraya</b>	263	2	526
<b>Línea de mano</b>	3	2	6
<b>Nasa</b>	2	1	2
<b>Red de enmalle</b>	2	2	4
<b>Total</b>	<b>270</b>		<b>538</b>

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

## 5.2.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS

### 5.2.2.1. Especies capturadas

Durante el año de monitoreo se lograron identificar en el área de estudio al menos 18 especies pertenecientes a 12 familias (Tabla 5). El grupo de los peces óseos registra 11 especies pertenecientes a 7 familias, el de crustáceos 4 especies correspondientes a 2 familias, mientras que los moluscos registran 2 especies representadas por 2 familias; además, se registró una especie de reptil, la hicotea *Trachemys callirostris*.

<sup>12</sup> RUEDA, M., D. MARMOL, E. VILORIA, O. DONCEL, F. RICO- MEJIA, L. GARCIA Y A. GIRON. 2010. Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia. INVEMAR, INCODER, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-ANH. Santa Marta.

A pesar de que *T. callirostris* es posiblemente la tortuga dulceacuícola más fuertemente explotada en Colombia, tanto con fines de subsistencia como comerciales (Castaño-Mora, 1997)<sup>13</sup>, fue catalogada (UICN- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza,) como “casi amenazada” (NT-del inglés *Near Threatened*) en el Libro Rojo de Reptiles Amenazados de Colombia (Castaño-Mora, 2002)<sup>14</sup>.

**Tabla 5. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Loma de Arena/Pueblo Nuevo, Sector Ciénaga del Totumo durante el año de monitoreo pesquero.**

Familia	Especie	Nombre común
<b>Peces</b>		
<b>Ariidae</b>	<i>Cathorops</i> sp.	Chivo, Barbuo, Chivo Babucha
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
<b>Cichlidae</b>	<i>Aequidens pulcher</i>	Viejito
<b>Cichlidae</b>	<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla
<b>Cichlidae</b>	<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra lora
<b>Megalopidae</b>	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo
<b>Erythrinidae</b>	<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil curema</i>	Anchova
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil incilis</i>	Lisa
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
<b>Prochilodidae</b>	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico
<b>Crustáceos</b>		
<b>Palaemonidae</b>	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Camarón Varilla
<b>Palaemonidae</b>	<i>Macrobrachium carcinus</i>	Camarón Rayado
<b>Portunidae</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	Jaiba azul
<b>Portunidae</b>	<i>Callinectes bocourti</i>	Jaiba roja
<b>Moluscos</b>		
<b>Corbiculidae</b>	<i>Corbicula fluminea</i>	Almeja
<b>Mycetopodidae</b>	<i>Anodontites</i> sp.	Almeja
<b>Reptiles</b>		
<b>Emydidae</b>	<i>Trachemys callirostris</i>	Hicotea

<sup>13</sup> CASTAÑO-Mora, O. V. 1997. Status of the tortoises and freshwater turtles of Colombia. pp. 302-306. en: van Abemba J (ed). Proceedings: Conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles. An International Conference. New York Turtle and Tortoise Society, Nueva York.

<sup>14</sup> CASTAÑO-MORA, O. V. (Ed.). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

### 5.2.2.2. Composición de la captura por especie

La captura total estimada durante el monitoreo comprendido entre abril de 2012 y abril de 2013 fue de 95.458 kg, de la cual 89.992 kg (94,27%) correspondieron al grupo de peces (representados por 11 especies), 4.192 kg (4,39%) al grupo de crustáceos (representados por 4 especies), 61,89 kg. (0,06%) al grupo de los moluscos (almejas de agua dulce *Anodontites spp.* y probablemente *Corbicula fluminea*) (Figura 18) y 1.212 kg (1,27%) al grupo de reptiles representado por la hicoitea *Trachemys callirostris* (Figura 17).

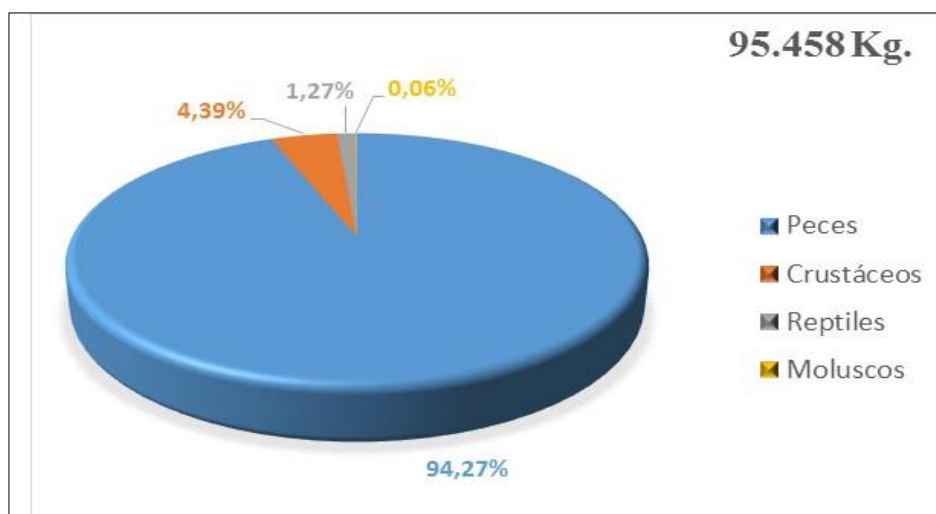


Figura 17. Composición porcentual de las capturas por grupo de especies desembarcadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.



Figura 18. Capturas de especies de moluscos; almejas de agua dulce *Anodontites spp.* y probablemente *Corbicula fluminea*, desembarcadas en la Ciénaga del Totumo.

### 5.2.2.3. Composición de especies

En el grupo de los peces, se puede resaltar que los mayores desembarcos corresponden a especies como la lisa *Mugil incilis*, la mojarra lora *Oreochromis niloticus*, el lebranche *Mugil liza* y la mojarra amarilla *Caquetaia kraussii*; la suma de estas cuatro especies representan cerca del 92% del volumen de los peces (Figura 19). Otras especies capturadas ocasionalmente son el moncholo *Hoplias malabaricus*, el bocachico *Prochilodus magdalenae*, y el róbalo *Centropomus undecimalis*, entre otras.

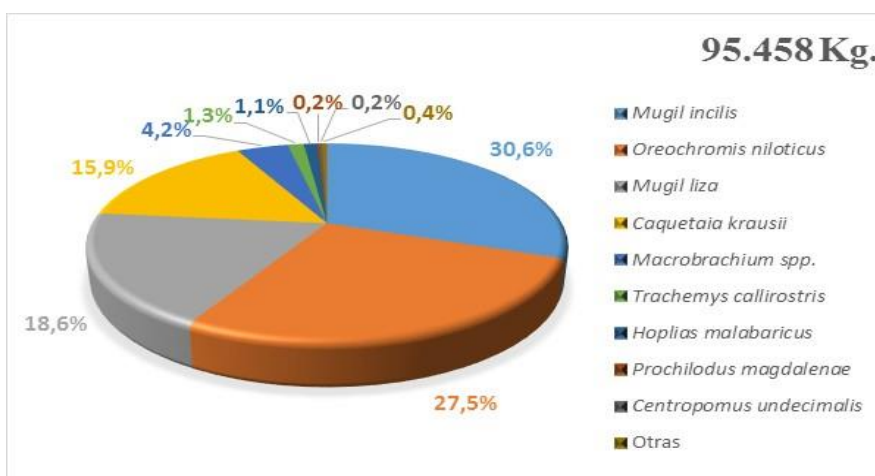


Figura 19. Composición porcentual de las capturas desembarcadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.

Son pocos los estudios sobre el componente íctico de la Ciénaga del Totumo, pero vale la pena destacar los estudios de Niño *et al.* (2011), CRA y CARDIQUE (2002) y Mercado (1978) quienes reportan 6, 15 y 13 especies de peces que integran el recurso pesquero, respectivamente (Tabla 6). En el presente estudio se registraron 12 especies de peces de importancia pesquera; se debe aclarar que se considera que este número debe ser mucho mayor, en función de la presencia de especies mixohalinas (especies que viven en aguas dulces y saladas) que puedan ingresar en algún momento a la Ciénaga del Totumo proveniente de las aguas marinas, así como a especies dulceacuícolas y residentes que por su baja abundancia durante la época de muestreo hayan sido pasadas por alto.

Tabla 6. Comparación del número de especies reportadas por estudios realizados en la Ciénaga del Totumo.

Nº	Mercado (1978)	CRA-CARDIQUE (2002)	Niño <i>et al.</i> (2011)	Presente estudio
1	<i>Aequidens pulcher</i> (Mojarra azul)	<i>Aequidens pulcher</i> (Mojarra azul)	<i>Aequidens pulcher</i> (Mojarra azul)	<i>Aequidens pulcher</i> (Viejito)
2	<i>Caquetaia kraussii</i> (Mojarra amarilla)	<i>Caquetaia kraussii</i> (Mojarra amarilla)	<i>Caquetaia kraussii</i> (Mojarra amarilla)	<i>Caquetaia kraussii</i> (Mojarra amarilla)
3	<i>Mugil incilis</i> (lisa)	<i>Mugil incilis</i> (lisa)	<i>Mugil incilis</i> (lisa)	<i>Mugil incilis</i> (lisa)
4	<i>Mugil brasiliensis</i> (Lebranche)	<i>Mugil brasiliensis</i> (Lebranche)	<i>Mugil liza</i> (Lebranche)	<i>Mugil liza</i> (Lebranche)
5	<i>Hoplias malabaricus</i> (Moncholo)	<i>Hoplias malabaricus</i> (Moncholo)	<i>Hoplias malabaricus</i> (Moncholo)	<i>Hoplias malabaricus</i> (Moncholo)
6	<i>Elops saurus</i> (Macabí)	<i>Oreochromis niloticus</i> (Mojarra lora)	<i>Oreochromis niloticus</i> (Mojarra lora)	<i>Oreochromis niloticus</i> (Mojarra lora)
7	<i>Megalops atlanticus</i> (Sábalo)	<i>Megalops atlanticus</i> (Sábalo)		<i>Megalops atlanticus</i> (Sábalo)
8	<i>Roeboides dayi</i> (Chango)	<i>Roeboides dayi</i> (Chango)		<i>Prochilodus magdalenae</i> (Bocachico)
9	<i>Mollienisia</i> sp. (Pipón)	<i>Poecillia</i> sp. (Pipón)		<i>Centropomus undecimalis</i> (Róbalo)
10	<i>Hiphessobrycon incostant</i> (Sardina)	<i>Arius bonillai</i> (Chivo Barreiro)		<i>Cathorops</i> sp. (Chivo Babucha)
11	<i>Adenops</i> sp. (Sardina)	<i>Astyanax</i> sp. (Sardina)		<i>Mugil curema</i> (Anchova)
12	<i>Centropomus undecimalis</i> (Róbalo)	<i>Centropomus undecimalis</i> (Róbalo)		
13	<i>Centropomus ensiferus</i> (Róbalo)	<i>Hyporhamphus unifasciatus</i> (Agujeta)		

N°	Mercado (1978)	CRA-CARDIQUE (2002)	Niño <i>et al.</i> (2011)	Presente estudio
14		<i>Hoplosternum thoracatum magdalenae</i> (Chipe)		

Es de destacar la presencia de la mojarra lora *Oreochromis niloticus*, la cual es considerada como especie exótica invasora en Colombia, pero cuyo aporte al volumen total de captura es considerable (segundo lugar); esta especie, según comentan los pescadores fue introducida en la Ciénaga del Totumo alrededor del año 1998. Otro aspecto importante para destacar es que desde 1995 promovido por el INPA se ha venido realizando repoblamiento de especies ícticas, principalmente mugilidos, que llegan los primeros meses del año en un evento denominado por los pescadores “mejua” (Figura 20), en estos repoblamientos también pueden llegar otras especies como sábalos, róbalo y macabís, entre otros.



Figura 20. Repoblamiento de especies ícticas, principalmente mugilidos, evento denominado por los pescadores “mejua”.



#### 5.2.2.4. Captura por artes de pesca

En el período evaluado se registraron capturas con las artes de pesca atarraya, línea de mano, nasa y red de enmalle; este último arte, aunque ha sido prohibido por los mismos pescadores de la Ciénaga del Totumo, se sigue utilizando de manera clandestina (lo cual genera conflictos entre ellos), por lo que las capturas con este arte pueden no estar bien representadas en el análisis.

La atarraya es la que más aporta a los desembarcos totales y sobrepasa de lejos a las demás artes aportando 94.116 kg (98,59%) a la captura total (Figura 21); la composición de la captura con atarraya involucra 15 especies (11 de peces y 4 crustáceos). Con línea de mano aparecen registros de captura sólo de la mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*), cuyo volumen de captura en peso ha sido de 734,4 kg; con red de enmalle sólo aparece la mojarra lora (34 kg.), mientras que con nasa se captura la hicoitea *Trachemys callirostris* (180 kg.).

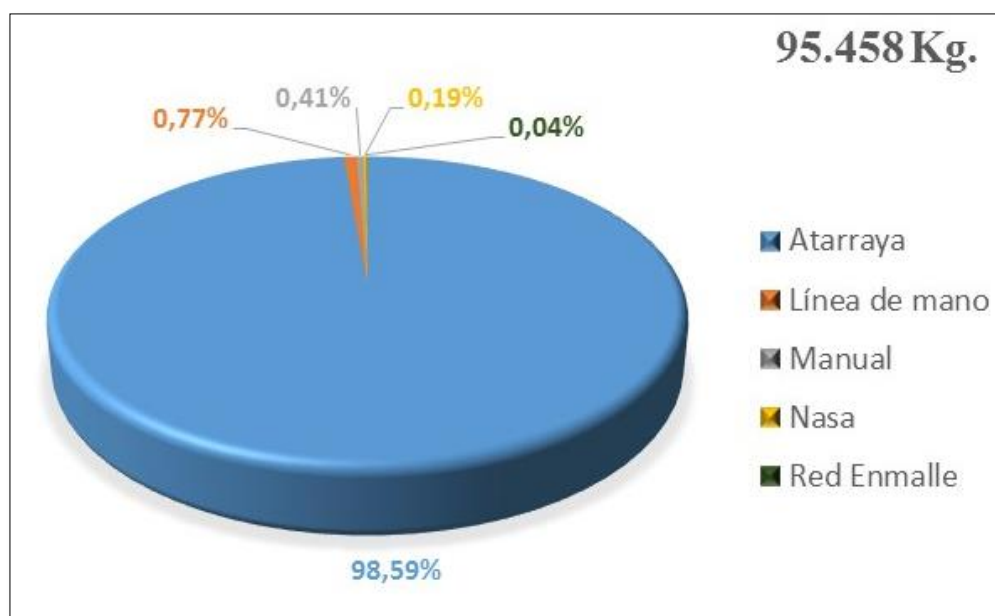


Figura 21. Capturas por artes de pesca en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.

#### **5.2.2.5. Captura por caladeros de pesca**

Al interior de la ciénaga del Totumo se registraron 35 caladeros de pesca; dentro de los principales (mayor volumen desembarcado), se destacan la Isla y el sector del Volcán, los cuales se consideran muy importantes pues en conjunto aportan cerca del 43% de los desembarcos provenientes de este cuerpo de agua; las especies más capturadas dentro de esos caladeros fueron la lisa, la mojarra lora y el lebranche (Tabla 7).

Tabla 7. Capturas (kg) en los principales caladeros de pesca en la Ciénaga del Totumo abril de 2012 y abril de 2013.

Caladero	Lisa	Mojarra Lora	Lebranche	Mojarra amarilla	Camarón	Hicotea	Moncholo	Bocachico	Róbalo	Chivo Barreiro	Otras (8 especies)	Total general	Aporte
La isla	6.232	7.567	4.080	3.151	504	598	195	119	122	28	39	22.635	23,7%
Sector el Volcán	5.077	5.121	5.530	2.257	338	91	100	3	22	25	46	18.610	19,5%
Calle larga	1.982	1.376	522	1.375	448	116	73	-	-	5	20	5.916	6,2%
Los Palitos	1.898	1.773	985	708	117	49	41	6	-	3	0	5.579	5,8%
Puerto Viejo	734	1.678	376	544	1.164	45	62	17	-	18	6	4.645	4,9%
Las Garzas	1.256	1.839	814	682	263	32	37	-	-	5	7	4.935	5,2%
El Bravo	1.637	889	571	1.431	33	86	151	-	-	-	5	4.803	5,0%
Tarras	1.344	1.045	865	856	41	12	66	-	-	1	12	4.242	4,4%
Puente Nuevo	2.832	36	72	116	31	10	-	-	16	2	21	3.135	3,3%
Caño de Perdi	824	902	303	557	-	14	188	3	-	23	-	2.814	2,9%
La Peñona	350	1.072	432	245	20	-	12	-	-	-	11	2.141	2,2%
Boca de Chuva	452	733	210	244	432	-	12	9	-	10	34	2.136	2,2%
El Granadillo	452	521	462	555	17	20	43	4	13	3	56	2.148	2,3%
El Coco	774	524	60	355	-	127	37	-	-	-	-	1.877	2,0%
El Babillero	315	383	199	351	369	17	4	-	-	1	-	1.640	1,7%
Machosolo	361	385	149	335	161	12	30	7	-	-	-	1.440	1,5%
El Puente costero	1.138	26	3	78	13	12	-	13	-	-	-	1.282	1,3%
Puente Viejo	901	8	40	71	9	-	-	9	-	-	-	1.039	1,1%
Otros 17 sitios	652	372	2.081	1.267	48	-	1	-	18	-	-	4.440	4,7%
<b>Total general</b>	<b>29.210</b>	<b>26.251</b>	<b>17.755</b>	<b>15.178</b>	<b>4.009</b>	<b>1.241</b>	<b>1.050</b>	<b>191</b>	<b>191</b>	<b>125</b>	<b>257</b>	<b>95.458</b>	<b>100,0%</b>

**5.2.2.6. Variación temporal de las capturas**

Al analizar la dinámica de los desembarcos se observa una clara tendencia al aumento entre abril y agosto, con una estabilidad temporal hasta el mes de septiembre, y un descenso marcado hacia el mes de febrero; posteriormente se observa nuevamente un leve incremento entre febrero y abril (Figura 22). El aumento de las capturas entre abril y agosto puede ser explicado por el incremento en talla que presentan recursos importantes como la lisa y el lebranche que son trasladados en el mes de enero a la ciénaga pero en tallas muy reducidas (menos de 5 cm. de longitud), por lo que hay que esperar un tiempo prudente para que inicie su extracción en la medida que los ejemplares crecen y paulatinamente se reclutan a la pesquería; por su parte, los mayores volúmenes de captura y la constancia en los desembarcos entre agosto y octubre se debe principalmente a que en esta época se presentaron condiciones ambientales adversas para la realización de faenas de pesca en el mar, por lo que muchos pescadores se trasladaron de esta zona hacia la ciénaga para realizar sus faenas, situación que generó un incremento considerable en el esfuerzo y en las capturas en este cuerpo de agua.

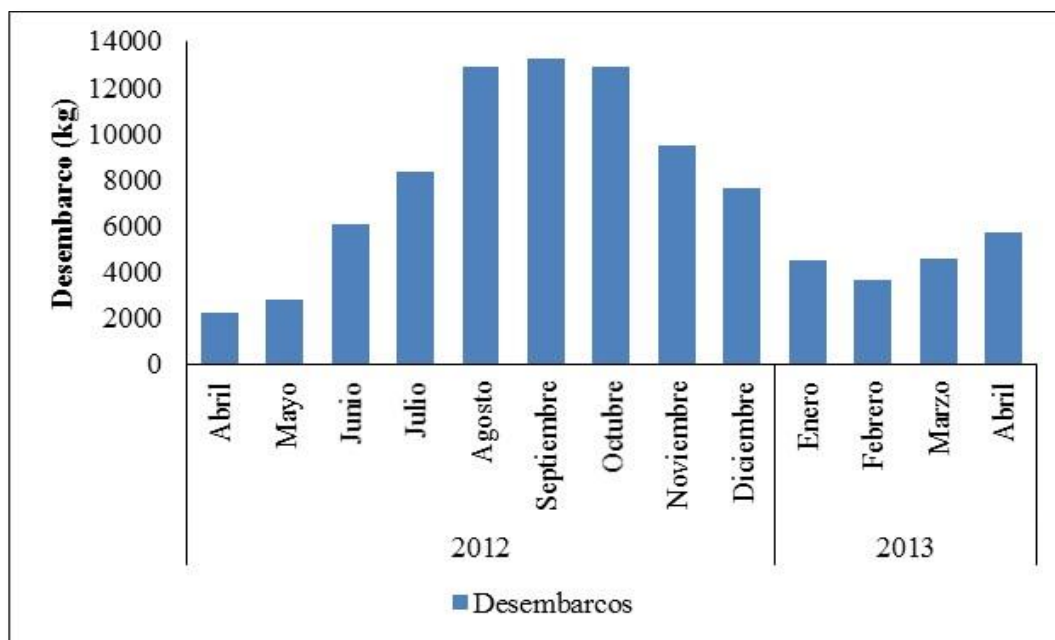


Figura 22. Variación temporal de los desembarcos en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.

### 5.2.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA

En la ciénaga del Totumo se contabilizaron un total de 12.627 faenas de pesca, de las cuales el 99,1% (12.518 faenas) correspondió a atarraya; el esfuerzo aplicado con las artes restantes mostraron valores de 78, 14 y 2 faenas para la línea de mano, nasa y red de enmalle, respectivamente. Para la atarraya el número de faenas varió de 372 faenas en el mes de mayo a 1.459 en el mes de octubre, con un promedio mensual de 952 y coeficiente de variación del 36%, lo que indica una alta variabilidad en el esfuerzo mensual. Con línea de mano se registraron 62 faenas en el mes de mayo, 12 en el mes de junio y 2 faenas en los meses de enero y febrero.

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

La dinámica temporal del esfuerzo y la captura para la atarraya muestra, en forma general, que la captura y el esfuerzo de pesca es proporcional; es decir, a mayor esfuerzo, mayor captura. Para la atarraya la CPUE no mostró un comportamiento irregular a través del tiempo (Figura 23), en un intervalo entre 4,8 y 11,5 kg\*faena<sup>-1</sup>. kg\*faena<sup>-1</sup>. Al evaluar las diferencias de este indicador entre escenarios (antes, durante y después de la perforación), para la atarraya se encontró que existen diferencias estadísticas significativas. Las diferencias se encuentran entre el escenario durante (mayor promedio 10,95 kg\*faena<sup>-1</sup>) y los restantes, mientras que entre los escenarios antes (6,7 kg\*faena<sup>-1</sup>) y después (6,5 kg\*faena<sup>-1</sup>) no se encontró diferencia.

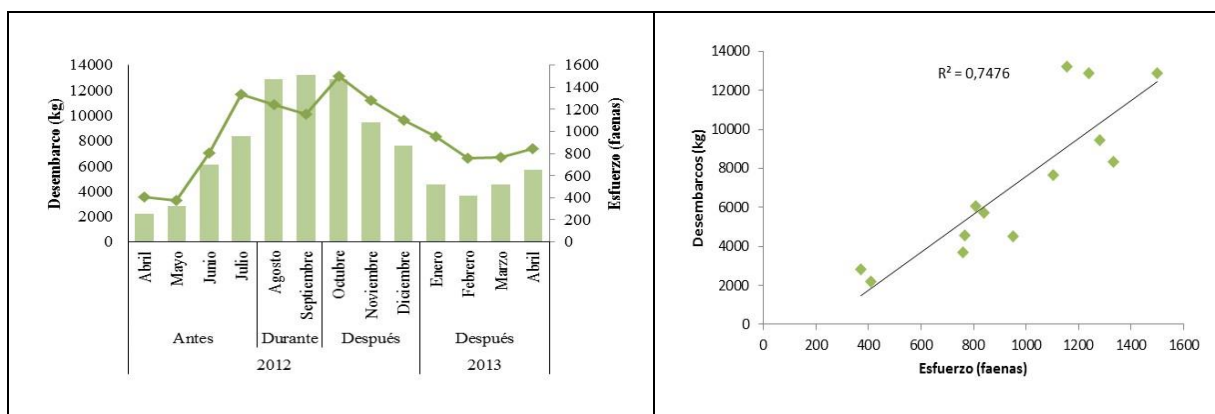


Figura 23. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la atarraya en la Ciénaga del Totumo en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria.

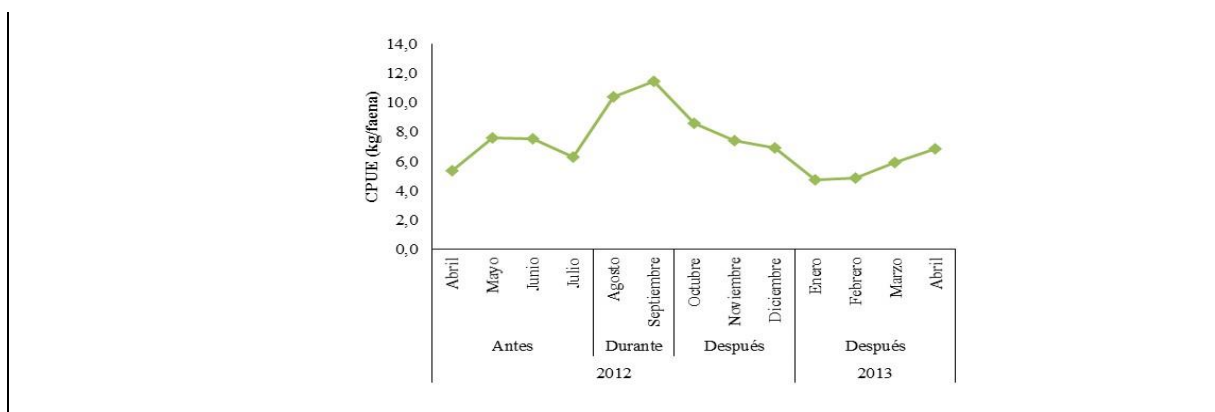


Figura 23 (continuación). Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la atarraya en la Ciénaga del Totumo en los escenarios antes, durante y después de la perforación exploratoria.

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

La longitud total (Lt) de los ejemplares de mojarra lora (*Oreochromis niloticus*) varió entre 12 y 46,3 cm (Lt), y la distribución de frecuencias de talla tendió a ser simétrica. El promedio de Lt para la muestra total fue 28,7 cm; en los tres escenarios evaluados la talla media de captura (TMC) fue superior a la talla media de madurez sexual (TMM = 22,1 cm.), y entre el 4,7% y 19,2% de los peces de esta especie fueron capturados por encima de la TMM (Tabla 8; Figura 24a). Para la lisa (*Mugil incilis*) se obtuvo un rango de Lt de 10,4 a 47,2 cm y la TMC fue de 25,68 cm; entre el 98% y 99% de los individuos de los individuos se encontraron por debajo de la TMM (37,17 cm), por lo que se infiere que la pesquería está ejerciendo presión principalmente sobre la fracción juvenil de la población, es decir es decir, los peces se están capturando antes de que por lo menos el 50% de los ejemplares lleguen a alcanzar el tamaño necesario para reproducirse (Tabla 8; Figura 24b). La mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*) presentó un rango de tallas comprendido entre 10 y 30 cm; se encontró que cerca del 64% de los individuos estaban maduros teniendo en cuenta la TMM estimada para esta especie que es 15,02 (Niño *et al.*, 2011), además, en todos los tres escenarios evaluado la TMC siempre superó la TMM (Tabla 8, Figura 24c). Por su parte, el moncholo *Hoplias malabaricus*, tuvo un rango de Lt estuvo entre 12 cm y 41,1 cm.; la TMC fue 28,67 cm, valor ligeramente inferior a la TMM que para esta especie es alrededor de los 29,5 cm (Resolución 0014 de 1987 - INDERENA). Se encontró que el 9,74 % de los individuos están siendo capturados por debajo de TMM (Tabla 8).

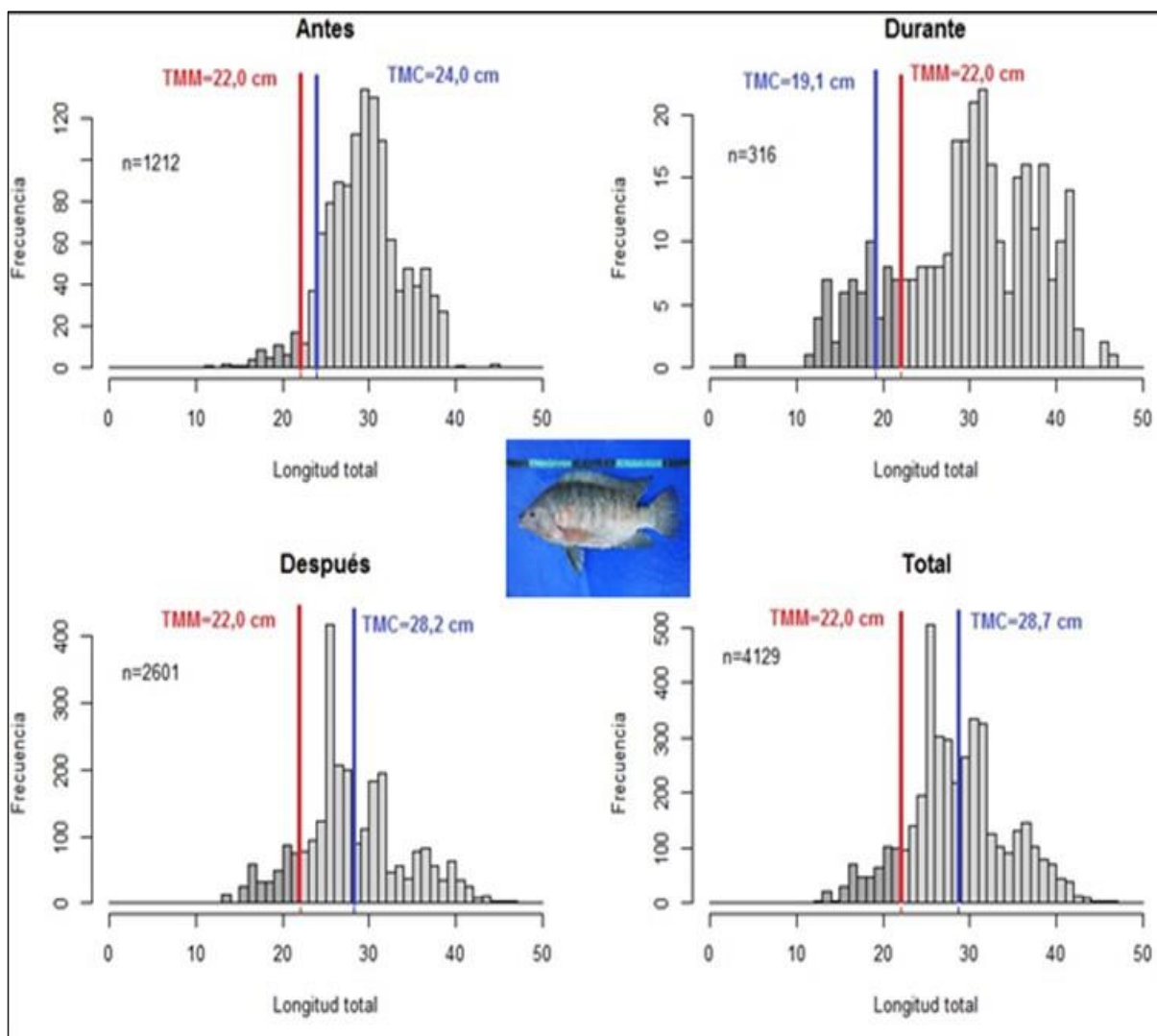
Tabla 8. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt en cm) de especies capturadas en La Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013. CV=coeficiente de variación, DE=desviación estándar, n=número de individuos.

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>Mugil incilis</i>	Lisa	37,17	Antes	438	24,79	4,59	18,52%	16	43	98,17%
			Durante	3760	26,36	6,41	24,30%	10,4	43,3	99,00%
			Después	3891	26,37	5,6	21,25%	14	47,2	97,60%
			Total	6717	25,68	5,76	22,45%	10,4	47,2	96,70%
<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarralora	22,06	Antes	1211	29,54	4,47	15,13%	12	44,6	4,71%
			Durante	1278	29,17	6,03	20,69%	12	46,3	19,62%
			Después	2601	28,2	5,96	21,09%	11,9	46,3	14,26%
			Total	4128	28,7	5,79	20,14%	12	46,3	11,89%
<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	15,02	Antes	668	18,58	2,89	15,56%	6	30	6,89%
			Durante	2169	16,29	2,33	14,33%	10	30	23,13%
			Después	2961	16,15	2,26	14,01%	10	30	35,63%
			Total	5043	16,64	2,48	14,90%	10	30	27,01%
<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo	29,5	Antes	70	27,91	5,05	18,09%	16	39,8	4,71%
			Durante	6	30,23	5,62	18,60%	22	36	19,62%
			Después	61	29,38	4,98	16,96%	12	41,1	12,06%
			Total	137	28,67	5,07	17,68%	12	41,1	9,74%

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul Figura 24) con la talla media de madurez TMM (línea roja figura 24) 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), siendo más evidente en la lisa *Mugil incilies*, 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. Este último caso, se observó por ejemplo en la mojarra lora (*Oreochromis niloticus*), la cual es capturada en promedio en tallas que superan la TMM, lo cual está garantizando la continuidad de la especie en el tiempo.

En este sentido, se observa que la mayoría de especies representativas de la Ciénaga del Totumo están siendo capturadas por debajo de su TMM por lo que se puede asumir que su explotación no está siendo sostenible. El grado de sobreexplotación de estos recursos permite dimensionar el problema que enfrentan en la Ciénaga, dado que está en riesgo la capacidad de renovación poblacional de cada especie y de su sostenibilidad como recurso aprovechado. 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.





a

Figura 24a. 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 mojarra lora *Oreochromis niloticus* en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.

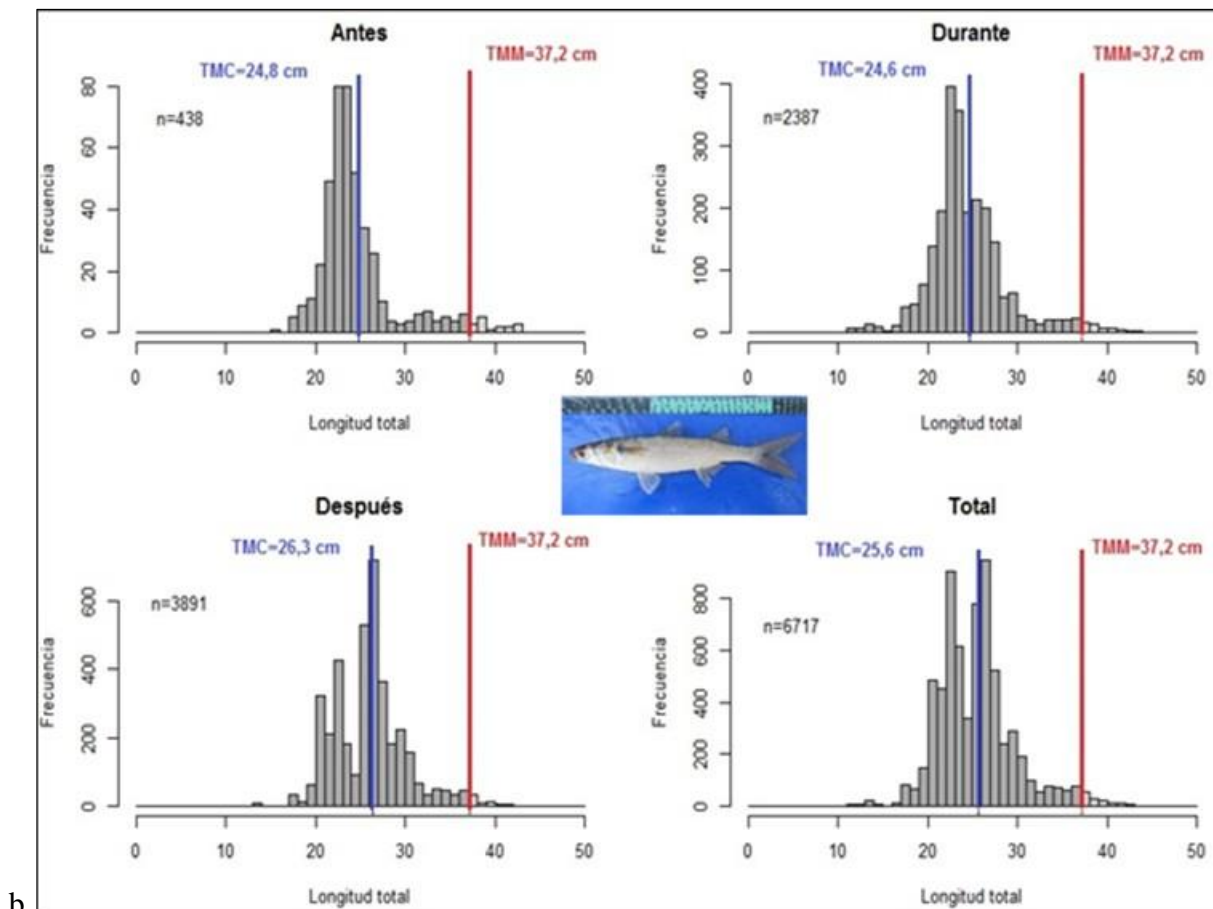
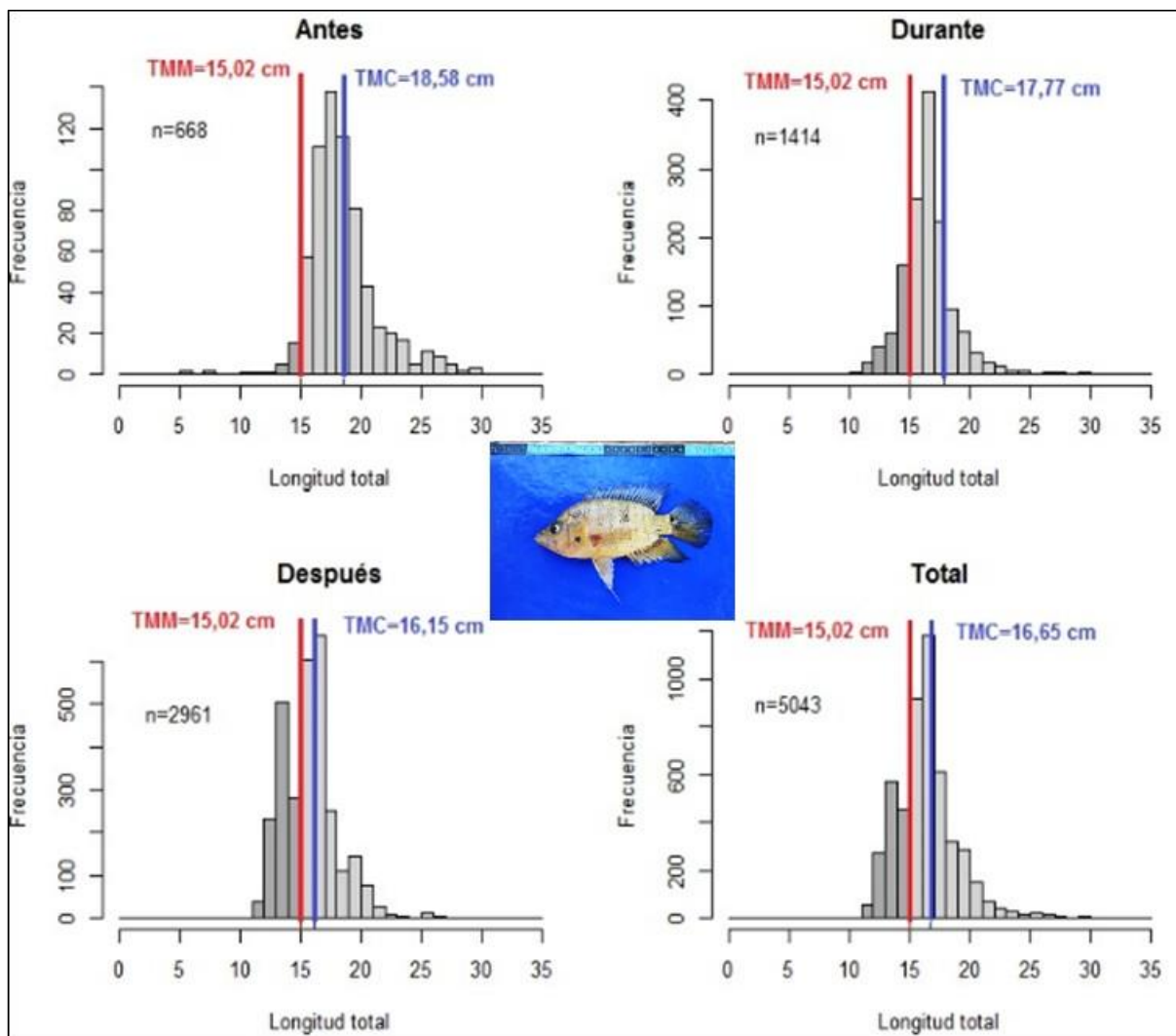


Figura 24b. Composición de la captura por talla (Lt) cm, talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para la lisa *Mugil incilis* en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.



c

Figura 24c. 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 mojarra amarilla *Caquetaia kraussii* en la Ciénaga del Totumo en los tres escenarios evaluados.

### 5.2.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.

La valoración monetaria en el período de evaluación en la Ciénaga del Totumo fue de \$351.045.655 pesos. Al analizar la valoración monetaria de los desembarques mensuales, se observa que los valores responden en forma directa al volumen de las capturas (mayores capturas, mayores ingresos) (Figura 25), con excepción de agosto cuya capturas en volumen son similares a las de septiembre y octubre pero con valor monetario inferior, lo cual se explica porque en la composición de las capturas en agosto predomina la lisa *Mugil incilis* (de menor precio en el mercado), mientras que en los otros meses aparecen aportes importantes del lebranche *Mugil liza*, cuyo valor comercial por kilogramo es superior a las otras especies.

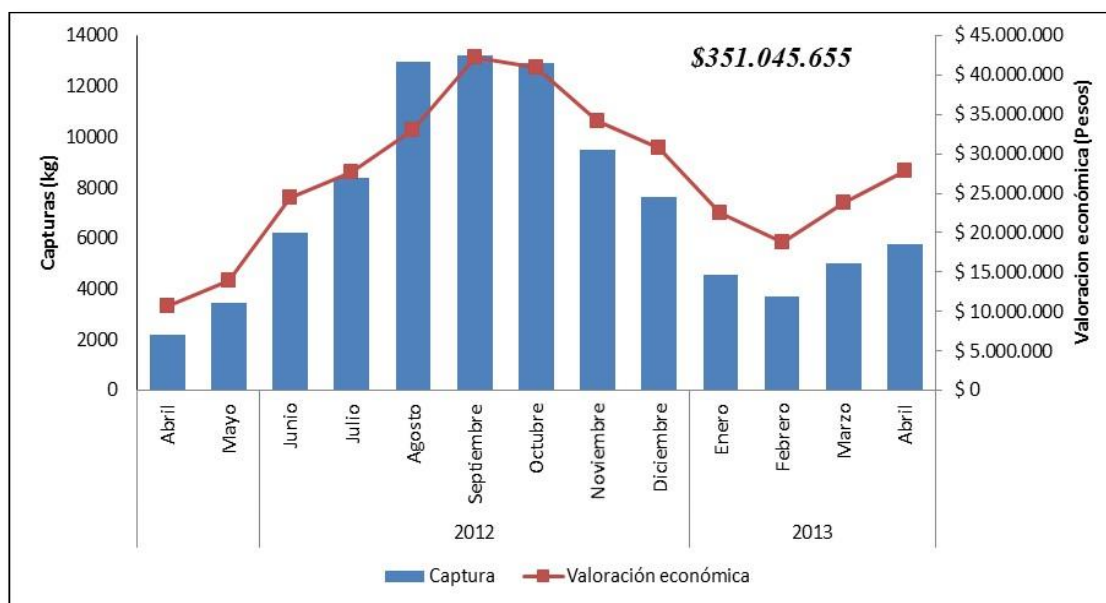


Figura 25. Valor monetario vs captura para los escenarios antes, durante y después de la perforación en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril 2013.

Las especies que más contribuyeron al monto total en pesos de las capturas pesqueras fueron, en su orden, el lebranche, la mojarra lora, la lisa, la mojarra amarilla y el camarón (*M. acanthurus* y *M. carcinus*) (Tabla 9).

Tabla 9. Valor monetario de las especies capturadas en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Mugil liza</i>	Lebranche	\$ 110.076.017	31,36%
<i>Oreochromis niloticus</i>	Mojarra Lora	\$ 105.060.506	29,93%
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	\$ 57.968.074	16,51%
<i>Caquetaia kraussii</i>	Mojarra amarilla	\$ 37.892.776	10,79%
<i>Macrobrachium spp.</i>	Camarón	\$ 24.096.717	6,86%
<i>Hoplias malabaricus</i>	Moncholo	\$ 7.989.983	2,276%
<i>Trachemys callirostris</i>	Icotea	\$ 2.432.094	0,693%
<i>Prochilodus magdalenae</i>	Bocachico	\$ 2.226.248	0,634%
<i>Mugil curema</i>	Anchova	\$ 1.784.385	0,508%
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	\$ 619.679	0,177%
<b>Otras (8 especies)</b>		\$ 899.176	0,26%
<b>Total</b>		\$ 351.045.655	100%

La renta económica se calculó como la diferencia entre los ingresos (valor de la captura desembarcada) y los costos variables, que en este sitio corresponden principalmente al alquiler de las embarcaciones e insumos como hielo y alimentación; además, se tuvo en cuenta que el número promedio de pescadores de las UEP atarraya en este sitio son dos personas.

El análisis de la renta, basado en las atarraya de la Ciénaga del Totumo indica que los ingresos mensuales por pescador no alcanzan en ninguno de los meses el salario mínimo legal vigente para el año 2012, con un valor promedio mensual observado de \$ 369.367 pesos (Figura 26).

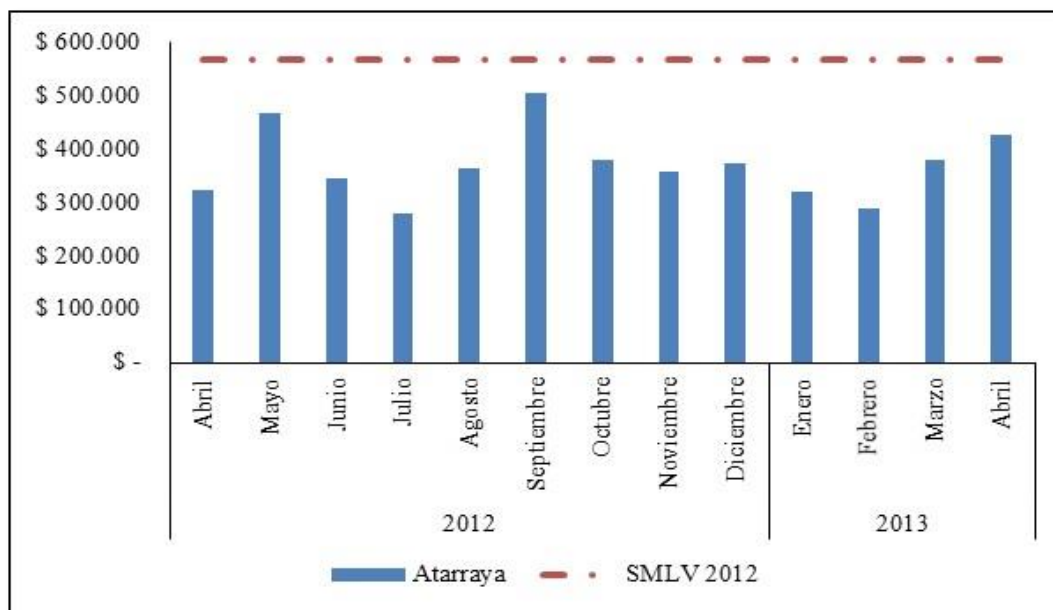


Figura 26. Renta económica para la atarraya en la Ciénaga del Totumo entre abril de 2012 y abril de 2013.

### 5.3. EVALUACIÓN PESQUERA EN LOMA ARENA / PUEBLO NUEVO SECTOR MARINO

#### 5.3.1. CARACTERIZACIÓN DE LAS UEP

En el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo se identificaron seis tipos de UEP accionados por artes de pesca como la atarraya (55 UEP), redes de enmalle (44), líneas de mano (25), boliches (19), buceo (5) y palangres (4).

##### 5.3.1.1. Artes y métodos de pesca

#### *Atarraya*

Las atarrayas en la zona se fabrican con nylon mono y multifilamento, o una combinación de ambas; los tamaños de las redes varían según las especies objetivo, pero por lo general presentan diámetros entre 6 y 8 m.. Los tamaños de malla fluctúan entre de 1,5 pulgadas a 3 pulgadas, dependiendo de las especies objetivo.

### ***Línea de mano***

Las líneas de mano para pesca marina se encuentran constituidas por un carrete (generalmente de madera) en el cual se enrolla un nylon de calibre variables, dependiendo del recurso objetivo y del método de pesca empleado. Las líneas para pesca de fondo con embarcación fija se arman con nylon de calibre entre 25 y 40 lb., con anzuelos mustad No. 8 o 9: la carnada que se utiliza pueden ser peces (sardinias) o invertebrados (camarones o calamar). Por su parte, las líneas para pescar con el método de correteo suelen ser de 80 lb o más, y cuentan con anzuelos No. 8 o más grandes; la carnada puede ser natural fabricada de pescado como la chopo (entre otros) o se pueden utilizar señuelos artificiales.

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

Las redes de enmalle se construyen a partir de paños de nylon monofilamento, y consisten en una banda de malla con flotadores en la relinga superior y pesos en la relinga inferior. En el sitio se han registrado tres métodos de empleo diferentes en los que opera este arte: la red de enmalle fija (red calada en un punto fijo) las dimensiones de este arte son entre 100 y 160 m de largo, entre 2 y 7 m de altura y los tamaños de malla varían entre 2,5 y 8 pulgadas; el “calambuqueo”, que consiste en realizar un círculo (cerco) con la red y luego se golpea el agua con varas o simplemente se agita con los brazos para dispersar los peces hacia la periferia del cerco forzándolos a enmallarse, los aparejos utilizados con este método presentan un largo entre 250 y 300 m, una altura de altura 16 m y tamaños de malla entre 1,5 a 3,5 pulgadas; y el último método es a la “ronza” en el cual se amarra la red a la embarcación y esta se deja llevar por las corrientes, las dimensiones observadas fueron 100 m de largo, 6 m de altura y tamaños de malla entre 3 y 3,5 pulgadas.

### ***Boliche***

Los boliches utilizados en la zona están fabricados en poliamida multifilamento, y las dimensiones de los artes de pesca varían entre 80 y 100 m de largo, 4 y 7 m de altura, 4 a 6 m de longitud del copo; el tamaño de malla del copo registrado para todos los boliches fue de 1,5 pulgadas.

### ***Buceo***

En el sitio son pocos los pescadores que utilizan este método de pesca. Para la operación en sus faenas mediante buceo a pulmón los pescadores utilizan un equipo básico de careteo (aletas, careta y snorkel). El arpón y el gancho son los dos instrumentos que portan para realizar sus capturas.

### *Palangre*

Los palangres en la zona presentan una línea principal en nylon monofilamento de 1000 lb, con bajantes de nylon de 100 lb; la longitud de los palangres estuvo entre 200 y 400 m., portando entre 60 y 100 anzuelos tipo mustad con calibre N° 6 y 7.

#### **5.3.1.2. Tipos de embarcaciones**

En cuanto a las embarcaciones, se encontraron botes (que pueden ser de madera o de madera recubierta con fibra de vidrio), y lanchas (todas fabricadas en fibra de vidrio); el método de propulsión para los botes fue generalmente la palanca y/o el canaleta, mientras que para las lanchas es el motor fuera de borda con potencia entre 15 y 55 HP, siendo el más común el de 40 HP (Figura 27).



**Figura 27. Tipos de embarcación y métodos de propulsión utilizados en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo.**



### 5.3.1.3. Número de pescadores por UEP

Teniendo en cuenta el número de pescadores promedio que participan en cada faena, en el sector marino de Loma Arena/ Pueblo nuevo se registró un total de 543 pescadores activos en el periodo evaluado (Tabla 10).

En el estudio realizado por Rueda *et al.* (2010) En toda el área de influencia de la pesca artesanal marino costera del Caribe colombiano, reportaron un valor de 415 pescadores para Loma Arena/Pueblo Nuevo, lo cual muestra que el número de pescadores en la zona ha venido aumentando, como es lo natural en estas zonas costeras donde se presentan pocas oportunidades laborales y donde las comunidades dependen en gran medida de los recursos pesqueros.

Tabla 10. Número de pescadores activos que participaron de las faenas por UEP en Loma Arena y Pueblo Nuevo en el sector Marino entre abril de 2012 y abril de 2013.

Tipo de UEP	Número de UEP	PPF	NPP
<b>Atarraya</b>	55	2	110
<b>Buceo</b>	5	3	15
<b>Boliche</b>	19	12	228
<b>Línea de mano</b>	25	2	50
<b>Palangre</b>	4	2	8
<b>Red de enmalle</b>	44	3	132
<b>Total</b>	<b>270</b>		<b>543</b>

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

## 5.3.2. EVALUACIÓN DE LAS CAPTURAS

### 5.3.2.1. Especies capturadas

Durante el año de monitoreo (abril de 2012 a abril de 2013) se lograron identificar en el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo un total de 91 especies pertenecientes a 44 familias (Tabla 11). El grupo de los peces óseos registra 71 especies las cuales se encuentran dentro de 31 familias, el de crustáceos 11 especies correspondientes a 5 familias, los elasmobranquios (tiburones y rayas) 5 especies pertenecientes a 4 familias, mientras que los moluscos registran 3 especies representadas por 3 familias; además, se registró una de reptil, la tortuga verde *Chelonia mydas*.

Tabla 11. Listado de las especies reportadas en las capturas pesqueras en la comunidad de Loma de Arena/Pueblo Nuevo, Sector Marino durante el año de monitoreo pesquero.

Familia	Especie	Nombre común
<b>Peces</b>		
<b>Ariidae</b>	<i>Bagre bagre</i>	Chivo de pluma
<b>Ariidae</b>	<i>Bagre marinus</i>	Chivo plata, Chivo gris
<b>Ariidae</b>	<i>Cathorops</i> sp.	Chivo, Barbuo, Chivo Babucha
<b>Ariidae</b>	<i>Notarius bonillai</i>	Chivo Barreiro, Chivo Cabezón, Chivo blanco
<b>Ariidae</b>	<i>Notarius grandicassis</i>	Chivo de cobre
<b>Balistidae</b>	<i>Balistes</i> spp.	Pejepuerco
<b>Belonidae</b>	<i>Tylosurus</i> spp.	Agujeta, Carrusiana
<b>Carangidae</b>	<i>Carangoides ruber</i>	Cojinúa azul
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa
<b>Carangidae</b>	<i>Caranx hippos</i>	Jurel, Jurelete, Jurel Carnicero
<b>Carangidae</b>	<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	Casabito
<b>Carangidae</b>	<i>Oligoplites saurus</i>	Siete cueros
<b>Carangidae</b>	<i>Selene</i> spp.	Jorobado, Carecaballo
<b>Carangidae</b>	<i>Seriola</i> spp.	Medregal, Medregal de golfo
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus carolinus</i>	Pámpano amarillo
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus falcatus</i>	Pámpano blanco, Pámpano
<b>Carangidae</b>	<i>Trachinotus goodei</i>	Palometa
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus ensiferus</i>	Róbalo congo
<b>Centropomidae</b>	<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo
<b>Clupeidae</b>	<i>Harengula</i> spp.	Sardina ojona
<b>Clupeidae</b>	<i>Opisthonema oglinum</i>	Chopa, sardina
<b>Coryphaenidae</b>	<i>Coryphaena hippurus</i>	Dorado
<b>Elopidae</b>	<i>Elops saurus</i>	Macabí, Macaco
<b>Engraulidae</b>	<i>Cetengraulis edentulus</i>	Rascona, Hedionda
<b>Ephippidae</b>	<i>Chaetodipterus faber</i>	Isabelita, Dorotea, Mojarra cebra
<b>Echeneidae</b>	<i>Neucrates</i> spp.	Pega pega
<b>Gerreidae</b>	<i>Diapterus</i> spp.	Mojarra blanca, Mojarra conga, Mojarra chuleta
<b>Gerreidae</b>	<i>Eucinostomus</i> spp.	Mojarra aguja

Familia	Especie	Nombre común
<b>Gobiidae</b>	<i>Gobionellus oceanicus</i>	Guabino
<b>Haemulidae</b>	<i>Anisotremus moricandi</i>	Ronquito de piedra
<b>Haemulidae</b>	<i>Anisotremus surinamensis</i>	Ronco burro, Ronco de piedra, Bemba de burro
<b>Haemulidae</b>	<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo
<b>Haemulidae</b>	<i>Haemulon steindachneri</i>	Acababollo
<b>Haemulidae</b>	<i>Pomadasys corvinaeformis</i>	Yodo, Ronco blanco, Ronalvira
<b>Holocentridae</b>	<i>Holocentrus spp.</i>	Carajuelo, Chaquetón
<b>Kyphosidae</b>	<i>Kyphosus spp.</i>	Cagón, Cagona
<b>Lobotidae</b>	<i>Lobotes surinamensis</i>	Mojarra peña
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus analis</i>	Pargo rubia
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo amarillo
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	Pargo dientón
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo negro, Pargo mulato
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus mahogoni</i>	Chino ojón
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus synagris</i>	Pargo chino
<b>Lutjanidae</b>	<i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo rojo
<b>Megalopidae</b>	<i>Megalops atlanticus</i>	Sábalo, Gambi
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil curema</i>	Anchova
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil incilis</i>	Lisa
<b>Mugilidae</b>	<i>Mugil liza</i>	Lebranche
<b>Polynemidae</b>	<i>Polydactylus virginicus</i>	Boquita é manteca, Barbul de playa, Nariz de manteca
<b>Rachycentridae</b>	<i>Rachycentron canadum</i>	Bacalao
<b>Scaridae</b>	<i>Sparisoma spp.</i>	Lora
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion acoupa</i>	Coya
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion spp.</i>	Marulanga, Marulanga blanca
<b>Sciaenidae</b>	<i>Cynoscion virescens</i>	Marulanga española
<b>Sciaenidae</b>	<i>Larimus breviceps</i>	Boquita de sábalo, Chicharra
<b>Sciaenidae</b>	<i>Macrodon ancylodon</i>	Marulanga amarilla
<b>Sciaenidae</b>	<i>Menticirrhus spp.</i>	Zapato, Covinata (corvineta)
<b>Sciaenidae</b>	<i>Micropogonias furnieri</i>	Corvinata, Coca, Pacora

Familia	Especie	Nombre común
<b>Sciaenidae</b>	<i>Paralanchurus brasiliensis</i>	Pedro infante de rayas
<b>Sciaenidae</b>	<i>Umbrina spp.</i>	Pedro infante, Churro
<b>Scombridae</b>	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Bonito
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	Sierra
<b>Scombridae</b>	<i>Scomberomorus cavalla</i>	Carito
<b>Scorpaenidae</b>	<i>Pterois volitans</i>	Pez león
<b>Serranidae</b>	<i>Cephalopholis spp.</i>	Mamita
<b>Serranidae</b>	<i>Epinephelus itajara</i>	Mero
<b>Sphyraenidae</b>	<i>Sphyraena barracuda</i>	Barracuda, Picúa
<b>Sphyraenidae</b>	<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho, Huevo lucio
<b>Stromateidae</b>	<i>Peprilus paru</i>	Catalina
<b>Tetraodontidae</b>	<i>Lagocephalus laevigatus</i>	Pez sapo
<b>Trichiuridae</b>	<i>Trichiurus lepturus</i>	Sable
<b>Crustáceos</b>		
<b>Gecarcinidae</b>	<i>Cardisoma guanhumi</i>	Cangrejo
<b>Palaemonidae</b>	<i>Macrobrachium acanthurus</i>	Camarón Varilla
<b>Palaemonidae</b>	<i>Macrobrachium carcinus</i>	Camarón Rayado
<b>Palinuridae</b>	<i>Panulirus argus</i>	Langosta
<b>Palinuridae</b>	<i>Panulirus guttatus</i>	Langosta punteada
<b>Palinuridae</b>	<i>Panulirus laevicauda</i>	Langosta verde, Langosta
<b>Penaeidae</b>	<i>Litopenaeus schmitti</i>	Camarón, Langostino
<b>Penaeidae</b>	<i>Farfantepenaeus spp.</i>	Camarón criollo, Camarón
<b>Penaeidae</b>	<i>Penaeus monodon</i>	Camarón tigre, Soldado
<b>Portunidae</b>	<i>Callinectes sapidus</i>	Jaiba azul
<b>Portunidae</b>	<i>Callinectes bocourti</i>	Jaiba roja
<b>Portunidae</b>	<i>Callinectes danae</i>	Jaiba
<b>Elasmobranquios (Tiburones y rayas)</b>		

Familia	Especie	Nombre común
<b>Carcharhinidae</b>	<i>Carcharhinus limbatus</i>	Tollo, tiburón
<b>Carcharhinidae</b>	<i>Rhizoprionodon spp.</i>	Tollo
<b>Dasyatidae</b>	<i>Dasyatis spp.</i>	Raya
<b>Myliobatidae</b>	<i>Aetobatus narinari</i>	Chucho
<b>Sphyrnidae</b>	<i>Sphyrna spp.</i>	Tiburón martillo, Cornuda, Tollo martillo
<b>Moluscos</b>		
<b>Loliginidae</b>	<i>Sepioteuthis sepioidea</i>	Calamar
<b>Melongenidae</b>	<i>Melongena melongena</i>	Caracol pata é burro, Caracol de Burro, Cayao
<b>Octopodidae</b>	<i>Octopus spp.</i>	Pulpo
<b>Reptiles</b>		
<b>Chelonidae</b>	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde

### 5.3.2.2. Composición de especies

La captura total estimada entre abril de 2012 y abril de 2013 fue de 35.195 kilogramos, de los cuales 32.953 kg (93,6%) correspondieron al grupo de peces, 1.186 kg (3,4%) a tiburones y rayas, 805 kg (2,3%) a crustáceos y 244 kg (0,7%) a moluscos; adicionalmente, se registró la captura de un reptil, la tortuga verde *Chelonia mydas*, cuyo peso fue de 6 kg (Figura 28). Es de tener en cuenta, al igual que con el caso de la hicotea en la ciénaga del Totumo, que la captura de tortugas marinas se encuentra prohibido en todo el territorio nacional, por lo que es probable que los pescadores que acceden a estos recursos los oculten a las personas que se encuentran registrando la información al momento de llegar a los sitios de desembarco.



**Figura 28. Captura de la tortuga verde *Chelonia mydas* embarcación en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo.**

En el grupo de los peces, de las 71 especies reportadas para el sitio, 5 aportaron cerca del 52,6% del volumen total de captura, con aportes de 4.505 kg (13,7%) para carito *Scomberomorus cavalla*, 4.103 kg (12.5%) para el jurel *Caranx hippos*, 3.325 kg (10.1%) de ronco amarillo *Conodon nobilis*, 2.703 kg (8.2%) de Juancho Juancho *Sphyaena guachancho* y 2.684 kg (8.1%) de cojinúa *Caranx crysos* (Figura 29a).

El mayor aporte de los desembarcos en el grupo de los elasmobranquios (peces cartilaginosos) fue realizado por los tollos (nombre dado a los tiburones pequeños de la familia Carcharhinidae) que aportaron 552 kg (46,6%), seguido por las rayas del género *Dasyatis* con 354 kg (29,8%), los tiburones martillo *Sphyrna spp.* con 199 kg (16,8%) y el chucho *Aetobatus narinari* con 81 kg (6,8%) (Figura 29 b).

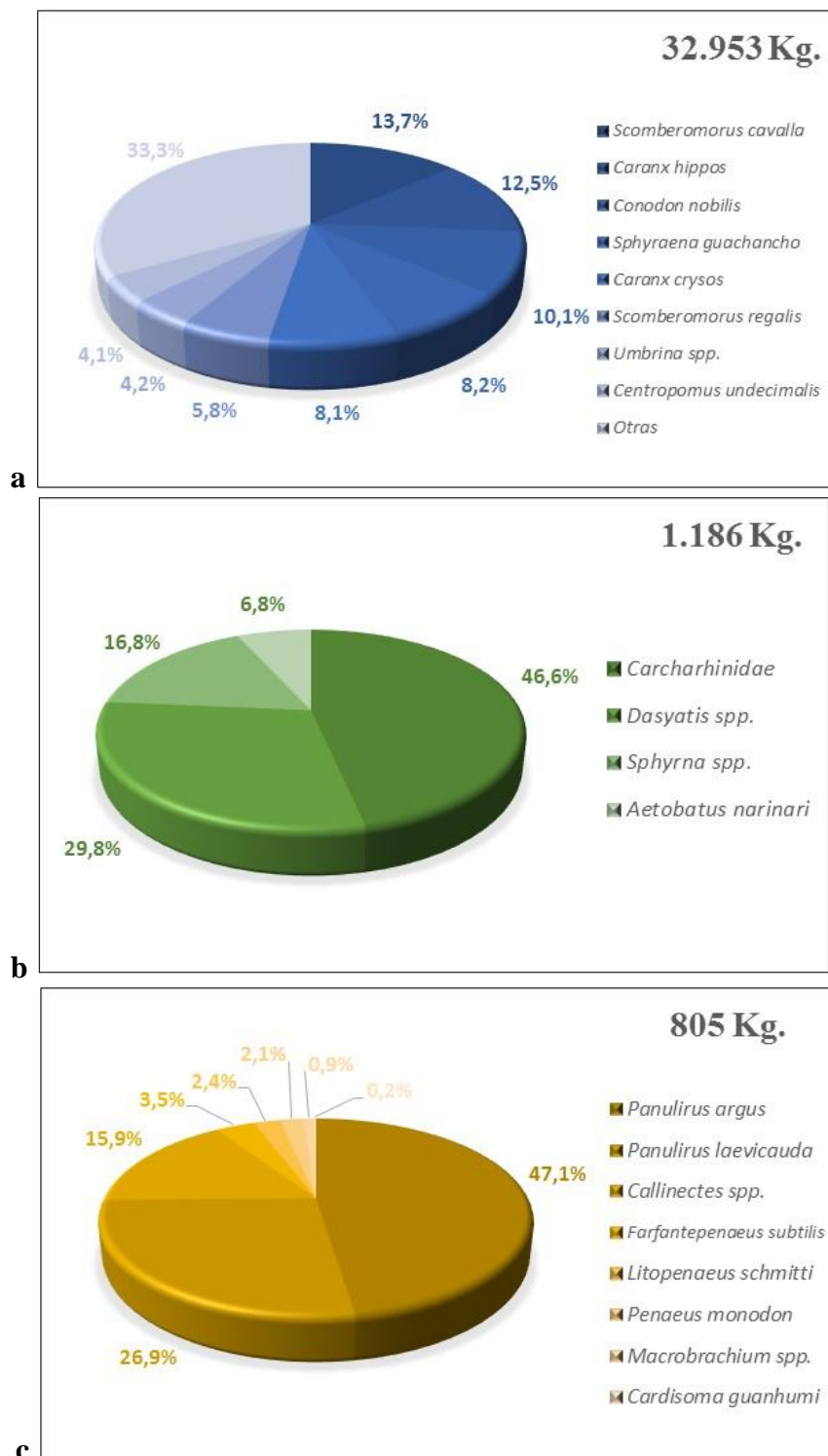


Figura 29. Composición porcentual de las capturas de peces (a), elasmobranquios (b) y crustáceos (c) desembarcados en el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.

En el grupo de los crustáceos los mayores volúmenes los aportan la langosta espinosa *Panulirus argus* y la langosta verde o cotorra *Panulirus laevicauda*, quienes en conjunto comprenden el 74% dentro del grupo (Figura 29c). Las capturas de moluscos están representadas por el pulpo *Octopus spp.*, con el 93,9%, el caracol cayao *Melongena melongena* 5,4% y algunos calamares de la familia Loliginidae con 0,7%.

### 5.3.2.3. Captura por artes de pesca

La distribución de las capturas por arte y método de pesca, muestra al boliche o chinchorro como el arte con mayores aportes con el 40,3% de los desembarcos en este sitio, seguido de la red de enmalle que sumados sus métodos (fija, calambuqueo y ronza) alcanzan el 38,1%, mientras que la menor contribución la realizan el palangre (0,8%) y la nasa (0,2%) (Figura 30).

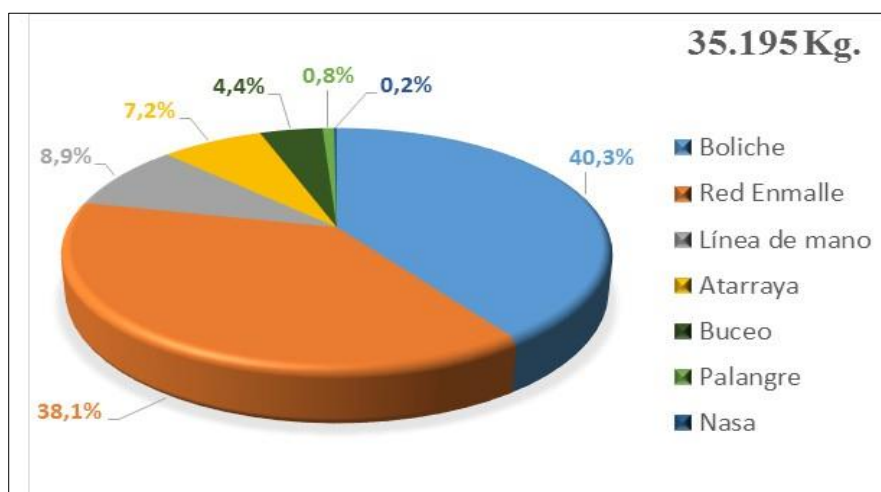


Figura 30. Composición porcentual de las capturas por arte de pesca en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.

La composición por especie de la captura para cada arte de pesca muestra a la red de enmalle como el arte que involucra un mayor número de especies (74), seguida del boliche (51), la línea de mano (43), la atarraya (47), el buceo (21) y el palangre (10); el arte que menor número de especies registra es la nasa que se destina exclusivamente a la captura de las jaibas *Callinectes spp.* (Figura 31).



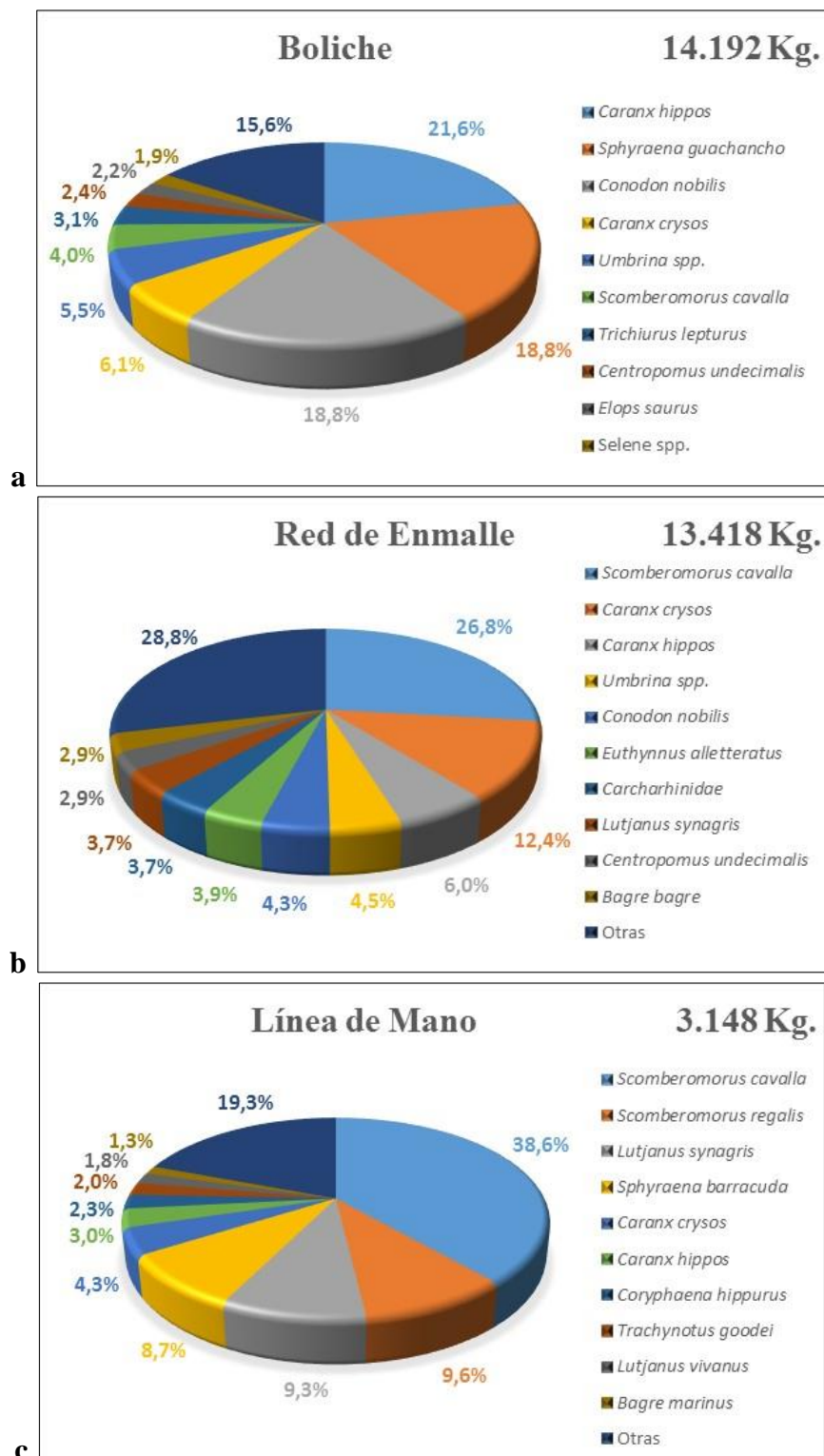


Figura 31. Composición porcentual de las capturas por arte en Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.

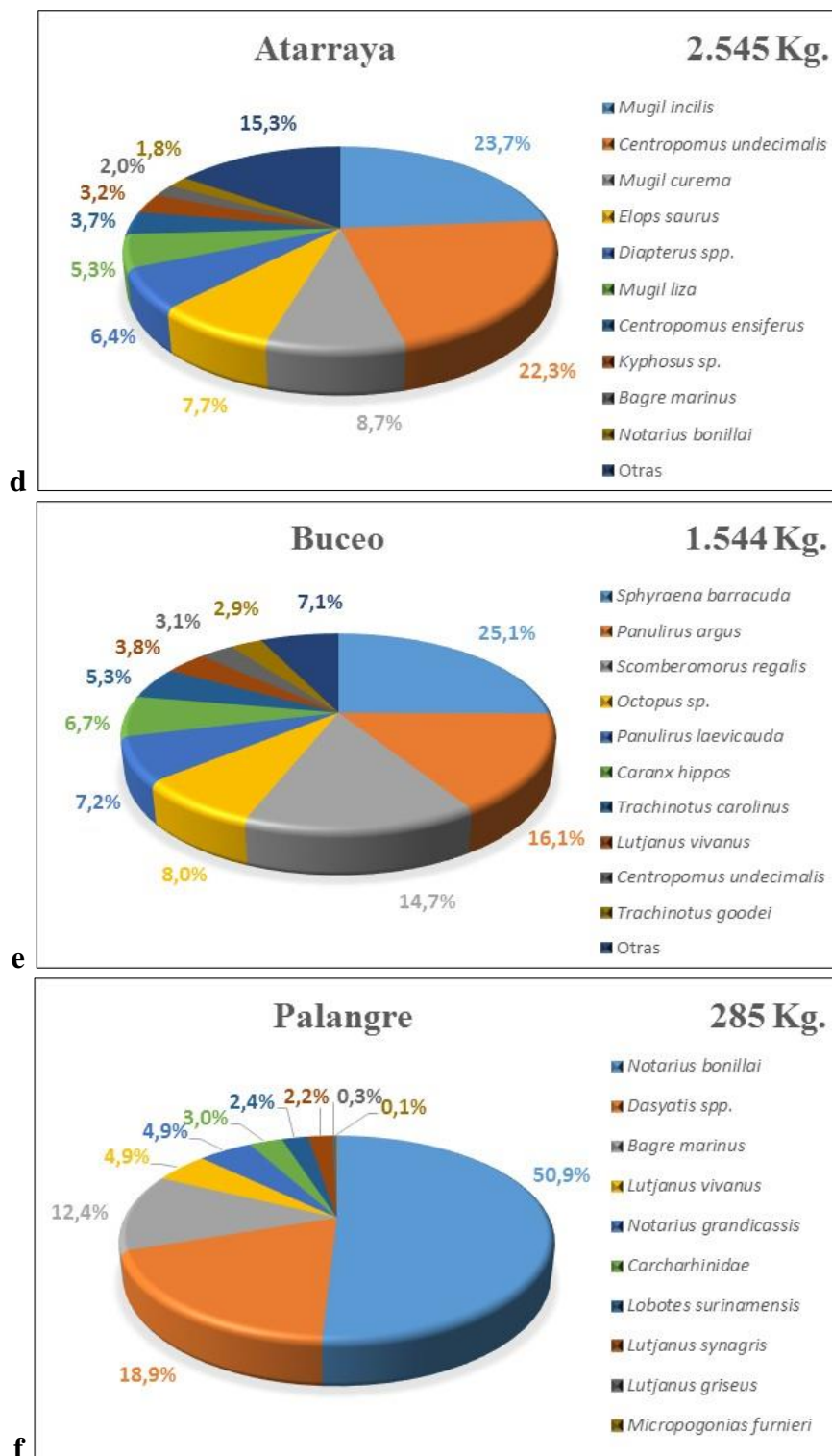


Figura 31 (continuación). Composición porcentual de las capturas por arte en Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.

#### 5.3.2.4. Captura por caladeros de pesca

En el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo se registraron capturas en 39 caladeros de pesca (Figura 32). Dentro de los principales encontramos Isla Arena Costero (zona costera frente a la finca con ese nombre), El Morrillo, Ensenada la Redonda, Juan Moreno y Palmarito, que en conjunto aportan el 54% de los desembarcos de estas comunidades. Las especies más capturadas en estos caladeros fueron el jurel *Caranx hippos* en Isla Arena Costero, el Juancho juancho *Sphyraena guachancho* en el Morrillo y Palmarito, la lisa *Mugil incilis* en la Ensenada la Redonda, y la cojinúa *Caranx crysos* en Juan Moreno (Tabla 12).

Tabla 12. Capturas (kg) de los principales caladeros de pesca en marino de Loma Arena/ Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013

Caladeros	Carito	Jurel	Ronco amarillo	Juancho juancho	Cojinúa	Sierra	Lisa	Pedro Infante	Róbalo	Otras especies	Total	Aporte
<b>Isla Arena Costero</b>	443	2.623	1.393	583	254	303	12	625	53	1.559	7.848	22,3%
<b>El Morrillo</b>	307	343	145	1.085	184	96	77	99	90	1.327	3.753	10,7%
<b>Ensenada la Redonda</b>	18	31	13	23	1		597	72	544	1.552	2.851	8,1%
<b>Juan Moreno</b>	129	396	217	113	555	57	220	153		689	2.529	7,2%
<b>Palmarito</b>	468	191	461	502	71		10	12	70	310	2.096	6,0%
<b>Frente a Galera</b>	880	55	57	2	69	56	251	47	22	478	1.917	5,4%
<b>La Olla</b>	210	99	29	17	81	841	1	30		545	1.852	5,3%
<b>Isla Arena Mar Adentro</b>	143	25	14	5	23		29	8		1.109	1.355	3,8%
<b>La Garrita</b>	397	224	36	16	82		32	32	67	423	1.308	3,7%
<b>La Canilla</b>	967	157			95	68				19	1.306	3,7%
<b>Fuego verde</b>		5	53	40	674	11		19		145	947	2,7%
<b>La Punta de los Palos</b>	13	38	671	29	2	1		1		93	848	2,4%
<b>La Peña</b>	461	5	1	69	17	1		7	11	272	843	2,4%
<b>Frente a la Boquita</b>	120	31	12	75			94	33	29	418	811	2,3%
<b>Boca de la Barra</b>	5				72			1		57	135	0,4%
<b>Otros (24 caladeros)</b>	644	222	65	46	85	318	22	40	198	3.155	4.796	13,6%
<b>Total</b>	4.505	4.103	3.325	2.703	2.684	1.752	1.347	1.179	1.083	12.514	35.195	100,0%

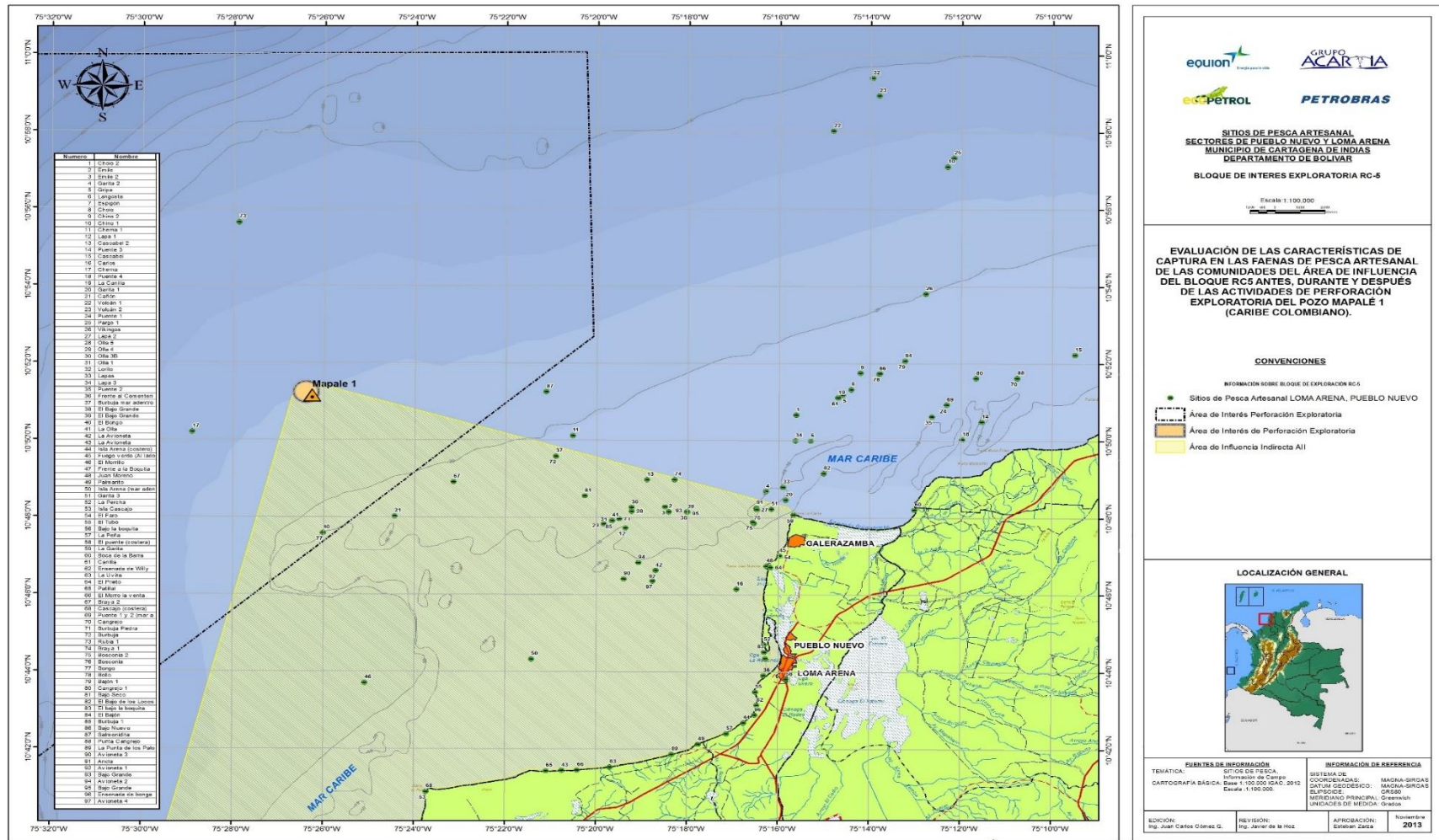


Figura 32. Ubicación geográfica de los sitios de pesca artesanal registrados para Loma Arena/Pueblo Nuevo, sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.

### 5.3.2.5. Variación temporal de las capturas

Al analizar la dinámica de los desembarques se observa un comportamiento bastante irregular, las capturas muestran una tendencia al aumento de abril a junio de 2012, luego caen en el mes de julio, y vuelven a incrementarse mostrando dos picos importantes: uno en el mes de agosto y otro en el mes de octubre; posteriormente se presenta un descenso pronunciado hacia el mes de noviembre de 2012, manteniéndose valores relativamente bajos hasta el mes de abril de 2013. Este comportamiento de altibajos está muy asociado con factores climáticos adversos, como las fuertes brisas que impiden que artes como el boliche y la red de enmalle, que son las que más aportan al volumen de las capturas en la zona, puedan operar (Figura 33).

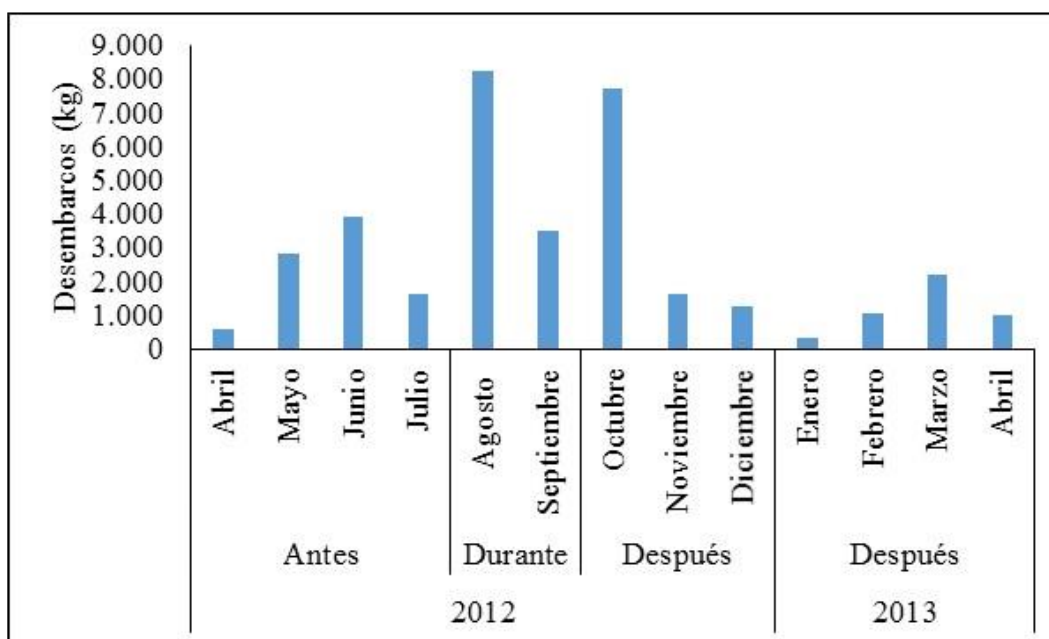


Figura 33. Variación temporal de los desembarcos en el sector marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.

Los meses con mayores aportes fueron agosto y octubre, sustentados en el primer mes por las especies ronco amarillo *Conodon nobilis* y el juancho juancho *Sphyraena guachancho*, quienes aportaron el 23,6% (1.950 kg) y 15,4% (1.273 kg), respectivamente; en octubre los mayores aportes los realizaron el jurel *Caranx hippos* con 2.383 kg (30,74%) y el carito *Scomberomorus cavalla* con 1.535 kg (19,8%).

De acuerdo a lo manifestado por los pescadores, los meses de mayor extracción en número de individuos y peso son los comprendidos entre agosto y noviembre. En la zona de estudio, durante el mes de agosto se inicia la transición de verano a invierno, mientras que los meses de septiembre, octubre y noviembre son los que registran mayores precipitaciones, correspondientes al invierno (época de lluvias) en la región; desde enero hasta abril se presenta un período seco con poca precipitación, caracterizado por fuertes vientos y gran oleaje que impiden la realización de faenas de pesca. En el año 2012, para los meses de julio, noviembre, diciembre y en los primeros meses del 2013 (enero, febrero y marzo) se presentaron condiciones ambientales adversas, lo que impidió en muchos días de estos meses se realizaran faenas de pesca con artes como el boliche, que es uno de los más importantes por sus volúmenes de captura.

### **5.3.3. EVALUACIÓN DEL ESFUERZO DE PESCA**

En este sitio se registró un total de 2.210 faenas de pesca de las cuales el 40,9% (903 faenas) correspondió a la red de enmalle, seguido por la atarraya, el boliche, la línea de mano y el buceo con 458, 385, 241 y 102 faenas, respectivamente.

En lo que respecta a la variación mensual del esfuerzo, los únicos artes que permanecen constantes, es decir, que fueron utilizados a lo largo de todo el período de estudio, fueron la atarraya y la red de enmalle fija. El mayor número promedio de faenas mensuales corresponde a la red de enmalle, con valores superiores a 70 faenas mes<sup>-1</sup> en la totalidad de los meses registrando los valores más altos de faenas en el escenario durante la exploración. El boliche, por su parte, no registró faenas en los meses de julio, diciembre, enero y febrero debidas las condiciones ambientales adversas (fuertes brisas) en esos meses.

Es curioso observar que los meses en que mayores dificultades se presentaron para la realización de faenas de pesca en el sector marino, se observó un incremento en las faenas al interior de la Ciénaga del Totumo. Esta situación nos muestra cómo se programan las faenas de pesca en la zona, y cómo el pescador de la región aprovecha la oportunidad que le presenta una laguna costera, con sus aguas relativamente protegidas de la acción de la dinámica marina, para variar sus actividades cotidianas en el mar y poder conseguir su sustento.

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

El análisis de la variación mensual de la CPUE expresada en  $\text{kg} \cdot \text{faenas}^{-1}$ , muestra que el mayor rendimiento pesquero lo presenta el boliche con  $33,5 \text{ kg faenas}^{-1}$ , seguido de la línea de mano y la red de enmalle, con valores de promedios mensuales de  $17,25$  y  $15,8 \text{ kg faenas}^{-1}$ , respectivamente. Los menores valores fueron para el palangre ( $3,3 \text{ kg faenas}^{-1}$ ), el buceo ( $12,2 \text{ kg faenas}^{-1}$ ) y la atarraya ( $6,3 \text{ kg faenas}^{-1}$ ).

La dinámica temporal del esfuerzo y la captura para la red de enmalle y la atarraya muestran que, en forma general, la captura y el esfuerzo de pesca son proporcionales, es decir, a mayor esfuerzo mayor captura. (Figura 34).

Dada la buena representatividad de los datos de CPUE para atarraya y red de enmalle en los tres escenarios, se utilizaron estos dos artes para evaluar si existían diferencias entre los promedios de CPUE y se encontró que la red de enmalle no presenta diferencias, es decir, que no hay evidencia que sugiera que la CPUE varió entre escenarios (antes, durante y después de la perforación exploratoria); por el contrario, para la atarraya se encontró que había diferencias para los escenarios evaluados, estas diferencias se encontraron entre el escenario “después” (media de  $9,07 \text{ kg faenas}^{-1}$ ) con relación a los otros dos escenarios. Entre los escenarios “antes” y “durante” no se presentaron diferencias, y los valores de CPUE fueron inferiores (antes= $3,6$  durante= $1,95 \text{ kg faenas}^{-1}$ ) a aquellos observados después de las actividades exploratorias.

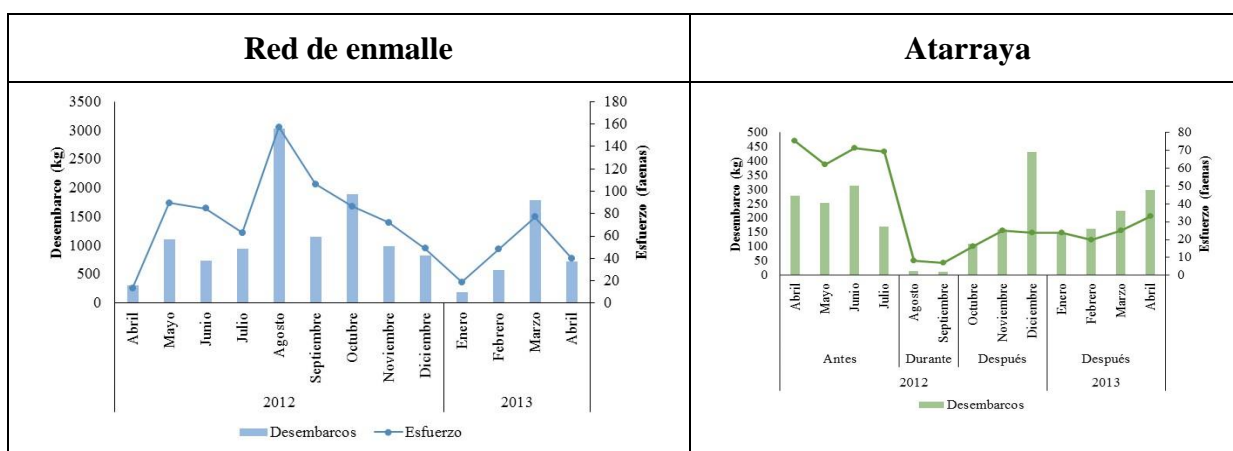


Figura 34. Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y atarraya en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013



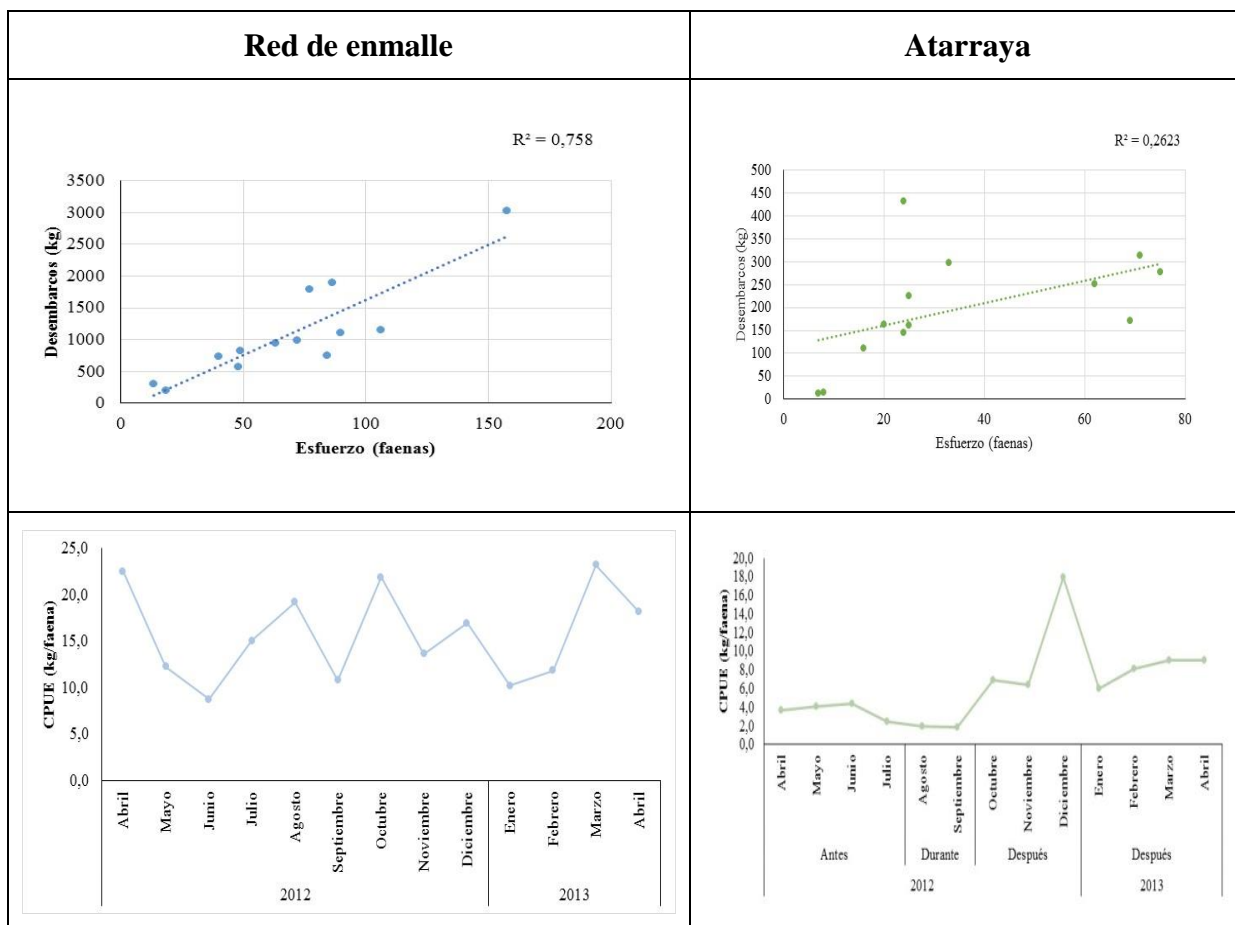


Figura 34 (continuación). Captura, esfuerzo, captura por unidad de esfuerzo (CPUE) y relación bivariada para la red de enmalle y atarraya en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril de 2013.

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

Para el sector Marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo, entre abril de 2012 y abril de 2013, se examinó la distribución por talla (Lt) del jurel *Caranx hippos*, del róbalo *Centropomus undecimalis*, del carite *Scomberomorus cavalla*, de la lisa *Mugil incilis* y del Juancho Juancho *Sphyraena guachancho*.

Los ejemplares de jurel examinados presentaron un rango de talla de 9 a 55 cm Longitud total (Lt), el 100% de la muestra en todos los meses presentó TMC inferiores a la TMM de 65,9 cm. propuesta por Caiaffa *et al.* (2011)<sup>15</sup> (Tabla 13, Figura 35a). Cabe resaltar que no hubo buena representación en número de individuos para las especies evaluadas en el escenario durante, pues las condiciones ambientales impidieron el libre desarrollo de las actividades de pesca.

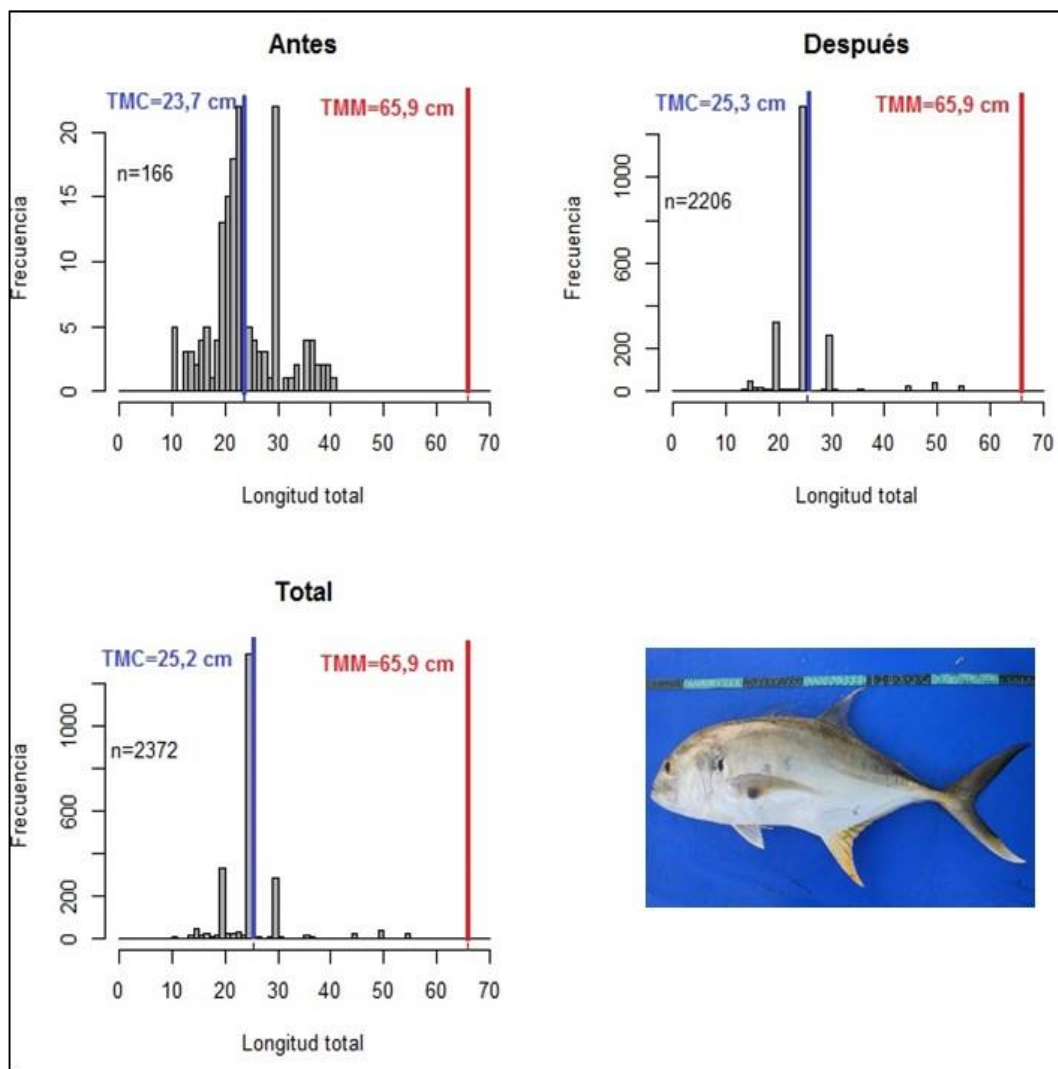


Figura 35a. Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el jurel *Caranx hippos* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.

<sup>15</sup> 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.

Los ejemplares de róbalo (*Centropomus undecimalis*) evaluados presentaron un rango de talla entre 11 y 86 cm de Lt (Tabla 13, Figura 35b), donde cerca del 91% de la muestra presentó una Lt inferior a la TMM de 43,1 cm reportada por Grijalba *et al.* (2012) para el área costera del departamento del Magdalena. En todos los meses evaluados la talla media de captura (TMC) estuvo por debajo de la TMM (Tabla 13). En el caso carite *Scomberomorus cavalla*, el rango de talla de los ejemplares examinados fue de 10 a 85 cm de Lt, con una talla promedio de captura de 39,59 cm, la cual dista del valor de la TMM de 59,7 cm encontrado para la costa norte del departamento del Magdalena por Grijalba *et al.* en 2012. Los porcentajes de individuos capturados por debajo de la TMM rondaron el 80,20% para los periodos evaluados (Tabla13; Figura 35c).

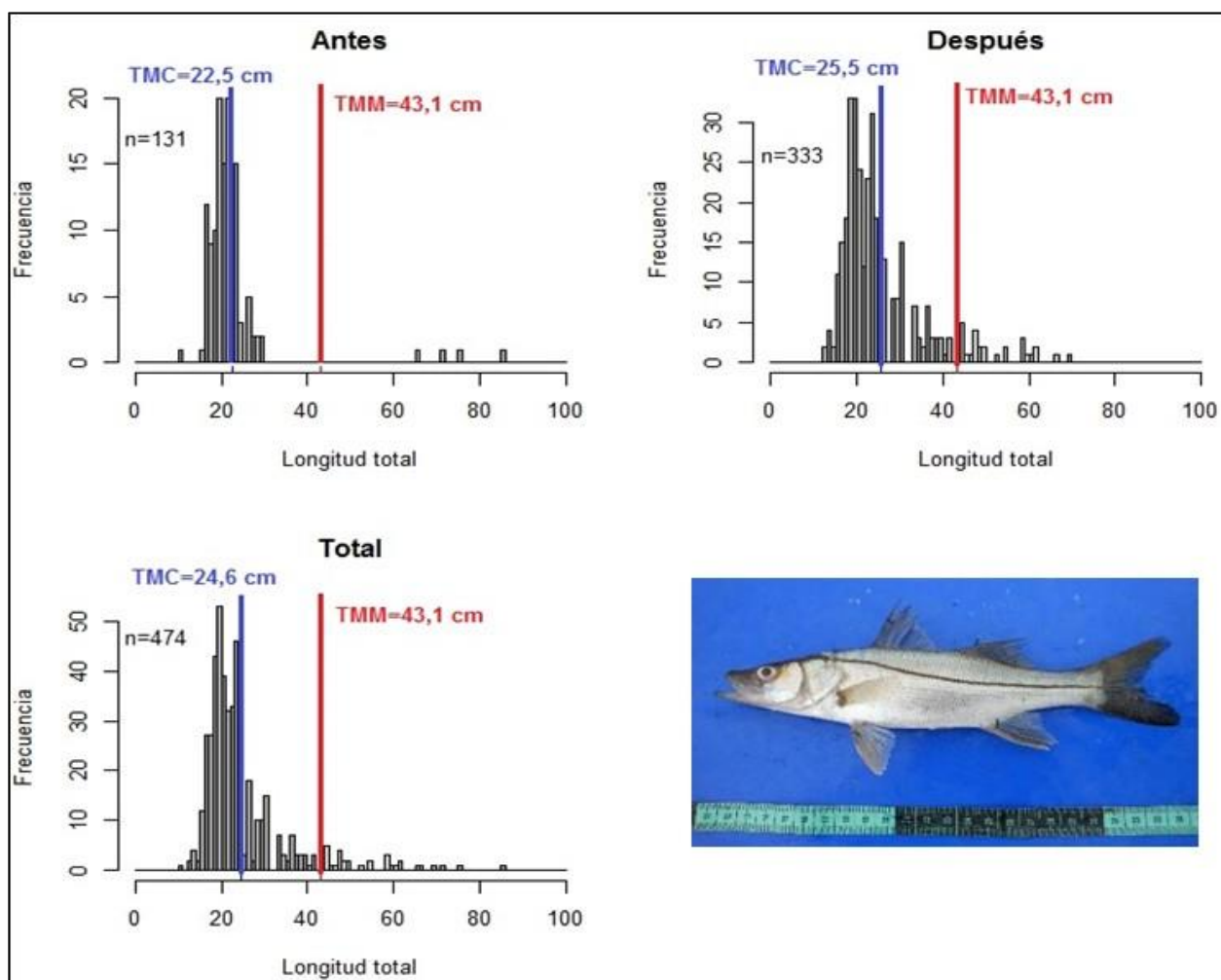


Figura 35b. Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el róbalo *Centropomus undecimalis* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.

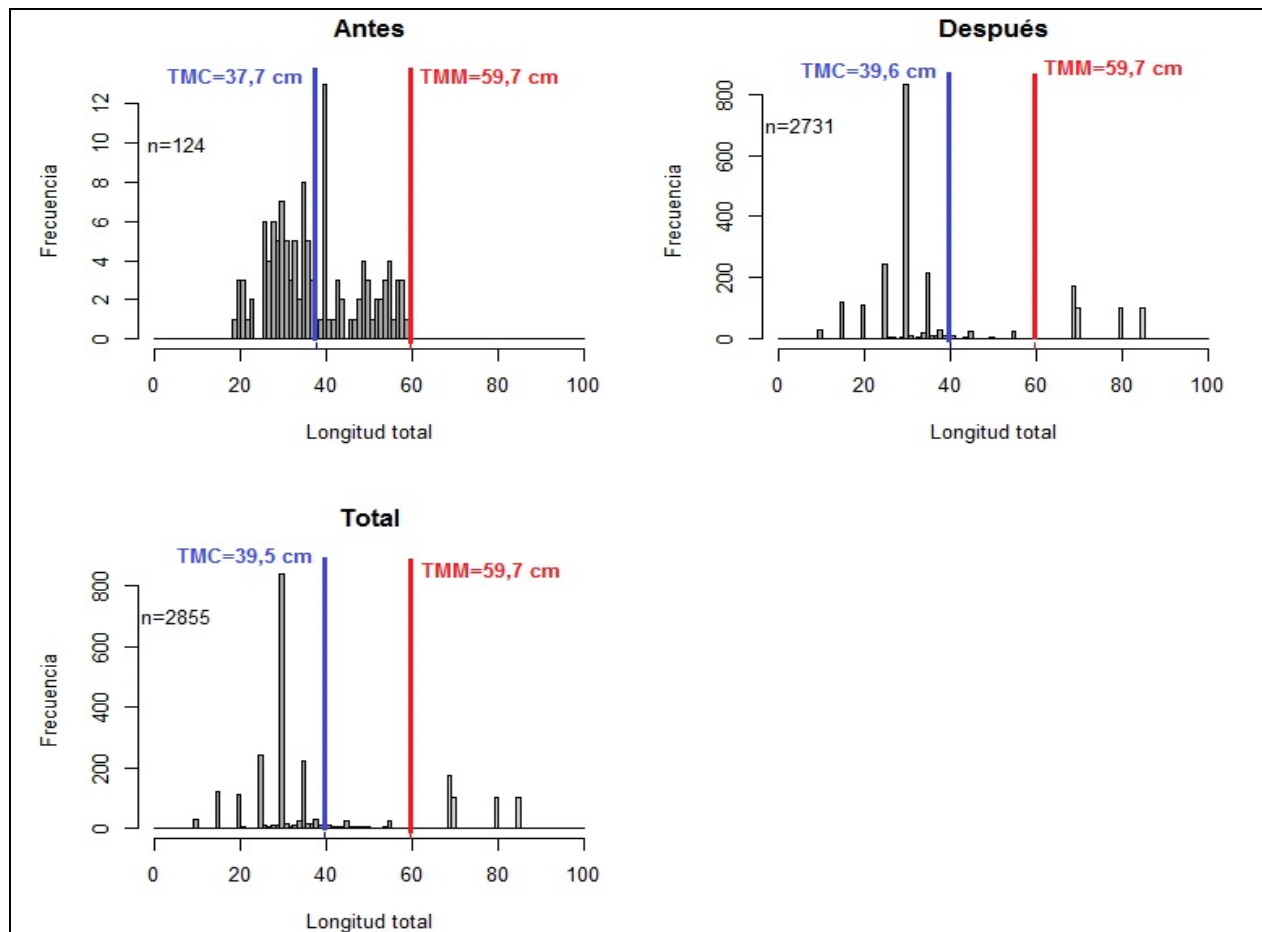


Figura 35c. Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el carite *Scomberomorus cavalla* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.

Para la lisa *Mugil incilis*, la longitud total Lt varió entre 14,8 y 46,2 cm; en todos los meses evaluados la TMC fue inferior a la TMM de 37,1 cm y en general el 94,72% de los peces de esta especie se encontraron por debajo de la TMM. Finalmente, el Juancho Juancho *Sphyræna guachancho*, mostró una variación de Lt de 15 a 47,3 cm (Tabla 13; Figura 35d); la TMC en los meses evaluados se mantuvo en general por debajo de la TMM de 35 cm según Grijalba *et al.* (2012).

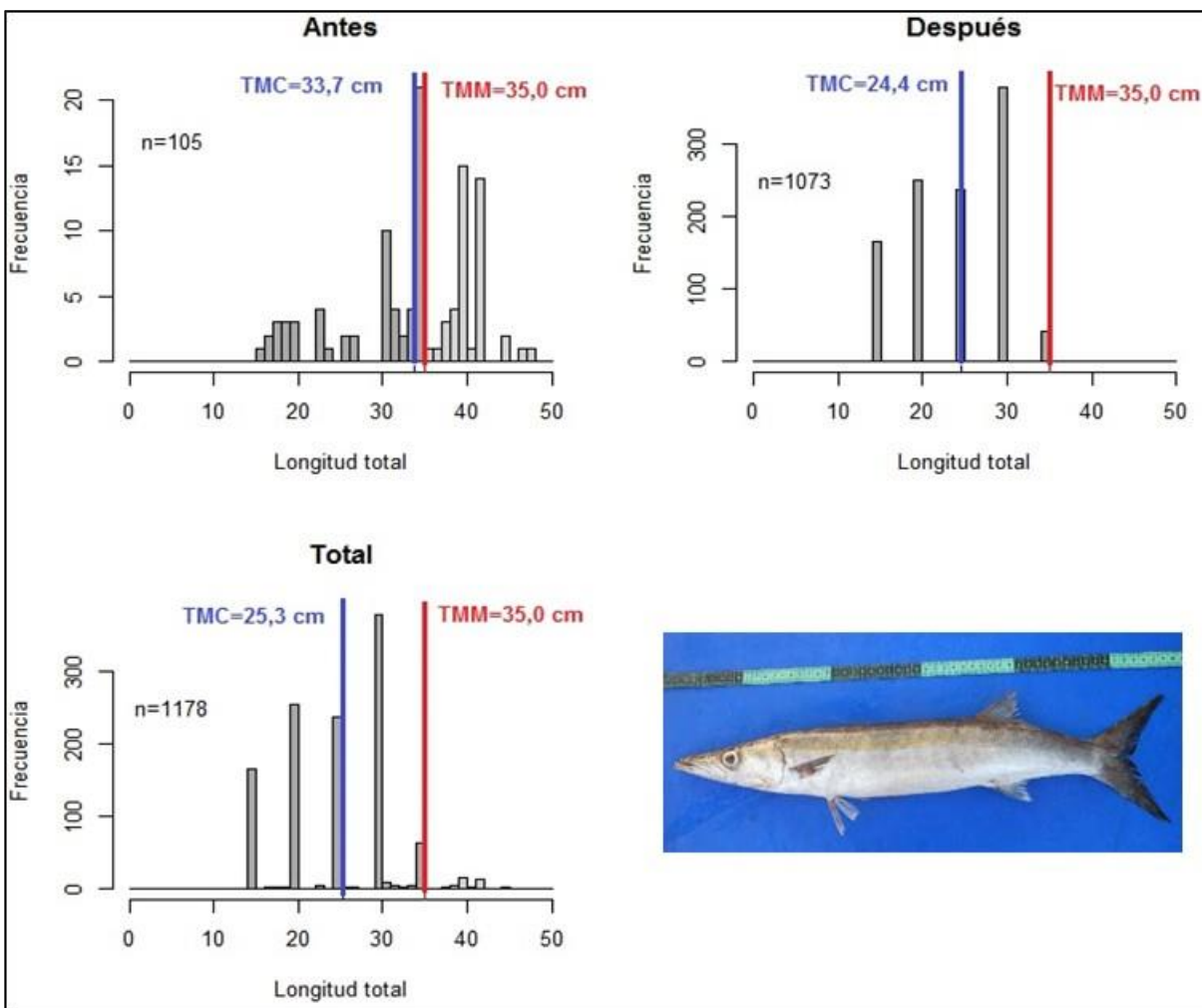


Figura 35d. Composición de la captura por talla (longitud total -Lt- en cm), talla media de madurez (TMM, línea roja), talla media de captura (TMC, línea azul) para el juancho juancho *Sphyrna guachancho* en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector Marino en los escenarios evaluados.

Tabla 13. Resumen estadístico de la información de tallas (Lt) cm de especies capturadas el sector Marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril 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>Caranx hippos</i>	Jurel	65,9	Antes	166	23,72	6,52	27,49%	10,4	40,2	100,00%
			Después	2206	25,38	6,23	24,54%	9	55	100,00%
			Total	2372	25,26	6,26	24,78%	9	55	100,00%
<i>C. undecimalis</i>	Róbalo	43,1	Antes	131	22,51	9,91	44,04%	11	86	90,90%
			Después	333	25,51	10,23	40,11%	12,3	70	91,59%
			Total	464	24,66	10,22	41,45%	11	86	90,69%
<i>S. cavalla</i>	Carite	59,7	Antes	121	37,75	11,28	29,88%	19	63,2	95,49%
			Después	2771	39,68	18,46	46,52%	10	85	79,43%
			Total	2892	39,59	18,21	45,98%	10	85	80,20%
<i>Mugil incilis</i>	Lisa	37,1	Antes	139	22,32	3,99	17,86%	14,8	39	99,34%
			Después	164	26,75	8,11	30,30%	15,3	46,2	90,85%
			Total	303	24,72	6,90	27,92%	14,8	46,2	94,72%
<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho	35	Antes	105	33,79	7,73	22,89%	15,5	47,3	39,05%
			Después	1073	24,46	5,82	23,79%	15	40,3	95,99%
			Total	1178	25,30	6,58	25,99%	15	47,3	90,92%

Comparando la talla media de captura TMC (línea azul figura 35) con la talla media de madurez TMM (línea roja figura 35) 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.

En todos los casos evaluados los ejemplares se están capturando antes de que puedan reproducirse. Esta 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.

### **5.3.6. VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA.**

La valoración monetaria de la actividad pesquera en el sector marino de Loma Arena y Pueblo Nuevo durante el período comprendido entre abril de 2012 y abril de 2013 fue de \$172'180.000 pesos, con promedio mensual \$13,2 millones y un coeficiente de variación cercano al 8%. El mes en que se registró una mayor valoración económica fue octubre, con cerca de \$40'000.000, y la menor se evidenció en enero de 2013 con cerca de \$2'000.000. 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 36); sin embargo, se presentó una excepción durante el mes de agosto, ya que a pesar de que las capturas fueron mayores a las relativas del mes de octubre su valor monetario fue menor, lo cual se debe a que las capturas en este mes estuvieron representadas por especies de bajo valor comercial como el ronco amarillo *Conodon nobilis* y el Juancho Juancho *Sphyrna guachancho*.

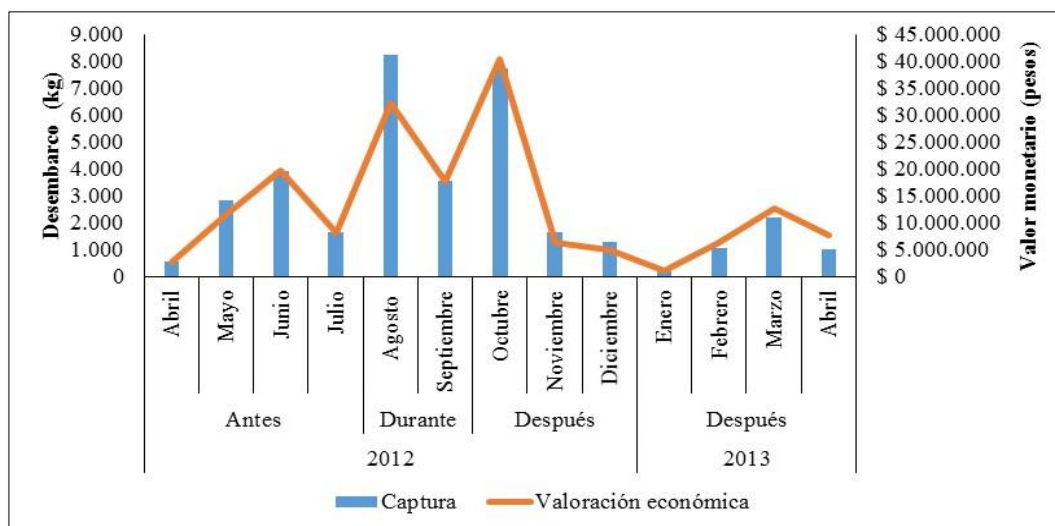


Figura 36. Valor monetario vs captura para los escenarios antes, durante y después en Loma Arena/Pueblo Nuevo entre abril de 2012 y abril 2013.

Las especies con mayor contribución al valor monetario en este sitio fueron el carite *Scomberomorus cavalla*, el jurel *Caranx hippos*, la sierra *Scomberomorus regalis*, la cojinúa *Caranx crysos* y el ronco amarillo *Conodon nobilis* (Tabla 14). Es de resaltar el caso del ronco amarillo que, si bien es una especie de un precio bastante bajo en el mercado, presentó volúmenes de captura tan altos en este sector que le permitieron posicionarse como una de las cinco especies con mayor importancia económica, incluso por encima de especies de alto valor económico como el róbalo *Centropomus undecimalis* (Tabla 14).

Tabla 14. Valor monetario de las especies capturadas en Loma Arena/ Pueblo Nuevo sector marino entre abril de 2012 y abril 2013.

Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
<i>Scomberomorus cavalla</i>	Carite	\$ 33.792.638	19,63%
<i>Caranx hippos</i>	Jurel	\$ 18.590.718	10,80%
<i>Scomberomorus regalis</i>	Sierra	\$ 13.362.945	7,76%
<i>Caranx crysos</i>	Cojinúa	\$ 12.261.150	7,12%
<i>Conodon nobilis</i>	Ronco amarillo	\$ 10.156.175	5,90%
<i>Centropomus undecimalis</i>	Róbalo	\$ 7.858.543	4,56%
<i>Sphyraena guachancho</i>	Juancho juancho	\$ 6.695.516	3,89%
<i>Sphyraena barracuda</i>	Picúa, barracuda	\$ 4.308.578	2,50%
<i>Panulirus argus</i>	Langosta	\$ 4.035.151	2,34%
<i>Umbrina spp.</i>	Pedro Infante	\$ 3.869.886	2,25%



Especie	Nombre vulgar	Valor monetario	Porcentaje
Otras (84 especies)		\$ 57.249.323	33,24%
<b>Total</b>		<b>\$ 172.180.623</b>	<b>100%</b>

La renta económica se calculó como la diferencia entre los ingresos (valor de la captura desembarcada) y los costos variables, que en este sitio corresponden principalmente al alquiler de las embarcaciones e insumos como hielo y alimentación; además, se tuvo en cuenta el número promedio de pescadores de las UEP con la finalidad de brindar un estimativo de ganancias por cada pescador. El análisis de la renta mensual por arte mostró que los pescadores no alcanzaron a superar el salario mínimo en ninguno de los meses (con excepción de la red de enmalle fija en los meses de diciembre 2012 y marzo 2013) (Figura 37).

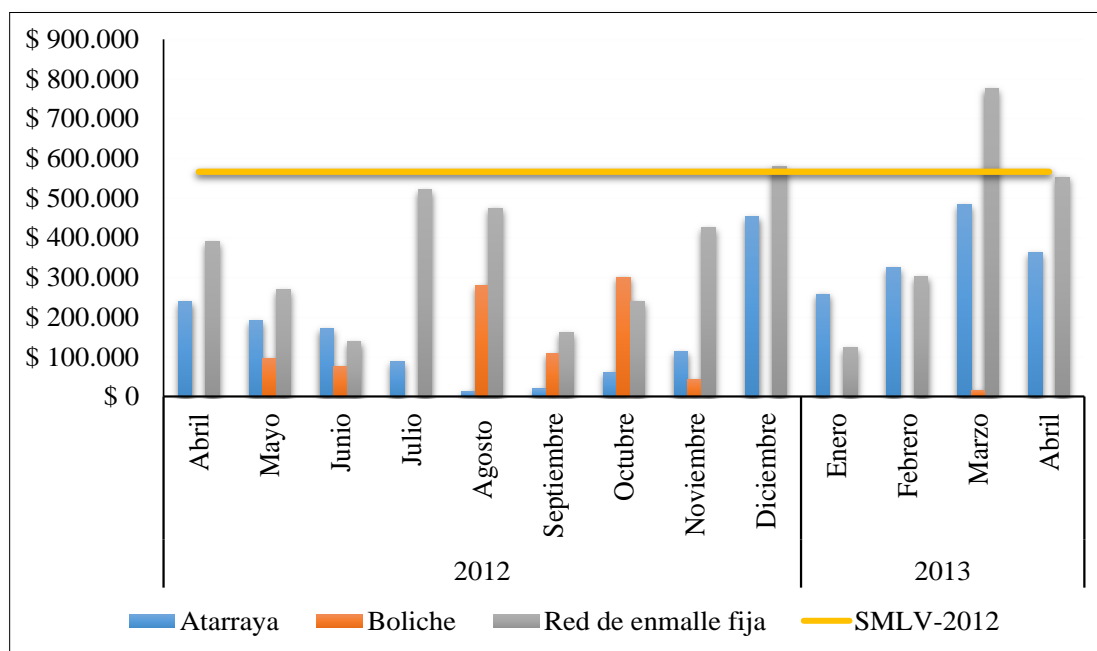


Figura 37. Comparación mensual de la renta económica para la atrarraya, boliche y red de enmalle en Loma Arena y Pueblo Nuevo - sector marino, entre abril de 2012 y abril de 2013.

## 6. CONCLUSIONES

En Loma Arena y Pueblo Nuevo, se registraron 10 tipos de UEP, en las cuales los artes y/o métodos de pesca más utilizados son: atarraya, boliche o chinchorro, línea de mano y red de enmalle. 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 estas comunidades fueron de tres tipos: canoas, botes y lanchas, 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 generalmente con la palanca y/o el canaleta, mientras que las lanchas usan como medio de propulsión motores fuera de borda entre 15 y 55 HP.

A través del presente estudio se registró el número probable de pescadores activos en las comunidades de Loma Arena y Pueblo Nuevo, en el Sector de la Ciénaga del Totumo y el Sector Marino, el cual correspondió a 538 y 543 pescadores, respectivamente.

Los principales artes de pesca en el área de estudio, en términos de número de UEP, esfuerzo realizado y volúmenes de captura, comprenden la atarraya, la red de enmalle, la línea de mano y el boliche; pero en función de los costos de operación, la facilidad de la faena y del personal involucrado, la línea de mano y la atarraya se constituye en el mecanismo de subsistencia más adecuado para el pescador y sus familias, por lo que podría ser la mejor alternativa de dotación en un proyecto de fomento pesquero.

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

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 exótica invasora”. La presencia de esta especie 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 mero guasa *Epinephelus itajara*, el sábalo *Megalops atlanticus*, el róbalo *Centropomus undecimalis*, la langosta *Panulirus argus*, e incluso se reportó la captura de la tortuga verde *Chelonia mydas* y la hicotea *Trachemys callirostris*, 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 mensuales por pescador no alcanzan el salario mínimo; es así como las faenas se consideran estrictamente de subsistencia, en las cuales el pescador simplemente alcanza a obtener el producto básico para el sostenimiento de su familia.

El comportamiento temporal en las capturas pesqueras se encontró determinado por las condiciones ambientales imperantes durante el período en evaluación en el Sector Marino de Loma Arena/Pueblo Nuevo; en este sentido, se reportó la disminución en el esfuerzo y en las capturas pesqueras durante la época de brisas, debido, principalmente, a las dificultades para la realización de faenas con artes de pesca como el boliche y las redes de enmalle, entre otras. Las condiciones adversas para la realización de las faenas de pesca en el mar, hace que muchos pescadores se trasladen a la ciénaga para realizar sus faenas, situación que genera un incremento considerable en el esfuerzo y en las capturas en estas épocas en este cuerpo de agua. Adicionalmente, durante el período en evaluación se presentó una época de brisas particularmente prolongada y las lluvias fueron muy escasas, por lo que se considera que estos factores tienen mayor incidencia en la magnitud de las capturas que eventos externos que se pudieran presentar durante la perforación exploratoria de la empresa EQUION.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- AGUDELO, E.; AJIACO, R.E.; ALVAREZ, L.E.; BARRETO, C.G.; BORDA, C.A.; BUSTAMANTE, C.C.; CALDAS, J.P.; DIAZGRANADOS, M.C.; DE LA HOZ, J; MELO, GIOVANNI.; PERUCHO, E.; PUENTES, V.; RAMIREZ, A.; RAMÍREZ, A.; RUEDA, M.; SALINAS, J.C. y L.A. ZAPATA. 2011. Protocolo de captura de información pesquera, biológica y socio-económica en Colombia. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Dirección de Pesca y Acuicultura- Subgerencia de Pesca y Acuicultura INCODER - Conservación Internacional. 80 p.
- ALEAN, P.; ALVIS, J.; MADERO, M. y R, ACOSTA. 2013. Loma Arena. Calidad de vida y preservación del territorio: Desafíos pendientes. En: ESPINOSA, A. y ALVIS, J. Pobreza rural y desarrollo humano. Santa Catalina, Bolívar. Equión Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 197 p.
- ALEAN, P.; ALVIS, J.; MADERO, M. y R, ACOSTA. 2013. Pueblo Nuevo. Empleo, salud y Educación: Prioridades para el desarrollo loco. En: ESPINOSA, A. y ALVIS, J. Pobreza rural y desarrollo humano. Santa Catalina, Bolívar. Equión Energía Limitada, Institutos de Estudios para el Desarrollo y Universidad Tecnológica de Bolívar. Cartagena, Colombia. 197 p.
- BAZIGOS, G.P. 1975. The design of fisheries statistical surveys - inland waters. FAO Fish.Tech.Pap. (133):122 p.
- 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.
- 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.

- CASTAÑO-Mora, O. V. 1997. Status of the tortoises and freshwater turtles of Colombia. pp. 302-306. En: van Abemba J (ed). Proceedings: Conservation, Restoration, and Management of Tortoises and Turtles. An International Conference. New York Turtle and Tortoise Society, Nueva York.
- CASTAÑO-MORA, O. V. (Ed.). 2002. Libro rojo de reptiles de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- 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.
- NARVÁEZ B., J.C., M. RUEDA, E.A. VILORIA M., J.A. BLANCO R., J.A. ROMERO y F. NEWMARK. 2005. Manual del Sistema de Información Pesquera del INVEMAR: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras-INVEMAR. Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18. Santa Marta, Colombia. 128 p.
- NIÑO, L.M. PEREZ, D., LOPEZ, A., CARRILLO, J., LANDAZABAL, E. RODRIGUEZ F., y PINTO, M. 2011. Plan de Manejo y Ordenación Pesquera de la Ciénaga del Totumo. Universidad Jorge Tadeo Lozano. 257 p.
- RUEDA, M., D. MARMOL, E.VILORIA, O. DONCEL, F. RICO- MEJIA, L.GARCIA Y A. GIRON. 2010. Identificación, ubicación y extensión de caladeros de pesca artesanal e industrial en el territorio marino costero de Colombia. INVEMAR, INCODER, AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS-ANH. Santa Marta.

- RUEDA, M. y O. DEFEO. 2003. Linking fishery management and conservation in a tropical estuarine lagoon: biological and physical effects of an artisanal fishing gear. Est. Coast Shelf Sci., 56: 935-942.
- SEJO, J.; O. DEFEO y S. SALAS. 1997. Bioeconomía pesquera: Teoría, modelación y manejo. FAO, Roma (368):176 p.
- STAMATOPOULOS, C. 2002. Sample-based fishery surveys: A technical handbook. FAO Fisheries Technical Paper: 425. 132p.

## ANEXOS

### Formatos de colecta de información

### CAPTURA Y ESFUERZO

#### I. LOCALIZACIÓN DEL REGISTRO

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

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

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

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

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

#### IV. INFORMACIÓN DE LA CAPTURA DESEMBARCADA

#### V. COSTO DE FAENA

#### VI. OBSERVACIONES

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



**DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE CAPTURA Y ESFUERZO.**

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

**ACTIVIDAD DIARIA POR UNIDAD ECONÓMICA DE PESCA**

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

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



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

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



## DESCRIPCION DE LOS CAMPOS DEL FORMATO DE PRECIOS

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





### FORMATO OBSERVACIONES

FORMATO OBSERVACIONES

Consecutivo No.

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