

**ASPECTOS BIOECONÓMICOS DE LA PESCA MARINA ARTESANAL EN EL  
NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA ENTRE MARZO Y OCTUBRE  
DE 2009, CARIBE COLOMBIANO**

**Javier Alfonso Torres Rodriguez**

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA MARINA**

**SANTA MARTA, D.T.C.H.**

**2010**

**ASPECTOS BIOECONÓMICOS DE LA PESCA MARINA ARTESANAL EN EL  
NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL MAGDALENA ENTRE MARZO Y OCTUBRE  
DE 2009, CARIBE COLOMBIANO**

**Javier Alfonso Torres Rodriguez**

Trabajo de grado para optar al título de

Biólogo Marino

**Directora**

Diana Milena Bustos Montes

M.Sc. (c) Ciencias Biológicas

**Co - directora**

Marcela Grijalba Bendeck

M.Sc. Ciencias Biológicas

**Asesor**

Javier de la Hoz

Ingeniero Pesquero. Esp. Estadística aplicada

**FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES**

**PROGRAMA DE BIOLOGÍA MARINA**

**SANTA MARTA, D.T.C.H.**

**2010**

**Este trabajo se realizó en el marco del proyecto:**

**“Valoración bioeconómica de las pesquerías artesanales con énfasis en la determinación actual de las tallas medias de madurez de las especies ícticas de mayor importancia comercial, en los sitios de desembarque ubicados entre Tasajera y La Jorará, departamento del Magdalena”**

Financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural



*República de Colombia*  
*Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*

Código de Proyecto 2007T6682-289

Desarrollado por el Grupo de Investigación en Peces del Caribe GIPECA  
Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Sede Santa Marta



Universidad de Bogotá  
**JORGE TADEO LOZANO**  
Sede Santa Marta

En Alianza con:



Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## **AGRADECIMIENTOS**

A la familia que nunca falta, a mis compañeros de estudio (Carlos Mario, Valerio y Mario), quienes se convirtieron en factores de vital importancia en todo este proceso, y especialmente a esa persona que prefiere no ser nombrada.

Al grupo de investigación GIPECA, a Camila por la compañía durante la fase de campo, a Diana y Marcela por su paciencia, a todos los pescadores (Dagoberto, Manuel, Nolbis, Angel y Antonio), con quienes aprendí a observar las cosas desde otra perspectiva y a valorar el recurso humano tan grande en nuestra región Caribe.

A la Universidad y al MADR por la colaboración y financiación, a los laboratorios y el cuerpo técnico, por hacer de la atmosfera estudiantil y laboral mas agradable cada dia.

## TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN .....	3
2.	ANTECEDENTES .....	6
2.1.	ESFUERZO PESQUERO, DPUE y CPUE.....	6
2.2.	CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA.....	9
2.3.	ASPECTOS BIOECONÓMICOS .....	13
2.4.	ASPECTOS AMBIENTALES.....	14
3.	MARCO TEÓRICO .....	16
3.1.	UEPs Y ARTES DE PESCA.....	16
3.1.1.	Chinchorro .....	17
3.1.2.	Línea de mano .....	18
3.1.3.	Palangre.....	21
3.1.4.	Red de enmalle o red "agallera" .....	22
3.1.5.	Nasa .....	24
3.2.	ÁREA DE ESTUDIO.....	25
4.	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	28
5.	OBJETIVO GENERAL.....	29
6.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
7.	VARIABLES E INDICADORES.....	31
8.	HIPÓTESIS .....	32
9.	METODOLOGÍA.....	34
9.1.	ASPECTOS DE LA PESQUERÍA .....	35

9.1.1.	Desembarco diario (Cd) y desembarco por mes (Cmes).....	35
9.1.2.	Esfuerzo absoluto mensual (Emes).....	36
9.1.3.	Desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE).....	36
9.1.4.	Composición y abundancia del desembarco.....	36
9.2.	ASPECTOS BIOECONÓMICOS.....	36
9.2.1.	Utilidad bruta por faena (UBF $_{jk}$ ).....	36
9.2.2.	Costo operación por esfuerzo mensual (COF $_{jk}$ ).....	37
9.2.3.	Utilidad neta por faena (UNF $_{jk}$ ).....	38
8.2.3	Número de empleos (E $_{jk}$ ).....	38
9.3.	SISTEMATIZACIÓN CÁLCULO Y VARIABLES PESQUERAS.....	39
10.	RESULTADOS.....	40
10.1.	TOTALES.....	40
10.1.1.	Desembarque total.....	40
10.1.2.	Composición y abundancia del desembarque.....	42
10.1.3.	Esfuerzo pesquero.....	44
10.1.4.	Empleos directos.....	45
10.2.	TAGANGA.....	46
10.2.1.	Flotas encuestadas.....	47
10.2.2.	Desembarco total.....	47
10.2.3.	DPUE faenas de corta duración.....	48
10.2.4.	DPUE faenas de larga duración.....	49
10.2.5.	Composición y abundancia del desembarque.....	50
10.2.6.	Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración.....	52

10.2.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración .....	54
10.3. BAHÍA CONCHA (CHIMILA).....	56
10.3.1. Flotas encuestadas.....	56
10.3.2. Desembarque total.....	56
10.3.3. DPUE faenas de corta duración .....	57
10.3.4. Composición y abundancia del desembarque.....	58
10.3.5. Aspectos bioeconómicos .....	58
10.4. LOS COCOS.....	60
10.4.1. Flotas encuestadas.....	60
10.4.2. Desembarque total.....	60
10.4.3. DPUE faenas de corta duración .....	61
10.4.4. Composición y abundancia del desembarque.....	62
10.4.5. Aspectos Bioeconómicos.....	63
10.5. MENDIHUACA .....	65
10.5.1. Flotas encuestadas.....	65
10.5.2. Desembarque total.....	65
10.5.3. DPUE faena de corta duración .....	66
10.5.4. DPUE faenas de larga duración .....	67
10.5.5. Composición y abundancia del desembarque.....	67
10.5.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración .....	68
10.5.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración .....	71
10.6. BURITACA.....	71
10.6.1. Flotas encuestadas.....	72



10.6.2. Desembarque total.....	72
10.6.3. DPUE faenas de corta duración .....	72
10.6.4. DPUE faenas de larga duración .....	73
10.6.5. Composición y abundancia del desembarque.....	74
10.6.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración .....	75
10.6.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración .....	76
10.7. DON DIEGO.....	77
10.7.1. Flotas encuestadas.....	78
10.7.2. Desembarque total.....	78
10.7.3. DPUE faenas de corta duración .....	78
10.7.4. DPUE Faenas de larga duración.....	79
10.7.5. Composición y abundancia del desembarque.....	80
10.7.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración .....	81
10.7.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración .....	83
10.8. LA JORARÁ .....	84
10.8.1. Flotas encuestadas.....	84
10.8.2. Desembarque total.....	85
10.8.3. DPUE faenas de corta duración .....	85
10.8.4. Composición y abundancia del desembarque.....	86
10.8.5. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración .....	87
10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	89
10.1. LA FLOTA.....	89
10.2. EL DESEMBARQUE .....	90

10.3.	ESFUERZO Y DPUE.....	93
10.4.	LA ESTRUCTURA DEL DESEMBARQUE.....	93
10.5.	ASPECTOS BIOECONÓMICOS .....	96
11.	CONCLUSIONES .....	100
12.	RECOMENDACIONES.....	102
	BIBLIOGRAFÍA.....	103
13.	ANÉXOS .....	114

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Subdivisión del norte del departamento el Magdalena según sitios de desembarque y artes comúnmente empleados (MADR-UJTL, 2007).....	34
Tabla 2. Empleos directos generados por arte pesquero en el norte del departamento del Magdalena durante marzo a octubre de 2009. ....	45

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Chinchorro empleado en Taganga (Cuéllar-Pinzón, 2010). .....	18
Figura 2. Línea de mano utilizada en Mendihuaca (Cuéllar -Pinzón, 2010). .....	19
Figura 3. Línea de mano utilizada para la pesca de <i>S. crumenophthalmus</i> (Cuéllar-Pinzón, 2010). .....	20
Figura 4. Ballestilla empleada en Mendihuaca (Cuéllar-Pinzón, 2010). .....	21
Figura 5 (a y b). Palangre utilizado en Mendihuaca (Cuéllar-Pinzón, 2010). .....	22
Figura 6 (a,b). Trasmalbos en la playa Los Cocos ( Cuéllar-Pinzón, 2010). .....	23
Figura 7. Estructura de la nasa fabricada en mangle (MADR-UJTL, 2007). .....	24
Figura 8. Distribución de estaciones de desembarque pesquero más relevantes del norte del departamento del Magdalena (INVEMAR-SIG, 2009). .....	27
Figura 9. Desembarco total mensual en el norte del margen costero del Magdalena durante marzo y octubre de 2009. ....	41
Figura 10. Desembarco total por sitio de desembarque (a) y por flota pesquera artesanal (b) durante marzo y octubre de 2009 en el margen costero del norte del Magdalena. ....	41
Figura 11. Composición y abundancia relativa desembarcada de las 10 especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca artesanal en el norte del Magdalena entre marzo y octubre de 2009. ....	42
Figura 12. Estructura (%) en biomasa de las principales especies desembarcadas por la flota chinchorrera (a), la flota que opera con línea de mano (b), palangre (c), la red de enmalle (d) y nasa (e), en el norte del Magdalena entre marzo y octubre de 2009. ....	44
Figura 13. Desembarco total pesquero artesanal estimado de cinco flotas en Taganga de marzo a octubre 2009. ....	48
Figura 14. DPUE de las faenas de corta duración que desembarcaron en Taganga entre marzo y octubre de 2009. ....	49
Figura 15. DPUE obtenido para las flotas que operan con nasa y ballestilla durante marzo y octubre de 2009 en Taganga. ....	49

Figura 16. Composición y abundancia relativa de las especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro de ancón (a), línea de mano (b), pargueras (c), red de enmalle (d), palangre (e) y nasa (f), en Taganga entre marzo y octubre de 2009.....	51
Figura 17. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota chinchorrera (a), línea de mano (b) y red de enmalle (c) de Taganga, entre marzo y octubre de 2009. ....	53
Figura 18. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota palangrera de Taganga entre marzo y octubre de 2009.....	54
Figura 19. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota parguera de Taganga entre marzo y octubre de 2009.....	55
Figura 20. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa de Taganga entre marzo y octubre de 2009. ....	55
Figura 21. Desembarco total artesanal estimado de dos flotas en Bahía Concha (Chimila) durante marzo a octubre 2009.....	57
Figura 22. DPUE de las faenas de corta duración que desembarcaron en Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009.....	57
Figura 23. Composición y abundancia relativa del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro (a) y línea de mano (b) en Bahía Concha durante mayo a octubre de 2009. ....	58
Figura 24. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con chinchorro de Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009. ....	59
Figura 25. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano de Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009. ....	59
Figura 26. Desembarco total de tres flotas pesqueras en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009. ....	61
Figura 27. DPUE para tres flotas pesqueras en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009.....	61
Figura 28. Composición y abundancia relativa del desembarco pesquero proveniente de la línea de mano (a), el palangre (b) y la red de enmalle (c) en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009. ....	62

Figura 29. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano (a), red de enmalle (b) y palangre (c) de Los Cocos, entre marzo y octubre de 2009.....	64
Figura 30. Desembarco estimado para cuatro flotas pesqueras en Mendihuaca durante marzo a octubre 2009.....	66
Figura 31. DPUE obtenido a partir de tres flotas pesqueras en Mendihuaca durante marzo a octubre de 2009.....	66
Figura 32. DPUE calculado para la flota que pesca con nasa (faena de larga duración) durante marzo a octubre de 2009 en Mendihuaca. ....	67
Figura 33. Composición y abundancia relativa del desembarco pesquero de tres flotas línea de mano (a), palangre (b) y red de enmalle (c) durante marzo a octubre de 2009 en Mendihuaca.....	68
Figura 34. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que operó con línea de mano de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.....	69
Figura 35. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con palangre de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.....	70
Figura 36. UBF, UNF y COF (\$) para la flota que opera con red de enmalle de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.....	70
Figura 37. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa en Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.....	71
Figura 38. Desembarque total par cinco flotas pesqueras artesanales en Buritaca durante marzo a octubre de 2009. ....	72
Figura 39. DPUE hallado para cuatro flotas en Buritaca con faenas de corta duración durante marzo a octubre de 2009.....	73
Figura 40. DPUE hallado para las faenas de larga duración (nasa) en Buritaca durante marzo a octubre de 2009.....	73
Figura 41. Composición y abundancia relativa del desembarco para dos flotas pesqueras en Buritaca durante marzo a octubre de 2009. ....	74
Figura 42. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con palangre en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.....	75

Figura 43. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con red de enmalle en Buritaca entre marzo y octubre de 2009. ....	75
Figura 44. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.....	76
Figura 45. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa en Buritaca entre marzo y octubre de 2009. ....	77
Figura 46. Desembarco total para cuatro flotas pesqueras artesanales en Don Diego durante marzo a octubre de 2009. ....	78
Figura 47. DPUE para tres flotas pesqueras con faenas de corta duración en Don Diego durante marzo a octubre de 2009.....	79
Figura 48. DPUE para la flota pesquera con faenas de larga duración en Don Diego durante marzo a octubre de 2009. ....	80
Figura 49. Composición y abundancia relativa de las especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro (a), red de enmalle (b) y palangre (c), en Don Diego entre marzo y octubre de 2009. ....	81
Figura 50. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de las flota de chinchorreros (a), red de enmalle (b) y palangre (c) en Don Diego ,entre marzo y octubre de 2009. ..	82
Figura 51. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de la flota que faenó con nasa en Don Diego entre marzo y octubre de 2009. ....	84
Figura 52. Desembarco total para dos flotas pesqueras en La Jorará durante marzo a octubre de 2009. ....	85
Figura 53. DPUE para dos flotas pesqueras en La Jorará durante marzo a octubre de 2009.....	86
Figura 54. Composición y abundancia relativa del desembarque pesquero proveniente del chinchorro (a) y la red de enmalle (b) en La Jorará, de marzo a octubre de 2009. ....	86
Figura 55. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de flota de chinchorrera (a) y red de enmalle (b) de La Jorará, entre marzo y octubre de 2009. ....	88

## **LISTA DE ANEXOS**

Anexo A. Control de desembarco pesquero por UEP.....	114
Anexo B. Formulario de datos de actividad diaria por UEP .....	116
Anexo C. Formulario de datos de los días efectivos de pesca .....	117
Anexo D. Formulario para información de precios de los productos pesqueros .....	118
Anexo E. Cantidad de zonas de pesca, UEPs y registros, según arte y sitio de desembarco. ....	119



## RESUMEN

La pesca artesanal es una actividad económica de gran importancia en la zona costera del departamento del Magdalena. Debido a la disminución de los recursos y a los cambios en la estructura de la producción pesquera, es necesario indagar en esta temática, para obtener las bases requeridas, para implementar una regulación pesquera confiable en la región. Con este fin se realizaron encuestas del desembarco pesquero, de los costos de operación, de los precios por kg de las especies más representativas y de las características de las UEPs, en siete sitios correspondientes al sector norte del departamento del Magdalena; donde sobresalieron Taganga y Bahía Concha (Chimila) con los mayores desembarcos. El comportamiento bimodal de la producción pesquera es respuesta de la captura con chinchorro de medianos pelágicos como *Auxis* spp. y *Euthynnus alletteratus*. Este arte fue el que presentó mayores desembarcos durante el periodo evaluado, siendo sustentado por *Opisthonema oglinum* principalmente, seguido de la línea de mano donde sobresalió *Selar crumenophthalmus* y la red de enmalle que mostró una composición más heterogénea sobresaliendo *Micropogonias furnieri*. La actividad del palangre estuvo regulada por la disponibilidad de carnada, por lo que no fue empleado por la flota parguera, aunque cuando estuvo activo el desembarco fue conformado por productos de buen precio en el mercado local (meros y pargos). La flota parguera de Taganga se caracterizó por faenar en caladeros de la alta y media Guajira, con ballestilla en faenas de hasta 10 días, los desembarcos fueron estructurados por *Lutjanus vivanus* principalmente, esta especie mantuvo estable el precio en el mercado local debido a sus características. Las nasas fueron el arte en el cual se registró una composición poco variable con *L. synagris* y *L. analis*. Se muestran los parámetros bioeconómicos, así como los costos de operación y el número de empleos generado por cada arte en cada sitio de desembarco.

Palabras clave: Pesca artesanal, bioeconómica, departamento del Magdalena.

## ABSTRACT

Artisanal fishing is an important economical activity in the coast of Magdalena state. The decreasing resources and the changes in the structure of the fishery production, makes necessary the investigation of this issue, in order to obtain the required baseline to carry out a trustworthy fishery regulation for the region. Faithful to this purpose, this research did surveys on fishery landing, operational costs, prices per kg of the more representative species and, characteristics of EFUs (economic fishing units), in seven sites located in the north side of the state. Taganga and Bahía Concha (Chimila) were recognized for having the highest landings. The bimodal behavior of the total fishery production is a result of boat seine fishing middle size pelagic fish such as *Auxis* spp. and *Euthynnus alletteratus*. This gear presented the highest production during the sampling period, being *Opisthonema oglinum* the most abundant species. It was followed by the hand line with *Selar crumenophthalmus* and, fishnet with a more heterogeneous composition but a tendency of *Micropogonias furnieri* to be more abundant. The activity of the long line was regulated by bate availability, which avoided its use by the parguera shipping. When this fishing was active though, the production was composed of products highly valued in the local market (snapper and grouper). Taganga parguera shipping was unique for fishing over 10 days in zones of the high and middle Guajira, using hand-line (ballestillas). The production showed *L. vivanus* as the principal species of the fishery composition, which kept stable the price in the local market owing to its characteristics. The fish pot fished mainly *L. synagris* and *L. analis*, becoming the gear with the lowest variability in the production. In this work are shown the bioeconomical parameters as well as the operational costs and the number of employments generated by each gear, in each landing zone.

Key words: Artisanal fishery, bioeconomics, Magdalena state.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La pesca es una actividad que hace parte de la cultura en los diferentes asentamientos humanos, ya que ha brindado alimento y trabajo desde tiempos ancestrales. El aumento de las poblaciones humanas ha desencadenado un alza en la demanda del recurso pesquero, en consecuencia, este se ha visto disminuido a causa de la sobreexplotación. Al aumentar el esfuerzo de pesca, la captura (o desembarco) aumenta hasta alcanzar un máximo, se estabiliza y decae posteriormente, mientras tanto, la captura (o desembarco) por unidad de esfuerzo como el peso medio de lo pescado disminuye constantemente (Holden y Raitt, 1975). Esto sumado a la pesca destructiva o inconsciente (*e.g.* dinamita y la captura de individuos por debajo de su talla media de madurez (TMM) y a efectos de la contaminación; resulta en la disminución en la abundancia de gran cantidad de especies (Nelson, 2006). Dada la cercanía al mar, los asentamientos costeros dependen directamente del recurso pesquero, por lo que los cambios en su estructura, influyen la dinámica bioeconómica de toda la cadena productiva. Los administradores del recurso tienen la necesidad de conocer, de manera sistemática, los indicadores bioeconómicos de una pesquería así como, los posibles impactos causados como resultado de estrategias aplicadas para el manejo sostenible del recurso, cuando estas se han dado (Seijo *et al.*, 1997). En Colombia, el 67 % de la pesca es realizada artesanalmente (Del Real Martínez, 1994), esto hace a la comunidad costera un factor de alta importancia en la propuesta de protocolos de manejo del recurso pesquero. Casi 150 millones de toneladas de pescado y otras especies marinas son producidos anualmente en el mundo (FAO, 2009) y cerca de la mitad proviene de países en vía de desarrollo. A su vez la pesca artesanal genera más de la tercera parte del producto destinado al consumo humano directo, da trabajo y alimento tanto a pescadores como a sus familias y terceros en procesos como conservación del producto, procesamiento y comercialización (Tassara, 1993). En Colombia, la pesca no representa un ingreso económico importante, con una contribución al Producto Interno Bruto (PIB) menor al 1 % y solo el 4.6 % del total de productos generados por el sector agropecuario (Narváez *et al.*, 2005); estos

datos pueden ser resultado de la falta de información confiable sobre la explotación real del recurso, generando así cifras poco precisas, subestimando el aporte real, si se tiene en cuenta que existen cerca de 100.000 pescadores y de estos el 30 % opera en aguas marinas (Del Real Martínez, 1994), en condiciones económicas y sociales muy bajas (Rivera *et al.*, 1980).

La pesca surge como una actividad basada en la explotación de peces, crustáceos y moluscos (Narváez *et al.*, 2005). Actualmente se practican en todo el Caribe artesanalmente (líneas, trampas y redes) (Pedraza, 1985. En: Gómez-Canchón *et al.*, 2004), con gran cantidad de variaciones. La tecnificación de las Unidades Económicas de Pesca (UEPs) y el bajo costo de la pesca artesanal hacen a los productos marinos susceptibles de ser sobreexplotados, por lo que se hace prioritario implementar planes de manejo que permitan la conservación de las poblaciones ícticas (comerciales), garantizando la conservación del recurso. La información histórica, aunque escasa, muestra que los pescadores artesanales empleaban principalmente embarcaciones pequeñas y primitivas (cayucos, chalupas o botes); aún en la actualidad, esta actividad presenta un bajo desarrollo debido a la carencia de UEPs adecuadas y la escasa autonomía de las mismas (Gómez-Canchón *et al.*, 2004), con un rendimiento poco eficiente comparado con el esfuerzo físico que esta implica (Rivera *et al.*, 1980), así como la ausencia de infraestructura vial y/o eléctrica que permitan un mejor procesamiento y traslado de la producción pesquera.

La pesca y la acuicultura representan para Colombia dos medios productivos potencialmente importantes y una alternativa de diversificación por su gran potencial para incrementar la oferta alimentaria y la generación de trabajo, promover el mercado interno y las exportaciones, induciendo el desarrollo de varias zonas del país (Del Real Martínez, 1994). En los últimos 25 años la preocupación por la evaluación y explotación de los recursos demersales y pelágicos del Caribe a aumentado, en parte, debido a la evidente degradación de los mismos. En este estudio se pretende inferir sobre aspectos pesqueros y bioeconómicos de la pesca

marítima artesanal en el margen costero del norte del departamento del Magdalena y su variación espacio-temporal, a partir de datos específicos sobre indicadores como: desembarque mensual (Dmes), esfuerzo absoluto mensual (Emes), desembarque por unidad de esfuerzo mensual (DPUE), composición del desembarque, utilidad bruta y neta por esfuerzo del desembarque mensual (UBE y UNF), costo operacional por esfuerzo mensual de las UEPs (COF) y número de empleos directos (E).

Esta investigación se enmarca dentro del proyecto **“Valoración bioeconómica de las pesquerías artesanales con énfasis en la determinación actual de las tallas medias de madurez de las especies ícticas de mayor importancia comercial, en los sitios de desembarque ubicados entre Tasajera y La Jorará, departamento del Magdalena”**, financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y ejecutado por la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano (UJTL) en alianza con la Cooperativa Integral de Pescadores de Taganga COOPESTAGANGA, Asopargo, la Corporación de Pescadores Chinchoreros de Taganga y la Asociación de Pescadores Piscicultores por parte del sector productivo y con la participación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA, la fundación Museo del Mar y la fundación Sila Kangama como entidades colaboradoras.

## 2. ANTECEDENTES

Los antecedentes en la temática pesquera artesanal en Colombia son escasos, y no existe una única entidad responsable de la toma de datos y manejo de la actividad. Es evidente el deterioro de los diferentes ecosistemas marinos en el país, en consecuencia la pesca se ve afectada, disminuyendo tanto la abundancia como la riqueza de los desembarcos, desencadenando una baja en las ganancias económicas.

### 2.1. ESFUERZO PESQUERO, DPUE y CPUE

A nivel mundial la evaluación de los recursos demersales a partir del estudio de la CPUE y el DPUE está bien establecida, más aún, en los países cercanos a la línea de costa y en los cuales el desarrollo depende de los recursos marinos; *e.g.* Courtney y Sigler (2007) en el este del mar de Bering, en Perú Olivera *et al.* (2007), en Japón Matsunaga *et al.* (2006), Chi-Lu y Su-Zan (2001) y en el Pacífico sur, Sakagawa y Coan (1998). En el océano Atlántico Pons y Domingo (2008) y Miyake (2001), en Costa Rica Arauz *et al.* (2006).

En Colombia, Baquero y Espinosa (1980) en el corregimiento de la Boquilla, departamento de Bolívar, evaluaron la red agallera de deriva en superficie, con un total de 352 faenas realizadas por cuatro UEPs entre octubre de 1979 y junio de 1980 para una captura total de 9.480 ejemplares distribuidos en 10 especies en dos categorías dependiendo de la importancia económica, alta (*Scomberomorus maculatus*, *S. regalis*, *Auxis thazard*, *Caranx crysos*, *C. hippos*, *C. latus*) y baja (toyo, toyo martillo y grupo otros), reporta la sierra (*S. maculatus*) como especie más importante con un porcentaje en número de individuos entre 23,0 % a 76,3 %, en cuanto a la captura en kg (biomasa total) obtuvieron valores entre 378,9 kg en junio a 2.148,1 kg en abril, de la cual *S. maculatus* representó entre 46,1 % en junio a 86.5 % en noviembre siendo la especie más representativa. Reportan una CPUE por embarcación entre 2,1 kg/hora a 3,2 kg/hora. En total para las cuatro embarcaciones evaluadas reportan valores de CPUE entre 3,4 kg/hora en el mes de

noviembre siendo igual en octubre y abril (valores mayores), y 1,4 kg/hora en diciembre (menores valores). Concluyendo que los caracteres morfométricos y comportamentales de *S. maculatus* fueron predominantes para su alta representatividad en la producción pesquera, lo que conllevó a que esta especie dominara la producción con dicho arte, teniendo en cuenta el alto esfuerzo que implica su captura.

Más recientemente Manjarrés *et al.* (1993a) estudiaron la captura y esfuerzo pesquero en el área de Santa Marta durante 1990, reportando una producción anual de 2.240,0 t desembarcadas, compuestas por machuelo (*O. oglinum*), ojo gordo (*S. crumenophthalmus*) y cachorreta (*A. thazard*), estas tres especies sumaron el 34,0 % de la captura anual. En cuanto al arte, la línea de mano fue el método de mayor incidencia con 841,0 t (38,0 %) detectando un comportamiento estacional en el recurso con picos en septiembre y febrero con valores superiores a 300 t. La CPUE obtenida fue de 24,0 kg/faena, afirmando una disminución de las tasas de captura en comparación con los datos obtenidos por COLCIENCIAS-CIID-FES (1986).

Barros-Jimenez y Correa-Daza (1995) evaluaron la pesquería artesanal en area marítima del departamento del Magdalena, reportando una producción total anual de 1.724,7 t, donde el desembarque del chinchorro fue mayor con el 58,5 % seguido de la línea de mano con el 25,1 %, la re de enmalle (13,1 %) y el palangre (2,73 %); en cuanto al CPUE el chinchorro sobresalió con valores de 154,4 kg/faena, seguido de la línea de mano (24,0 kg/faena), el palangre (18,4 kg/faena) y la red de enmalle (8,5 kg/faena).

Pomare (1999) en su trabajo de grado caracterizó la pesquería artesanal de San Andrés entre diciembre de 1994 y octubre de 1995. Reporta ocho familias sobresalientes, Scombridae con 103.086,0 kg, Lutjanidae con 43.064,0 kg, Carangidae con 26.993,0 kg, Balistidae con 17.325,0 kg, Sphyraenidae con 17.853,0 kg, Coryphaenidae con 9.602,0 kg, Istiophoridae con 4.846,0 kg y Serranidae con 4.105,0 kg, como especies representativas señala a *Megabps atlanticus* con

73.490,0 kg, *Lutjanus chrysurus* con 32.863,0 kg, *Acanthocybium solandri* con 20.552,0 kg, *Elagatis bipinnulata* con 18.522,0 kg, *Balistes vetula* con 17.325,0 kg y *Sphyaena barracuda* 17.853,0 kg para un CPUE máximo de 40,4 kg/faena en un esfuerzo pesquero de 902 faenas por parte de 91 UEPs.

Arévalo *et al.* (2004) evaluaron la ictiofauna demersal explotada por la flota de embarcaciones "pargueras" en Taganga, y su relación con la época climática entre enero 2000 y junio 2001, con los registros tomados en 17 faenas de pesca de seis a nueve días de duración en 194 operaciones de pesca (123 con palangre y 71 con ballestilla); reportan picos máximos de captura para *L. synagris* en la época seca mayor del 2000 y de *L. analis* en la época lluviosa menor del 2001. La captura total anual se estimó en 3,9 t representadas por 104 especies en 38 familias. Reportan una CPUE multiespecífica promedio de 3,5 kg/hombre/hora con ballestilla, siendo *M. bonaci* la especie con mayor abundancia relativa con 0,9 kg/hombre/hora en la época seca menor. Con palangre obtuvieron un CPUE multiespecífico promedio de 3,1 kg/100 anzuelos/0,5 horas, donde también sobresale *M. bonaci* con 0,9 kg/100 anzuelos/0,5 horas.

Barros-Jiménez y Manjarrés-Martínez (2004) realizaron una evaluación de los recursos pesqueros explotados en pesquerías artesanales marítimas en el norte del departamento del Magdalena, a partir de 2.162 registros de desembarco artesanal en 18 meses, en el año 2000 estimaron un desembarco total de 612,0 t, correspondiente a un esfuerzo total de 15.033 faenas, lo que arroja un promedio de 40,7 kg/faena desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE). Los peces pelágicos fueron los mejor representados en nueve familias con el 81,5 % de desembarco total, el 18,4 % correspondió a peces demersales en 33 familias y el 0,1 % restante a recursos no ícticos. La captura máxima para *L. synagris* y *L. analis* se estimó en el periodo julio-agosto con 25,0 t y 5,6 t respectivamente. En cuanto al arte, la línea de mano fue la que presentó mayor captura de peces demersales con 43,0 % seguida de las redes de enmalle con 24,0 %. No reportan variación en el desembarco anual multiespecífico. Las mayores capturas se obtuvieron en meses de calma (lluvioso)



sugiriendo que se facilita la actividad pesquera continua, debido a la ausencia de los vientos alisios.

Correa-Escorcía y Manjarrés-Martínez (2004) realizaron un estudio de los recursos de peces demersales explotados por las pesquerías artesanales marítimas y el esfuerzo pesquero en la Guajira. Durante el año 2000 estimaron un desembarco de recursos demersales de 893,4 t, con un desembarco mensual promedio de 97,2 t y un DPUE de 15,0 kg/faena con picos más altos en el periodo mayo-junio. La red de enmalle fija y/o a la ronza, la red de lanceo y el palangre fueron las artes de mayor significancia con 56,2 %, 18,2 % y 10,9 % respectivamente. Reportan un total de 77 especies en 38 familias, siendo Haemulidae con 41,7 % y Lutjanidae 18,4 % las mejor representadas, en donde se destacó *Haemulon plumieri* con 52,0 % y *Orthopristis ruber* con 34,2 % en la primera y *Lutjanus synagris* con 54,1 % y *L. analis* con 33,6 % en la segunda. Afirman que el recurso a disminuido en las dos últimas décadas, especialmente en cuanto a *Aetobatus narinari*, *Rhinoptera bonasus*, *Lutjanus* spp. *L. maximus*, *E. morio*, *M. bonaci* y tiburones en general.

Cuello *et al.* (2007) analizaron la CPUE de la lanchas pargueras de Taganga, sin destacar diferencias entre el periodo 2000-2001 y afirmando que la familias mayormente capturadas por esta flota son Lutjanidae y Serranidae. Recalaron la baja utilización del palangre como arte complemento, relacionándola con los escasos de carnada. En general, en la composición de las capturas la especie que predominó para todos los periodos fue: *L. analis* (41.4 %); *Mycteroperca bonaci* (15.7 %), *Epinephelus morio* (9.7 %), *Epinephelus adscensionis* (7.8 %) y *L. synagris* (5.8 %), el 32.0 % restante estuvo constituido por 81 especies.

## 2.2. CARACTERIZACIÓN DE LA PESQUERÍA

En Costa Rica tanto en el Pacífico como en el Caribe se ha caracterizado la pesca artesanal resaltando la gran diferencia entre ambas costas. En el Caribe existen cerca de 2.000 pescadores que no se dedican exclusivamente a la pesca. Generalmente con embarcaciones típicas como cayucos en ocasiones con un motor

fuera de borda; en contraste, en el Pacífico existen alrededor de 3.000 pescadores que se dedican tiempo completo a la actividad con embarcaciones y tecnologías más avanzadas que producen cerca del 60,0 % del pescado total consumido, además de esto existe una pesca denominada "pesca blanca" en la cual se colectan mejillones y es de alto interés económico (Bravo, 1976 En: Estes, 1976), estas condiciones son muy similares en países como Nicaragua (Flores 1976 En: Estes, 1976) y Panamá (Arellano-Lennox 1976 En: Estes, 1976).

Fuentes (1976 En: Estes, 1976) caracterizó la pesca artesanal en El Salvador reportando aproximadamente 5.000 pescadores de los cuales solo 500 pertenecen a algún tipo de cooperativa, con embarcaciones rudimentarias que no superan los 22 pies de largo. En Guatemala, Martínez (1976 En: Estes, 1976) afirma que la pesca artesanal marina se encuentra poco desarrollada, se lleva a cabo en cayucos con remo por lo que el esfuerzo humano es alto, las condiciones de vida son bajas y se encuentran económicamente limitados por lo que la pesca se hace una actividad difícil y con una perspectiva de desarrollo muy limitada. Caballero (1976 En: Estes, 1976) afirma que las condiciones de la pesca artesanal marina en Honduras se realiza en su mayoría en lagunas protegidas debido a que esta se lleva a cabo en cayucos que solo son seguros en dichas zonas, la pesca artesanal produce de 300,0 -500,0 t por año y si se le invierte a tecnologías nuevas se puede elevar hasta unas 1.500 t por año.

En Colombia, Hernández-Rodríguez (1968) en su trabajo de grado hace una contribución al estudio de la explotación de los peces de las familias Carangidae y Sciaenidae en las costas colombianas, donde describe su importancia económica. Por otro lado hace una descripción de las generalidades de las técnicas e instrumentos de pesca, así como un estudio de la red de arrastre y su modo de empleo. Finalmente tiene en cuenta los procesos como conservación, mantenimiento y transporte, haciendo énfasis en las falencias propias de la cadena productiva, como transporte, refrigeración y venta.

Gonzales-Porto y Herrera-Herrera (1993) caracterizaron social y económicamente las UEPs artesanales de Pueblo Viejo reportando un total de 300 pescadores artesanales de los cuales 13 conforman una asociación, estos utilizan en su mayoría red de enmalle y línea de mano (mayo de 1990 a abril de 1991). Afirman que de la captura obtenida, por lo menos 50 personas dependen directamente, entre los que se encuentra intermediarios y ayudantes post-capturas.

Manjarrés *et al.* (1993) en el marco del proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área del departamento del Magdalena, evaluaron la fase de extracción de las pesquerías artesanales del área de Santa Marta, reportando un total de 438 embarcaciones en 25 sitios de desembarco, el 56,4 % emplea línea de mano, 18,6 % palangre, el 15,5 % red de enmalle, el 8,8 % chinchorro y el 0,7 % nasas, del total de UEPs el 27,0 % dispone de motor, en cuanto a la tecnificación de los artes es baja lo que contrasta con el avance tecnológico de las embarcaciones que han aumentado la autonomía de estas.

Arévalo-Garzón *et al.* (2004) llevaron a cabo un inventario y caracterización de la flota de lanchas "pargueras" en Taganga en el 2001, reportan un total de 19 embarcaciones, todas con artes de anzuelo (palangres y/o ballestillas) que realizan faenas con una duración entre cinco y siete días frecuentando caladeros tradicionales, la tripulación varía entre cuatro y seis pescadores dependiendo del tamaño de la embarcación, la captura principal de esta flota son pargos, meros y medregales ya que son los grupos de peces más abundantes en la zona.

Barros y Manjarrés (2004a) inventariaron y caracterizaron la flota pesquera artesanal (UEPs) del sector norte del departamento del Magdalena (Taganga – La Jorará). Reportan un total de 177 embarcaciones (78,6% motorizadas), 72 con línea de mano, 41 con red de enmalle, 23 con chinchorro, 17 con palangre ballestilla (lanchas "pargueras"), 11 con palangre, tres con nasas, y tres con ballestilla-línea

de mano (bongos). Estimaron un total de 768 pescadores activos a partir del promedio de pescadores por UEP tipo.

En el sector de la Guajira, Correa y Manjarrés (2004a) realizaron un inventario y caracterizaron las unidades económicas de pesca UEPs artesanales entre Palomino y Punta Cañón, reportando un total de 791 UEP pertenecientes a dos tipos lanchas (58,8 %) y cayucos (41,2 %) caracterizadas por estar construidas en madera recubiertas con fibra de vidrio, se presentan tres tipos de propulsión (remo o vela 39%, 35,7% motores internos ("popo") y el 25,3 % restante motores fuera de borda). Afirma que la flota pesquera es migratoria lo que dificulta realizar un censo preciso, un total de 2.657 pescadores fueron obtenidos basándose en el promedio por tipo de UEP, en cuanto a las artes usadas señalan siete principales: red de enmalle, red de lanceo, red langostera, chinchorro de arrastre, línea de mano o cordel, palangre y buceo.

Gómez-Canchón *et al.*, (2004) en una compilación de la pesquería del Magdalena en la última década para los artes de pesca antes mencionados en el numeral 3.1, se obtuvo un total de captura de 2,53 t, donde las familias más importantes fueron: Carangidae 31,7 %, Haemulidae 20,8 %, Scombridae 16,8 %, Lutjanidae 9,6 %, Trichiuridae 3,8 %, Clupeidae 2,3 % y Aridae 1,2 %.

Más recientemente Acevedo del Rio (2007) evaluó la composición íctica de adultos y juveniles en la pesca artesanal con línea de mano en 2001 y 2002 en las islas de Providencia y Santa Catalina, reportando una diferencia en la distribución de las frecuencias de tallas dentro de las zonas, épocas climáticas y años, además afirma que especies con más de un 27,0 % de individuos juveniles son sobreexplotadas, concluyendo que seis de las diez especies estudiadas se encuentran en dicho estado, *S. barracuda*, *L. chrysurus*, *L. vivanus*, *Etelis oculatus*, *M. atlanticus*, *B. vetula*, teniendo en cuenta que *M. atlanticus* y *B. vetula* se hallan en estado crítico debido a que la proporción de juveniles capturada supera el 70% y que por lo tanto necesitan

de algún tipo de manejo, el cual debe hacerse en términos generales sin importar época o zona.

Altamar *et al.* (2007) evaluó los cambios históricos en el esfuerzo pesquero de la flota artesanal que opera en el Departamento del Magdalena, afirmando que se experimentando cambios en los volúmenes y composición de los desembarcos los cuales han sido poco documentados. De acuerdo a un censo realizado en 2007, afirman que el esfuerzo pesquero en la región aumentó entre 1990 y 2007, pasando de 431 a 595 UEPs, asimismo el número de pescadores estimados se incrementó de 916 a 1997.

Desde el 2007 el MADR-CCI vienen registrando las estadísticas de los desembarcos y producción pesquera y el monitoreo de las tallas medias de captura de las principales especies de interés comercial, a fin de brindar una herramienta para la regulación y manejo del recurso pesquero.

Torres-Rodríguez *et al.* (2009) estimaron el desembarque proveniente de la flota parguera de Taganga en 38.085 kg. La captura estuvo compuesta por 28 especies, principalmente *Lutjanus vivanus*, *L. purpureus*, *L. bucanella*, *Rhomboplites aurorubens*, *Seriola* spp. y *Epinephelus flavolimbatus* entre agosto de 2008 y julio de 2009, haciendo un estimativo de los costos de operación fijos y variables.

Bustos-Montes *et al.* (2009) evaluaron la composición desembarcada proveniente de la nasa, afirmando que la familia Lutjanidae representa el 94,86 % del desembarco proveniente de la pesca con este arte en Taganga, el sitio de desembarco pesquero más importante del margen costero del norte del Magdalena (Caribe de Colombia).

### **2.3. ASPECTOS BIOECONÓMICOS**

Los antecedentes en el estudio del flujo económico de la estructura pesquera artesanal marina en Colombia son casi inexistentes, Vilorio (1993), evaluó los aspectos económicos de las lanchas pargueras de Taganga, afirmando que los

ingresos por faena fueron de \$ 736.200,0 mcte, que si se tiene en cuenta los costos de operación por faena (\$ 589.732,0 por faena) se generaría una utilidad neta de \$ 146.468,0 faena, con un precio promedio de kg/pes de \$ 1.227 mcte, para una producción anual de 170 millones de pesos.

Rueda y Defeo (2003) estimaron la estructura por talla de las poblaciones de peces comerciales, en la CGSM basados en la captura y el esfuerzo, afirmando que menos de 30 % de las poblaciones de peces comerciales se en cuenta en estado explotable, recomendando protección a sitios de desove y crianza de las diferentes especies.

Zamora-Bornachera *et al.* (2007) evaluaron económicamente la pesca artesanal en la Ciénaga Grande de Santa Marta y Complejo Pajarales (CGSM-CP) entre 1994 y 2003, empleando indicadores financieros (costos de inversión y operación, ingreso y renta económica, valor presente neto y relación beneficio-costos) para evaluar la rentabilidad económica UEPs más representativas de los pueblos costeros y palafitos de la CGSM-CP. Afirman que la mayoría de las UEPs no son rentables financieramente para los pescadores, debido a que están generando ingresos muy bajos, que en la mayoría de los casos no alcanzan el salario mínimo legal mensual vigente (SMLMV).

MADR-CCI (2008), analizaron bioeconómicamente la pesca industrial de camarón en Colombia, afirmando que esta actividad es rentable, que soportaba sus ingresos en la captura de la especie objeto, descartando la fauna incidental; aunque resaltan la crisis económica de esta pesquería.

#### **2.4. ASPECTOS AMBIENTALES**

En la tesis de maestría realizada por Blanco-Racedo (1988) se relaciona la variación océano-meteorológica en la región de Santa Marta con la producción pelágica desde el ámbito de las pesquerías locales e imágenes satelitales, identificando un comportamiento pesquero bimodal dependiente del régimen climático y oceanográfico, que modela la disponibilidad de nutrientes de la época,

caracterizando épocas de afloramientos con la presencia de especies migratorias pertenecientes a familias como Scombridae y Carangidae en la pesca local.

En Venezuela González *et al.*, (2006) evaluaron la pesca de sardina, *Sardinella aurita* asociada con la variabilidad ambiental del ecosistema de surgencia costera de Nueva Esparta, resaltando una mayor disponibilidad y/o accesibilidad del recurso en los meses con mayor intensidad de vientos y temperaturas bajas (enero-junio).

### **3. MARCO TEÓRICO**

Se define unidad económica de pesca (UEP) como un conjunto compuesto por la embarcación, el/los arte(s) empleado(s) y tripulación. El desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE) es equivalente a la biomasa de pescado desembarcado por UEP en un determinado sitio sin tener en cuenta la pesca de descarte, por no ser apto para el comercio ni el consumo por parte del pescador. El DPUE es considerado indicador del estado de las poblaciones ícticas naturales e indica el aprovechamiento y/o la abundancia de un recurso (Gatica y Hernández, 2003). Los flujos monetarios de una determinada actividad pueden ser utilizados para obtener una idea de la condición económica de sus componentes en términos de utilidad.

#### **3.1. UEPs Y ARTES DE PESCA**

La estructura pesquera es compleja pese a la características naturales y sociales en cada sitio de desembarco, al observarla a gran escala se evidencia una actividad extremadamente heterogénea que se hace menos variable al interior de cada arte y zona, consecuencia de las necesidades y los requerimientos particulares de la comunidad. Las modificaciones en los diferentes tipos de artes particulares de cada sitio de desembarco, es el resultado de la influencia de variables como conformación de la línea de costa, el lecho marino, el viento y el oleaje, (Cuéllar-Pinzón, 2010). Por lo general las UEPs no varían en su composición manteniendo características como tripulación y embarcación constante teniendo en cuenta que el arte puede variar o ser complementado con otros artes secundarios. Las UEPs en la zona esan conformadas en su mayoría por botes de madera o fibra de vidrio impulsados a remo o motor de hasa 40 hp, los artes de pesca varían según el sitio de desembarco en cuanto a calibres de anzuelo, ojos de malla y tamaño, en general la tripulación es constante mantiniendose el número de personas activas, con excepción del chinchorro donde los jaladores pueden presentar variaciones.



Las pargueras son flotas que disponen de embarcaciones de mayor tamaño, estas llevan a cabo sus faenas en la alta y media Guajira, emplean la ballestilla con anzuelos calibre 5, 6 y 7, dirigiendo su pesca principalmente a recursos como el pargo y los meros, las faenas duran entre 6 y 10 días, por lo cual la embarcación debe contar con sistemas de refrigeración y orientación adecuados. La tripulación es permanente y no varía conformada por cinco pescadores cada uno con su función establecida, se compone de cinco tripulantes (capitán, marino, cocinero, motorista y enhielador) (Cuello *et al.*, 2007).

### 3.1.1. Chinchorro

Existen dos tipos, de ancón y el de playa o de jala. Este arte es una barredera plana, de malla de hilo en fibra natural, sintética o combinados generalmente con materiales de gran grosor para resistir la abrasión (Figura 1) (Gómez-Canchón *et al.*, 2004). Posee una longitud de 50,0 a 500,0 m, ancho variable y ojo de malla de 1,5 a 10,0 pulgadas (Cuéllar, 2010), en cuya parte central presenta un copo o saco con tamaño de malla de 0,5 a 2,0 pulgadas. En cada lado del copo se ubican paños de diferente ojo de malla, a los cuales se les denomina alas y cuya función es generar el desplazamiento de los peces hacia el copo (Cuéllar-Pinzón, 2010), a lo largo de la parte superior de las alas, pasando por la boca del copo esta la relinga de flotadores, generalmente de icopor o botellas "pets" vacías a modo de bollas, en la parte inferior se encuentra la relinga de plomos, estas están hechas de polipropileno o polietileno, de ocho a 12 mm de diámetro (Gómez-Canchón *et al.*, 2004). Las especies pelágicas pequeñas y medianas (*e.g. Opisthonema oglinum, Caranx crysos, T. lepturus, Auxis spp. y Decapterus spp.*), son el constituyente principal de los desembarcos provenientes del chinchorro de ancón (150,0 m de largo), el chinchorro playero aunque puede ser más pequeño (42,0 a 346,0 m de largo), también puede capturar demersales como pargos, robalos y macabíes. (De León, 1999; En: Gómez-Canchón *et al.*, 2004 y Barros y Manjarrés. 2004a) (Figura 1). Las principales familias capturadas por medio de este arte son en su orden, Carangidae, Trichiuridae, Scombridae y Clupeidae (Gómez-Canchón *et al.*, 2004).



Figura 1. Chinchorro empleado en Taganga (Cuéllar-Pinzón, 2010).

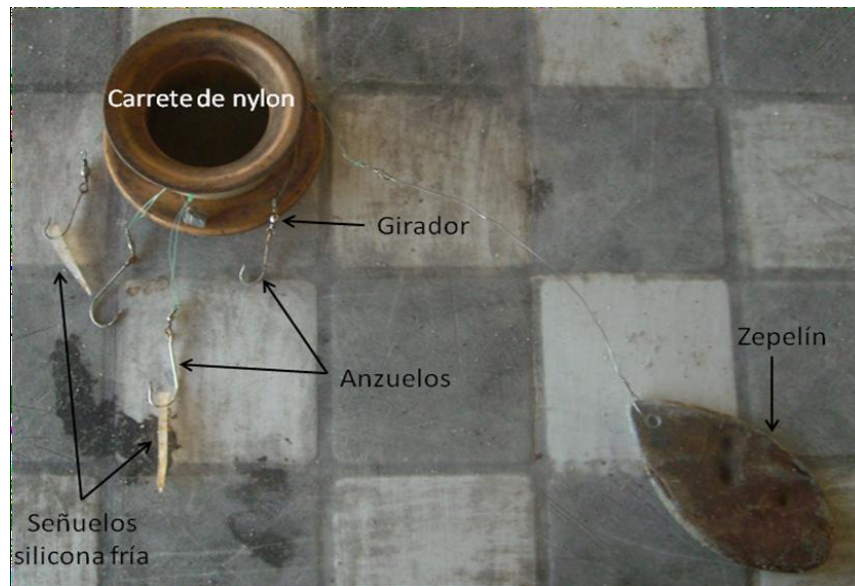
### 3.1.2. Línea de mano

Método relativamente económico, es uno de los artes más versátiles y sencillos de usar y la mayoría de los pescadores lo alternan con otros tipos de artes, esto lo hace ampliamente utilizado en la zona. Consta de un cordel de Nylon de 6,0 a 120,0 lb, anzuelos desde N° 24 hasta N° 2 y de 1 a 5 anzuelos por línea (Figura 2) (Manjarrés *et al.*, 1993) con una longitud de hasta 300,0 m o más, al final de cada línea se encuentra una masa muerta que mantiene tirante la línea a la profundidad deseada (Cuéllar-Pinzón, 2010). Existen tres formas de empleo: con la embarcación anclada, a la deriva y "correteo", este último consiste en movimiento rápido de la embarcación manteniendo los anzuelos en superficie o a media agua, con este método se captura principalmente miembros pertenecientes a las familias Coryphaenidae y Scombridae (Gómez-Canchón *et al.*, 2004). Por medio de línea de mano anclada o a la deriva la captura es más variada siendo las familias Carangidae, Lutjanidae, Scombridae, Trichiuridae y Haemulidae las más sobresalientes.



**Figura 2. Línea de mano utilizada en Mendihuaca (Cuéllar -Pinzón, 2010).**

En las zonas donde es empleado (Taganga, Bahía Concha, Mendihuaca), la gran mayoría de UEPs, realizan pesca nocturna con luces la cual se enfoca en la captura específica de *Selar crumenophthalmus*, las modificaciones (Figura 3), aunque bastante simples, resultan ser muy efectivas y bastantes específicas para esta especie; se utiliza una línea de polimida monofilamento (PA Mono, entre 60,0 y 80,0 lb y anzuelos que van del número 10 al 16, en cada línea se utilizan de 3 a 5 anzuelos consecutivos, antes de cada anzuelo se encuentra una pieza conocida con el nombre de girador, el cual permite que los anzuelos, la líneas secundarias y la línea madre giren sin enredarse. Al final de la línea se encuentra un zepelín, que es un peso hecho de plomo con forma rómbica, que permite que la línea oscile y de esta forma las luces de los botes en superficie son reflejadas en los anzuelos atrayendo la especie objetivo (Cuéllar-Pinzón, 2010). Además, para hacer más atractivo el anzuelo, en cada uno de ellos se adhiere un señuelo elaborado artesanalmente con silicona fría, de forma alargada con dos o tres ramificaciones hacia el final conocido comúnmente como "pollito" (Cuéllar-Pinzón, 2010).



**Figura 3.** Línea de mano utilizada para la pesca de *S. crumenophthalmus* (Cuéllar-Pinzón, 2010).

Este arte es muy frecuente en Taganga, Bahía Concha y Mendihuaca, en donde además se encontraron otras variaciones. Los pescadores utilizan un método conocido como ballestilla (Figura 4) (con excepción de Bahía Concha), que consiste en un PA Mono de alto calibre (120,0 lb) atado a un tanque plástico vacío de cinco galones, usado a manera de boya, al final de la línea se encuentra un girador que luego sujeta por la parte curva un alambre en forma de "J", del otro extremo del alambre continua la línea que puede tener de 1 a 3 anzuelos. Entre la parte curva y la otra punta cuelga una plomada que mantiene tirante la línea, el sistema hace que los anzuelos se mantengan oscilando en la columna del agua, de esta forma atrae a los peces que al morder los anzuelos cebados con trozos de machuelo o macabí, quedan atrapados rápidamente. Por el contrapeso en ángulo que forma la plomada, esta reacción es instantánea y mucho más rápida que la realizada por los pescadores al sentir que la presa hala la línea, haciendo más efectivo este arte ya que reduce la posibilidad de que el pez escape ya sea por falta de reacción del pescador o por agilidad del pez al atacar la carnada.

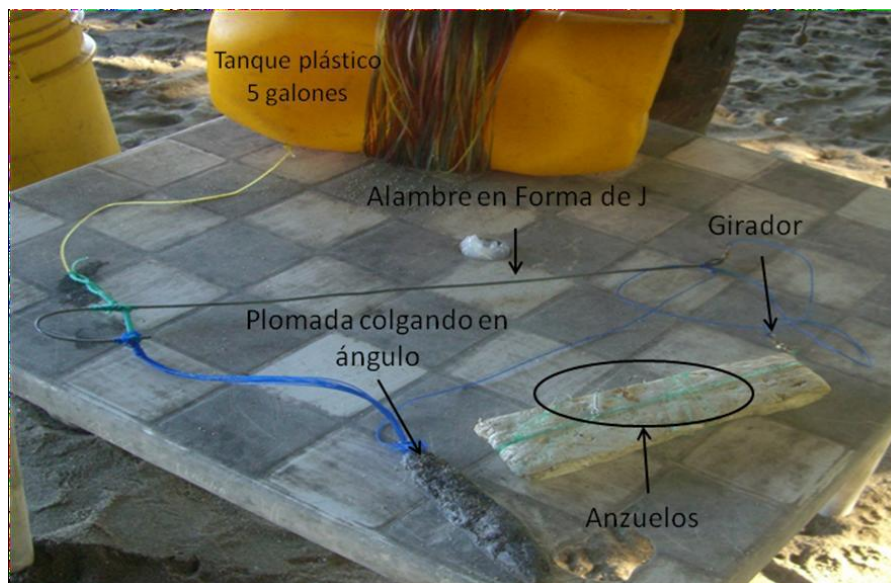


Figura 4. Ballestilla empleada en Mendihuaca (Cuéllar-Pinzón, 2010).

### 3.1.3. Palangre

Este arte está constituido por una línea madre de PA Mono con un tanque plástico vacío a manera de boya y una masa muerta en cada extremo (Figura 5a), para proporcionarle estabilidad al arte, con longitud de 45,0 a 400,0 m dependiendo de la cantidad de anzuelos, a la cual van unidas de 40 a 900 líneas colgantes o bajantes del mismo material a distancias regulares, en cuyos extremos se disponen anzuelos del tamaño variable desde el # 10 hasta el # 6, que depende de la especie objetivo de la faena (Cuéllar-Pinzón, 2010). De acuerdo con el calado se clasifican en: superficiales, media agua y de profundidad. Este arte por lo general es usado como complemento o arte alternativo a la red de enmalle y la línea de mano en temporadas de altos rendimientos en las capturas de pargos, principalmente en las pesquerías de Taganga con palangres de hasta 300 anzuelos, aunque su empleo está más restringido a la disponibilidad de la carnada (Figura 5b). Las principales familias capturadas por medio de este arte son: Lutjanidae, Serranidae y Carangidae (Gómez-Canchón *et al.*, 2004).



Figura 5 (a y b). Palangre utilizado en Mendihuaca (Cuéllar-Pinzón, 2010)

### 3.1.4. Red de enmalle o red "agallera"

Este tipo de arte, llamado también "trasmallo" o "manta", está conformado por uno o más paños de red de malla fabricada de PA Mono o multifilamento, el tamaño de malla varía entre 2,0 y 8,0 pulgadas (Figura 6a y 6b), la longitud va desde 120,0 a 300,0 m y el ancho de 2 a 10 paños donde cada uno puede medir de 4,0 a 10,0 m

dependiendo del tamaño de ojo de malla (Cuéllar-Pinzón, 2010), de acuerdo con la especie objetivo se elige el tamaño de malla y así mismo se le da nombre, (e.g. Red caritera (3,5-4,0 pulgadas), red robalera (5,0-5,5 pulgadas) o red jurelera (7,0-8,0 pulgadas)) (Gómez-Canchón *et al.*, 2004), la relinga superior tiene flotadores a y en la parte inferior el paño está unido a una relinga de plomos (Figura 5a y 5b) este arte captura principalmente peces pertenecientes a la familia Carangidae, Lutjanidae, Ariidae y Sciaenidae.



**Figura 6 (a,b). Trasmallos en la playa Los Cocos ( Cuéllar-Pinzón, 2010).**

Se conocen tres formas de empleo: fija donde se ancla en dos puntos específicos en el mar, también puede ser usado a la deriva (red sujeta a la embarcación) donde se permite un desplazamiento leve y con un método denominado "lanceo" o "bolicheo" el cual se caracteriza por la búsqueda y encierro de cardúmenes de peces pelágicos (Cuéllar-Pinzón, 2010 y Gómez-Canchón *et al.*, 2004) de ahí que la captura este compuesta principalmente por familias como Carangidae, Haemulidae,

Scombridae y Lutjanidae (Gómez-Canchón *et al.*, 2004). Las redes de enmalle hechas de PA Mono, son más económicos pero menos durables, se emplean en la captura de especies pequeñas como los pargos y cojinóas y son ubicados a poca profundidad, entre 15 y 20 brazas. Las redes de enmalle de PA Mono o pita conocidos con el nombre de manta de "trapito" son más costosos y mucho más resistentes, se encuentran ubicados generalmente a profundidades de 30 brazas (Cuéllar-Pinzón, 2010).

### 3.1.5. Nasa

Las faenas realizadas con este arte pesquero son llevadas a cabo en embarcaciones pequeñas impulsadas con motor fuera de borda, la tripulación se compone de 3 a 6 personas. Este arte es puesto a la profundidad deseada y permanece en el agua hasta seis días luego de los cuales es revisada para la colecta de la captura. La nasa consiste en una caja de malla sintética, el marco es fabricado en materiales rudimentarios y económicos como mangle (Figura 7) o un poco más costosos como hierro o acero, posee un tamaño de malla de 1,0 a 3,0 cm, esta es ubicada a una profundidad de entre 10 y 30 metros, posee una entrada de forma cónica y curva que permite el ingreso de los peces pero no su salida, en la parte interior se dispone una pieza de porcelana blanca con el fin de atraer los peces. Este arte captura individuos pertenecientes a las familia Lutjanidae, Haemulidae y Scaridae.



Figura 7. Estructura de la nasa fabricada en mangle (MADR-UJTL, 2007).



### **3.2. ÁREA DE ESTUDIO**

Para estimar aspectos bioeconómicos de la pesca artesanal en el norte del Magdalena el presente estudio abarcó desde Taganga hasta La Jorará, excluyendo algunos desembarcos que se hacen en el área correspondiente al Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), ya que según el decreto 622 del 16 de marzo 1977, en esta área protegida sólo se permite la pesca de subsistencia y de investigación.

La costa norte del Caribe colombiano presenta un comportamiento climático bimodal anual que se da debido a la influencia principalmente del desplazamiento de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) (Arias, 2008 En: Hernández-Camacho, 2008). Los vientos Alisios provenientes del noreste desplazan la masa de agua superficial hacia mar adentro permitiendo la afloración de aguas sub-superficiales de menor temperatura, elevadas salinidades y ricas en nutrientes, óptimas para una mayor producción primaria en la estación climática seca. En la estación climática húmeda los vientos se debilitan y las lluvias aumentan, produciendo una estratificación de la columna de agua, aumentando la temperatura y disminuyendo la producción primaria (Franco-Herrera, 2005).

El departamento del Magdalena cumple con el patrón de vientos global para el Caribe colombiano; durante el primer semestre del año, de diciembre a marzo, los vientos predominantes provienen del noreste con una velocidad de 2,7 +/- 0,5 m/s hasta 6,0 +/- 0,4 m/s (periodo seco mayor), de octubre a noviembre, se observan los vientos de menor intensidad con una velocidad de 1,02 +/- 0,2 m/s (periodo de lluvias mayor), entre abril y septiembre, los vientos presentan una variación menos intensa, con una baja entre marzo y junio (periodo de lluvias menor), para posteriormente presentar un leve incremento entre julio y septiembre (periodo seco menor también llamado "veranillo de San Juan") (Franco-Herrera, 2005). Al igual que todo el Caribe colombiano, está influenciado por dos corrientes, una proveniente del noreste producida por los vientos y con mayor influencia en el periodo climático seco, llamada corriente del Caribe y otra en dirección contraria denominada

contracorriente de Panamá con mayor influencia en el periodo lluvioso. Los campos de vientos paralelos o perpendiculares al borde de la costa se presentan mayormente en el periodo seco, los vientos paralelos desplazan la masa de agua mar adentro por acción de la fuerza de Coriolis mediante un proceso conocido como "transporte de Ekman", los vientos perpendiculares sencillamente por fricción con la masa de agua la llevan mar adentro permitiendo la surgencia de aguas subsuperficiales con características fisicoquímicas propias (bajas temperaturas, altas salinidades y un incremento en la cantidad de nutrientes) (Franco-Herrera, 2005). La variación de factores como la temperatura del agua, la salinidad, la disponibilidad de nutrientes y la biomasa fitoplanctónica en el departamento del Magdalena están moduladas por procesos oceanográficos y climáticos correspondientes a determinada época del año, la temperatura del agua con valores más bajos en los meses de diciembre a marzo con temperatura mínima de 21°C en contraste con la época húmeda con valores máximos de 29°C. La salinidad presenta valores mínimos de 31 UPS en la época lluviosa y valores máximos en temporada seca con valores de 38 UPS coincidiendo con lo esperado en un evento de surgencia (Reyes, 1999).

El presente estudio abarca, aunque no en su totalidad dos ecorregiones, la ecorregión Palomino y la ecorregión Tayrona, la primera abarca el área aledaña a la desembocadura del río Palomino, desde Riohacha a la desembocadura del río Piedras (límite norte del PNN Tayrona) y desde la línea de costa a la isobata de 200 m. Está caracterizada por una costa amplia de alta energía y playas de grano grueso. La plataforma es ancho-medio con fondos constituidos por arenas gruesas en las zonas someras y por lodos en las profundas, desembocan algunos ríos de tramo corto, escaso caudal y poca carga de sedimentos, que drenan la vertiente norte de la Sierra Nevada de Santa Marta (INVEMAR, 2000). La ecorregión Tayrona, abarca la costa cuyas características geomorfológicas y ecológicas generales son determinadas por la presencia de las estribaciones noroccidentales de la Sierra Nevada de Santa Marta que se proyectan hacia el mar dando una configuración de litoral tipo dentado en el que se alternan cabos rocosos y ensenadas con playas. La

ecorregión se extiende desde la desembocadura del río Piedras hasta Punta Gloria (INVEMAR, 2000).

La delimitación del área de estudio se basó en la subdivisión de la zona norte del departamento del Magdalena según los sitios pesqueros de mayor relevancia en estudios anteriores (Figura 8) (COLCIENCIAS – CIID – F.E.S. 1986; Manjarrés *et al.*, 1993 y Manjarrés, 2004). De sur a norte los sitios de desembarco evaluados fueron Taganga, Bahía Concha (Chimila, comercialización), Los Cocos, Mendihuaca, Buritaca, Don Diego y La Jorará (Figura 8).

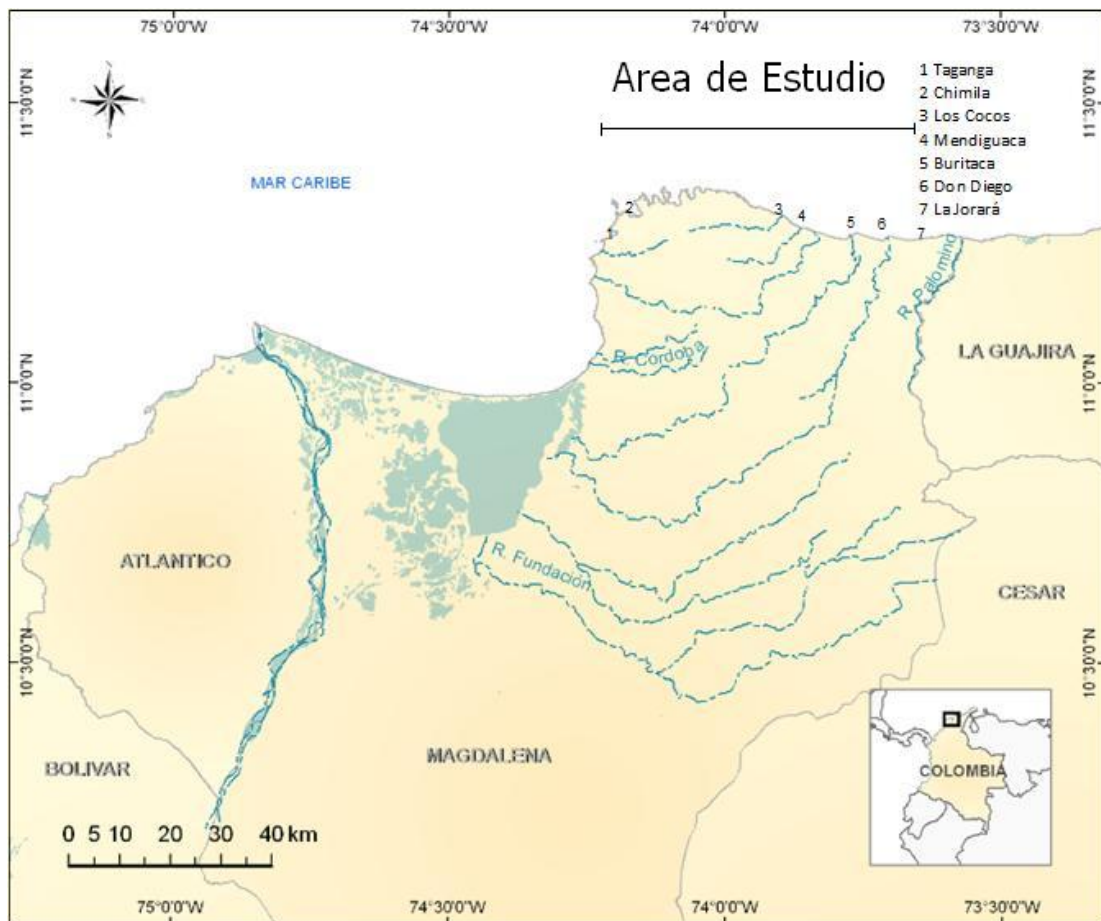


Figura 8. Distribución de estaciones de desembarco pesquero más relevantes del norte del departamento del Magdalena (INVEMAR-SIG, 2009).

#### **4. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

La falta de datos actuales, claros y continuos, desde una perspectiva global, es una de las debilidades que impiden proponer restricciones y reglamentaciones claras a la actividad pesquera en Colombia. Es así como la toma de datos pesqueros globales y completos que incluyen desembarco total, esfuerzo absoluto mensual, desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE) y composición y abundancia del desembarco; así como aspectos bioeconómicos (utilidad de las UEPs), costo de la operación mensual de las UEPs por faena y número de empleos directos por sitio y arte permiten conocer la dinámica y aportar información precisa a la adecuada administración de los recursos ícticos, de los que dependen las comunidades costeras del departamento del Magdalena.

## **5. OBJETIVO GENERAL**

Con el presente estudio se pretende aportar información sobre la dinámica de las pesquerías marítimas artesanales en el norte del departamento del Magdalena desde dos perspectivas diferentes, la pesquera que incluye las preguntas ¿cómo?, ¿dónde? y ¿cuando? se desembarca la producción pesquera; y la bioeconómica, donde se evalúa la pesca en términos monetarios, sus costos de operación y la utilidad de la actividad, en el periodo comprendido entre marzo y octubre de 2009 en los principales sitios de desembarco ubicados en el margen costero entre Taganga y La Jorará.

## **6. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Evaluar la estructura y dinámica de la pesca artesanal marina en el norte del departamento del Magdalena en términos de desembarco total, esfuerzo absoluto mensual, DPUE y composición y abundancia del desembarco, para cada arte y por sitio en particular.
2. Determinar aspectos bioeconómicos de la pesquería artesanal marina efectuada en los principales sitios de desembarque entre Taganga y La Jorará evaluando la utilidad bruta y neta por faena, el costo de operación por faena de las UEPs mensual y promedio para el periodo de estudio, además del número de empleos directos por sitio y arte en particular.

## 7. VARIABLES E INDICADORES

Variable		Indicador
Independiente	Tipo UEP	Arte
	Ubicación Geográfica	Sitio de desembarco o comercialización (Tabla 1)
Dependiente	Pesquero	Aspectos de la pesquería
		Desembarque total
		Esfuerzo absoluto mensual
		DPUE mensual
	Composición y abundancia del desembarco	
	Bioeconómico	Aspectos bioeconómicos
		Utilidad bruta por faena (UBF)
		Utilidad neta por faena (UNF)
Costo operación por faena de las UEPs (COF)		
Número de empleos directos		

## 8. HIPÓTESIS

Los aspectos pesqueros en términos de desembarque total, DPUE, composición y abundancia relativa del desembarco, están determinados por:

1. El tipo de arte, de tal manera que con la red de enmalle y el chinchorro se espera que la captura esté conformada por especies con hábitos tanto demersales (*e.g.* Lutjanidae y Haemulidae) como pelágicos (*e.g.* Scombridae, Carangidae y Clupeidae) mostrando una composición altamente diversa debido a que son redes que tienen efecto sobre las poblaciones ícticas con una baja selectividad. Con artes como la línea de mano de fondo, a media agua, superficial y el palangre, se espera que la captura esté conformada por especies de hábitos demersales (*e.g.* Lutjanidae) y pelágicos con miembros de la familia Scombridae y Carangidae (*S. crumenophthalmus*) principalmente, mostrando una composición poco diversa debido a la selectividad que tienen los artes que emplean anzuelos en su captura.
2. El sitio de desembarco, ya que en cada comunidad la operabilidad de los diferentes artes depende de los requerimientos particulares de la zona, así como de la demanda en los mercados locales y la accesibilidad a los recursos.
3. El esfuerzo pesquero dependerá del tamaño de la población de pescadores, debido a que este depende directamente de la estructura de la flota, siendo superior para Taganga y Bahía Concha (Chimila) respecto a los demás sitios de desembarco.



Por otro lado, la estructura bioeconómica en términos de utilidad neta por faena (UNF) y los costos de operación por faena (COF) estarán dados por:

4. El arte empleado, siendo mayor en artes selectivos dirigidos a la captura específica de un recurso determinado. Aunque el esfuerzo empleado es alto en artes altamente selectivas como la línea de mano y palangre, la remuneración será alta con bajas capturas de fauna acompañante. Artes poco selectivos como el chinchorro y la red de enmalle generarán menores ganancias económicas, debido a que aunque la captura generalmente es alta, su composición está dada principalmente por especies poco comerciales y de menores tallas.
5. El sitio de desembarque, ya que cada población pesquera posee su propia estructura comercial, con limitantes en la cadena productiva de ámbito social y operacional, se espera entonces que sitios alejados del área metropolitana como Don Diego y La Jorará las UEPs tengan mayores costos de operación y menor utilidad en consecuencia.

## 9. METODOLOGÍA

De los trabajos desarrollados por COLCIENCIAS – CIID – F.E.S. (1986), Manjarrés *et al.* (1993) y Manjarrés (2004) se retomó la subdivisión del área costera del norte del departamento del Magdalena. Dentro de estos, se evaluaron seis sitios de desembarque pesqueros y uno de comercialización (Chimila) del desembarque proveniente de Bahía Concha (Tabla 1 y Figura 7); donde se diligenciaron formatos 1 (control del desembarco diario por UEP), 3 (información de precios de productos pesqueros), 4 (Actividad diaria por UEP) y 5 (días efectivos de pesca por arte) diseñadas previamente según los criterios de Bazigos (1974) y FAO (1982; 1985).

**Tabla 1. Subdivisión del norte del departamento del Magdalena según sitios de desembarque y artes comúnmente empleados (MADR-UJTL, 2007).**

Sitios de desembarco	Artes Utilizados
1 Taganga	Chinchorro
2 Bahía Concha (Chimila)*	Línea de mano
3 Los Cocos	Red de enmalle
4 Mendihuaca	Palangre
5 Buritaca	Nasa
6 Don Diego	
7 La Jorará	

\*Sitio de comercialización

La información pesquera se registró por encuestadores propios de cada sitio y el tesisista acompañante según la periodicidad de cada uno, registrando la actividad diaria en zona de pesca artesanal marítima, para así hacer un seguimiento a la actividad pesquera de la zona en el periodo comprendido entre marzo y octubre de 2009; excluyendo algunas áreas correspondientes al Parque Nacional Natural Tayrona (PNNT), ya que según el decreto 622 del 16 de marzo 1977, en esta área protegida sólo se permite la pesca de subsistencia y de investigación.

## 9.1. ASPECTOS DE LA PESQUERÍA

La caracterización consistió en determinar la información propia de la pesquería, se identificaron los sitios de desembarque y diariamente se diligenció en el formato de control del desembarco diario por UEP (Anexo A), el sitio de desembarque, lugar de pesca, fecha y nombre de la embarcación, así como el material de construcción y método de propulsión, características de los artes y métodos de pesca, duración de la faena, nombre científico y común de las especies capturadas, cantidad (número de individuos), presentación (eviscerado o entero) y peso total (kg) por especie. En este formato también se diligenciaron los costos de operación como combustible, alimentación, alquiler de artes o embarcación, carnada, hielo y reparación de los artes. La información pesquera reportada en el de control del desembarco diario por UEP (Anexo A), se resumió en el formato de días efectivos de pesca por arte (Anexo C) donde se encuentra la totalidad de los días del mes y que artes fueron usados en cada día. Por otro lado en el formato de actividad diaria por UEP (Anexo B) se diligenció la cantidad de UEPs activas y encuestadas así como el arte empleado en la faena por semana (Narváez *et al.*, 2005).

### 9.1.1. Desembarco diario (Cd) y desembarco por mes (Cmes)

El calculo del desembarco mensual se obtuvo así:

$$Cd = Cm \times Ed/Em$$

$$Cmes = \sum Cd \times Dt/Dm$$

Donde (Cd) desembarco diario en kg por especie (o familia), (Dt) días efectivos de pesca, (Dm) días muestreados, (Cm) desembarco mensual por especie (o familia), (Ed) esfuerzo total diario por arte y/o método de pesca y sitio, (Em) esfuerzo muestral diario.

### 9.1.2. Esfuerzo absoluto mensual (Emes)

El esfuerzo absoluto mensual se obtuvo así:

$$Emes = \sum Ed \times Dt / Dm$$

Donde (Ed) es igual a los esfuerzos (faenas) diarios en los días muestreados en el mes, (Dt) los días efectivos de pesca y (Dm) días muestreados.

### 9.1.3. Desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE)

El DPUE (kg/faena) se obtuvo así:

$$DPUE = Dmes / Emes$$

Donde (Dmes) es la cantidad desembarcada mensual en kg por especie o familia y (Emes).es igual al esfuerzo (faenas) absoluto mensual

### 9.1.4. Composición y abundancia del desembarco

La composición del desembarco hace referencia al total de especies que lo conforman. La estructura del desembarco es equivalente a la sumatoria total en biomasa por especie o grupo desembarcado, proveniente de determinado arte pesquero, en un sitio dado.

## 9.2. ASPECTOS BIOECONÓMICOS

Para evaluar los aspectos económicos de la actividad pesquera, se registraron los precios de venta del pescador a primer comercializador por especie y presentación, dos veces por mes en el formato diseñado para esta actividad (Anexo D).

### 9.2.1. Utilidad bruta por faena (UBFjk)

Es igual al valor directo generado por la comercialización del producto pesquero sin tener en cuenta los costos generados por la actividad.

Para obtener el valor monetario de la utilidad bruta (UB), se tomaron las especies que conformaron más del 70,0 % del desembarque total, halladas en la estructura del desembarque mensual, teniendo que:

$$UB_{ijk} = P_{ijk} \times D_{mesijk}$$

Donde (P) es el precio de comercialización del pescador al primer comercializador mensualmente, Desembarco mensual ( $D_{mes}$ ) es la biomasa desembarcada de la especie  $i$  con el arte de pesca  $j$  en el sitio de desembarco  $k$  mensualmente.

La sumatoria mensual de la utilidad bruta para las especies evaluadas  $i$ , desembarcada con el arte de pesca  $j$ , en el sitio de desembarco  $k$  mensualmente, es igual a la utilidad bruta total mensual para el arte  $j$  en un sitio de desembarco  $k$ .

$$UB_{jk} = \sum UB_{ijk}$$

La utilidad bruta por faena ( $UBF_{jk}$ ) se obtuvo así:

$$UBF_{jk} = UB_{jk} / E_{mesjk}$$

Donde  $UB_{jk}$  es la utilidad bruta total para la flota del sitio  $i$  y arte  $j$  y  $E_{mes}$  es igual al esfuerzo absoluto mensual en el sitio  $i$  y arte  $j$ .

### 9.2.2. Costo operación por esfuerzo mensual ( $COF_{jk}$ )

El costo operacional hace referencia a la suma del valor monetario, que es invertido en los requerimientos de cada faena.

$$CO_{jk} = \sum co_{jk}$$

Donde,  $co$  es igual a los costos de operación del arte  $j$  en el sitio  $k$  por generados por la actividad pesquera para el arte  $j$  en el sitio  $k$ , como (combustible, alimento,

huelo, mantenimiento del arte de pesca, alquiler de motor y embarcación), sin tener en cuenta los costos de deterioro continuo de las herramientas pesqueras.

Para de determinar los costos de operación mensual por esfuerzo es necesario dividir los costos totales mensuales para el arte  $j$  en el sitio  $k$ , entre el esfuerzo absoluto mensual  $Emes_{jk}$ .

$$COF_{jk} = CO_{jk} / Emes_{jk}$$

### 9.2.3. Utilidad neta por faena (UNF $_{jk}$ )

La utilidad neta por esfuerzo es la cantidad monetaria que gana una UEP al comercializar el producto pesquero y cubrir los costos operacionales, obtenida a partir de la resta entre la  $UBF_{jk}$  y los costos operacionales por esfuerzo mensuales para el arte  $j$  en el sitio  $k$  ( $COF_{jk}$ ).

$$UNF_{jk} = UBF_{jk} - COF_{jk}$$

### 8.2.3 Número de empleos (E $_{jk}$ )

Es el número de personas dedicadas directamente a la pesca en el mes. Se tienen en cuenta las UEPs activas y el número de pescadores en cada tipo de UEP. Primero se estima el promedio mensual de UEP activas ( $\overline{fd}_{jk}$ ) de un tipo de arte y/o método de pesca  $j$ , en un sitio de desembarco  $k$ , luego se multiplica por el número promedio de pescadores ( $P_{jk}$ ) que conforman una UEP (MADR-UJTL, 2007).

$$\overline{fd}_{jk} = \frac{\sum_{d=1}^{Dm_{jk}} fd_{jk}}{Dm_{jk}}$$

$$E_{jk} = \overline{fd}_{jk} \times \overline{P}_{jk}$$

Finalmente, para estimar el número de empleos mensuales de una pesquería, se tiene:

$$E = \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^n E_{jk}$$

Al obtener el número de empleos mensual para el arte  $j$  en el sitio  $k$ , se calculó el promedio mensual, dividiendo el total de empleos entre meses de muestreo (ocho) y el error estándar.

$$E \text{ promedio} = \frac{E}{8}$$

$$\text{Error estándar} = \frac{\text{desviación estándar } \sum_{jk=1}^8 E}{\sqrt{8}}$$

### 9.3. SISTEMATIZACIÓN CÁLCULO Y VARIABLES PESQUERAS

Para organizar y procesar los datos colectados, se utilizó la base de datos del SIPEIN (Narváez *et al.*, 2005), que permite extrapolar las unidades muestrales, con el propósito de obtener las variables de rendimientos pesqueros con base mensual. Tales variables, incluyeron la composición de las capturas por especies, la abundancia relativa de los recursos ícticos en términos de desembarco por unidad de esfuerzo (DPUE) y un aproximado del desembarco mensual; también se incluyeron aspectos bioeconómicos de la actividad pesquera durante marzo a octubre de 2009. Los datos obtenidos fueron discriminados por sitio de desembarco y arte para su posterior análisis. Los datos fueron almacenados en una hoja de cálculo con ayuda de Microsoft Excel ®, a partir de las cuales se generaron los histogramas correspondientes a las variables pesqueras y las tortas de abundancia relativa de la composición del desembarco pesquero. Del mismo modo se obtuvieron las líneas de variación espacio-temporal de los indicadores bioeconómicos.

## **10. RESULTADOS**

### **10.1. TOTALES**

Durante el periodo comprendido entre marzo y octubre de 2009 se recolectó información proveniente de la pesquería artesanal en el norte del Magdalena, obteniendo un total de 7.132 registros. De estos 183 (2,6 %) correspondieron a la flota que operó con ballestilla y nasa, estas faenas tienen una duración superior a un día, por lo que se analizaron por separado.

#### **10.1.1. Desembarque total**

Se obtuvo un total de 297 UEPs activas en 246 sitios de pesca (Anexo E) de las cuales 109 emplean el chinchorro, 91 la línea de mano, 25 el palangre, 51 la red de enmalle, 10 la nasa y 11 pargueras. Se estimó un desembarco total de 310.097,8 kg, en siete sitios de muestreo, donde 15.011,3 kg (4,8 %) correspondieron a faenas de más de un día. La variación temporal del desembarco mostró dos picos; uno en abril con un total desembarcado de 51.757,3 kg y otro en octubre con 48.767,6 kg, el mes en el que se registró el menor desembarco fue julio con 21.583,2 kg (Figura 9). En cuanto a sitios de desembarco, sobresalen Taganga y Chimila con 196.365, kg (63,3 %) y 67.938,9 kg (21,9 %) respectivamente. Los demás sitios fueron menos representativos distribuidos de mayor a menor así: Don Diego (4,9 %), Buritaca (3,3 %), La Jorará (3,1%), Mendihuaca (2,8 %) y Los Cocos (0,6%) (Figura 10a). El arte mejor representado fue el chinchorro y la línea de mano con 192.537,7 kg (62,1 %) y 63.834,4 kg (20,6 %) respectivamente, en segundo plano se encontró a la red de enmalle, pargueras, palangre y nasa (Figura 10b).



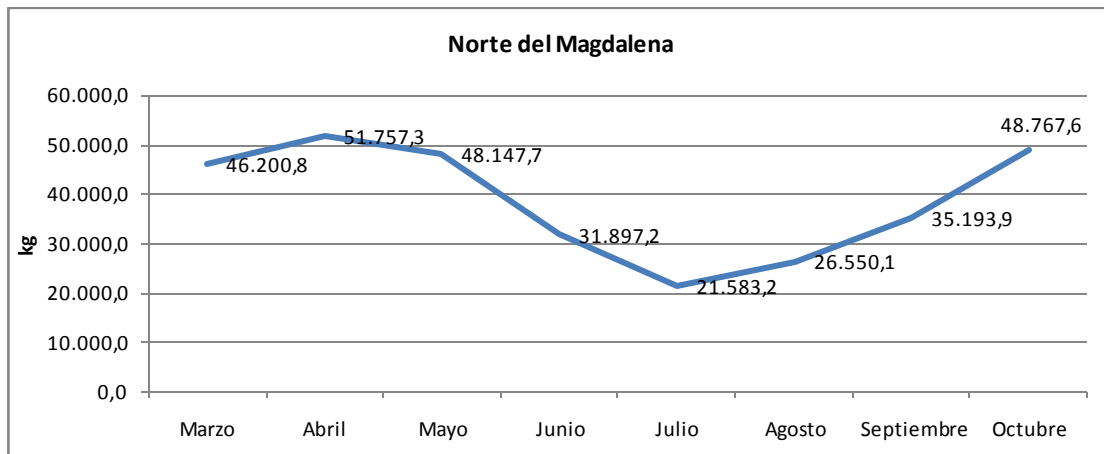
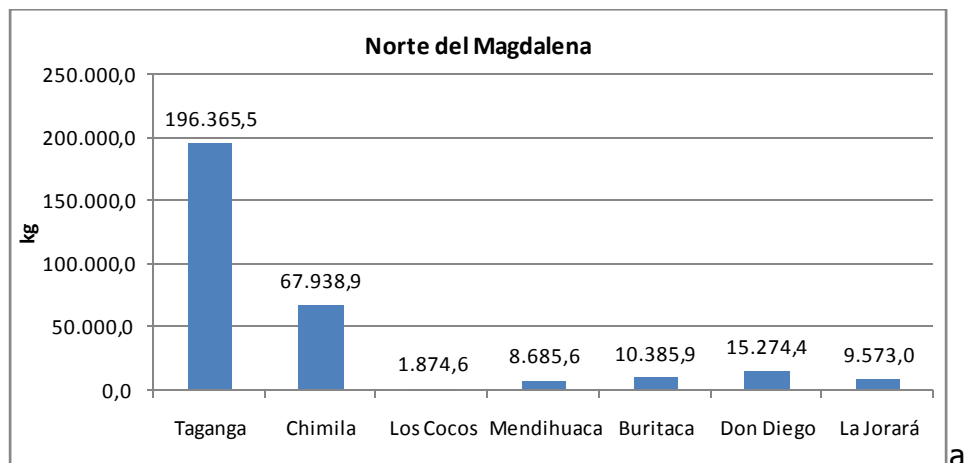
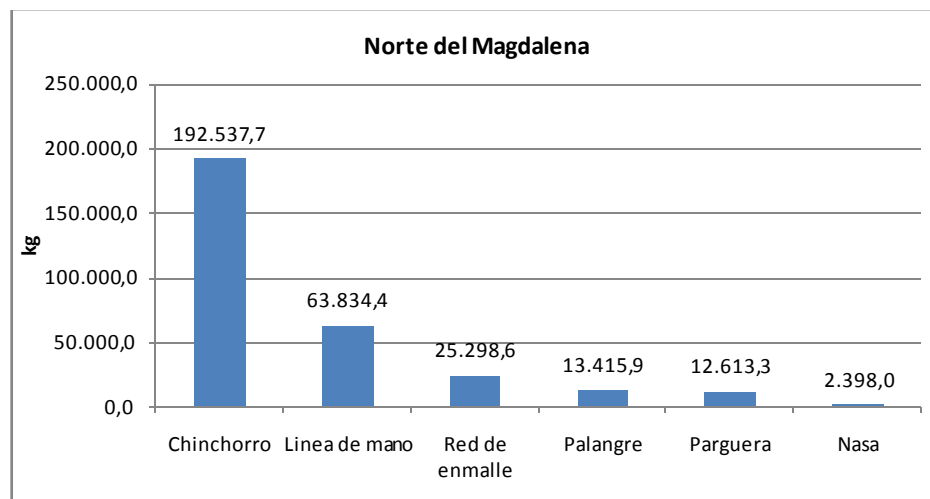


Figura 9. Desembarco total mensual en el norte del margen costero del Magdalena durante marzo y octubre de 2009.



a

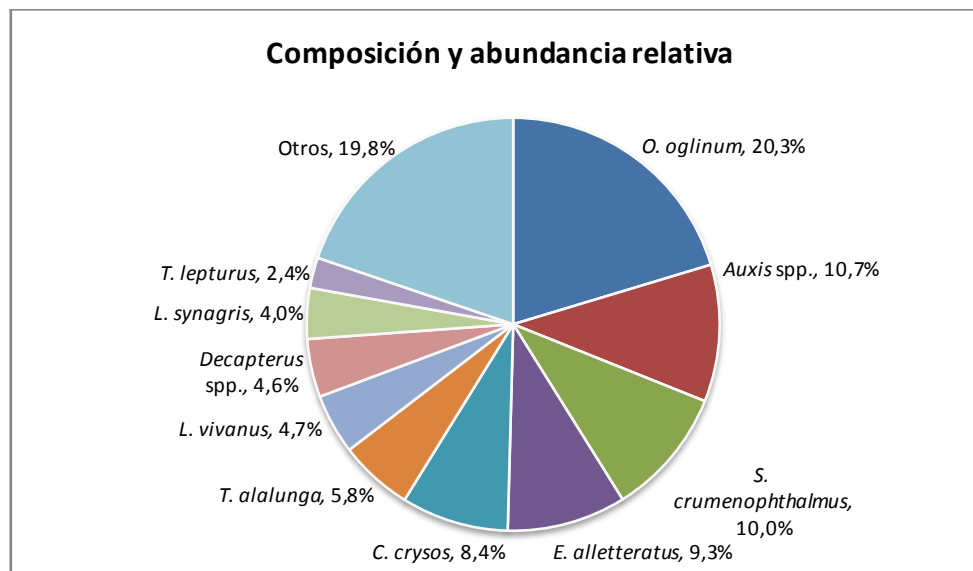


b

Figura 10. Desembarco total por sitio de desembarque (a) y por flota pesquera artesanal (b) durante marzo y octubre de 2009 en el margen costero del norte del Magdalena.

### 10.1.2. Composición y abundancia del desembarque

En el norte del Magdalena durante marzo y octubre de 2009 se desembarcaron 310.097,8 kg provenientes de seis flotas. Esta estuvo estructurada por 141 especies donde 10 conformaron el 80,2 % (248.751,3 kg) (Figura 11). La especie más representativa en el desembarco total fue *O. oglinum* con el 20,3 % (63.092,2 kg). En segundo plano se encontraron a *Auxis* spp. con el 10,7 % (33.263,6 kg), *S. crumenophthalmus* 10,0 % (31.133,3 kg), *E. alletteratus* 9,3 % (28.884,1 kg) y *C. crysos* con el 8,4 % (26.030,4 kg). Por último, con las menores biomásas se encontró a *T. alalunga* (5,8 %), *L. vivanus* (4,7 %), *Decapterus* spp. (4,6 %), *L. synagris* (4,0 %) y *T. lepturus* (2,4 %) (Figura 11).



**Figura 11. Composición y abundancia relativa desembarcada de las 10 especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca artesanal en el norte del Magdalena entre marzo y octubre de 2009.**

En cuanto a la composición por arte de pesca, el 62,1 % desembarcado correspondió a la pesca con chinchorro, este se estructuró de siete especies que sumaron el 91,3 %, donde la más abundante fue *O. oglinum* con el 32,7 %, seguido de *Auxis* spp., *E. alletteratus* y *C. crysos* con el 16,8, 13,7 y 11,1% respectivamente (Figura 12a).

Por otro lado para la línea de mano se encontró un 20,6 % del desembarco total y estuvo compuesto por siete especies principalmente, estas sumaron el 75,3 %, se destacó *S. crumenophthalmus* con casi la mitad del desembarco con el 47,7%. La representatividad de las demás especies fue menor donde *L. vivanus* y *T. alalunga* sobresalieron con el 8.3 y 5.4 % respectivamente (Figura 12b).

*L. synagris* representó la mitad (49,8 %) del desembarco proveniente de la pesca con palangre (4,3 %), seguido de *M. furnieri* con el 11,9 %. La familia Serranidae (meros) y los tiburones aportaron el 4,8 y 4,3 % del desembarco proveniente de la flota palangrera (Figura 12c).

La estructura íctica desembarcada proveniente de la pesca con red de enmalle (8,2 %), estuvo compuesta por 10 especies principalmente que totalizaron el 80,2 %. La principal especie desembarcada con este arte fue *M. furnieri* con el 16,5 %, seguido de *C. crysos* y *C. hippos* con el 13,9 y 10,9 % respectivamente, la familia Ariidae representó el 8,4 % y vale la pena destacar el efecto sobre los tiburones que aportan el 3,0 % del desembarco proveniente de este arte (Figura 12d).

El desembarco proveniente de la pesca con nasa (0,8 %), mostró una composición singular, debido a que *L. synagris* representó el 79,3%, seguido de *L. analis* con el 18,1%, para un total del 97,3% (Figura 13). Solo se registró desembarco proveniente de la flota parguera en Taganga, por lo que se detallará más adelante cuando se describa este sitio de desembarco (numeral 9.2.)

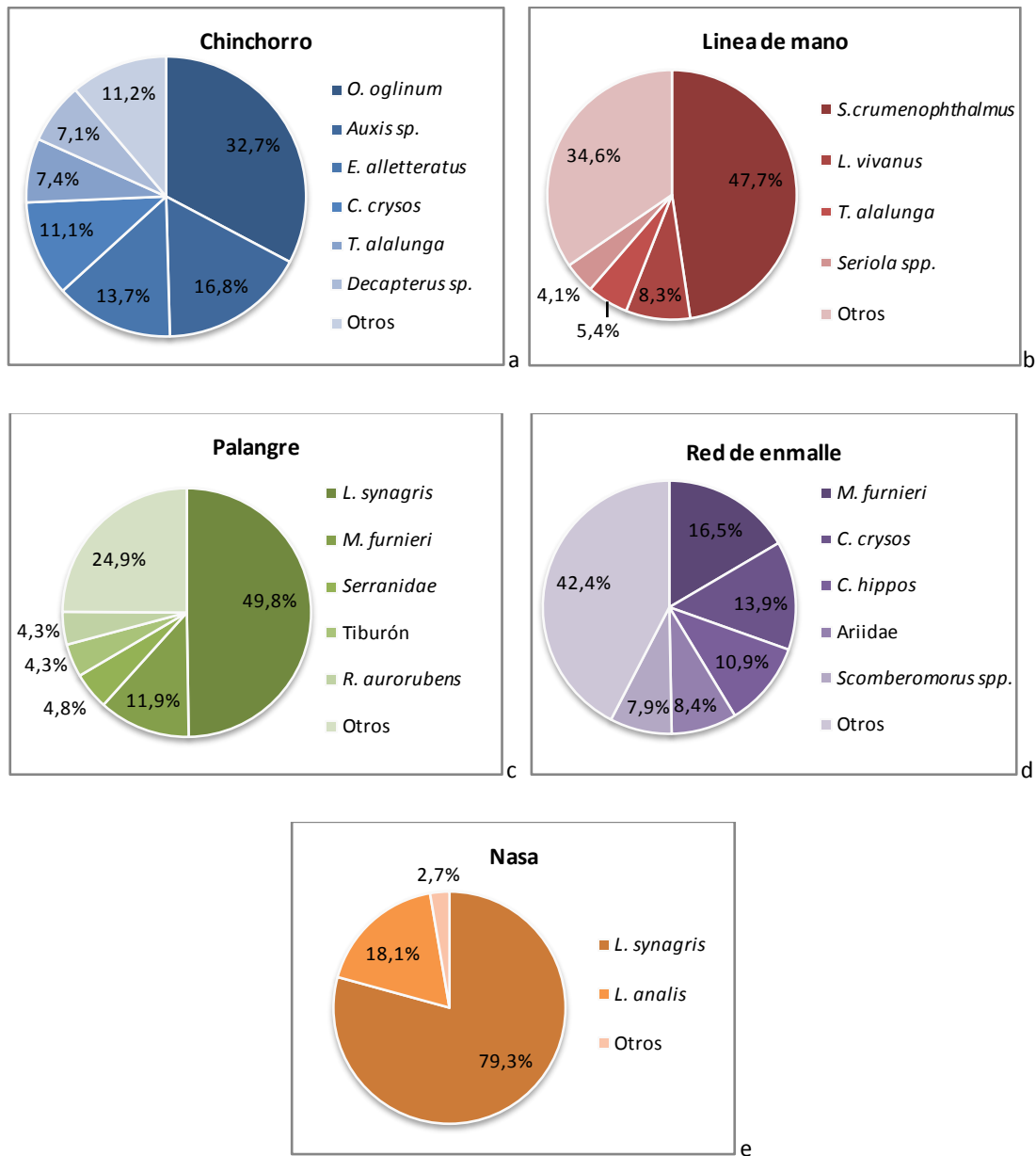


Figura 12. Estructura (%) en biomasa de las principales especies desembarcadas por la flota chinchorrera (a), la flota que opera con línea de mano (b), palangre (c), la red de enmalle (d) y nasa (e), en el norte del Magdalena entre marzo y octubre de 2009.

### 10.1.3. Esfuerzo pesquero

El esfuerzo pesquero en el norte del departamento del Magdalena fue mayor para la línea de mano con 2.870 faenas, seguido del chinchorro con 2.493 faenas y la red

de enmalle con 1.399 faenas. En segunda instancia se encontró el palangre (500 faenas), las nasas (86 faenas) y las pargueras (ballestilla) (34 faenas).

#### 10.1.4. Empleos directos

El número de empleos directos generados mensualmente por la actividad pesquera, está dada por el tipo de arte y la forma en que este opere. La pesca artesanal en el norte del departamento del Magdalena generó un total de  $264 \pm 17$  empleos directos mensuales, provenientes de seis artes en siete sitios de desembarco pesquero. El chinchorro operó en cuatro de los siete sitios evaluados, este fue el arte que generó mayor cantidad de empleos mensuales con un total de  $135 \pm 20$ , donde Taganga fue el sitio donde se encontró mayor cantidad de pescadores con  $92 \pm 3$ , seguido de Bahía Concha con  $26 \pm 5$  empleos mensuales directos. En segunda instancia se reportó la línea de mano con un total de  $54 \pm 2$  empleos mensuales, este arte fue utilizado en seis sitios de desembarco pesquero donde sobresalieron Taganga ( $16 \pm 1$  empleos), Don Diego ( $14 \pm 3$  empleos) y Bahía Concha ( $13 \pm 1$  empleos).

**Tabla 2. Empleos directos generados por arte pesquero en el norte del departamento del Magdalena durante marzo a octubre de 2009.**

	Chinchorro		Línea de mano		Palangre		Red de enmalle		Parguera		Nasa		Total	
	Empleo	Error	Empleo	Error	Empleo	Error	Empleo	Error	Empleo	Error	Empleo	Error	Empleo	Error
Taganga	92	3	16	1	4	0	16	1	5	0	4	0	137	17
Bahía Concha	26	5	13	1									39	7
Los Cocos			3	0	3	0	2	0					8	0
Mendihuaca			5	2	2	0	4	0			5	0	16	1
Buritaca	3	0	3	0	4	0	3	0			3	0	16	0
Don Diego			14	3	6	0	6	1			4	0	30	2
La Jorará	14	1					3	0					17	6
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>20</b>	<b>54</b>	<b>2</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>35</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>264</b>	<b>17</b>

Error= error estándar

En tercer lugar, el arte que generó mayor cantidad de empleos mensuales directos fue la red de enmalle con un total de  $35 \pm 2$ , el sitio donde este fue más utilizado fue Taganga con  $16 \pm 1$  empleos mensuales directos, en general para los demás sitios, este arte mostró valores entre  $6 \pm 1$  y  $2 \pm 0$  empleos mensuales directos. El palangre generó en total  $19 \pm 1$  empleos mensuales, no se observaron sitios sobresalientes en cuanto a afluencia de pescadores, con valores entre  $6 \pm 0$  y  $2 \pm 0$  empleos mensuales directos. Las nasas desembarcaron en cuatro sitios, generando un total de  $16 \pm 0$  empleos mensuales directos, la cantidad de operadores de este arte se encontró entre  $3 \pm 0$  y  $5 \pm 0$ . La flota parguera que solo desembarcó en Taganga mantuvo un promedio de  $5 \pm 0$  empleos mensuales directos (Tabla 3).

En general para la zona evaluada, la actividad pesquera generó mayor cantidad de empleos en Taganga con un total de  $137 \pm 17$  empleos mensuales directos, seguido de Bahía Concha con  $39 \pm 7$  empleos mensuales directos y Don Diego con un total de  $30 \pm 2$  empleos mensuales directos. En La Jorará, Buritaca y Mendihuaca los empleos mensuales directos generados fueron relativamente bajos con valores de  $17 \pm 6$ ,  $16 \pm 0$  y  $16 \pm 1$  respectivamente. El sitio de desembarco pesquero donde la actividad generó menor cantidad de empleos mensuales directos fue Los Cocos con un total de  $8 \pm 0$  (Tabla 3).

## **10.2. TAGANGA**

En Taganga la pesca de manera directa o indirecta, es la principal actividad económica de la comunidad; sobre todo la flota chinchorrera que es una de las más extensas y complejas en el Magdalena, debido a la influencia ancestral y cultural de sus pobladores. El chinchorro de ancón es empleado desde antaño involucrando los diferentes eslabones familiares en diferentes actividades ya sea en la organización de la faena o en la comercialización del producto. El chinchorro era construido por indígenas, a partir de fibras naturales obtenidas de la vegetación (árbol de Majagua) de la zona. La forma de empleo también es típica en el área y depende en gran medida de la experiencia e instinto de los pescadores. La línea de mano, los palangres, redes de enmalle y nasas, son artes relativamente nuevos y aparecen a la par con los avances tecnológicos y descubrimiento de materiales sintéticos de mayor

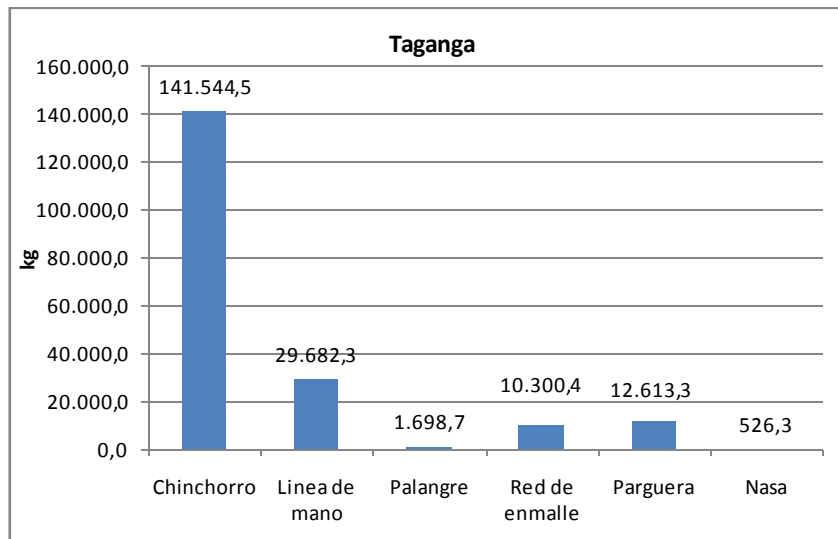
duración y resistencia. La flota parguera posee una autonomía mayor con tripulaciones poco variables y faena de hasta diez días de duración en la alta y media Guajira, las embarcaciones son de tamaño medio y poseen equipos de orientación y refrigeración con tecnología menos rudimentaria (Cuello *et al.*, 2007).

### **10.2.1. Flotas encuestadas**

Se encuestó un total de seis flotas conformadas por 187 UEPs, que faenaron en 115 zonas. La flota de chinchoreros fue la más representativa, conformada por 87 UEPs que operaron en 18 zonas, seguida de la flota de línea de mano, con un total de 49 UEPs que faenaron en 30 zonas y la flota de red de enmalle con 30 UEPs en 49 áreas de pesca. La flota que opera con el palangre estuvo conformada por seis UEPs que faenaron en tres zonas. Respecto a las faenas de larga duración, la flota parguera se registró un total de 11 UEPs que operaron en ocho zonas (alta y media Guajira), la flota que pesca con nasa estuvo compuesta por cuatro UEPs que faenan en siete zonas (Anexo E).

### **10.2.2. Desembarco total**

En Taganga se estimó un desembarco pesquero de 196.365,5 kg (63,3 %) a partir de 4.123 registros, de los cuales 13.139,5 kg correspondieron a faenas de larga duración. Se destacó el chinchorro de ancón (1.736 registros) con 141.544,5 kg desembarcados (72,1 %) y la línea de mano (1.466 registros) con 29.682,3 kg desembarcados (15,1 %). Por otro lado, la ballestilla (pargueras) (97 registros) con 12.613,2 kg (6,4 %), red de enmalle (783 registros) con 10.300,4 kg (5,2 %), palangre (27 registros) con 1.698,7 kg (0,9 %) y nasa (14 registros) con 526,3 kg (0,3 %), fueron menos representativas (Figura 14).



**Figura 13. Desembarco total pesquero artesanal estimado de cinco flotas en Taganga de marzo a octubre 2009.**

### 10.2.3. DPUE faenas de corta duración

En Taganga el DPUE para el chinchorro mostró dos picos, uno en abril con 132,0 kg/faena y otro en octubre con 117,5 kg/faena, en junio se registró el menor DPUE con 37,8 kg/faena. La línea de mano y la red de enmalle presentaron un comportamiento similar a lo largo del periodo de estudio siendo la línea de mano ligeramente mayor, mostrando DPUE máximos en marzo, junio y septiembre con valores de 24,5, 22,6, y 22,2 kg/faena respectivamente. Por otro lado el palangre tuvo un comportamiento irregular, en abril se registró actividad, para obtener un DPUE de 9,8 kg/faena, no se registro desembarco pesquero de esta flota hasta el mes de agosto, donde se obtuvo el valor máximo con un DPUE de 133 kg/faena, para descender luego en septiembre a 45,3 kg/faena y mostrar un aumento en octubre y así alcanzar un DPUE de 71,8 kg/faena (Figura 15).



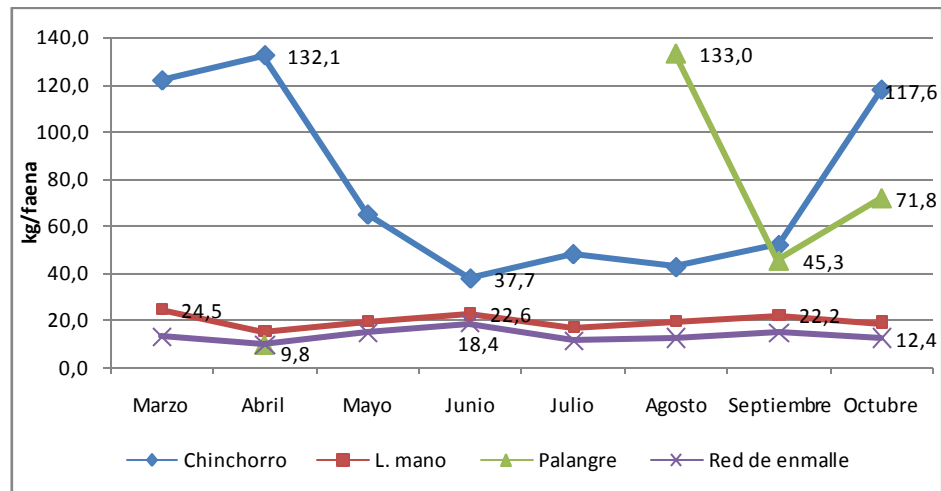


Figura 14. DPUE de las faenas de corta duración que desembarcaron en Taganga entre marzo y octubre de 2009.

#### 10.2.4. DPUE faenas de larga duración

El DPUE obtenido para la flota parguera de Taganga fue muy variable, mostró valores mayores en marzo, junio y octubre con valores de 177,7 kg/faena, 267,4 kg/faena y 149,9 kg/faena respectivamente. Los menores registros se obtuvieron en mayo (78,4 kg/faena) y julio (9,0 kg/faena).

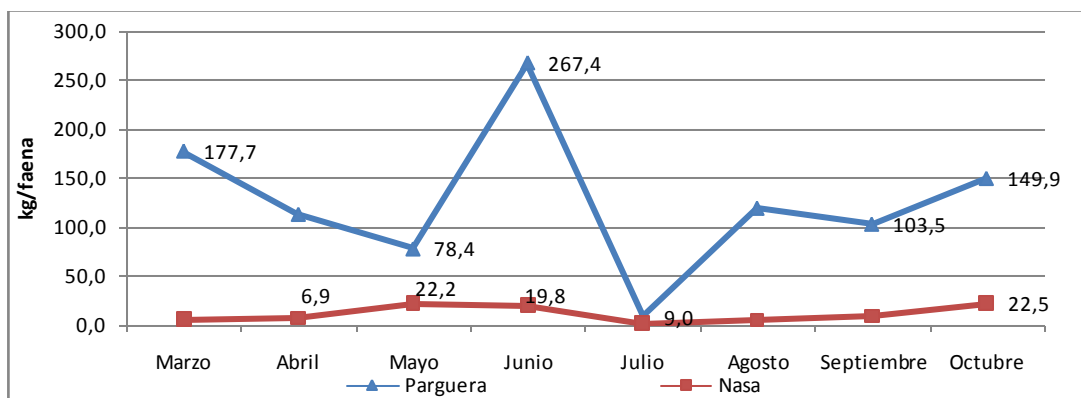


Figura 15. DPUE obtenido para las flotas que operan con nasa y ballestilla durante marzo y octubre de 2009 en Taganga.

Por otro lado, para la flota que operó con nasa, se obtuvo un comportamiento regular a lo largo del periodo de muestreo con valores entre 4,8 y 22,5 kg/faena, con un máximo en mayo para un DPUE de 22,2 kg/faena (Figura 16).

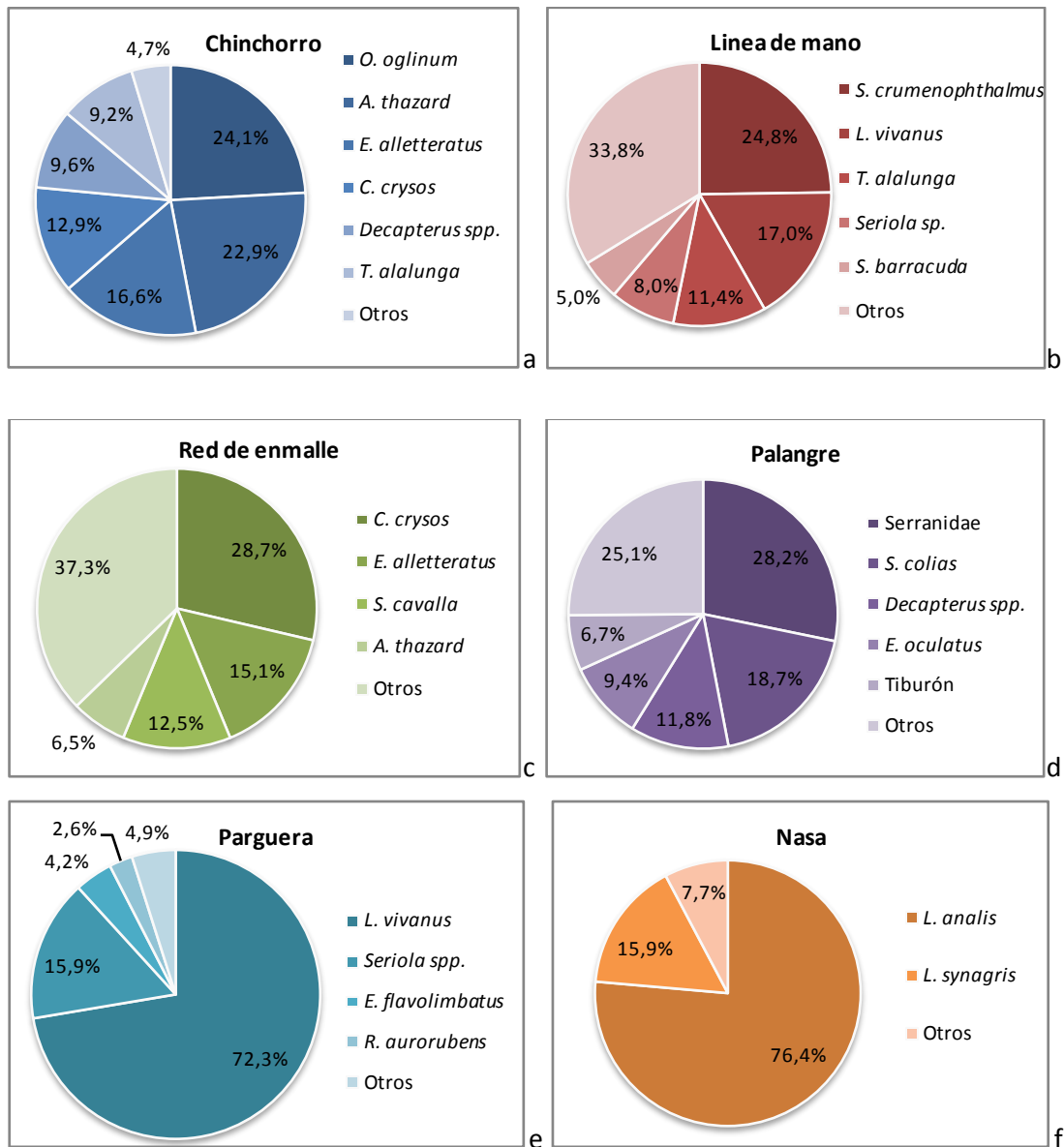
### 10.2.5. Composición y abundancia del desembarque

El desembarco total estimado para el chinchorro de ancón fue de 141.544,5 kg, para un total de 63 especies, estuvo compuesto principalmente por seis especies que suman el 95,3 % de la captura, se destacó *O. oglinum* con 24,1 % (34.144,2 kg), seguido de *A. thazard* con el 22,9 % (32.381,6 kg), *E. alletteratus* con el 12,9 % (23.556,5 kg), *C. crysos* con 12,9 % (18.223,7 kg) y por último *Decapterus* spp. con 9.6 % (13.562,0 kg) y *T. alalunga* 9,2 % (13.052,7 kg) (Figura 17a).

Se estimó un total de 29.682,3 kg para la línea de mano, compuesto por 91 especies con cinco principales (66,2 %), *S. crumenophthalmus* con el 24,8 % (7.354,8 kg), seguido de *L. vivanus* con el 17,0 % (5.049,3 kg), *T. alalunga* con el 11,4 % (3.390,7 kg) y *Seriola* spp. con el 8,0 % (2.384,6 kg). y *S. barracuda* 5,0 % (1.483,8 kg) (Figura 17b).

La red de enmalle mostró una riqueza amplia con 113 especies desembarcadas, donde se destacaron cuatro (62,7 %), para un total desembarcado estimado de 10.300,4 kg, *C. crysos* fue la especie más abundante con el 28,7%, seguida de *E. alletteratus* con el 15,1%, *S. cavalla* con el 12,5 % y *A. thazard* 6,5 % del total desembarcado (Figura 17c).

El desembarco estimado a partir de 27 registros para la flota palangrera de Taganga, estuvo compuesto por 25 especies, para un total desembarcado de 1.698,7 kg, el 74,9 % estuvo conformado por cinco grupos, donde se destacó la familia Serranidae con el 28,2%, seguida de *S. colias*, *Decapterus* spp. y *E. oculatus*, que obtuvieron el 18,7, 11,8 y 9,4% del total desembarcado para este arte, vale la pena destacar a los tiburones que representaron el 6,7 % (Figura 17d).



**Figura 16. Composición y abundancia relativa de las especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro de ancón (a), línea de mano (b), pargueras (c), red de enmalle (d), palangre (e) y nasa (f), en Taganga entre marzo y octubre de 2009.**

La flota parguera mostró una composición muy particular con tan solo 19 especies capturadas para un total de 12.613,3 kg, donde *L. vivanus* con el 72,3% del desembarque total fue la especie más representativa, seguida de *Seriola spp.* con el 15,9% para un total de 88,2%. *E. flavolimbatus* y *R. aurorubens* en segunda medida con 4,2 y 2,6% respectivamente (Figura 17e).

Se registró un total de 14 registros con las que se estimó un desembarco de 526,3 kg proveniente de la pesca con nasa de Taganga, estuvo compuesto por dos especies principalmente (92,3%), *L. analis* con el 76,4% y *L. synagris* con el 15,9% (Figura 17f).

#### **10.2.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración**

A partir de las especies que sumaron el 95,2 % del desembarco proveniente del chinchorro, se estimó la UNF proveniente de este arte, siendo relativamente baja, con valores entre \$ 332.929,8 y \$ 80.879,3 por faena, con una baja de mayo a junio y un alza de agosto a octubre; las ganancias más altas se obtuvieron en este último mes, con una UNF de \$ 852.543,2 por faena. Los costos de operación por faena (COF) de esta flota se comportaron de manera estable con un promedio de \$ 35.963,9  $\pm$  992,6 por faena (Figura 18a).

La figura 18b muestra la variación de los parámetros bioeconómicos pesqueros provenientes de la actividad de la línea de mano en Taganga, estimados a partir del 78,4 % del desembarco proveniente de este arte. Se observa un máximo de ganancias en marzo con valores de UNF de \$ 128.835,1 por faena, con tendencia a la baja hasta el mes de agosto, donde se obtuvo un valor de \$ 42.548,8 por faena. En el mes de septiembre se observa una elevación en los ingresos para alcanzar una UNF de \$ 101.695,6 por faena, siendo estable en octubre. Los COF oscilaron entre \$ 43.345,7 en agosto y \$ 48.648,6 por faena en junio, para un promedio de \$ 45.624,5  $\pm$  598,1 por faena.

Para la red de enmalle, los valores se estimaron a partir del 81,3 % del desembarco proveniente de este arte; se obtuvo el valor más alto de UNF en junio (\$ 89.994,7 por faena), en marzo las ganancias fueron medias con UNF de \$ 57.956,4 por faena y disminuyendo en abril con los menores valores registrados (\$ 33.453,3 por faena). Entre julio y octubre las ganancias fueron estables para disminuir en octubre (Figura 18c). Los COFs de la red de enmalle fueron estables para un promedio de \$ 31.143,1  $\pm$  959,7 por faena.

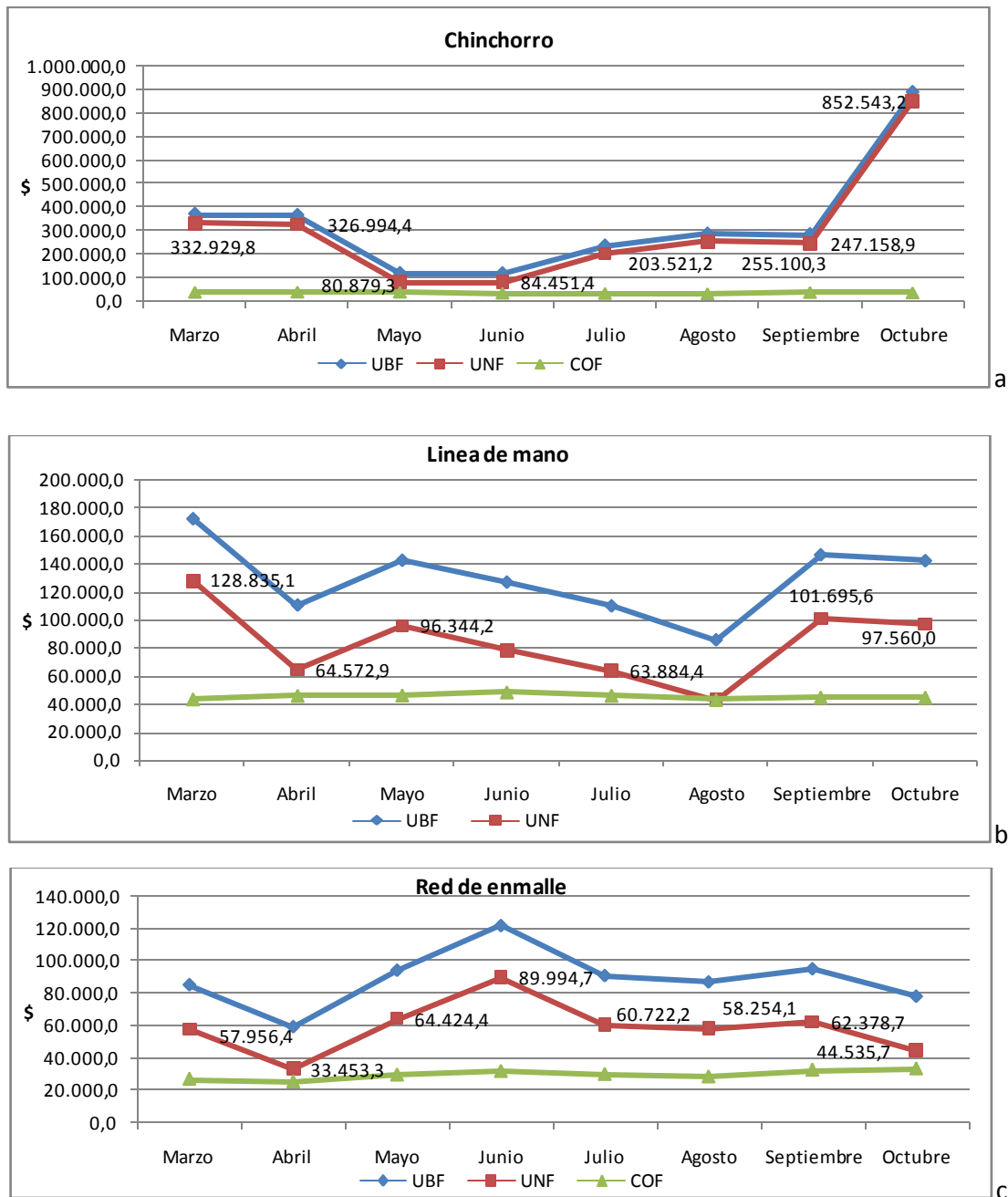
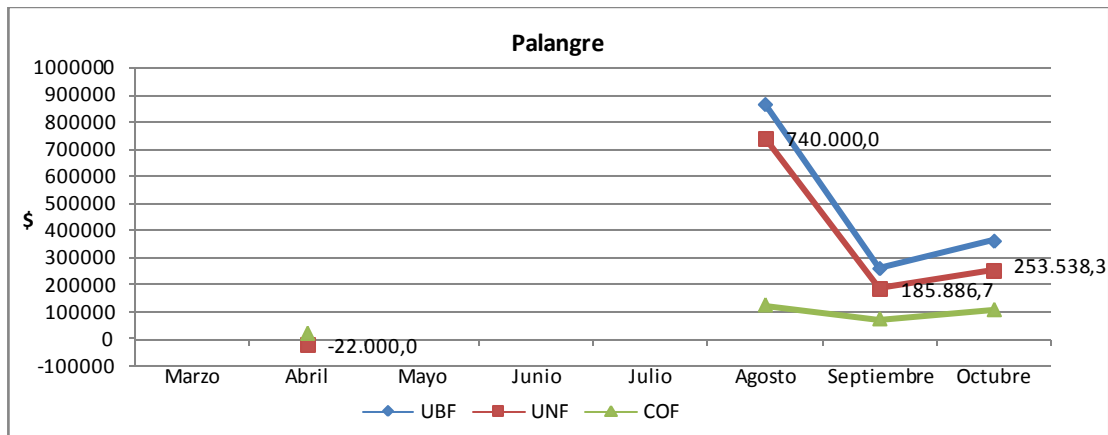


Figura 17. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota chinchorrera (a), línea de mano (b) y red de enmalle (c) de Taganga, entre marzo y octubre de 2009.

La actividad palangrera de Taganga fue irregular, esta se estimó a partir del 80,0 % del desembarco proveniente de este arte; causando pérdidas (\$ -22.000.0 por faena) en el mes de abril. El palangre se empleó nuevamente en los meses de agosto, con el valor máximo (\$ 740.000,0 por faena), a octubre, en los meses que

se no se registraron datos corresponden a meses inactivos; siendo el mínimo en septiembre con UNF de \$ 185.886,7 por faena. Los costos de operación del palangre fueron relativamente altos con un promedio de \$ 102.459,3 por faena  $\pm$  14.770,7 por faena (Figura 19).



**Figura 18. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota palangrera de Taganga entre marzo y octubre de 2009.**

### 10.2.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración

Las pargueras de Taganga mostraron costos de operación mayores a los anteriores artes, dada la estructura de las UEPs, la estimación de las variables bioeconómicas se realizó a partir del 95,1 % del desembarco proveniente de dicha flota. Los ingresos más altos se obtuvieron en junio con una UNF de 6.767.625,0 por faena. En general las ganancias fueron estables en los demás meses con valores entre \$ 3.051.200,0 por faena en marzo y \$ 1.775.778,6 por faena en agosto, con excepción de julio que mostró bajas entradas con un valor en UNF de 353.458,3 por faena. Los COF variaron entre \$ 810.133,3 y \$ 1.777.333,3 por faena, para un promedio de \$ 1.190.194,7  $\pm$  105.400,6 por faena (Figura 20).

Se evidenció un precio constante en el recurso pargo desembarcado por esta flota siendo de \$ 10.500,0 por kg, un poco menor a lo pagado por el mismo recurso proveniente de faenas de corta duración.

El comportamiento bioeconómico de las UEPs que operan con nasa de Taganga se comportó de manera variable. La estimación de los parámetros bioeconómicos se

realizó a partir del 93,3 % del desembarque proveniente de este arte. Generó pérdidas en el mes de agosto (\$ -11.500,0 por faena) y ganancias superiores al millón de pesos en mayo (\$ 1.350.500,0 por faena). En marzo, julio y octubre la ganancia fue estable con UNFs de entre \$ 35.000,0 y \$ 60.333,3 por faena; en abril y septiembre las entradas fueron mínimas con valores de \$ 14.500,0 y \$ 4.083,3 por faena respectivamente (Figura 21f). Los COF se estimaron en \$ 48.797,6  $\pm$  7.325,5 por faena, a excepción de mayo donde los costos de operación fueron mayores viéndose influenciados por el costo del combustible en faenas realizadas en la plataforma de la Guajira (Dibuya).

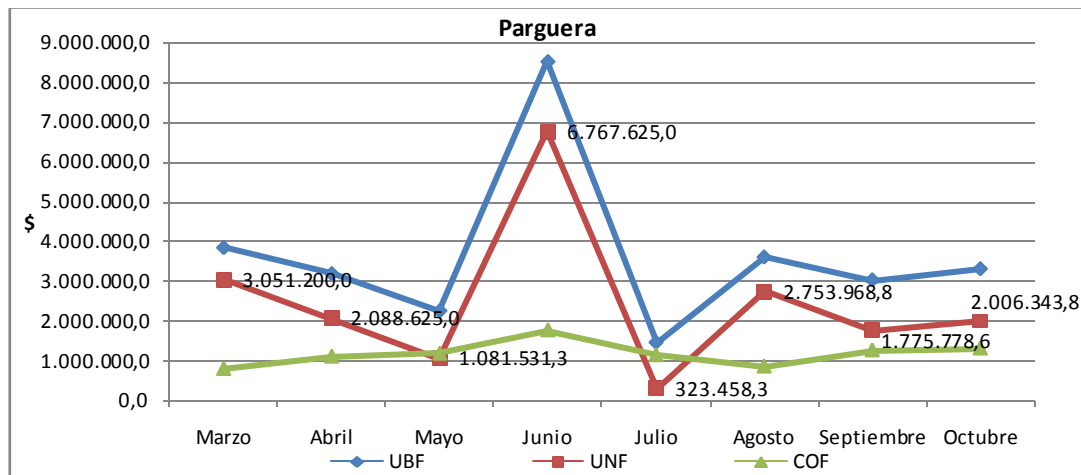


Figura 19. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota parguera de Taganga entre marzo y octubre de 2009.

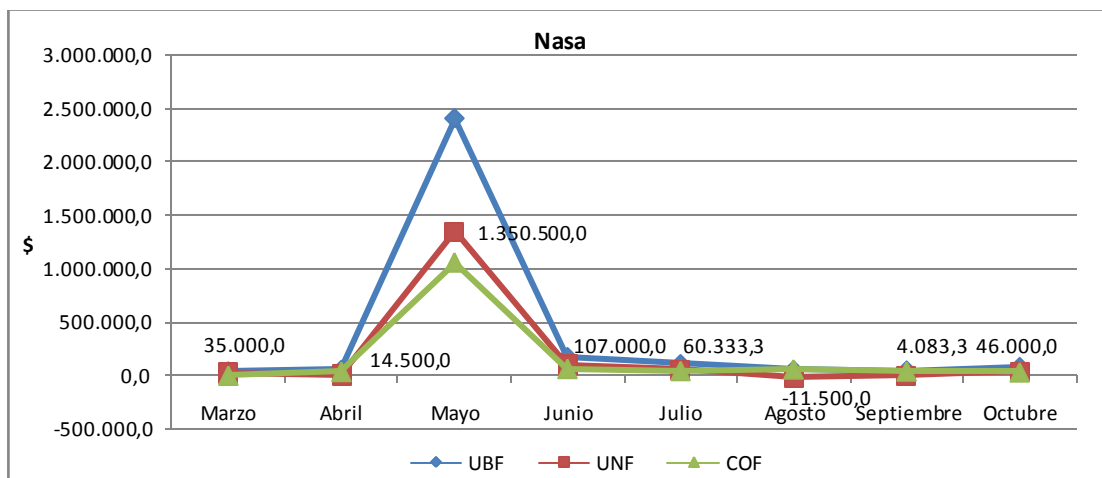


Figura 20. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa de Taganga entre marzo y octubre de 2009.

### **10.3. BAHÍA CONCHA (CHIMILA)**

Bahía Concha es un sector relativamente protegido de las inclemencias climáticas, la pesca es realizada con línea de mano y chinchorro principalmente. Las UEPs están conformadas por pescadores pertenecientes a zonas aledañas a la bahía y las embarcaciones son en su mayoría cayucos propulsados a remo y de poca autonomía. El producto pesquero es comercializado en Chimila, un barrio a 25 minutos de la Bahía aproximadamente, la vía de acceso se encuentra en pésimas condiciones y en temporada de lluvias solo es posible el paso con vehículos de gran tamaño. Las faenas de línea de mano son realizadas en las horas de la noche, desembarcando hacia las 5.30 am, donde los pescadores disponen de un bus que los transporta hasta la zona de comercialización, generando así un costo de operación adicional.

#### **10.3.1. Flotas encuestadas**

En Bahía Concha se registró un total de 44 UEPs activas durante el periodo de estudio. Estas operaron en 37 zonas pesqueras. La flota chinchorrera estuvo compuesta por 13 UEPs que frecuentaron tres zonas, vale la pena recalcar que aunque esta fue menor en tamaño, su aporte al desembarco fue mayor. La línea de mano fue empleada por un total de 31 UEPs que faenaron en 34 caladeros (Anexo E).

#### **10.3.2. Desembarque total**

En Chimila se encuestaron dos flotas, para un total desembarcado estimado de 67.938,9 (21,9 %) a partir de 1.653 registros, donde la flota chinchorrera (598 registros) obtuvo un total desembarcado estimado de 38.954,5 kg (57,3 %) y la línea de mano (1.055 registros) un total de 28.984,4 kg (42,7 %) (Figura 22).



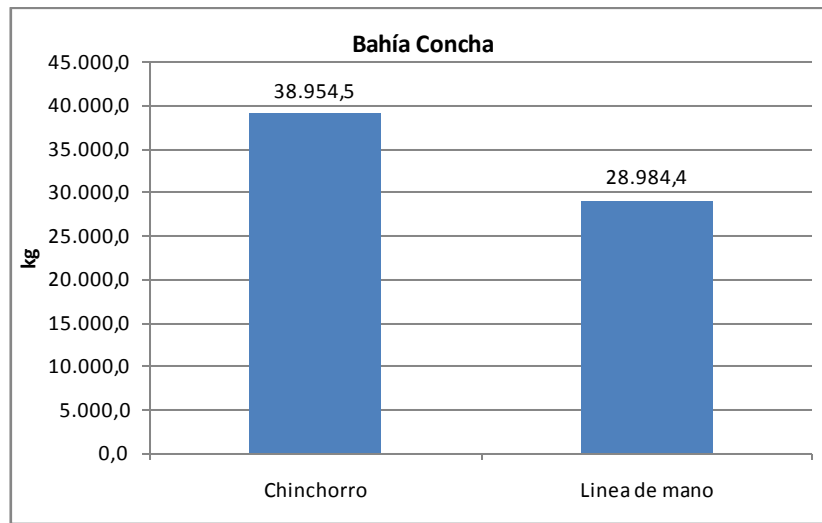


Figura 21. Desembarco total artesanal estimado de dos flotas en Bahía Concha (Chimila) durante marzo a octubre 2009.

### 10.3.3. DPUE faenas de corta duración

En Bahía Concha, el DPUE para el chinchorro, mostró un pico entre marzo y mayo, con un valor máximo en abril con valores de 194,5 kg/faena; entre junio y octubre el comportamiento fue regular, con valores entre 12,1 y 38,7 kg/faena.

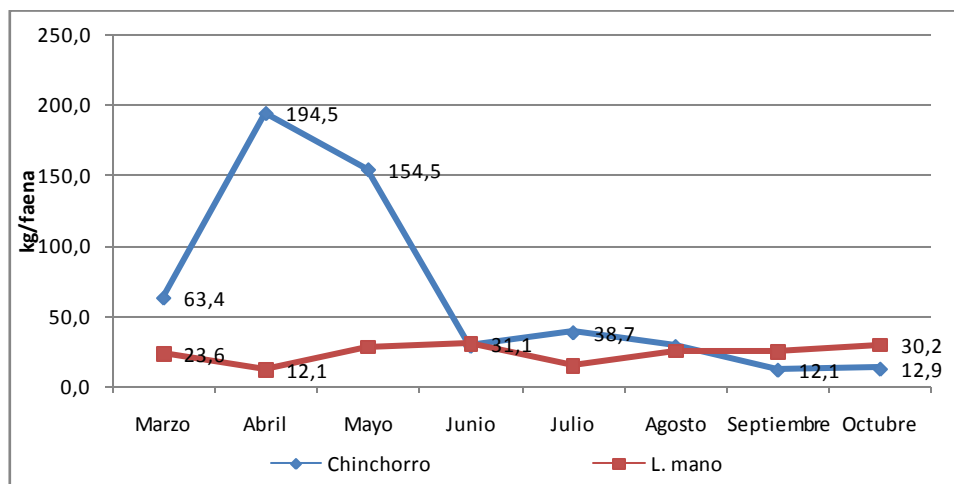


Figura 22. DPUE de las faenas de corta duración que desembarcaron en Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009.

La línea de mano mostró un comportamiento estable durante el periodo de estudio, mostrando un descenso hacia abril con un DPUE de 12,1 kg/faena, para aumentar

durante mayo y junio, y disminuir luego en julio. Se registraron valores máximos en los meses de junio y octubre con 31,1 y 30,2 kg/faena respectivamente (Figura 23).

#### 10.3.4. Composición y abundancia del desembarque

El desembarque total en este sitio provino de dos flotas, el chinchorro con el 57,3 % (38.954,5 kg) y la línea de mano con el 42,7 % (28.984,4 kg).

El desembarco proveniente del chinchorro estuvo compuesto por 34 especies de las cuales se destacaron cuatro (92,1 %). *O. oglinum* fue la especie líder con un 74,2 % (28.897,8 kg) de la captura, en segundo plano se reportó a *C. crysos* con 8,9 % (kg), *E. alletteratus* con 7,0 % (kg) y *T. alalunga* con 3,0 % (kg) (Figura 24a).

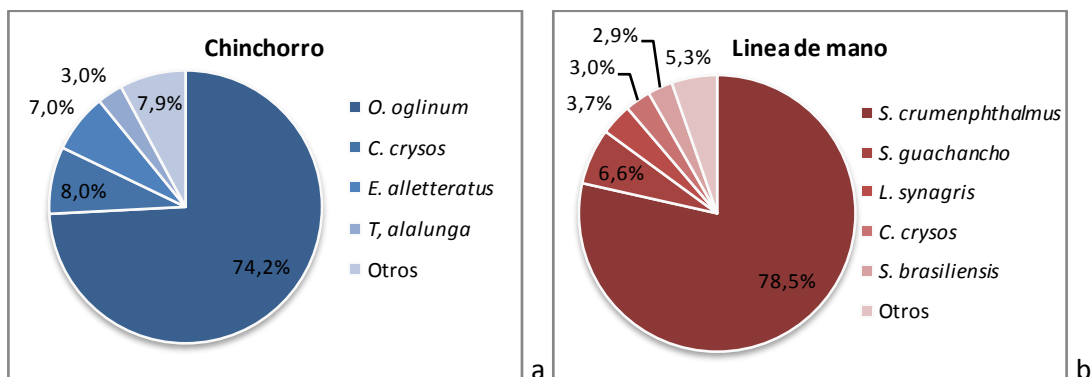


Figura 23. Composición y abundancia relativa del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro (a) y línea de mano (b) en Bahía Concha durante mayo a octubre de 2009.

La estructura del desembarco proveniente de la pesca con línea de mano estuvo compuesto por 71 especies, donde el 94,7 % lo componen cinco de estas, *S. crumenophthalmus* fue la especie más representativa con un 78,5 % (22.754,6 kg), en según plano se encontró a *S. guachancho* (6,6 %, 1.901,8 kg), *L. synagris* (3,7 %, 1.068,8 kg), *C. crysos* (3,0 %, 871,7 kg) y *S. brasiliensis* (2,9 %, 843,2 kg) (Figura 24b).

#### 10.3.5. Aspectos bioeconómicos

La estimación de las variables bioeconómicas del chinchorro en Bahía Concha se realizó a partir del 92,1 % del desembarque obtenido con dicho arte. Los chinchorreros de Bahía Concha obtuvieron sus mayores ganancias en marzo con una UNF de \$ 198.901,9 por faena, disminuyendo constantemente hasta alcanzar \$

27.574,1 por faena en junio. Se puede observar un pequeño aumento en julio con valores de \$ 54.226,1 por faena, disminuyendo levemente en septiembre para aumentar nuevamente en octubre (\$ 59.847,6 por faena), los costos de operación fueron poco variables para un promedio de \$ 22.757,4 ± 847,9 por faena (Figura 25).

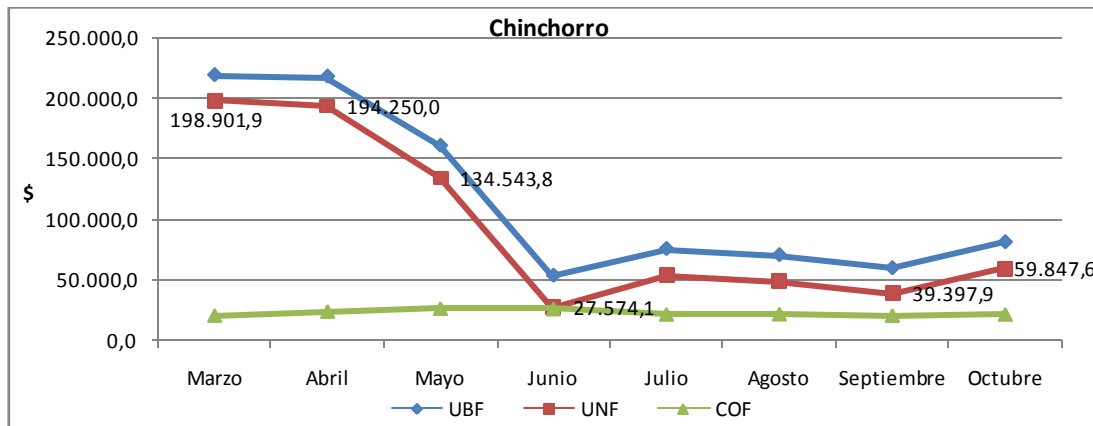


Figura 24. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con chinchorro de Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009.

Las variables bioeconómicas para la línea de mano en Bahía Concha se estimaron a partir del 94,7 % del desembarco proveniente de este arte. La línea de mano en Bahía Concha fue un arte que generó importantes ganancias durante todo el periodo evaluado, con excepción de marzo, abril y junio donde se registraron los menores valores (aunque importantes) con \$ 74.658,5, \$ 62.338,3 y \$ 85.323,5 por faena respectivamente. El promedio del costo de operación fue de \$ 24.295,5 ± 1.208,7 por faena, siendo estable a lo largo del periodo de muestreo (Figura 26).

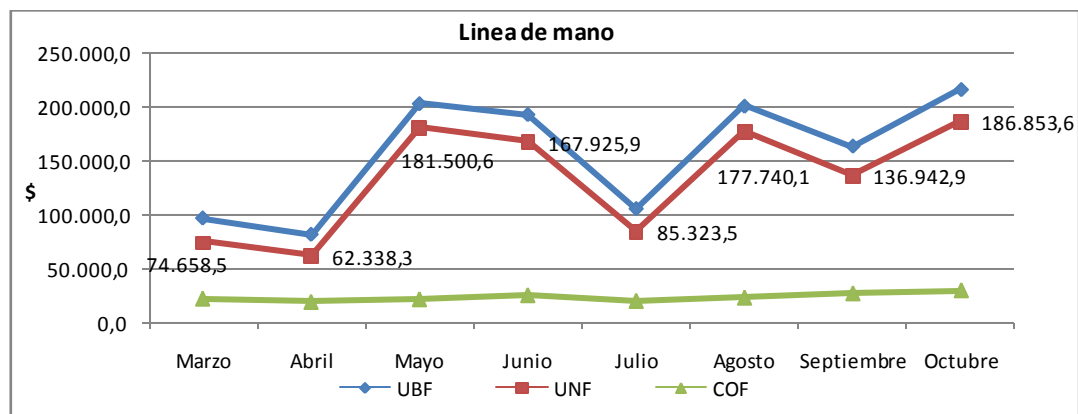


Figura 25. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano de Bahía Concha entre marzo y octubre de 2009.

## **10.4. LOS COCOS**

Los Cocos es una zona aledaña al PNNT donde la estructura pesquera es conformada por 2 a 3 familias pertenecientes a la vereda. El producto pesquero desembarcado es comercializado en las casas de los pescadores que poseen refrigeración adecuada. Las UEPs en este sitio son cayucos propulsados a remo y las zonas de pesca están ubicadas relativamente cerca.

### **10.4.1. Flotas encuestadas**

En general para este sitio de desembarco se observaron flotas pequeñas de no más de seis UEPs. Se registró un total de tres flotas conformadas por nueve UEPs activas en seis zonas. No se observó desembarco proveniente de faenas de larga duración. La flota más grande fue la que empleó la red de enmalle con un total de seis UEPs que faenaron una única zona de pesca (frente a Los Cocos), solo se registraron dos UEPs que emplearon la línea de mano en tres zonas y una única UEP para el palangre que faenó en dos caladeros (Anexo E).

### **10.4.2. Desembarque total**

En Los Cocos se estimó un desembarco total de 1.874,6 kg (0,6%) a partir de 148 registros, la red de enmalle (127 registros) fue el arte que mas desembarco registró con un total de 1.476 kg (78,7%), el palangre (11 registros) estuvo menos representado con un desembarco estimado de 277,4 kg (14,8%), por último se encontró la línea de mano (10 registros) con un desembarco estimado de 121,0 kg (6,5%) (Figura 27).

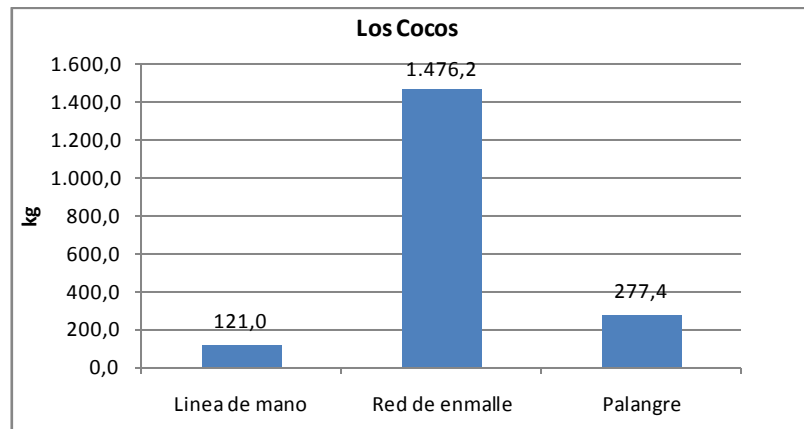


Figura 26. Desembarco total de tres flotas pesqueras en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009.

### 10.4.3. DPUE faenas de corta duración

El DPUE obtenido en Los Cocos fue muy irregular para las tres flotas, siendo la red de enmalle la que mostró una actividad continua durante el periodo de muestreo. Esta tuvo un pico en el mes de mayo con un DPUE máximo de 41,2 kg/faena, los demás meses el comportamiento fue estable con valores entre 6,3 y 16,6 kg/faena. La flota palangrera solo estuvo activa durante los meses de mayo y septiembre mostrando DPUE de 28,3 y 17,0 kg/faena respectivamente. Algo similar ocurrió con la línea de mano, esta solo estuvo activa los meses de marzo (9,0 kg/faena), abril (13,3 kg/faena) y junio (13,8 kg/faena) (Figura 28). Los meses que aparecen sin valores corresponden a meses de inactividad total.

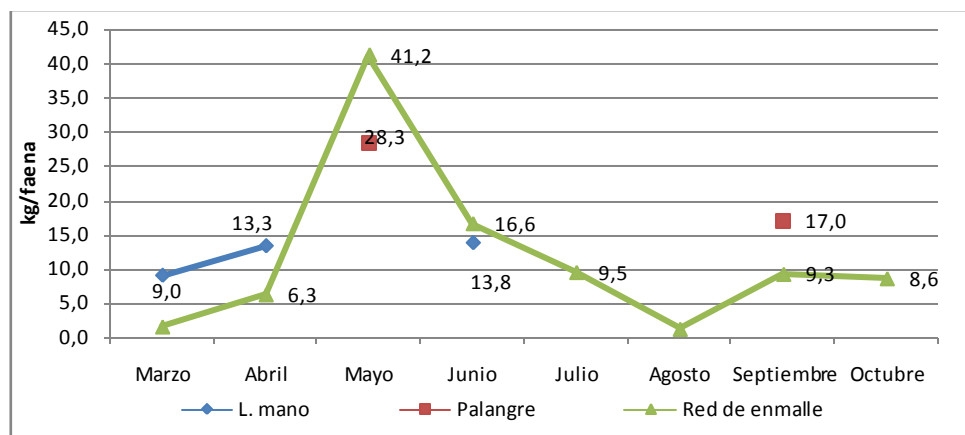
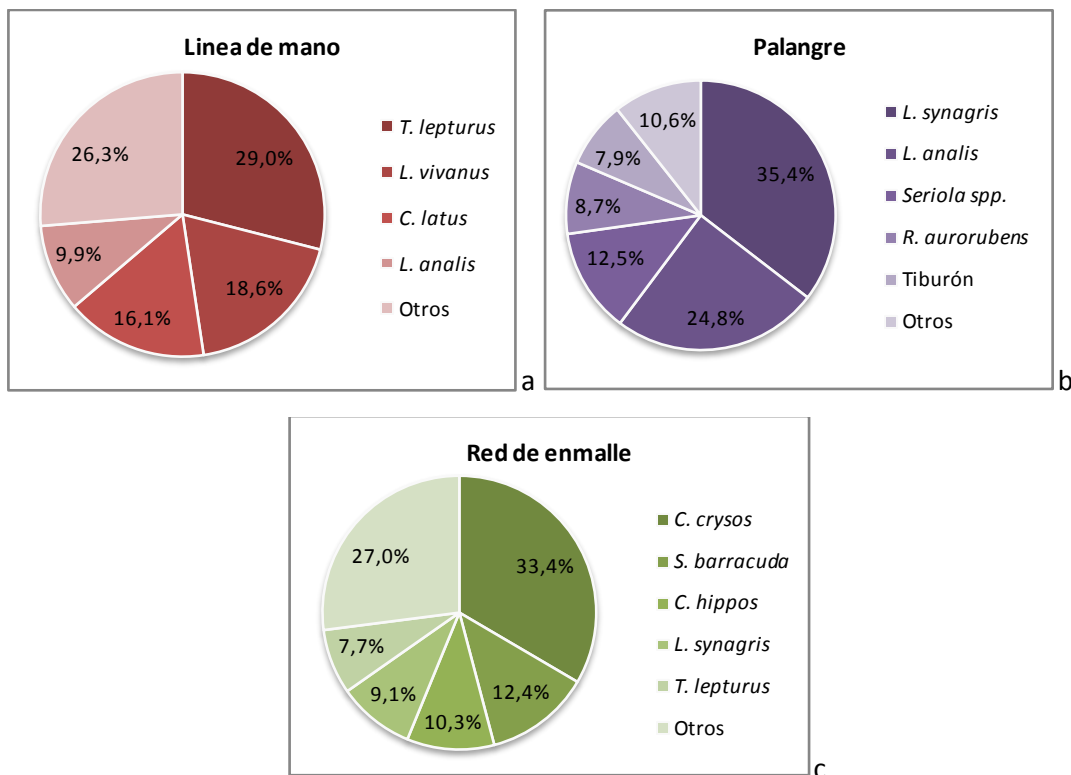


Figura 27. DPUE para tres flotas pesqueras en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009.

#### 10.4.4. Composición y abundancia del desembarque

De los 1.874,6 kg estimados en Los Cocos, la red de enmalle fue el arte que registró mayor desembarco (78.7 %). Este estuvo compuesto por 40 especies donde sobresalieron cinco que sumaron el 73,0 %. *C. crysos* representó el 33,4 % (493,7 kg) siendo la más abundante, seguido *S. barracuda* con el 12,4 % (183,7 kg), *C. hippos* 10,3 % (152,2 kg) y *L. synagris* 9,1 % (133,9 kg); por último se encontró a *T. lepturus* (7,7 %). (Figura 29c).



**Figura 28. Composición y abundancia relativa del desembarco pesquero proveniente de la línea de mano (a), el palangre (b) y la red de enmalle (c) en Los Cocos durante marzo a octubre de 2009.**

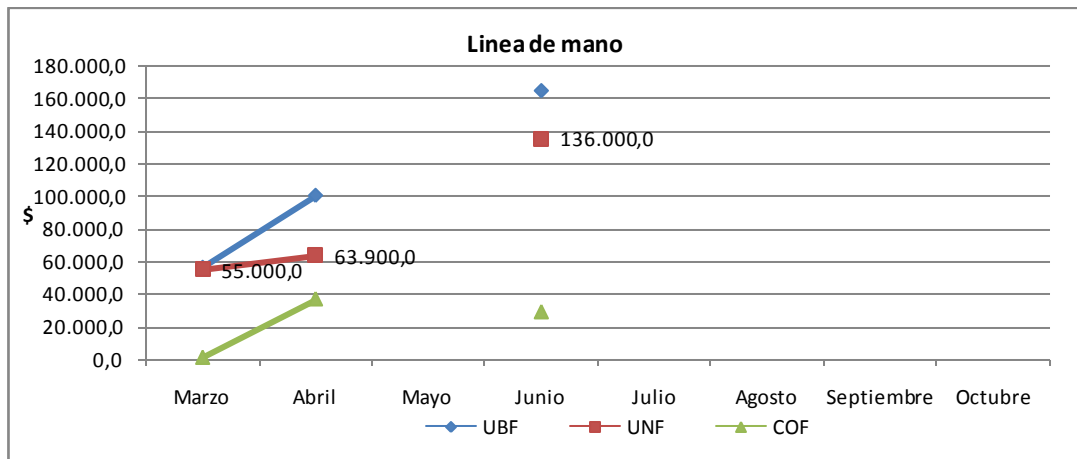
EL desembarco estimado para el palangre fue de 277,3 kg el cual estuvo compuesto por 10 especies, de las cuales cinco grupos conformaron el 89,4 %. *L. synagris* representó el 35,4 % (98,3 kg) del desembarco, seguido de *L. analis* con el 24,8 % (68,8 kg) y *Seriola spp.* con el 12,5 % (34,8 kg). En segunda instancia se registró a *R. aurorubens*, vale la pena destacar a los tiburones con el 7,9 %, (Figura 29b).

La estructura íctica desembarcada proveniente de la línea de mano estuvo compuesta por un total de nueve especies, donde *T. lepturus* fue la especie más abundante con un 29 % (35,0 kg), seguido de *L. vivanus* con el 18,6 % (22,5 kg) y *C. latus* con el 16,1 % (19,5 kg); en segundo plano se encontró *L. analis* con el 9,9 % del desembarco, (Figura 29a).

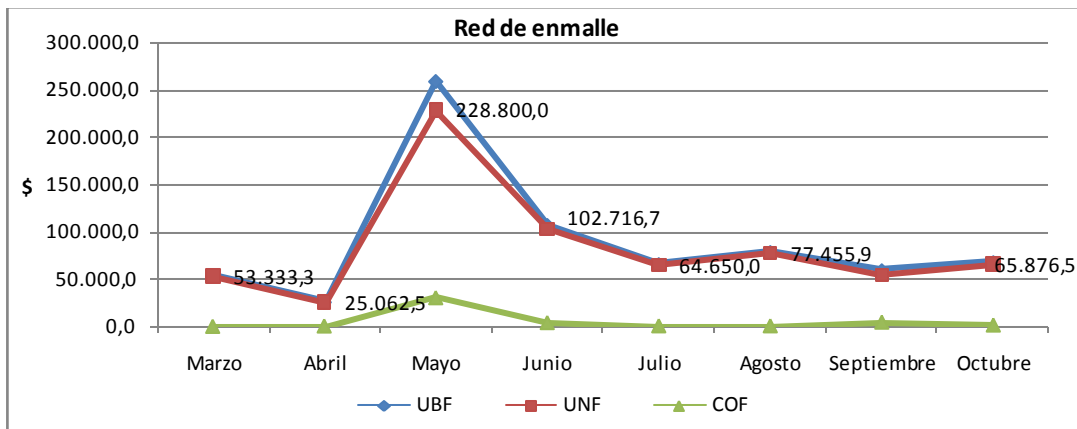
#### **10.4.5. Aspectos Bioeconómicos**

Las variables bioeconómicas de Los Cocos provenientes de la línea de mano solo se estimaron en marzo, abril y junio, dada la irregularidad de este arte. Los ingresos fueron medios con valores de \$ 55.000,0 por faena en marzo y \$ 63.900,0 por faena en abril, la mayor ganancia se registró en junio con UNF de \$ 136.000,0 por faena. Los costos registrados fueron variables siendo menores en marzo y mayores en abril (Figura 30a).

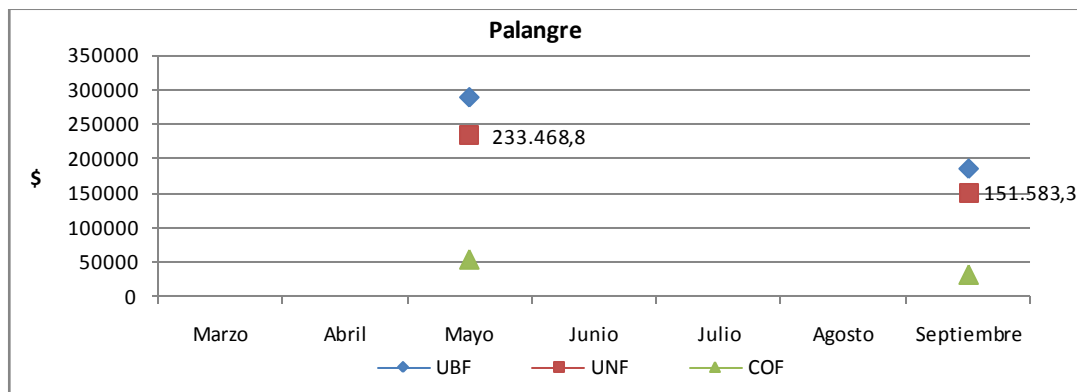
Las variables bioeconómicas de la red de enmalle se estimaron a partir del 94,8 % del desembarco proveniente de este arte. Generó ganancias relativamente altas, siendo mayores en el mes de mayo (\$ 228.800,0 por faena), registrando un descenso constante hasta julio (\$ 64.650,0 por faena) y manteniéndose sin grandes variaciones hacia el final del periodo evaluado (\$ 65.876,5 por faena), el menor valor se obtuvo en abril con una UNF de \$ 25.062,5 por faena. Los costos de operación registraron un promedio de \$ 6.125,5  $\pm$  3.631,6 por faena (Figura 30b). Por otro lado el palangre solo generó ingresos en el mes de mayo y septiembre; estos valores fueron estimados a partir del 97,7 % del desembarque obtenido con este arte, generando valores considerables de UNF con \$ 233.468,8 y \$ 151.583,3 por faena respectivamente, presentó costos de operación entre \$ 54.925,0 y \$ 33.000,0 por faena estos fueron dados por el combustible, siendo mayores en mayo (Figura 30c). Los meses que aparecen sin datos corresponden a meses de inactividad total.



a



b



c

Figura 29. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano (a), red de enmalle (b) y palangre (c) de Los Cocos, entre marzo y octubre de 2009.



## **10.5. MENDIHUACA**

Esta área se ve influenciada por el río MendiHuaca, su línea de costa es muy variable y posee una rompiente de olas de gran energía, esto complica las salidas de las faenas, por lo que los pescadores anclan la embarcación después de la rompiente y acceden a esta por medio de cayucos, lo que genera pérdidas debido a volcamientos. Los pescadores de MendiHuaca son residentes permanentes de la costa, que aunque poseen vivienda estable en el área metropolitana, prefieren la playa debido al costo que genera su transporte. Los sitios de pesca en esta zona son más lejanos y las embarcaciones poseen motor fuera de borda, lo cual disminuye el esfuerzo humano pero genera un costo adicional.

### **10.5.1. Flotas encuestadas**

En MendiHuaca se registraron cuatro flotas para un total de 16 UEPs activas en 13 zonas, de las cuales más representativa fue la línea de mano con siete UEPs en cinco caladeros. En segundo lugar se encontró a la flota que operó con la red de enmalle con un total de cinco UEPs en cuatro sitios de pesca, la flota palangrera estuvo conformada por cuatro UEPs en cuatro zonas. Solo se registró una UEP activa operando con la nasa en dos sitios principalmente pero esta estuvo activa a lo largo de todo el periodo de estudio (Anexo E).

### **10.5.2. Desembarque total**

En MendiHuaca se registraron cuatro artes activos, registrando un total de 238 faenas, 28 de ellas de larga duración. Se estimó un desembarco total de 8.685,6 kg donde el arte que más desembarco mostró fue la línea de mano (181 registros) con un estimado de 4.875,4 kg (56,2%), en segunda instancia se obtuvo a la flota palangrera (40 registros) con 1.907,7 kg (22,0%), en tercer lugar se obtuvo a la nasa (faenas de larga duración) (28 registros) con un total desembarcado de 1.199,8 kg (13,8%) y por último se encontró la red de enmalle (17 registros) con 702,8 kg (98,1%) (Figura 31).

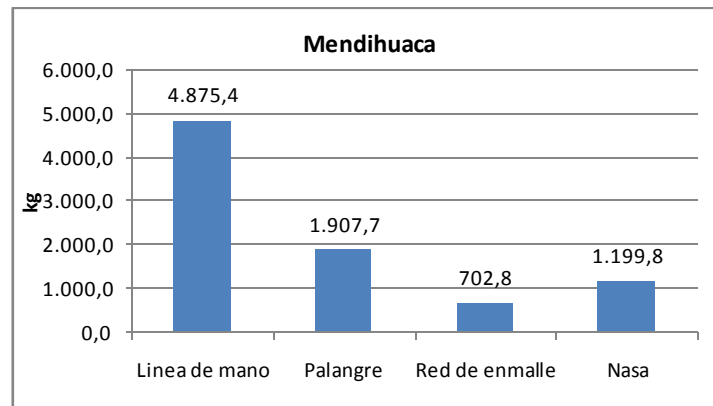


Figura 30. Desembarco estimado para cuatro flotas pesqueras en Mendihuaca durante marzo a octubre 2009.

### 10.5.3. DPUE faena de corta duración

El DPUE obtenido en Mendihuaca fue relativamente estable para las tres flotas registradas, con excepción del palangre que mostro un pico de casi el doble del promedio en septiembre con 165,7 kg/faena. La línea de mano mostró valores entre 10,9 y 39,8 kg/faena, siendo mayor en abril y disminuyendo hacia el final del periodo de estudio. Se registro actividad para la red de enmalle de mayo en adelante, con un DPUE en este mes de 58,5 kg/faena y disminuir hasta agosto (12,8 kg/faena), luego presentó un incremento leve en septiembre para caer en octubre (Figura 32).

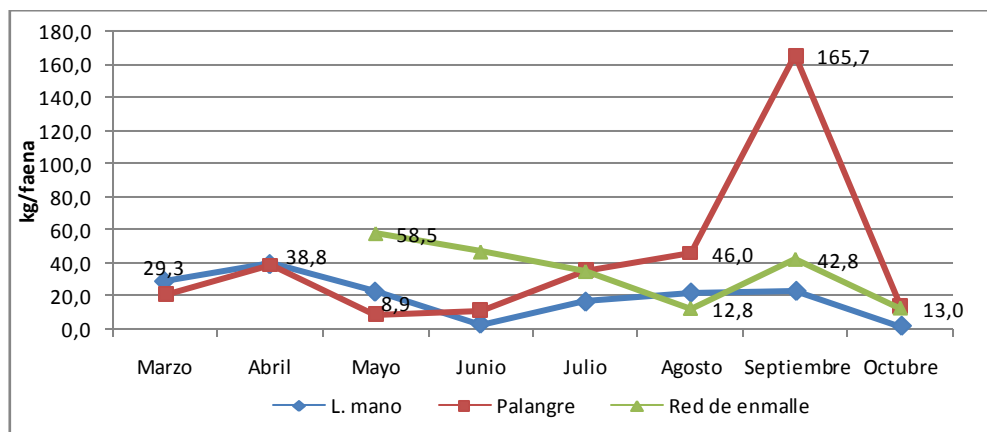


Figura 31. DPUE obtenido a partir de tres flotas pesqueras en Mendihuaca durante marzo a octubre de 2009.

#### 10.5.4. DPUE faenas de larga duración

El DPUE obtenido para la flota que faena con nasas, mostro dos picos, uno menor en abril con 46 kg/faena y otro en junio con 64,5 kg/faena, los menores valores se encontraron en marzo (26,9 kg/faena), mayo (30,6 kg/faena) y septiembre (33,0 kg/faena) (Figura 33).

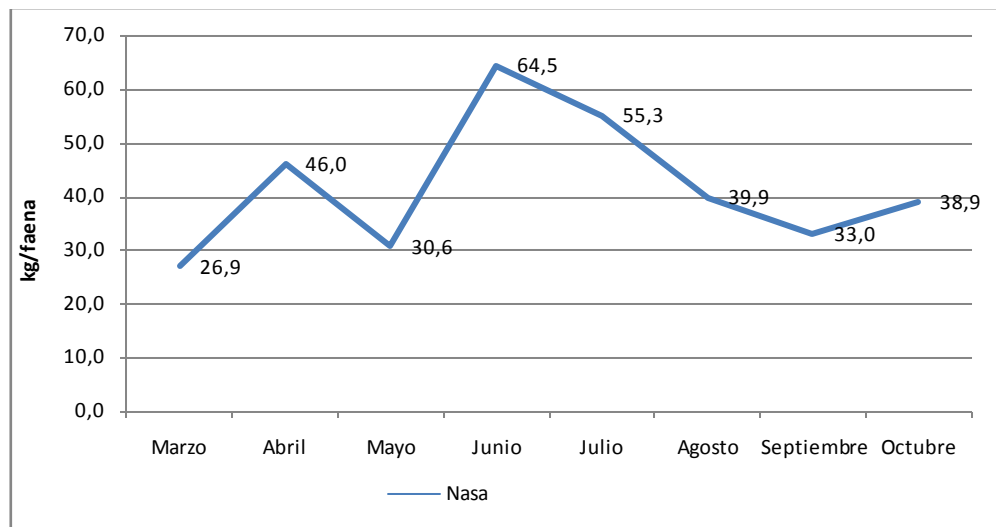


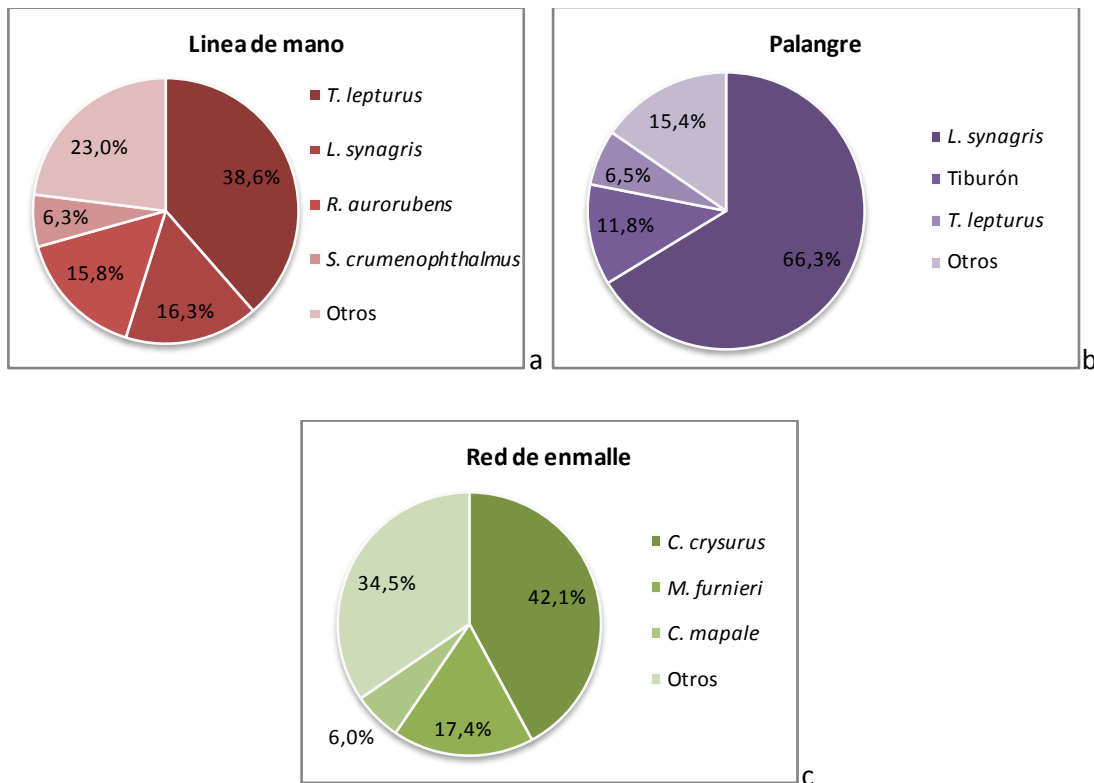
Figura 32. DPUE calculado para la flota que pesca con nasa (faena de larga duración) durante marzo a octubre de 2009 en Mendihuaca.

#### 10.5.5. Composición y abundancia del desembarque

En Mendihuaca se obtuvo un total desembarcado estimado de 8.685,6 kg, del cual el 56,2 % provino de la línea de mano, esta estuvo compuesta por 30 especies, donde se destacó *T. lepturus* con el 38,6 % (1.880 kg), seguido de *L. synagris* (16,3 %, 794,6 kg) y *R. aurorubens* (15,8 %, 769,3 kg), en segunda medida se encontró *S. crumenophthalmus* con 6,3 % (Figura 34a).

Por otro lado, el desembarco proveniente de la pesca con palangre estuvo compuesto por 18 grupos donde se destacó *L. synagris* con el 66,3 % (1.262,5 kg) siendo la más abundante, los tiburones ocuparon el segundo lugar con 225,0 kg (11,8 %) y finalmente *T. lepturus* con 6,5 % (Figura 34b).

La estructura del desembarco obtenido con la red de enmalle estuvo representada por 14 especies donde *C. crysos* fue la más abundante con el 42,1 % para un total de 296,0 kg. En segundo plano se encontró a *M. furnieri* con el 17,4 % (122,0 kg), el desembarco restante mostro abundancias relativamente bajas para especies como *C. mapale* (Figura 34c).



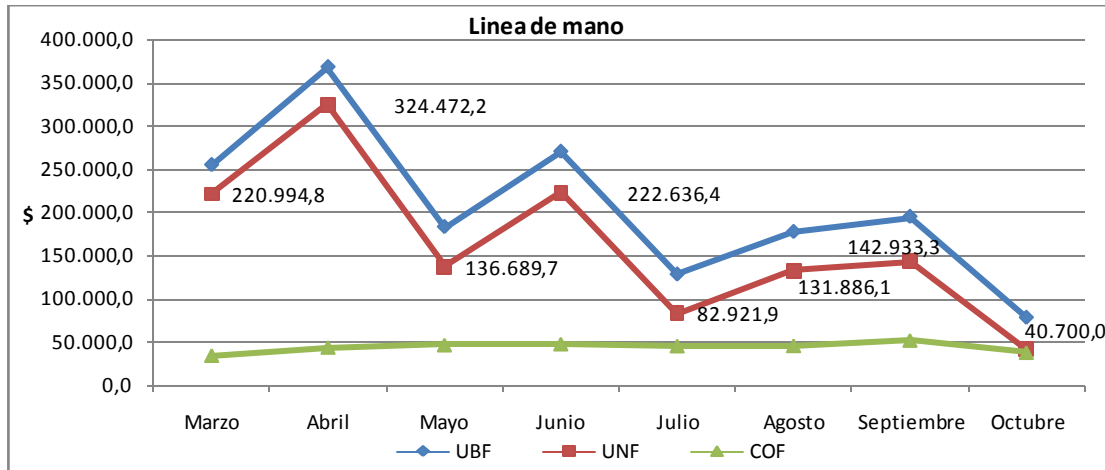
**Figura 33. Composición y abundancia relativa del desembarco pesquero de tres flotas línea de mano (a), palangre (b) y red de enmalle (c) durante marzo a octubre de 2009 en Mendihuaca.**

El desembarco proveniente de la pesca con nasa (faena de larga duración) estuvo compuesto casi en su totalidad por *L. synagris* con un 96,6 % en 1.159,0 kg. *L. analis* y *Haemulon* spp. fueron las especies que complementaron el desembarco con 1,7 % y 1,3 % respectivamente.

### 10.5.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración

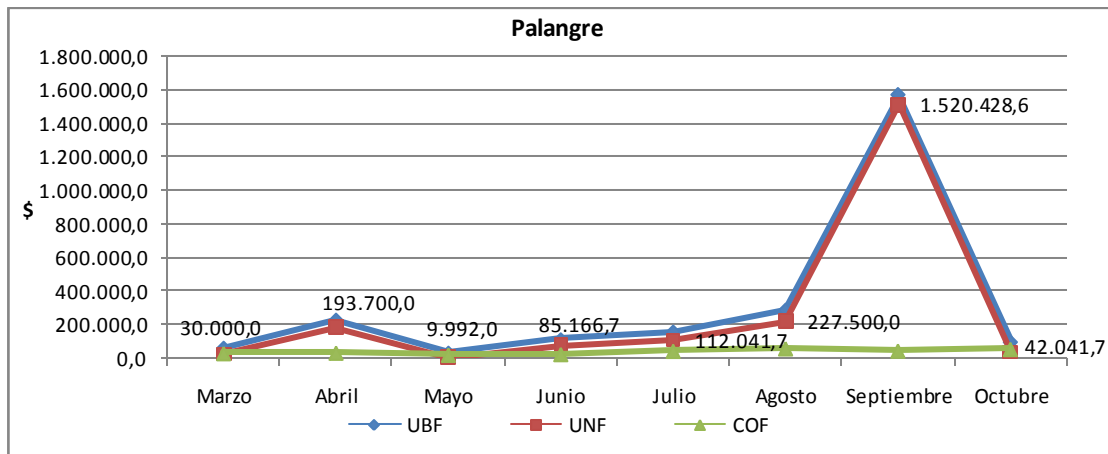
La línea de mano fue el arte más empleado en Mendihuaca, las variables bioeconómicas se estimaron a partir del 91,3 % del desembarque total para ese arte. Generó ingresos altos en los primeros meses del año, mostrando una disminución

hacia el final. Se observan dos picos, uno mayor en abril con una UNF de \$ 324.472,2 por faena y un menor en junio con ingresos de \$ 222.636,4 por faena. Entre julio y septiembre el comportamiento fue estable para disminuir en octubre (\$ 40.700,0 por faena). El costo de operación promedio por faena para la línea de mano fue de \$ 43.963,8  $\pm$  2.038,7 por faena, siendo menor en marzo (\$ 33.862,1 por faena) y mayor en octubre (\$ 51.966,7 por faena) (Figura 35).

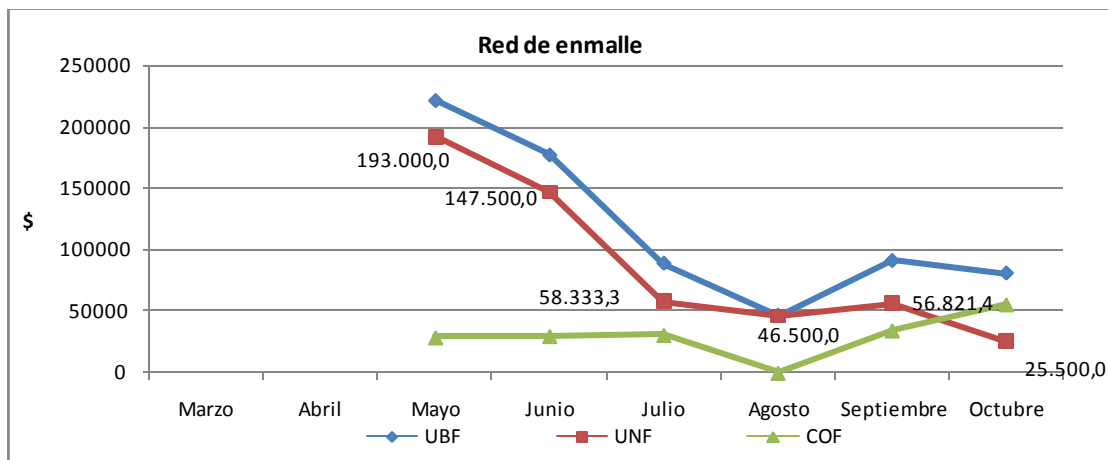


**Figura 34. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que operó con línea de mano de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.**

Los parámetros bioeconómicos del palangre se estimaron a partir del 90,9 % del desembarco proveniente de dicho arte. Fue un arte con una variabilidad económica alta, generando ingresos desde \$ 9.992 por faena en mayo, hasta \$ 1.520.428,6 por faena en septiembre; en general los ingresos no excedieron los \$ 200.000 por faena, obteniendo menores valores en marzo (\$ 30.000,0 por faena) y octubre (\$ 42.041,7 por faena), se registraron valores mayores en abril, junio y julio con UNFs de \$ 193.700,0, \$ 85.166,7 y \$ 112.041,7 por faena respectivamente. Los COF se mantuvieron estables con un promedio de \$ 44.785,4  $\pm$  4.903,3 por faena (Figura 36).



**Figura 35. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con palangre de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.**



**Figura 36. UBF, UNF y COF (\$) para la flota que opera con red de enmalle de Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.**

La red de enmalle fue empleada entre mayo y octubre, los estimativos económicos se obtuvieron a partir del 92,7 % del desembarque proveniente de este arte. En este periodo se evidenció una constante baja en la UNF estabilizándose en agosto para decaer nuevamente en octubre. Los valores más altos de UNF se obtuvieron en mayo y junio con \$ 193.000,0 y \$ 147.500,0 por faena respectivamente, el menor ingreso se registró en agosto (\$ 46.500,0 por faena) y octubre (\$ 25.500,0 por faena). El costo de operación promedio fue de \$ 29.851 ± 7.238,8 por faena, siendo menor en agosto (\$ 46.500,0 por faena) (Figura 37). Los meses que aparecen sin datos corresponden a meses de inactividad total.

### 10.5.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración

Las estimaciones bioeconómicas para la nasa se obtuvieron a partir del 100,0 % del desembarque. La ganancia generada por el empleo de nasas en Mendihuaca fue variable, mostrando un pico menor en abril con UNF de \$ 406.100,0 por faena y otro mayor en junio con UNF de \$ 604.000,0 por faena, seguido de valores altos en julio (\$ 486.500,0 por faena) y agosto (\$ 357.250,0 por faena). Los menores ingresos por faena se obtuvieron en marzo (\$ 225.500,0 por faena), mayo (\$ 256.833,3 por faena) y septiembre (\$ 285.500,0 por faena). Los costos de operación fueron estables con un promedio de \$ 45.091,7  $\pm$  1.373,3 por faena (Figura 38).

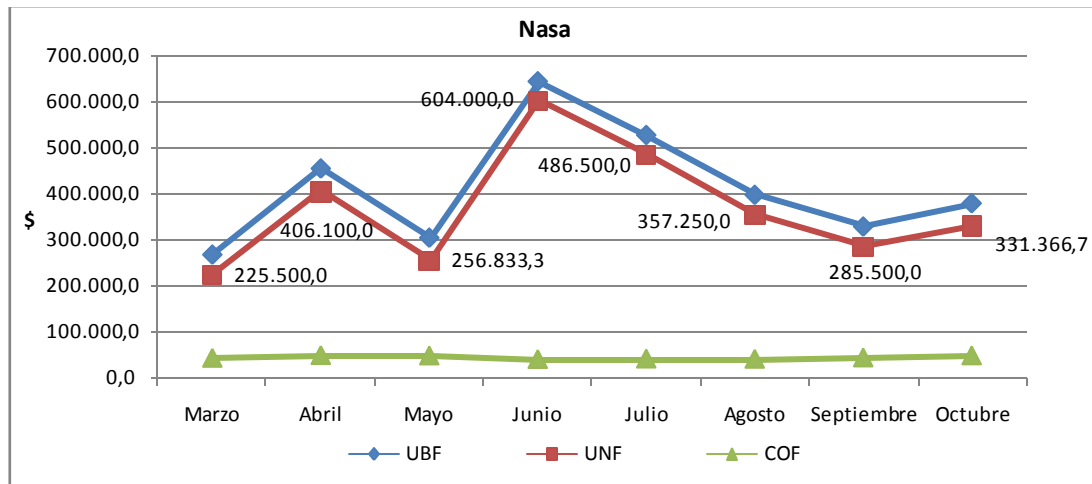


Figura 37. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa en Mendihuaca entre marzo y octubre de 2009.

### 10.6. BURITACA

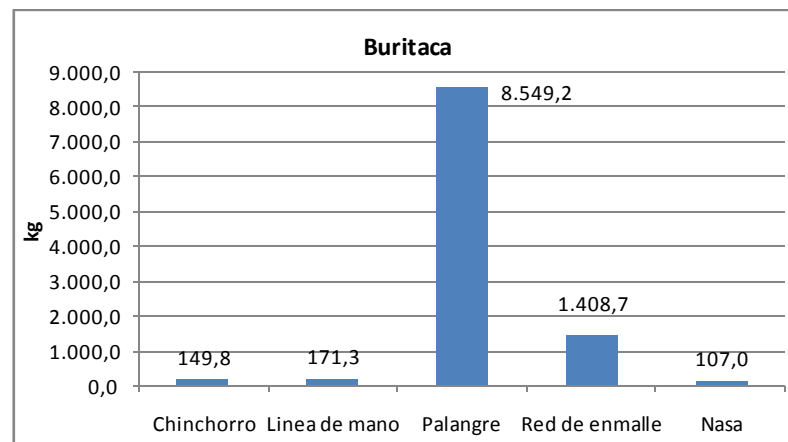
Posee la desembocadura del río que lleva el mismo nombre y playas extensas, lo que lo hace un lugar muy concurrido por turistas, en temporadas de afluencia de gente los pescadores alternan su actividad con la del turismo, aunque la demanda de recursos marinos es mayor, los pescadores la suplen con recursos provenientes de otros sitios de desembarco como Don Diego, ya que la actividad turística le resulta más rentable. Esto ha impulsado el desarrollo de la infraestructura social del sector, por lo que cuenta con una vía de acceso pavimentada en gran parte y construcciones de gran tamaño. Las UEPs cuentan con un motor fuera de borda y lanchas en fibra de vidrio.

### 10.6.1. Flotas encuestadas

La actividad pesquera desembarcada en Buritaca estuvo compuesta por cinco flotas, para un total de 19 UEPs que frecuentaron 27 caladeros. La flota palangrera fue la más abundante con un total de 12 UEPs en 15 sitios. Se registró un total de tres UEPs en seis caladeros para la flota que faenó con red de enmalle. El chinchorro, la línea de mano y la nasa fueron conformados por dos UEPs únicamente que faenaron en 2, 4 y 5 zonas (Anexo E).

### 10.6.2. Desembarque total

EL desembarque estimado a partir de 325 registros en Buritaca fue de 10.385,9 kg, del cual 8.549,2 kg (82,3%) provinieron de la pesca con palangre (272 registros). La red de enmalle (41 registros) representó el 13,6% de la captura con 1.408,7 kg. En general las flotas restantes representaron valores menores al 2% (Figura 39).



**Figura 38. Desembarque total por cinco flotas pesqueras artesanales en Buritaca durante marzo a octubre de 2009.**

### 10.6.3. DPUE faenas de corta duración

La flota palangrera fue la única que operó constantemente en el periodo de estudio, para un DPUE con valores entre 16,3 y 30,3 kg/faena, los mayores DPUE se encontraron entre mayo y julio; en contraste, los menores valores se obtuvieron en abril y septiembre. En general, las demás flotas mostraron una actividad esporádica, el chinchorro solo operó en los meses de junio (23,9 kg/faena) y octubre (78,0



kg/faena), la línea de mano en abril, junio, agosto y septiembre, con valores de 6,0, 16,0, 7,1 y 14,3 kg/faena respectivamente (Figura 40).

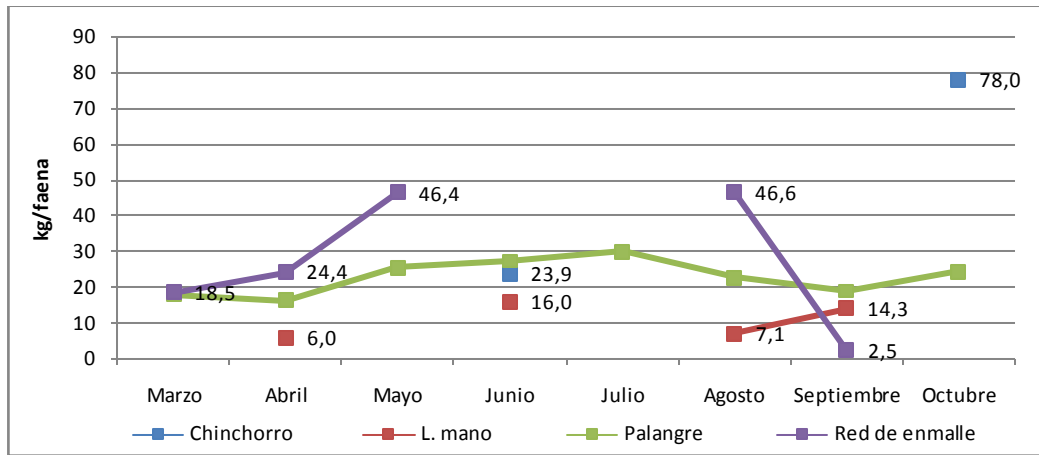


Figura 39. DPUE hallado para cuatro flotas en Buritaca con faenas de corta duración durante marzo a octubre de 2009.

#### 10.6.4. DPUE faenas de larga duración

La nasa fue la representante de las faenas de larga duración, esta mostró DPUEs relativamente bajas, con un valor máximo en julio de 11,1 kg/faena y un mínimo de 2,5 kg/faena, no se registró actividad en los meses de mayo y octubre (Figura 41).

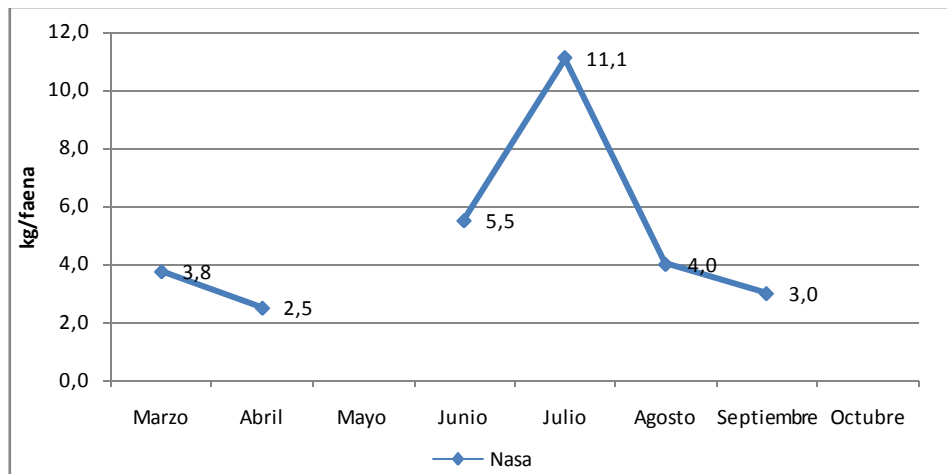


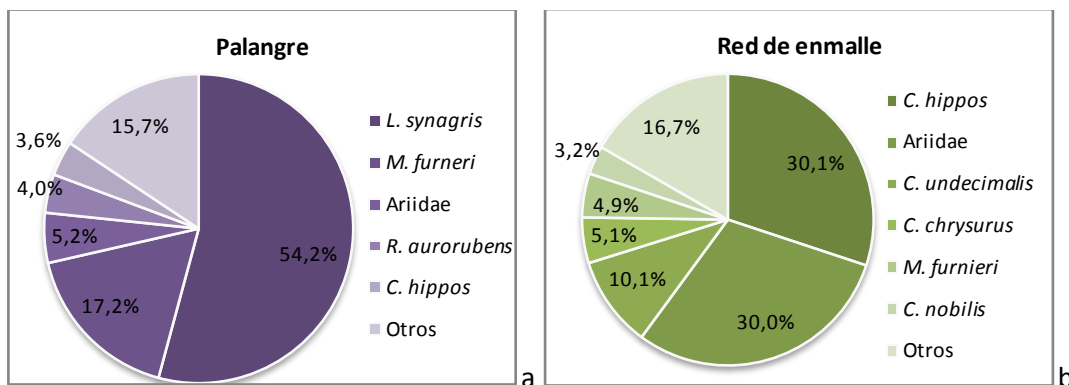
Figura 40. DPUE hallado para las faenas de larga duración (nasa) en Buritaca durante marzo a octubre de 2009.

### 10.6.5. Composición y abundancia del desembarque

Debido a la baja representatividad del chinchorro (1,4 %), línea de mano (1,6 %) y nasa (1,0 %) en el desembarco total estimado para Buritaca, solo se presentan los datos de estructura del desembarco provenientes del palangre y la red de enmalle.

El desembarco proveniente del palangre (8.549,2 kg, 82,3 % del desembarco total en la zona) estuvo compuesto por 41 especies, de las cuales el 84,1% fue conformado por cinco grupos, *L. synagris* encabezó la lista con el 54,2% (4.632,8 kg), en segunda instancia se encontró *M. furnieri* con el 17,2% (1.473,1 kg). La familia Ariidae, *R. aurorubens* y *C. hippos* representaron el 5,2, 4,0 y 3,6% respectivamente (Figura 42a).

En la red de enmalle se obtuvo un desembarco estimado de 1.408,7 kg con 26 especies, de los cuales el 83,3% estuvo representado por seis grupos. *C. crysos* fue la especie más abundante con el 30,1% (423,9 kg). En segundo plano se encontró a la familia Ariidae con el 30% del desembarco estimado (422,4 kg). Por último se registró a *C. undecimalis*, *C. chrysurus*, *M. furnieri* y *C. nobilis* (Figura 42b).



**Figura 41. Composición y abundancia relativa del desembarco para dos flotas pesqueras en Buritaca durante marzo a octubre de 2009.**

La composición íctica proveniente de faenas de larga duración estuvo compuesta por *L. synagris* (88,8 %) y *L. analis* (11,2 %) únicamente.

### 10.6.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración

El palangre fue el único arte empleado constantemente, a partir del 84,3 % se estimaron las variables bioeconómicas, este arte generó ingresos mayores en los meses de mayo, junio, julio y septiembre con UNFs de \$ 131.648,9, \$ 189.944,5, \$ 209.888,8 y \$ 169.859,1 por faena respectivamente. Las menores ganancias se obtuvieron en marzo (\$ 102.186,8 por faena), abril (\$ 77.520,0 por faena), agosto (\$ 90.785,5 por faena) y octubre (\$ 94.305,8 por faena). Los costos de operación fueron estables durante el periodo evaluado para un promedio de \$ 42.603,6 ± 2.914,4 por faena (Figura 43).

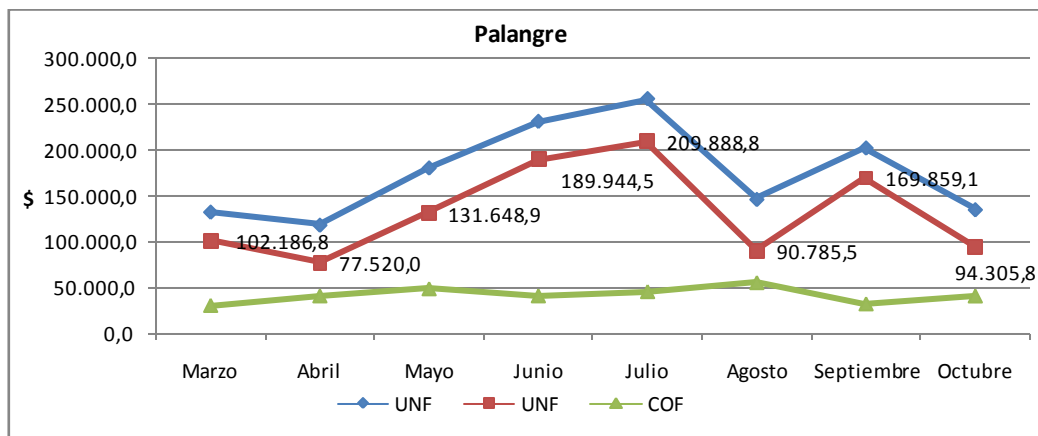


Figura 42. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con palangre en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.

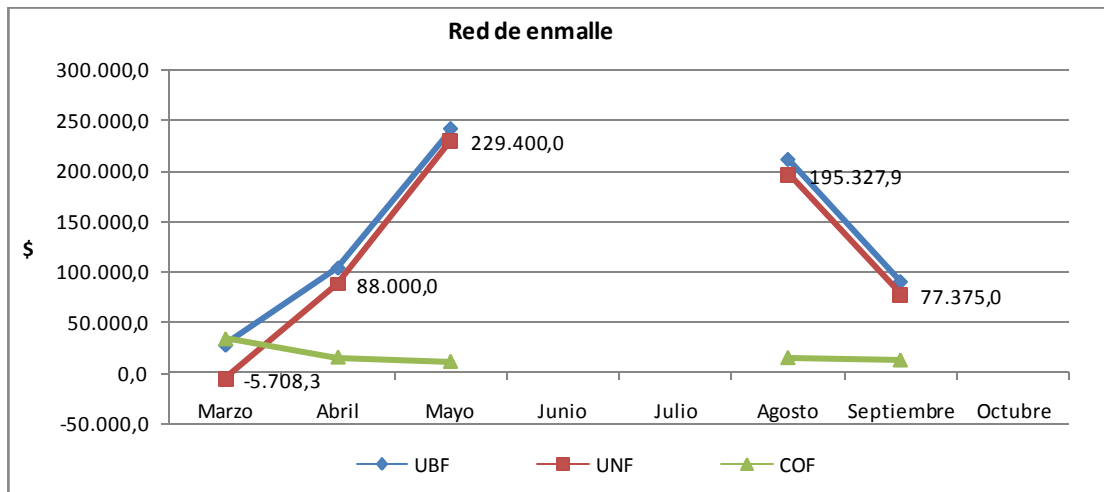


Figura 43. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con red de enmalle en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.

La red de enmalle en Buritaca opero en dos periodos, el primero, entre marzo y mayo registrando pérdidas en marzo (-\$ 5.708,3 por faena) y ganancias en abril y mayo \$ 88.000,0 y \$ 229.400,0 por faena respectivamente. El segundo periodo de operación se encontró entre agosto y septiembre con UNFs de \$ 195.327,9 y \$ 77.375,0 por faena respectivamente. Los costos de operación fueron constantes para un promedio de \$ 18.881,1  $\pm$  4.020,3 por faena. La estimación se realizo a partir del 83,3 % del desembarque de este arte (Figura 44).

La línea de mano en Buritaca no fue continua en su operación, las estimaciones fueron realizadas a partir del 100,0 % del desembarco proveniente de faenas que emplearon dicho arte. Este generó ingresos en los meses de abril (\$ 57.142,9 por faena), junio (\$ 130.000,0 por faena) y el periodo transcurrido entre agosto y septiembre con UNFs de \$ 41.250,0 y \$ 111.125,0 por faena respectivamente. El costo de operación promedio obtenido para este arte fue de \$ 21.308,0  $\pm$  5.566,5 por faena (Figura 45).

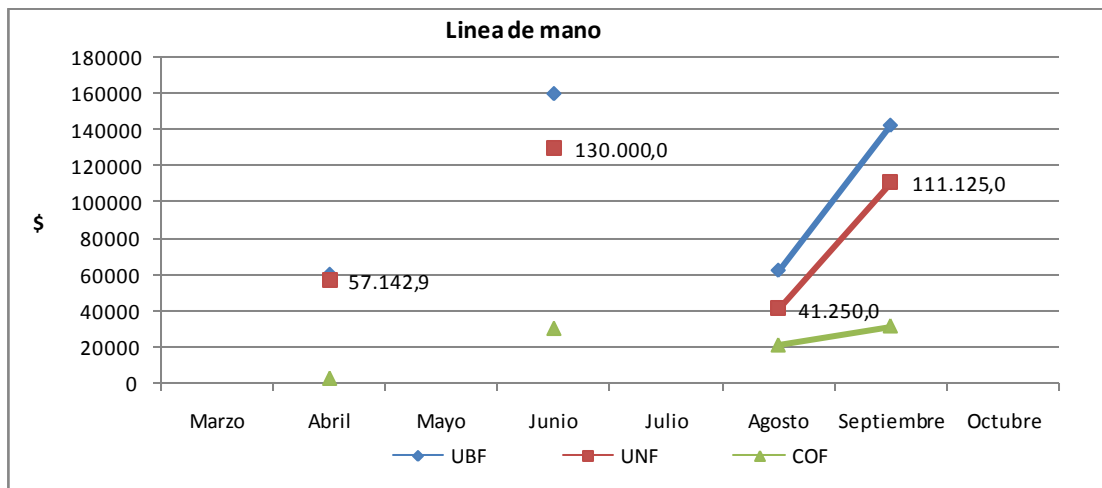
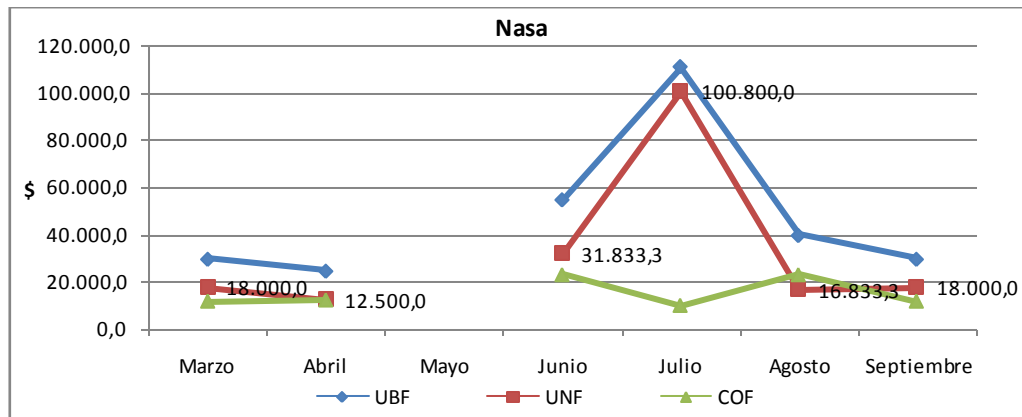


Figura 44. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con línea de mano en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.

### 10.6.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración

Las nasas en Buritaca operaron entre marzo y abril obteniendo ingresos bajos con UNFs de \$ 18.000,0 y \$ 12.500,0 por faena respectivamente. Durante junio y

septiembre se registro un segundo periodo de actividad siendo julio el mes más generoso con \$ 100.800,0 por faena. En junio se registró una baja ganancia por faena de \$ 31.833,3 por faena, al igual que en agosto (\$ 16.833,3 por faena) y septiembre (\$ 18.000,0 por faena). Los costos de operación se comportaron de manera estable con un promedio de \$ 15.505,6  $\pm$  2.443,7 por faena (Figura 46). Las estimaciones se obtuvieron a partir del 100,0 % el desembarque.



**Figura 45. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) para la flota que opera con nasa en Buritaca entre marzo y octubre de 2009.**

### 10.7. DON DIEGO

Este sitio de desembarque es el menos accesible, ya que entre la troncal del Caribe y la playa se encuentran fincas bananeras que cierran los caminos, o quebradas que imposibilitan el paso a grandes vehículos. La playa está ubicada a 30 minutos aproximadamente de la vereda, ya sea en bicicleta o en moto, el producto no es refrigerado más que con hielo casero y se comercializa inmediatamente después de ser desembarcado. Las embarcaciones son en fibra de vidrio y cuentan con un motor fuera de borda, debido al auxilio del gobierno; las zonas de pesca están ubicadas a gran distancia de la línea costera. Los pescadores de esta zona son de muy escasos recursos y viven en terreno invadido ya que la mayoría pertenece a poblaciones desplazadas por la violencia, aunque vale la pena resaltar que varios sean acogido al programa "Familias en Acción" del gobierno nacional.

### 10.7.1. Flotas encuestadas

En Don Diego se registraron un total de 13 UEPs en 36 caladeros que conformaron cuatro flotas. El arte más empleado fue la red de enmalle con un total de seis UEPs activas en 36 zonas; en segundo lugar estuvo el chinchorro con cinco UEPs en nueve caladeros, por último la nasa tres UEPs en dos zonas y el palangre dos UEPs en nueve zonas (Anexo E).

### 10.7.2. Desembarque total

En Don Diego se obtuvo un desembarco total de estimado de 15.274,4 kg a partir 491 registros, del cual 11.114,4 kg (72,8 %) correspondió a la red de enmalle (384 registros), el 17,1 % al chinchorro (54 registros) con 2.612,0 kg desembarcados, el 6,4 % (983 kg) al palangre (53 registros) y el 3,7 % restante a las faenas de larga duración (nasa) con 565,0 kg desembarcados (25 registros) (Figura 47).

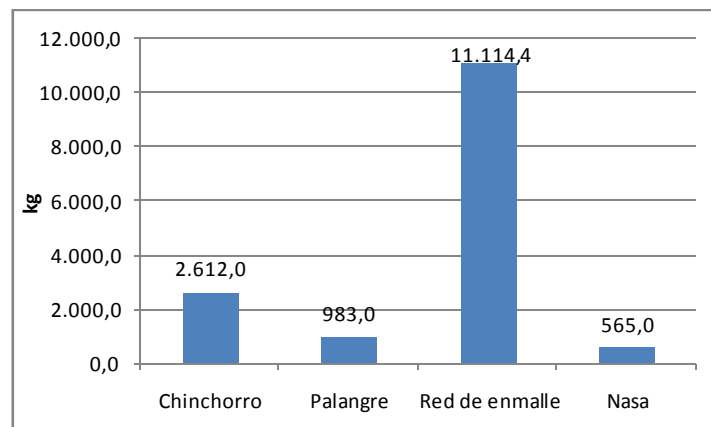
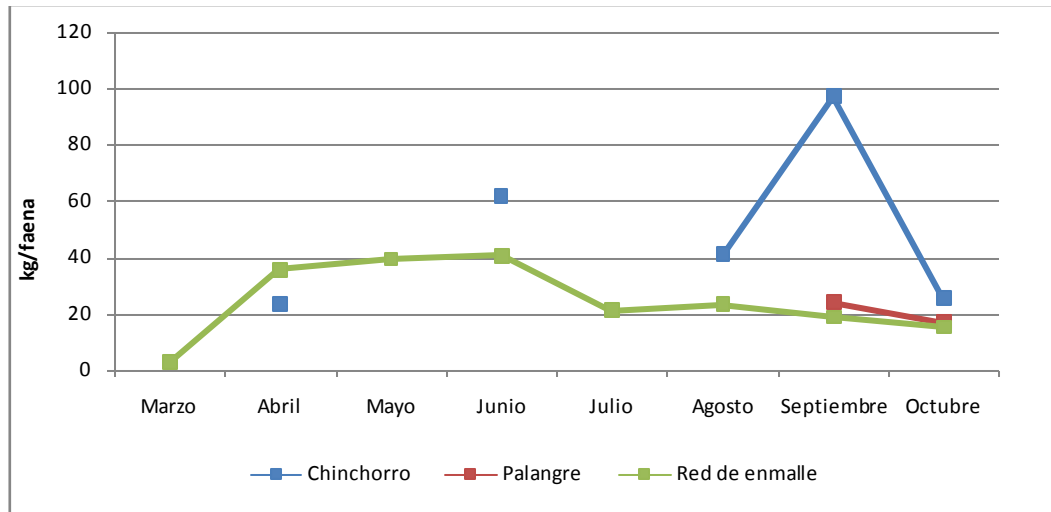


Figura 46. Desembarco total para cuatro flotas pesqueras artesanales en Don Diego durante marzo a octubre de 2009.

### 10.7.3. DPUE faenas de corta duración

En cuanto al DPUE en Don Diego, la red de enmalle fue el único arte empleado con continuidad durante el periodo evaluado, este se mostró estable con valores entre 35,9 y 2,6 kg/faena, con valores máximos en los meses de abril (35,9 kg/faena) y mayo (9,8 kg/faena) y valores mínimos en marzo y junio con 2,6 y 5,0 kg/faena respectivamente. En general de junio a octubre el DPUE se mantuvo estable, con un leve descenso hacia el final del muestreo. La actividad chinchorrera fue esporádica,

se registró desembarco en abril con un DPUE de 23,4 kg/faena y luego en junio con 61,9 kg/faena. Los meses de agosto a octubre la actividad fue continua con un pico en septiembre con un DPUE de 97,3 kg/faena. Solo se empleó el palangre como arte pesquero en los meses de septiembre y octubre, siendo mayor en septiembre con 24,3 kg/faena y disminuyendo hasta 16,9 kg/faena en octubre (Figura 48).



**Figura 47. DPUE para tres flotas pesqueras con faenas de corta duración en Don Diego durante marzo a octubre de 2009.**

#### 10.7.4. DPUE Faenas de larga duración

Las faenas de larga duración estuvieron representadas por la pesca con nasas, esta presentó actividad en marzo para un DPUE de 13,0 kg/faena, en abril no se registro actividad de esta flota, durante mayo a septiembre el desembarco proveniente de esta flota fue continuo, con excepción de julio donde se evidencia una baja con valores de en julio 17,8 kg/faena y octubre con 21,0 kg/faena. En junio y agosto se registraron los un DPUE más elevados con valbrs de 32,3 kg/faena (Figura 49).

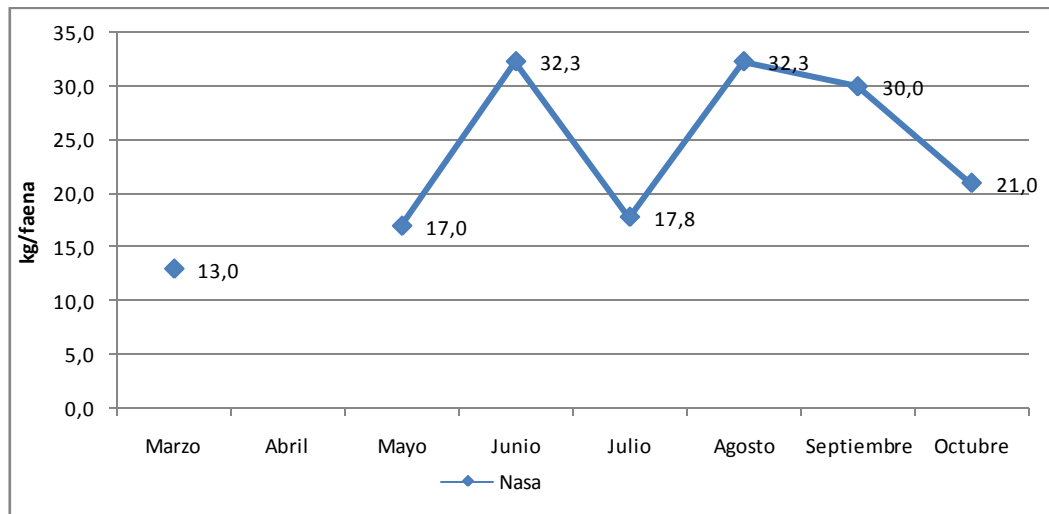


Figura 48. DPUE para la flota pesquera con faenas de larga duración en Don Diego durante marzo a octubre de 2009.

### 10.7.5. Composición y abundancia del desembarque

En Don Diego se obtuvo un desembarque total estimado de 15.274,4 kg (4,9 %), provenientes de cuatro flotas. Para el chinchorro se estimó un desembarco de 2.612,0 kg (17,1 %) compuesto por 20 especies, donde *C. undecimalis* con el 28,3 % (739,0 kg) y *C. hippos* 25,3 % (662,0 kg) fueron las especies dominantes. El 10,3 % (270,0 kg) estuvo representado por los tiburones, seguidos de *S. cavalla* con el 7,4 %. Vale la pena destacar el desembarque de chere con el 6,9 % (Figura 50a).

La red de enmalle fue el arte que mas aporte registró en el desembarco en Don Diego (11.114,4 kg), obteniendo un total de 34 especies, de las cuales el 87,5 % estuvo representado por cinco grupos; *M. furnieri* representó el 35,6 % (3.957,4 kg) del desembarco, en segunda medida se destacó *C. hippos* y la familia Ariidae con 17,2 (1.908,5 kg) y 14,1 % (1.563 kg) respectivamente. En tercer lugar se obtuvo a *L. synagris* y *C. chrysurus* (Figura 50b).

Por otro lado, el desembarque proveniente del palangre (983,0 kg) se estructuró por tres especies principalmente. *L. synagris* se con el 68,3 % para un total de 671,0 kg, en segundo plano se obtuvo a *M. furnieri* y *R. aurorubens* con el 13,1 % (129,0 kg) (Figura 50c).



La estructura íctica proveniente de las faenas con nasa (larga duración) estuvo compuesta casi en totalidad por *L. synagris* con el 98,0 % con un total desembarcado estimado de 565,0 kg.

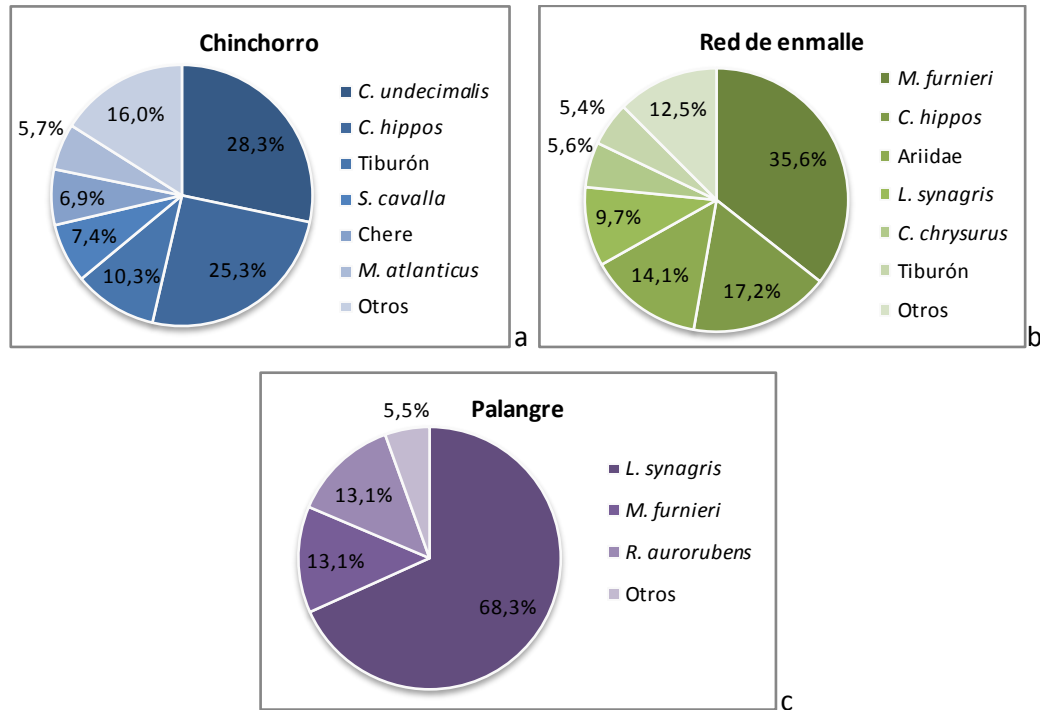


Figura 49. Composición y abundancia relativa de las especies más representativas del desembarco proveniente de la pesca con chinchorro (a), red de enmalle (b) y palangre (c), en Don Diego entre marzo y octubre de 2009.

### 10.7.6. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración

El chinchorro en Don Diego tuvo un comportamiento discontinuo; a partir del 84,0 % del desembarque se estimaron las diferentes variables bioeconómicas. En abril se registró pérdida, con valores de UNFs negativos (-\$ 7.833,3 por faena), para luego ser inactivo en el mes de mayo y registrar ganancias de \$ 332.200,0 por faena en el mes de junio. entre agosto y octubre operó continuamente registrando un pico en septiembre con una UNF de \$ 586.857,1 por faena. Los menores valores se obtuvieron en agosto y octubre con \$ 156.000,0 y \$ 183.230,8 por faena respectivamente. Por otro lado los costos de operación se comportaron de manera estable y registrar un promedio de \$ 21.122,2  $\pm$  3.618,8 por faena, con una leve caída en septiembre (Figura 51a).

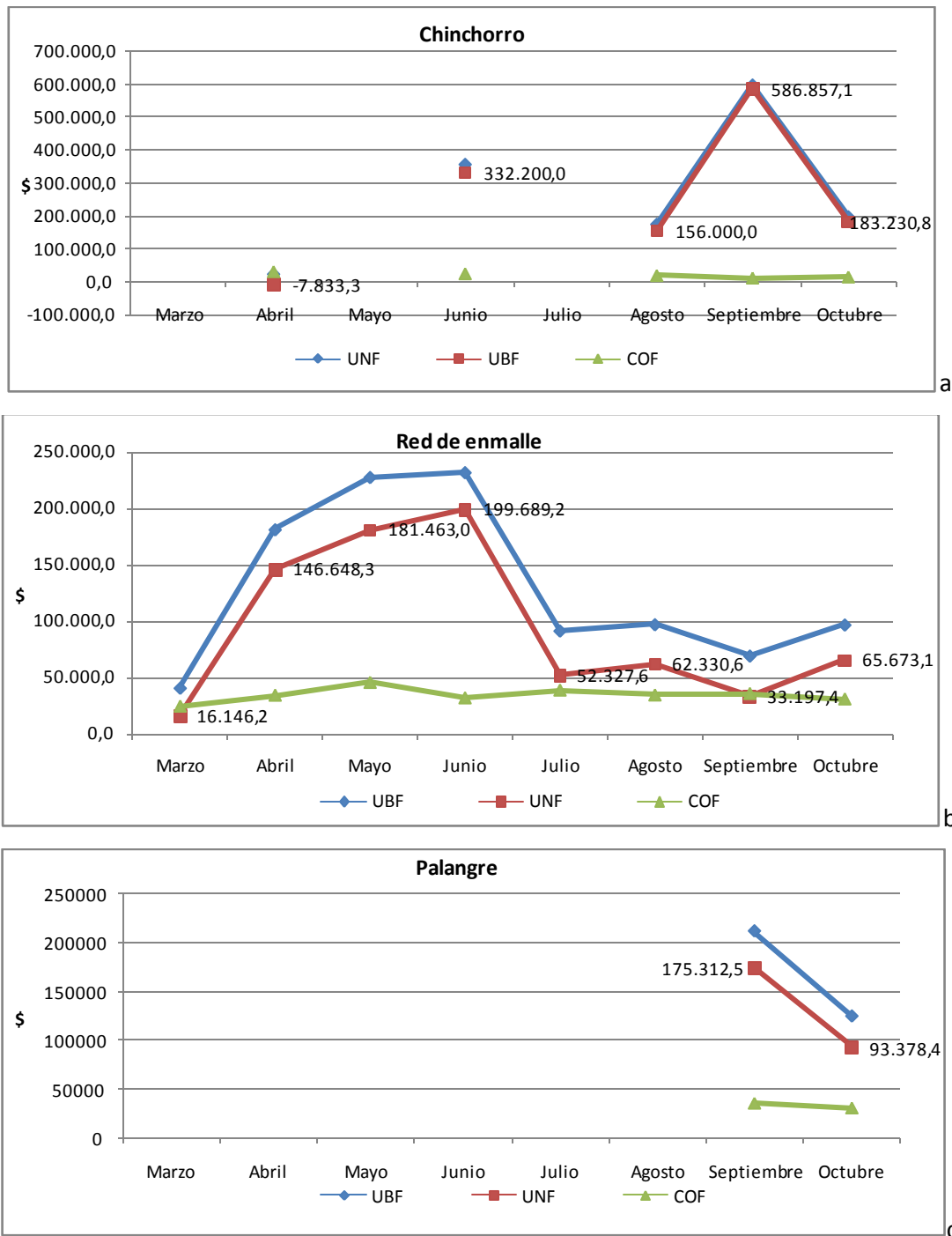


Figura 50. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de las flota de chinchoreros (a), red de enmalle (b) y palangre (c) en Don Diego ,entre marzo y octubre de 2009.

La red de enmalle fue el arte dominante en Don Diego, generó ganancias para los pescadores mayores a los \$ 100.000 por faena en los meses de abril, mayo y junio

con valores de \$ 146.648,3, \$ 181.463,0 y \$ 199.689,2 por faena respectivamente, operó continuamente durante el periodo estudiado, generando los menores ingresos en marzo (\$ 16.146,2 por faena) y septiembre (\$ 33.197,4 por faena), presentando valores medios en agosto (\$ 62.330,6 por faena) y octubre (\$ 65.673,1 por faena) (Figura 51b). los cálculos se llevaron a cabo partiendo del 87,5 % del desembarque proveniente de este arte. El costo de operación fue de \$ 35.446,0  $\pm$  2.203,5 por faena, con un leve incremento durante mayo y septiembre.

EL palangre fue un arte introducido en la población pescadora de esta zona en los meses de septiembre y octubre, registrando UNFs de \$ 176.312,5 por faena en septiembre y \$ 93.378,4 por faena. El costo promedio de operación para este arte se registró en \$ 33.822,6  $\pm$  2.552,4 por faena (Figura 51c). A partir del 100,0 % del desembarque se realizaron los estimativos.

#### **10.7.7. Aspectos bioeconómicos faenas de larga duración**

Las estimaciones de los parámetros bioeconómicos de la nasa en Don Diego se realizaron a partir del 100,0 % del desembarco. La nasa se empleó en el mes de marzo con una UNF de \$ 88.000,0 por faena, no se registró actividad en el mes de abril. Entre mayo y septiembre fue un arte que aportó ganancias continuamente a la población pescadora, con valores mayores de UNF en junio (\$ 258.666,7 por faena), agosto (\$ 259.333,3 por faena) y septiembre (\$ 262.000,0 por faena). La inversión promedio por faena necesaria para emplear este arte fue de \$ 49.476,2  $\pm$  4.902,8 por faena (Figura 52).

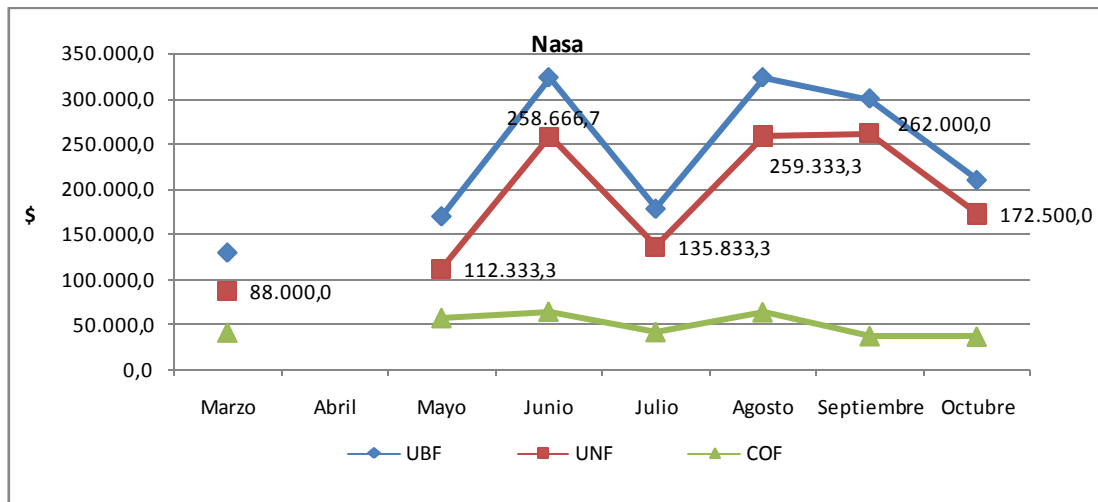


Figura 51. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de la flota que faenó con nasa en Don Diego entre marzo y octubre de 2009.

## 10.8. LA JORARÁ

La población pesquera de La Jorará (Marquetalia) está conformada por dos familias, una a la cual pertenece, Dagoberto Rodríguez, maestro pescador formado por el gobierno nacional y cubano, en general la pesca realizada en la zona es dirigida por él y su esposa es la encargada de la comercialización, que es llevada a cabo en casa donde se cuenta con un refrigerador. El producto pesquero desembarca en Las Dunas, se ubica a 25 minutos a pie de la zona de residencia, por lo que es necesario recurrir a transporte motorizado. La costa se ve influenciada por el río Palomino y la pesca es realizada en cayucos generalmente cerca a la línea costera, debido a que no cuentan con motores fuera de borda ni embarcaciones de mayor tamaño. Las faenas chinchorreras atraen en gran cantidad de personas entre los cuales acuden indígenas que ayudan a jalar el chinchorro a cambio de producto poco comercial (menor tamaño o especies poco consumidas).

### 10.8.1. Flotas encuestadas

En la Jorará, se registró el desembarque proveniente de dos flotas (chinchorro y red de enmalle), para un total de tres UEPs activas en tres caladeros de pesca. La flota chinchorrera estuvo compuesta por dos UEPs que faenaron en una zona, la red de

enmalle fue empleada por una única UEP que faeno en dos sitios de pesca (Anexo E). No se obtuvieron faenas de larga duración.

### 10.8.2. Desembarque total

Del total desembarcado (9.573 kg, 3,1 %) en La Jorará, el chinchorro (40 registros) representó el 96,9 % para un total de 9.276,9 kg, en segundo plano se halló a la red de enmalle (42 registros) con 296,1 kg para un 3,1 % (Figura 53).

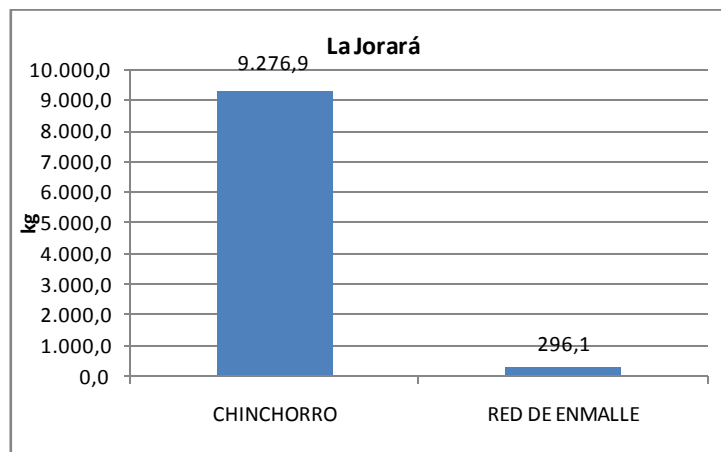


Figura 52. Desembarco total para dos flotas pesqueras en La Jorará durante marzo a octubre de 2009.

### 10.8.3. DPUE faenas de corta duración

Para la flota chinchorrera se obtuvo dos periodos de actividad, el primero, de abril a junio con valores que van desde 39,7 kg/faena en abril a 397,9 kg/faena en junio siendo este el valor máximo. El segundo periodo de actividad se presentó de agosto a octubre, obteniendo un DPUE de 33,6 kg/faena en agosto y aumentar hasta 264,8 kg/faena en septiembre y mantenerse constante hasta octubre (265,8 kg/faena),

La red de enmalle mostró un comportamiento relativamente estable con valores entre 3,4 y 37,5 kg/faena, siendo el mayor en septiembre, no se registró actividad en los meses de mayo y junio (Figura 54).

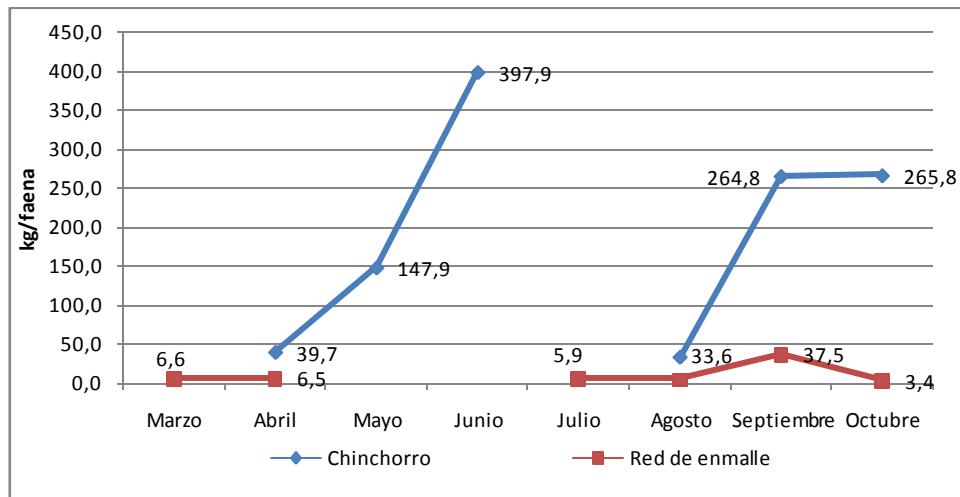


Figura 53. DPUE para dos flotas pesqueras en La Jorará durante marzo a octubre de 2009.

#### 10.8.4. Composición y abundancia del desembarque

Del desembarque total estimado en La Jorará (9573,0 kg), el chinchorro (96,9 %) estuvo compuesto por 29 especies de la cuales se destacaron tres que sumaron el 77,6 % de la captura. *T. lepturus* conformó el 51,4 % (4767,4 kg), seguido de *I. parvipinnis* con el 18,9 % (1.757,7 kg). en segunda instancia se registró a *Scomberomorus* spp. con el 7,3 % (Figura 55a).

La composición proveniente de la pesca con red de enmalle mostró una riqueza de 24 especies, donde *Centropomus* spp. representó el 19,6 % (58,0 kg), seguido de la familia Ariidae con el 8,5 % (54,8 kg), *M. furnieri* con el 11,5 % (34 kg) y *C. nobilis* con el 10,9 % (32,2 kg) (Figura 55b).

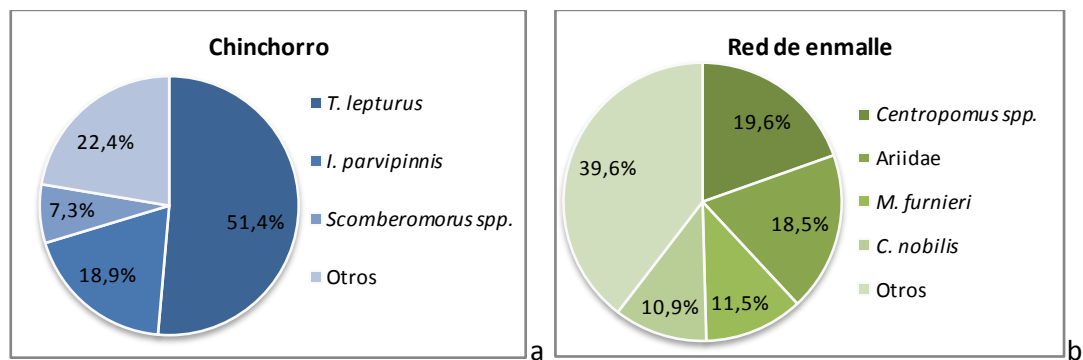
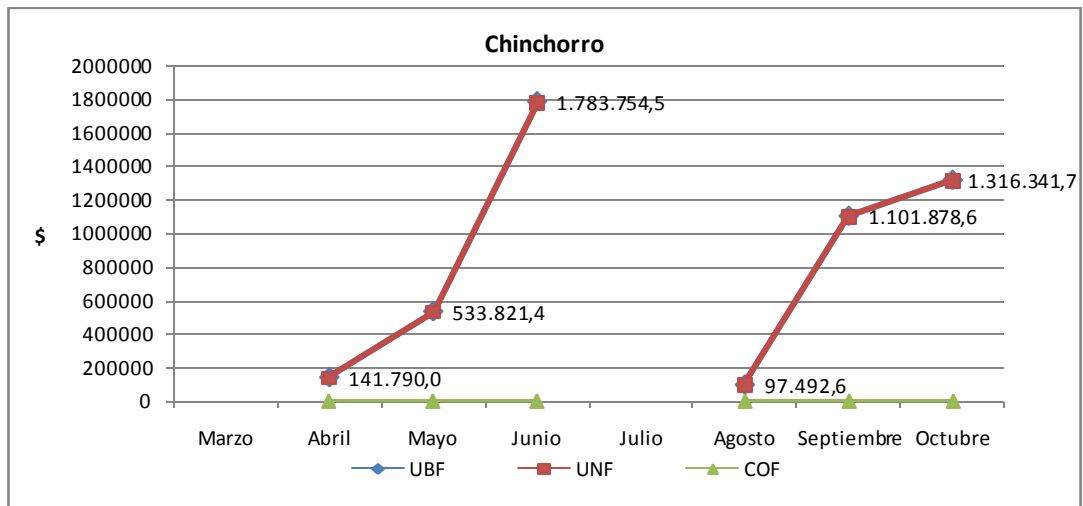


Figura 54. Composición y abundancia relativa del desembarque pesquero proveniente del chinchorro (a) y la red de enmalle (b) en La Jorará, de marzo a octubre de 2009.

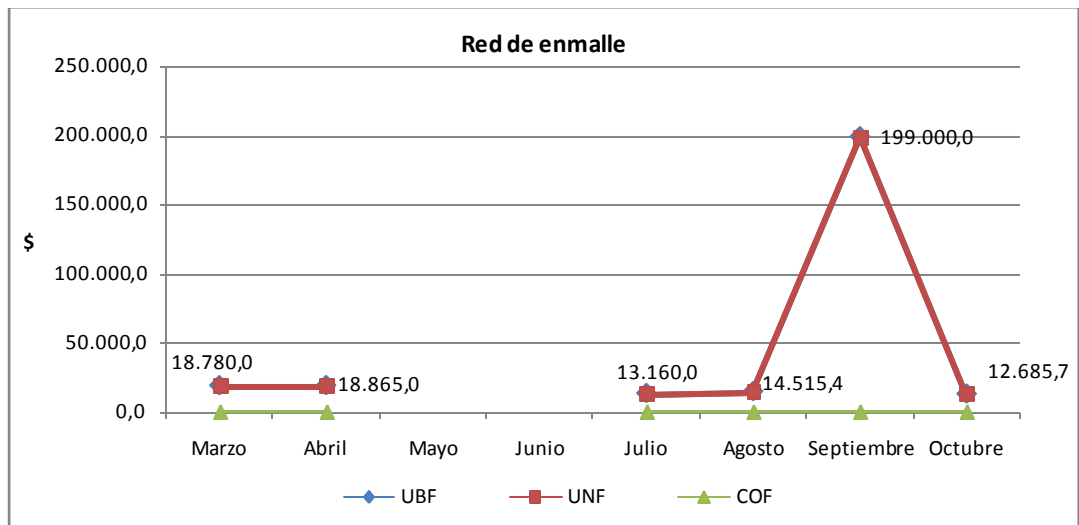
#### **10.8.5. Aspectos bioeconómicos faenas de corta duración**

Debido a la baja tecnificación de las embarcaciones, el ambiente se hace una limitante importante en la navegabilidad. Las embarcaciones son impulsadas a remo y la jala de chinchorro se hace con esfuerzo humano, sin registrar gasto en la alimentación, por lo cual no se registró costo operacional. Las ganancias mayores se obtuvieron en los meses de junio (\$ 1.783.754,5 por faena), septiembre (\$ 1.101.878,6 por faena) y octubre (\$ 1.316.341,7 por faena). En abril mayo y agosto los ingresos fueron menores para una UNF de \$ 141.790,0 y \$ 97.492,6 por faena respectivamente (Figura 56a). la aproximación de las variables bioeconómicas se realizaron a partir del 94,0 % del desembarque proveniente de este arte.

Las faenas con red de enmalle no generaron gastos monetarios debido a que son realizadas por UEPs impulsadas a remo en cayucos y la alimentación no es realizada a bordo. En general la ganancia generada por este arte fue estable con valores entre \$ 18.780,0 por faena en marzo y \$ 12.685 por faena en octubre, con excepción de septiembre donde los ingresos estuvieron cercanos a los \$ 200.000,0 por faena (Figura 56b). las estimaciones en los parámetros bioeconómicos para la red de enmalle se obtuvieron a partir del 90,2 % del desembarco proveniente de dicho arte.



a



b

**Figura 55. UBF, UNF y COF (pesos colombianos) de flota de chinchorrera (a) y red de enmalle (b) de La Jorará, entre marzo y octubre de 2009.**



## 10. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente trabajo muestra datos de las pesquerías artesanales marinas en el norte del departamento del Magdalena a un nivel puntual por sitio de desembarco, generando datos necesarios, ya que solo se cuenta con estudios detallados en Taganga. Esto es en una herramienta útil para los administradores del recurso dada la variabilidad de la actividad pesquera a nivel global, por lo que se hace necesario abordar las diferentes problemáticas desde un punto de vista local.

### 10.1. LA FLOTA

La estructura de la pesca artesanal en el norte del Magdalena es típica de zonas costeras de países en vía de desarrollo (Fuentes (1976) y Martínez (1976) *En*: Estes, 1976), ya sea, en el material de fabricación o modo de propulsión; no se han evidenciado cambios en la tecnificación y conformación de las diferentes UEPs con respecto al trabajo realizado por Manjarrés *et al.* en 1993 y Barros y Manjarrés (2004a) en el 2001, con excepción de las pargueras, en las cuales no se empleó el palangre como arte complementario, concordando con lo afirmado por Cuello *et al.* (2007), Altamar *et al.* (2007) y Torres-Rodríguez *et al.* (2009).

En el sector norte del departamento del Magdalena se evidencia un aumento en la cantidad de UEPs. De acuerdo a los datos encontrados en 1990 (Manjarrés *et al.*, 1993) la flota chinchorrera no ha presentado grandes variaciones, en contraste, con los resultados de Barros y Manjarrés (2004a) donde se observaron 23 UEPs con dicho arte. Debido al limitado número de sitios aptos para estas faenas, la Corporación de Chinchorreros de Taganga establece un sistema de turnos diarios para la asignación de las diferentes zonas pesqueras entre las UEPs que la conforman. Según Barros y Manjarrés (2004a), en el 2001 se faenaba en 11 zonas, por lo que se observa un aumento en nueve caladeros de pesca.

En general se evidencia un aumento en la cantidad de UEPs activas desde el 2001, la red de enmalle pasó de 41 a 51, en la línea de mano el comportamiento fue el

mismo pasando de 72 a 91 UEPs activas, la flota palangrera paso de estar conformada por 11 UEPs en 2001 a ser de 25 en 2009.

En cuanto a faenas de larga duración las UEPs que emplearon la nasa, aumentaron con respecto a lo registrado por Barros y Manjarrés (2004a) en 2001. La única disminución se registró en las pargueras que pasaron de ser 17 en 2001 (Barros y Manjarrés, 2004a) a estar conformadas por 11 UEPs en 2009, evidenciando un cambio en la estructura del la UEP, ya que el palangre ampliamente utilizado anteriormente por esta flota (Arévalo-Garzón *et al.*, 2004) en este estudio no registró actividad, lo cual puede estar ligado a la gran cantidad de carnada necesaria para la operación de dicho arte (Torres-Rodríguez *et al.*, 2009).

Teniendo en cuenta los datos totales de UEPs activas en el departamento el Magdalena para el 2007 (Altamar *et al.*, 2007) reportaba un total de 595 UEPs, y la mitad correspondían al norte de la región, lo que comparado con el presente estudio, no se evidencian cambios desde entonces.

La cantidad de pescadores encontrados en este estudio para la zona correspondió al 13,2 % del total del departamento, teniendo en cuenta lo afirmado por Altamar *et al.* (2007) quienes reportan un total de 1.997 pescadores para el 2007. Esto puede ser debido a la gran cantidad de pescadores activos dedicados exclusivamente a la actividad en el sur del departamento, en regiones correspondientes a la CGSM-CP o a diferencias en los métodos muestrales. Debido al esfuerzo físico que implica la jala del chinchorro, es necesaria una gran cantidad de personas generando empleos directos (pescadores remanentes de la UEPs) e indirectos (jaladores ocasionales).

## **10.2. EI DESEMBARQUE**

El desembarco total por arte pesquero muestra un pico en septiembre-octubre lo cual coincide con lo reportado por Barros y Manjarrés (2004), teniendo en cuenta que en marzo y abril también se observa un aumento en la producción pesquera, la cual no es reportada por este autor. Este comportamiento bimodal fue reportado por Manjarrés *et al.* (1993) para el departamento del Magdalena y por MADR-CCI (2008) para el Caribe colombiano con un desfase de un mes aproximadamente, el primer

pico productivo lo encontró MADR-CCI (2009) y el segundo pico MADR-CCI (2009a); adjudicándolo a la presencia de *E. alletteratus* y *Auxis* spp.. Estos máximos de producción pesquera coinciden con la época de paso de pelágicos medianos (Manjarrés *et al.*, 1993); teniendo en cuenta que la mayor producción pesquera artesanal en Colombia se observa en el mes de julio, marzo y octubre (ICA, 2009).

De los datos obtenidos en las encuestas realizadas entre marzo y octubre de 2009, se puede afirmar que el chinchorro es el arte que presentó mayor producción en el norte del departamento de Magdalena. De acuerdo al estudio realizado por Manjarrés *et al.* (1993) en 1990, se observa un aumento en el desembarco proveniente de dicho arte, en contraste, la representatividad de la línea de mano a disminuido, mientras que la red de enmalle, el palangre y la nasa no muestran gran variación. Esta composición del desembarco por arte pesquero concuerda con lo reportado por Manjarrés (2004), con un aumento notorio en la producción pesquera proveniente del chinchorro desde el periodo 1994-1997 (Manjarrés, 2004) de 39,6 %, a 58,5 % en 1994-1995 (Barros y Correa, 1995) a 63 % en el periodo 2000-2001 (Barros y Manjarrés, 2004) y 62,1 % en el presente estudio.

Por el contrario la línea de mano presentó una baja en el desembarco, disminuyendo de 33,2 % en el periodo 1994-1997 (Manjarrés, 2004) a 25,1 % en 1994-1995 (Barros y Correa, 1995) a 23,8 % en 2000-2001 (Barros y Manjarrés, 2004) y 20,6 % en el presente estudio. La red de enmalle fue el arte que mostró un mayor descenso en su producción, siendo de 25,2 % en el periodo 1994-1997 (Manjarrés, 2004) a 13,1 % en 1994-1995 (Barros y Correa, 1995) a 10,6 % en 2000-2001 (Barros y Manjarrés, 2004), para ser de 8,2 % en este trabajo. El desembarque del palangre en las UEPs aumentó de 0,2 % en 1994-1997 (Manjarrés, 2004) a 1,7 % en 2000-2001 (Barros y Manjarrés, 2004) y 4,3 % en 2009. En cuanto a faenas de larga duración, Manjarrés (2004) reporta a la nasa con una incidencia de 1,8 % en el periodo 1994-1997, observándose una disminución en 2000-2001 con el 0,9 % (Barros y Manjarrés, 2004) hasta alcanzar el 0,8 % en el presente estudio.

Las variaciones en el uso de los diferentes artes pueden estar dadas por la naturaleza de este, para artes como la línea de mano se muestra una disminución en el empleo mientras que para el chinchorro se evidencia lo contrario. Esto puede ser debido a las variaciones en la disponibilidad de los diferentes recursos sobre los que el arte ejerce presión, haciendo que las capturas aumenten en un arte para disminuir en otro.

En Taganga se registró el mayor desembarco de la zona de estudio, esto se debe a la estructura pesquera propia de la zona, la demanda generada por el turismo y su cercanía a zonas de alta productividad (Arévalo-Martínez y Franco-Herrera, 2008). La pesca genera una forma de vida y a partir de esta se soporta la economía local; hay que tener en cuenta que a excepción de Bahía Concha, en el resto del norte del Magdalena los asentamientos pesqueros no son más que pueblos y veredas donde la actividad pesquera es empleada como una herramienta de sostenimiento alimenticio más que con fines económicos.

Si se tienen en cuenta los valores reportados por la CCI-MADR (2008) donde se afirma que Santa Marta aporta el 26,3 % del desembarque total para el Caribe, la pesca artesanal en el norte del Magdalena representó cerca del 6,0 % de la producción pesquera del Caribe colombiano, aunque hay que hacer salvedad de las diferencias en los métodos muestrales y su representatividad.

En relación con las cuotas de captura propuestas por el ICA (2009) para el Caribe colombiano, el escenario es preocupante, debido a que en algunas especies la cuota se cumple tan solo en la zona evaluada, teniendo en cuenta la muestra en este estudio corresponde a ocho meses. *S. crumenophthalmus*, especie prioritaria en la línea de mano, tuvo un estimado de 31 t, en comparación con la cuota que es de 33 t, por lo que se puede inferir que sobrepasa el desembarco reglamentario para el Caribe colombiano. Hay que recalcar que *O. oglinum* en este estudio fue el componente prioritario de la pesca y no se tiene en cuenta en las propuestas gubernamentales anteriormente citadas.

Todo lo anterior permite evidenciar los cambios de la estructura pesquera en el norte del Magdalena históricamente, observándose una variación que depende directamente de los recursos disponibles en relación con el esfuerzo necesario para su extracción. Así mismo las características de la infraestructura socioeconómica de cada sitio de desembarco regulan la actividad pesquera, haciendo de la pesca artesanal una actividad heterogénea, irregular y de difícil estudio.

### **10.3. ESFUERZO Y DPUE**

En cuanto al esfuerzo pesquero realizado en el periodo de estudio, se encontró que la línea de mano fue el arte más empleado concordando con el estudio de Barros y Manjarrés (2004), en segundo lugar se encontró el chinchorro lo cual contrasta con lo reportado por los mismos autores en el periodo 2000-2001, donde la red de enmalle ocupaba este puesto. El esfuerzo registrado por el palangre muestra una tendencia estable.

Contrario a lo que afirman Barros y Manjarrés (2004); en este estudio, los DPUE más elevados los registró el chinchorro, lo que coincide con los datos para el Magdalena (Manjarrés *et al.* 1993) y el Caribe colombiano (MADR-CCI, 2008), por encima del palangre y la nasa, en general los valores obtenidos en este trabajo para el DPUE, en los diferentes artes, fueron mayores comparado con los datos reportados por Barros y Manjarrés (2004), que muestran un DPUE promedio mensual entre 20,8 y 680,8 kg/faena en general sin discriminar entre los diferentes artes, se observa que los menores valores pueden estar ligados a artes como la línea de mano, la red de enmalle y el palangre, mientras que los mayores datos pueden ser aportados por el chinchorro, teniendo en cuenta la marcada estacionalidad de la cadena productiva de este.

### **10.4. LA ESTRUCTURA DEL DESEMBARQUE**

Al comparar los datos de esta investigación con los obtenidos por Manjarrés *et al.* (1993) en 1990 para todo el departamento del Magdalena, se observa una composición en la producción pesquera total similar (con el norte del Magdalena),

donde *O. oglinum* es la especie más importante seguido de *S. crumenophthalmus* y *Auxis* spp.. En cuanto a la composición por arte, los datos del chinchorro concuerdan con este estudio donde *O. oglinum* y *A. thazard* son las especies principales, esto evidencia la gran importancia de este arte en las pesquerías locales ya que la captura de dichas especies solo se realiza con el chinchorro. Por otro lado para la línea de mano, la composición concuerda con los mismos autores reportando a *S. crumenophthalmus* en primer lugar, observándose una variación en las especies secundarias encontrando que *Sphyraena* spp. ha sido reemplazada por *L. vivanus* y *T. alalunga*. Por el contrario para la red de enmalle no se observó correlación en la composición de la captura, debido a que en este estudio *M. furnieri* fue la especie más importante mientras en 1990 se reportó a *Scomberomorus* spp., *T. lepturus* y *Caranx* spp.; en cuanto al palangre la información concuerda ya que la principal especie capturada con dicho arte fue *L. synagris*, en segundo lugar se encontró a *M. furnieri* contrastando con el reporte de 1990 (Manjarrés *et al.*, 1993) donde fue la familia Ariidae.

La composición desembarcada proveniente del chinchorro para la zona muestra una variación muy importante, donde se observa a *O. oglinum* en primer lugar, coincidiendo con los datos de MADR-CCI (2009) para Taganga, luego de haber ocupado la tercera posición en el periodo 1993-2001 (Manjarrés, 2004), esto puede deberse a una disminución en recursos de mayor tamaño (*Auxis* spp., *E. alletteratus* y *C. crysos*), dejando como recurso de sostenimiento una especie de talla pequeña y poco valor comercial aunque es regular en el año. *E. alletteratus* muestra quizá el aumento más importante en cuanto a recursos disponibles, ya que de ocupar el noveno lugar 1993-2001 (Manjarrés, 2004) paso a ser el tercero en este estudio (16,6 %) desplazando a *C. crysos*. Por otro lado *Auxis* spp. quedo relegada a la segunda posición, luego de ser la especie más importante del desembarco pesquero en 1993-2001 (Manjarrés, 2004).

Debido a que el chinchorro consiste en una red que es arrastrada en la columna de agua y que captura lo que se encuentre en la columna de agua con tamaño superior al tamaño de malla, el desembarco proveniente estuvo compuesto por especies

pequeñas y medianas, de hábitos pelágicos y formadores de cardumenes principalmente, donde *O. oglinum* fue la más representativa, que aunque es componente principal de carnada en otros artes como la línea de mano y el palangre, su explotación no generó grandes aportes económicos a la comunidad pesquera debido al bajo valor comercial. Por lo anterior se puede afirmar que la explotación de este recurso no es lucrativa y por el contrario (dada su posición trófica) afecta el flujo de energía a niveles tróficos superiores desestabilizando la estructura del ecosistema marino (Crales-Hernández *et al.*, 2006).

El desembarque proveniente de la línea de mano mostró una composición similar a la reportada por Manjarrés (2004), donde el *S. crumenophthalmus* fue la especie predominante de los desembarcos pesqueros, mostrando una leve disminución en el desembarque relativo de 52,2 % en el periodo 1993-2001 a 47,7 % en el presente estudio. *L. vivanus* pasó de ser la séptima especie en importancia (1993-2001) a la segunda en este trabajo. Por otro lado *T. alalunga* ocupó el tercer lugar en importancia pesquera teniendo en cuenta que no fue reportada por Manjarrés (2004). La gran incidencia de *S. crumenophthalmus* en el desembarque puede estar dada por su gran demanda comercial y a que se cuenta con una pesca especializada en este recurso, la mayoría de las UEPs emplean modificaciones en los artes como el calibre del anzuelo y el Nylon (ver Figura 3) que lo hacen de gran selectividad para esta especie. Hay que tener en cuenta que la pesca de este recurso para ámbitos comerciales es compleja ya que se realiza en horas de la noche, por lo que se debe contar con factores oceanográficos (mareas y oleaje) y ambientales (fases lunares).

La red de enmalle varió en la composición íctica desembarcada desde el periodo 1993-2001 (Manjarrés, 2004), *M. furnieri* (16,5 %) pasó a ser la especie predominante, reemplazando a *L. analis* (28,8 %); *C. crysos* ocupó el segundo lugar, en siguiente instancia se reportó a *C. hippos* y al grupo Tiburones concordando con el presente estudio. Por otro lado vale la pena destacar la presencia de la familia Ariidae que no es reportada por Manjarrés (2004) y que en este estudio tuvo una incidencia importante.

Comparando los datos obtenidos en este estudio con la evaluación de los recursos ícticos demersales realizada por Barros y Manjarrés (2004), vale la pena destacar que una serie de pargos como, *O. chrysurus*, *R. aurorubens* y *L. analis* han perdido importancia en el desembarco viéndose remplazados por *L. vivanus* que no fue reportada el anterior estudio.

La composición del desembarco proveniente de las pargueras estuvo estructurado por 19 especies, mientras Torres-Rodríguez *et al.* (2009) reportaron 28, en contraste con lo encontrado por Arévalo-Garzón *et al.* (2004) que reportan 52 especies para la captura con ballestilla. Arévalo-Garzón *et al.* (2004) afirman que *R. aurorubens* fue la especie predominante con el 62,9 % en el periodo 2000-2001 variando con lo encontrado por Cuello *et al.*, (2007) donde la especie más representativa fue *L. analis* (41,4 %) para ser *L. vivanus* en el presente estudio con el 72,3 %, coincidiendo con Torres-Rodríguez *et al.* (2009); teniendo en cuenta que las zonas pesqueras y el arte no muestran gran variación se puede inferir que las poblaciones de *R. aurorubens* y *L. analis* han disminuido notablemente obligando a los pescadores a faenar a mayores profundidades en busca de otros recursos.

La estructura desembarcada proveniente de la nasa en este estudio coincidió con lo reportado por Bustos-Montes *et al.* (2009) para la zona de Taganga, donde reportan a la familia Lutjanidae con el 94,9 % de la producción, aunque en cuanto a la especie de mayor importancia se evidenció una variación siendo *L. vivanus* la especie más importante en Taganga, mientras *L. synagris* la especie prioritaria en este estudio.

## 10.5. ASPECTOS BIOECONÓMICOS

En Taganga la flota chinchorrera obtuvo los mayores ingresos en los periodos marzo-mayo y septiembre-octubre, esto se puede estar dado por la ocurrencia de medianos pelágicos de buen valor comercial como *Auxis spp.*, *E. alletteratus* y *C. crysos*, que presentan un comportamiento estacional. El resto del periodo muestreal las ganancias fueron menores, siendo sustentadas por *O. oglinum* principalmente. Lo anterior evidencia la ineficacia de la actividad chinchorrera, ya que la faena requiere



el mayor número de pescadores y un desplazamiento relativamente costoso (en esfuerzo físico o económico) sin tener en cuenta que el 80,5 % corresponde a pesca realizada en el área del PNNT lo cual es ilegal, para capturar especies de bajo valor comercial que no generan ingresos generosos y que por el contrario su extracción destruye el ambiente marino (FAO, 2002). En Bahía Concha (Chimila) las mejores ganancias para los chinchorreros se obtuvieron en marzo y una ganancia media en octubre, sin evidenciar la estacionalidad marcada de Taganga, teniendo en cuenta que la producción proviene casi en su totalidad del PNNT. En Don Diego la operatividad de este arte dependió de las condiciones climáticas, generando las mejores ganancias en junio y pérdidas en abril, lo que no concuerda con sitios como Taganga, ya que los ingresos de chinchorro en este sitio los genera *Centropomus* spp. principalmente, el cual no se comporta estacionalmente. En La Jorará, *T. lepturus* fue la especie que sostuvo económicamente la actividad pesquera, que aunque no tiene gran valor comercial es abundante y de buen tamaño, lo que evidencia la inestabilidad de la pesca en la zona.

Lo anterior muestra la heterogeneidad de la actividad en este arte, que se refleja en una gran variabilidad en la actividad económica, esta inestabilidad hace imposible ver todo el área de estudio como una sola agrupación homogénea y obliga a evaluar cada punto en específico, teniendo en cuenta los requerimientos específicos de cada asentamiento, para generar reglamentaciones claras en la operatividad de este arte.

La línea de mano se vio sustentada por *S. crumenophthalmus*, debido a que es una especie formadora de cardúmenes, poseen un buen valor comercial y se cuenta con una modificación en la línea de mano que la hace selectiva para esta especie, las pesquerías dirigidas a este recurso son constantes viéndose restringidas únicamente por los factores ambientales.

Por otro lado, la red de enmalle mostró ganancias sin grandes variaciones en el periodo muestral, debido a que es un arte pasivo, este depende de eventos aleatorios y de la recurrencia de peces en la zona que en algunos casos son de buen

valor comercial (*C. crysos* y *Scomberomorus* spp.) en otros casos no generan mayores ingresos. Las ganancias generadas por la red de enmalle en décadas anteriores, no son evidenciadas hoy en día, esto se le puede atribuir al cambio en la composición íctica desembarcada. De capturar recursos de buen tamaño y valor comercial como algunos escómbridos (*Scomberomorus* spp.) (Manjarrés, 2004) han pasado a desembarcar especies poco apetecidas en los mercados locales como *M. furnieri* y carangidos pequeños (*Selene* spp. y *C. chrysurus*). Vale la pena destacar a *C. crysos* es un recurso de buen tamaño y valor comercial, aunque es explotado sin discriminar su talla, afectando así el estado del recurso sin aprovecharlo cuando se encuentra en estado óptimo de extracción (maduros y desovados). La red de enmalle genera producciones menos apetecidas en los mercados locales debido a que los peces capturados mueren en el agua donde puede durar hasta 10 horas, comenzando aquí su proceso de descomposición, por lo que al ser comercializado no se encuentra fresco o completo debido al ataque de otros organismos marinos.

El palangre fue una arte limitado por la disponibilidad de carnada por lo cual los ingresos no fueron constantes. Las especies comercializadas provenientes de este arte en general fueron de buen valor comercial, por lo que se reflejó en mayores ganancias. Buritaca fue el único sitio donde se registró actividad continua durante el periodo de muestreo, ya que suple la demanda de pescado por parte del turismo. En Don Diego el uso de este arte fue introducido a finales del periodo evaluado por pescadores provenientes de ciénaga (sur del Magdalena) donde es ampliamente utilizado (Gómez-Canchón *et al.*, 2004), generando ganancias altas debido a la captura de *L. synagris*.

Los costos de operación por faena fueron mayores en aquellas UEPs donde se contó con motor fuera de borda debido al requerimiento de combustible; la alimentación significó un costo en faenas donde se pesca más de ocho horas seguidas y con una cantidad elevada de pescadores como el chinchorro de Taganga y pargueras entre otros. El hielo fue en costo de operación considerable en faenas de larga duración (pargueras) principalmente, aunque también fue necesario en las faenas de línea de

mano dedicadas a la captura de *S. crumenophthalmus*, debido a que este es un recurso delicado que requiere cuidado para un estado óptimo de comercialización. Otros costos de operación como la reparación del arte, alquiler de embarcación y transporte fueron más variables y dependieron de las características de cada UEP y sitio.

Los mayores costos de operación los registraron las pargueras debido a la naturaleza de la faena, ya que requieren de gran cantidad de provisiones como combustible, alimentación y hielo. En general las ganancias no fueron muy altas comparadas con el esfuerzo y la cantidad de pescadores involucrados en la faena. Esto se debe en gran medida al no empleo del palangre como arte complementario, que generaba más de la mitad del desembarco y por lo tanto los ingresos en épocas anteriores (Arévalo-Garzón *et al.*, 2004), y a la disminución en los recursos pesqueros disponibles.

Las faenas con nasa tienen un comportamiento particular, debido a que el pescador dispone del tiempo libre mientras el arte opera, esto le habilita para realizar actividades económicas complementarias en el tiempo que dura el arte en el agua. El esfuerzo de estas faenas se limita a la extracción de la producción cada tercer día sin generar grandes costos exceptuando el combustible, esto en balance con el alto valor comercial de la especie capturadas hace que este arte sea uno de los más rentables en la zona.

## 11. CONCLUSIONES

La flota pesquera artesanal del norte del Magdalena es típica de países en vías de desarrollo, con UEPs conformadas principalmente por embarcaciones de baja autonomía con artes tradicionales y en algunos casos nocivos para el medio ambiente.

La dinámica de la pesca artesanal en el periodo de estudio, se comporta de manera bimodal, debido a la ocurrencia de medianos pelágicos, que son capturados con chinchorro como *Auxis* spp. y *E. alletteratus* principalmente.

*O. oglinum* a pesar de ser la especie más desembarcada en la zona, no generó ingresos importantes para la comunidad, lo que demuestra la fragilidad e importancia, pues a pesar de explotarse durante la mayor parte del año, su valor comercial es bajo, generando alto costo ecológico su explotación.

La actividad pesquera dirigida hacia *S. crumenophthalmus* por parte de la flota que opera la línea de mano, mostró una alta eficiencia en cuanto a la composición de la captura, ya que esta especie dominó en el desembarco; su alto valor comercial lo hacen un recurso que genera un alto beneficio a los pescadores.

Debido al cambio en la composición íctica desembarcada proveniente de la red de enmalle con respecto a décadas anteriores, las ganancias generadas por este arte hoy en día no representan altas rentabilidades económicas; actualmente las capturas están conformadas por sciénidos, áridos y algunos carángidos pequeños de bajo valor comercial.

*C. crysos* se destacó por ser un recurso de alto valor económico, pero su extracción esta representada por individuos pequeños lo que ocasiona un gran impacto al medio ambiente marino.

La alta demanda de carnada del palangre, fue la principal limitante en la operatividad de este arte, hasta el punto que hoy en día no es empleado por las pargueras, a pesar de que su desembarco estuvo compuesto por familias importantes comercialmente como Serranidae y Lutjanidae.

La inversión necesaria para la realización de una faena a bordo de una parguera es elevada, debido a que los caladeros de pesca se ubican a gran distancia y las faenas duran alrededor de 10 días por lo que la alimentación y el combustible se hacen un costo de operación importante.

Las ganancias generadas por la flota parguera años atrás, hoy no son evidenciadas, debido principalmente a la inactividad del palangre como arte complementario.

La alta selectividad de las nasas por especies como *L. synagris* y *L. analis*, en comparación con el esfuerzo realizado por el pescador (económico y físico), hacen de este arte una alternativa económica; ya que la mayor parte del tiempo de operación del arte, el pescador se encuentra en tierra quedando libre para realizar actividades alternas.

Debido a su naturaleza, la faena del chinchorro fue la que generó mayor cantidad de empleos directos, en comparación con la línea de mano y la red de enmalle.

## **12. RECOMENDACIONES**

Es de vital importancia realizar la toma de estadísticas continuas y confiables en cuanto a la producción pesquera artesanal y el estado biológico del recurso, para poder hacer aproximaciones del comportamiento de los diferentes recursos y generar medidas de manejo claras para la actividad.

Al comercializar los diferentes productos pesqueros se experimenta un cambio económico de acuerdo a la naturaleza de cada recurso, esto hace variar el precio, forma de comercialización o cliente objetivo. Por lo que se recomienda indagar en estos aspectos para poder así realizar aproximaciones más precisas de las ganancias y costos de los diferentes componentes de la UEPs.

Para conocer con detalle los aspectos económicos de la pesca a niveles inferiores de la faena, es necesario realizar estudios que evalúen las diferentes vías que toman los componentes económicos en la cadena productiva, como la división de las ganancias en cada sitio y arte, así como los costos variables típicos de cada zona de desembarque.

Es necesario focalizar los estudios de los recursos pesqueros, para poder generar una normatividad clara que reglamente la pesca artesanal en el Magdalena y en Colombia, complementando la pesca con otras actividades para no afectar los intereses económicos de los pescadores y proteger los recursos marinos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

ACEVEDO DEL RIO S. 2007 Composición íctica de adultos y juveniles en la pesca con línea de mano en 2001 y 2002, islas de Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano. Trabajo de grado. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, facultad de ciencias, programa de Biología Marina. Santa Marta. 68 pp.

ALTAMAR L.J., DUARTE L.O., CUELLO F.D., MANJARRES L., SOCORRO S.F., ESCOBAR T.F., PARDO R.O., LOPÉZ V.C. y LÓPEZ P.A. 2007 Cambios históricos en el esfuerzo pesquero de la flota artesanal que opera en el Departamento del Magdalena. III simposio biocaribe 2007. Memorias CD rom.

ARAUZ R., LÓPEZ A., BALLESTERO J. y BOLAÑOS A. 2006 Estimación de la abundancia relativa de tiburones en la Zona Económica Exclusiva de Costa Rica a partir de observadores a bordo de la flota de palangre de Playas del Coco, Guanacaste, Costa Rica. En: ROJAS y ZANELA (Ed). Memoria Ier seminario-taller del estado del conocimiento de la condriciofauna de Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad INBIO. Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 2 de Febrero.

ARELLANO-LENNOX C. 1976. Artisan fisheries of Panama p 79-84. En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and aquaculture in Central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica

ARÉVALO J.C., MANJARRÉS-MARTÍNEZ L., ALTAMAR J., MELO G. y BARROS-JIMÉNEZ M.E. 2004. Evaluación de la íctiofauna demersal explotada por la flota de embarcaciones "pargueras" en el área norte del Caribe Colombiano, y su relación con algunas condiciones ambientales. p. 93-114 En: MANJARRÉS, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros

biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena. Santa Marta.

ARÉVALO-GARZÓN J.C., MELO-SALDARRIAGA G. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. 2004. Inventario y caracterización general de flota de lanchas "pargueras" de Taganga, mar Caribe de Colombia. p. 37-44 En: MANJARRÉS, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena. Santa Marta.

ARÉVALO-MARTÍNEZ D.L. y FRANCO-HERRERA A. 2008. Características oceanográficas de la surgencia frente a la ensenada de Gaira, departamento del Magdalena, época seca menor de 2006. Bol. Invest. Mar. Cost. 37 (2) 131-162 ISSN 0122-9761 Santa Marta, Colombia.

BAQUERO SÁNCHEZ. J.A. y ESPINOSA-FORERO R.H. 1980. Contribución al conocimiento de la pesca con redes agalleras de deriva en superficie en el corregimiento de la Boquilla (Bolívar). Trabajo de grado. Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, facultad de ciencias, programa de Biología Marina. Cartagena, diciembre 1980. 92 pp + anexos.

BARROS-JIMENEZ M.E. Y CORREA-DAZA J.L. 1995. Evaluación pesquera del area marítima del departamento del Magdalena. Universidad Del Magdalena. Tesis de grado. Santa Marta. 133pp

BARROS-JIMENEZ M.E. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. 2004. Recursos pesqueros explotados por las pesquerías artesanales marítimas del sector de Taganga-La Jorará (Dpto. del Magdalena), con énfasis en peces demersales. p. 55-76 En: MANJARRÉS, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad Del Magdalena. Santa Marta.



BARROS-JIMÉNEZ M.E. Y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. 2004a. Inventario y caracterización general de la flota pesquera artesanal, del sector norte del departamento del Magdalena (Taganga-La Jorará) p. 13-22 En: MANJARRÉS, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena. Santa Marta.

BAZIGOS, G. 1974. Applied fishery statistics. FAO Fisheries Technical Paper (135). 164 p.

BLANCO-RACEDO, 1988. Las variaciones ambientales estacionales en las aguas costeras y su importancia para la pesca en la región de Santa Marta, Caribe Colombiano. Trabajo de tesis presentado como requisito parcial para optar al título de Magister Scientiae en Biología Marina. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Santa Marta, agosto de 1988. 50 pp.

BRAVO P.E. 1976. Artisan fisheries in Costa Rica p 16-18 En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and aquaculture in central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica.

BUSTOS-MONTES D.M., TORRES-RODRIGUEZ J.A., POSADA-PELÁEZ C., SANTA FEMUÑOZ A.M., DE LA HOZ J. Y GRIJALBA-BENDECK M. 2009. Aspectos pesqueros de especies de la familia Lutjanidae, capturadas con nasas y desembarcada en Taganga, Caribe de Colombia. Colacmar 2009 memorias.

CABALLERO H. 1976. Artisan fishing in Honduras p 58-68 En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and

aquaculture in central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica.

CCO. 2007. Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros. Serie Documentos Generales INVEMAR No. 19. Litoflash, Santa Marta. 56 p.

CHI-LU SUN y SU-ZAN YEH. 2001. Updated CPUE of Central and Western Pacific Yellow fin Tuna from Taiwanese Tuna Fisheries Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.

COLCIENCIAS, CIID y F.E.S. 1986. Desarrollo de la pesca artesanal en la región de Santa Marta (informe anual). Ed. Guadalupe LTDA. Bogotá Colombia

COLCIENCIAS. 1999. PLAN ESTRATÉGICO 1999-2004. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar. Bogotá D.C., Colombia. 99 p + anexos.

CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. 2004. Recursos de peces demersales explotados por las pesquerías artesanales marítimas de la Guajira, Caribe colombiano. p. 77-91 En: MANJARRÉS, L. (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena. Santa Marta.

CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. 2004a. inventario y caracterización general de las unidades económicas de pesca artesanales de la Guajira, mar Caribe de Colombia. p. 23-35 En: MANJARRÉS, L (Ed). 2004. Pesquerías demersales del área norte del Mar Caribe de Colombia y parámetros biológico-pesqueros y poblacionales del recurso pargo. Universidad del Magdalena. Santa Marta.

COURTNEY D.L.y SIGLER M.F. 2007. Trends in area-weighted CPUE of Pacific sleeper sharks *Somniosus pacificus* in the northeast Pacific ocean determined from sablefish longline surveys. Alaska fishery research bulletin 12 (2): p. 292-316.

CRIALES-HERNÁNDEZ M.I., GARCÍA C.B. y WOLFF M. 2006. Flujos de biomasa y estructura de un ecosistema de surgencia tropical en La Guajira, Caribe colombiano. *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744)* Vol. 54 (4): 1257-1282, December.

CUÉLLAR-PINZÓN J.A. 2010. Caracterización de la actividad pesquera, aportando algunos aspectos bioeconómicos, para el sector comprendido entre Taganga y La Jorará, (Magdalena, Caribe colombiano), agosto (2008) febrero (2009). Trabajo de grado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, facultad de ciencias, programa de Biología Marina. sede Santa Marta . 98 pp.

CUELLO F.D., ALTAMAR L.J. y DUARTE L.O. 2007 Análisis de la Captura por Unidad de Esfuerzo de la flota de embarcaciones “Pargueras” de Taganga, Mar Caribe de Colombia (1995, 2000 y 2001). III simposio biocaribe 2007 memorias cd rom.

DEL REAL MARTÍNEZ E. 1994. El estado actual de la pesca y la acuicultura en Colombia. En: TASSARA C. (Ed.) 1994. Pesca artesanal, acuicultura y ambiente. Experiencias y perspectivas de desarrollo, memorias del seminario internacional, las políticas de desarrollo de la pesca artesanal en América Latina y el Caribe. Ancona, 18-20 de mayo de 1993 / Roma, 24 – 25 de mayo de 1993. 215p.

FAO. 1982. The collection of catch and effort statistics. *FAO Fisheries Circular* (730). 63p.

FAO. 1985. Guidelines for statistical monitoring. *FAO Fisheries Technical Paper* (257). 86 p.

FAO. 2002. COCHRANE, K.L (Ed.) A fishery manager.s guidebook. Management measures and their application. *FAO Fisheries Technical Paper*. No. 424. Rome, FAO. 2002. 231p.

FAO. 2009. Estadísticas de pesca y acuicultura. FAO anuario. Roma 101 p.

FLORES 1976. Artisan fishing in Nicaragua. p 26-44 En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and aquaculture in central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica

FRANCO-HERRERA A. 2005 Oceanografía de la ensenada de Gaira: el Rodadero, más que un centro turístico en el Caribe Colombiano, Bogotá; Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, p 56

FUENTES C.A. 1976. Artisan fishing in El Salvador. p 26-44 En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and aquaculture in central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica

GATICA C. y HERNANDEZ A. 2003. Tasas de captura estandarizadas como índice de abundancia relativa en pesquerías: enfoque por Modelos Lineales Generalizados. Investig. mar. [*online*]. 2003, vol.31, n.2 [citado 2010-06-09], pp. 107-115

GÓMEZ-CANCHÓNG, P; L MANJARRÉS; L.M., LO DUARTE Y ALTAMAR. 2004. Atlas pesquero del área norte del mar Caribe de Colombia. Universidad del Magdalena, Santa Marta, 230p.

GONZÁLEZ L.W., EUÁN J., ESLAVA N. y SUNIAGA J. 2006. La pesca de sardina, *Sardinella aurita* (Teleostei: Clupeidae) asociada con la variabilidad ambiental del ecosistema de surgencia costera de Nueva Esparta, Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.) Vol. 55. p. 279-286, Venezuela.

GONZALES-PORTO B. y HERRERA-HERRERA E. 1993. Asociación de unidades económicas de pesca artesanal de Pueblo Viejo: características sociales y económicas. p. 291-298 En: CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. (Ed). 1993. Proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA informe técnico final. Santa Marta.

HERNÁNDEZ-CAMACHO J. 1998. Colombia patria de tres mares. EXPOLISBOA 98´240 p.

HERNÁNDEZ-RODRÍGUEZ A. 1968. Contribución al estudio de la explotación de pescados de la familia Carangidae y Sciaenidae de costas colombianas. Trabajo de grado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, facultad de ciencias, programa de Biología Marina. Bogotá. 82 pp.

HILBORN, R. y C.J. WALTERS. 1992. Quantitative fisheries stock assessment. Choice, dynamics and uncertainty. Chapman & Hall, New York

HOLDEN, M.J. y RAITT D.F.S. 1975. Manual de ciencia pesquera, parte 2 métodos para investigar los recursos y su aplicación, documento técnico de la FAO sobre la pesca, N° 115 revisión. FAO (Ed.) p.211

ICA. 2009. Propuesta de cuotas globales de pesca y otras medidas de manejo para el aprovechamiento de los recursos pesqueros colombianos, vigencia 2010. Bogotá. 110 p.

INPA-CIID-UNIMAGDALENA. 1993 Proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta, informe final de proyecto, Universidad del Magdalena (Ed.), Santa Marta. 324 p.

INVEMAR. 2000. Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera –PNIBM-. DÍAZ-MERLANO J. y GÓMEZ L.D. (Ed.). Santa Marta D.T.C.H., Colombia. 83 p.

INVEMAR-SIG. 2009. Consulta libre marzo 14 de 2009.

MADR-CCI. 2008. Pesca y acuicultura en Colombia. Informe tecnico regional litoral Caribe y Pacífico. Bogotá. 89 p.

MADR-CCI. 2009. Sistema de información de precios y mercados para la producción acuícola y pesquera. Boletín semanal nº 29 vol 5. Colombia p 1-3.

MADR-CCI. 2009a. Sistema de información de pesca y acuicultura. Boletín mensual. Julio a septiembre de 2009. ISSN 2011 – 8139 28 p.

MADR-UJTL. 2007. Programa para la evaluación de recursos hidrobiológicos comerciales en el departamento del Magdalena y alternativas productivas para su aprovechamiento sostenible. Programa de Biología Marina Facultad de Ciencias Naturales, Santa Marta. 84 pp.

MANJARRÉS, L. (Ed.). 2004. Estadísticas pesqueras artesanales del Magdalena y la Guajira, con aplicación de herramientas informáticas para su sistematización y procesamiento. UNIMAG-INCODER-INPA-COLCIENCIAS, Santa Marta. 71p + CD-ROM.

MANJARRÉS, L., ESCORCIA F. y INFANTE J. 1993. Evaluación de las pesquerías artesanales del área de Santa Marta, fase de extracción. p. 1-20 En: CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. (Ed). 1993. Proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA informe técnico final. Santa Marta.

MANJARRÉS L., INFANTE J., RUEDA A. y ESCORCIA F. 1993a Evaluación de captura y esfuerzo pesquero en el área marítima de Santa Marta. p. 21-44 En: CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. (Ed). 1993. Proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA informe técnico final. Santa Marta.

MARTINEZ A.L. 1976. Artisan fisheries in Guatemala p 48-57 En: ESTES S.T. (Ed.) 1976. Proceedings of the seminar-workshop on artisanian fisheries development and aquaculture in central America and Panama. International center of marine resource development. San Jose, Costa Rica

MATSUNAGA H., HOSONO T. y SHONO H. 2006. Analysis of longline CPUE of major pelagic shark species collected by Japanese research and training vessels in the Pacific Ocean. National Research Institute of Far Seas Fisheries, FRA, Japan.

MIYAKE P.M. 2001. ICCAT effort on research on shark incidental-catches of tuna fishing fleets. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 52 (4): 1553-1557.

NARVÁEZ, J.C., RUEDA, M. VILORIA, E., BLANCO, J. ROMERO J. A. y F. NEWMARK. 2005. Manual del sistema de información Pesquera del Invermar (SIPEIN V. 3.0): Una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –INVEMAR. Santa Marta, Colombia. 128 p. (Serie de documentos generales del INVEMAR No. 18).

NELSON, J.S. 2006 Fishes of the world 4th Ed. John Wiley y Sons, Inc. p.601

OLIVERA H., RUJEL J. y GÓMEZ E. 2007. La distribución por tamaños y la CPUE de anguila común (*Ophichthus regimer Valenciennes*) por edades, en el norte del mar peruano (05° y 06°), en relación a la profundidad y velocidad máxima de la Corriente de Cronwel (0°N,110°W), durante 1995-2005. Ier congreso de ciencias del mar Perú. Lambayeque, 27-30 de Noviembre.

POMARE J.C. 1999. Caracterización de la pesquería artesanal de San Andrés, y algunos aspectos biológicos y pesqueros de la saltona (*Ocyurus chrysurus*) y el bonito (*Thunnus atlanticus*). Trabajo de grado, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, facultad de ciencias, programa de Biología Marina. Bogotá. 85 pp + anexos.

PONS M. y DOMINGO A. 2008. Estandarización de la CPUE del tiburón azul (*Prionace glauca*) capturado por la flota palangrera pelágico de Uruguay (1992-2006). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(5): 1515-1525.

REYES, A. 1999. Hábitos alimentarios y algunos aspectos reproductivos de la Cojinúa negra *Caranx crysos* (Mitchill, 1815) capturada con chinchorro en la Bahía de Taganga, Caribe Colombiano. Tesis de Grado para optar al título de Biólogo Marino. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta D.T.C.H., Colombia. 131 p + anexos

RIVERA G.A., ZUÑIGA C.H., GUTIERREZ O.E., PEREZ-LOPEZ J. y MADURO B.V. (1980). Observaciones generales de las actividades pesqueras en la costa norte de Colombia. Ing. Pesq. Vol1 N° 2. julio-septiembre p 36-64. Universidad del Magdalena, Santa Marta Colombia.

RUEDA M. y DEFEO O. 2003 A bioeconomic multispecies analysis of an estuarine small-scale fishery: spatial structure of biovalue. Journal of Marine Science, 60: p 721-732.

SAKAGAWA G.T. y COAN J. A. L. 1998. An observation on CPUE for U.S. and Japanese purse seiners fishing in the central-western Pacific. Working document for the 11th Standing Committee on Tuna and Billfish, Honolulu, Hawaii, May 30. -

SEIJO, J.C., DEFEO, O. y SALAS S. 1997. Fisheries bioeconomics. Theory, modelling and management. FAO Fisheries Technical Paper 368, Rome.



TASSARA C. 1993. Pesca artesanal, acuicultura y ambiente, experiencias y perspectivas de desarrollo, memorias del seminario internacional, las políticas de desarrollo de la pesca artesanal en América Latina y el Caribe. Ancona, 18-20 de mayo de 1993 / Roma, 24 – 25 de mayo de 1993. 215p.

TIGREROS P.C. 2001. Biodiversidad y valoración bioquímica de fitoplancton marino en ambientes costeros mesotróficos y oligotróficos tropicales, Caribe Colombiano. Tesis de Grado para optar al título de Biólogo Marino. Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Santa Marta D.T.C.H., Colombia. 131 p + anexos.

TORRES-RODRIGUEZ J.A., BUSTOS-MONTES D.M., POSADA-PELÁEZ C., SANTA FEMUÑOZ A.M., DE LA HOZ J. y GRIJALBA-BENDECK M. 2009. Aspectos pesqueros de la flota "Parguera" desembarcada en Taganga, Caribe Colombiano. Colacmar 2009 memorias.

VILORIA D.J. 1993. Aspectos económicos de las lanchas pargueras de Taganga. P 319-324 En: CORREA-ESCORCIA F. y MANJARRÉS-MARTÍNEZ L. (Ed). 1993. Proyecto integral de investigaciones y desarrollo de la pesca artesanal marítima en el área de Santa Marta. INPA-CIID-UNIMAGDALENA informe técnico final. Santa Marta.

ZAMORA-BORNACHERA A.P.; NARVÁEZ-BARANDICA J.C.; Y LONDOÑO-DÍAZ L.M. 2007. Evaluación económica de la pesquería artesanal de la ciénaga grande de santa marta y complejo de pajarales, Caribe colombiano Bol. Invest. Mar. Cost. 36 pp 33-48 ISSN 0122-9761 Santa Marta, Colombia, 2007

## **13. ANÉXOS**

### **Anexo A. Control de desembarco pesquero por UEP**



## Anexo B. Formulario de datos de actividad diaria por UEP

Proyecto pesca artesanal del Magdalena

4

**FORMULARIO DE DATOS DE ACTIVIDAD DIARIA POR UNIDAD ECONOMICA DE PESCA**

**LOS COCOS, MENDIHUACA, DON DIEGO, BURITACA, LA JORARÁ**

Encuestador: \_\_\_\_\_ Sitio de desembarque: \_\_\_\_\_

FECHA Desde:    DIA -    MES -    AÑO Hasta:    DIA -    MES -    AÑO

LUNES	ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA / No. UEPs	TRASMALLO	RED CAMARONERA	CHINCHORRO	LÍNEA DE MANO	PALANGRE	NASA
	ACTIVAS						
	ENCUESTADAS O MUESTREADAS						
	OBSERVACIONES						

MARTES	ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA / No. UEPs	TRASMALLO	RED CAMARONERA	CHINCHORRO	LÍNEA DE MANO	PALANGRE	NASA
	ACTIVAS						
	ENCUESTADAS O MUESTREADAS						
	OBSERVACIONES						

MIÉRCOLES	ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA / No. UEPs	TRASMALLO	RED CAMARONERA	CHINCHORRO	LÍNEA DE MANO	PALANGRE	NASA
	ACTIVAS						
	ENCUESTADAS O MUESTREADAS						
	OBSERVACIONES						

JUEVES	ARTE Y/O MÉTODO DE PESCA / No. UEPs	TRASMALLO	RED CAMARONERA	CHINCHORRO	LÍNEA DE MANO	PALANGRE	NASA
	ACTIVAS						
	ENCUESTADAS O MUESTREADAS						
	OBSERVACIONES						



### Anexo C. Formulario de datos de los días efectivos de pesca

5

FORMULARIO DE DATOS DE DIAS EFECTIVOS DE PESCA POR ARTE

Encuestador: \_\_\_\_\_

Sitio desembarque: \_\_\_\_\_

Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

ARTE/DÍAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	D.E.P.		

D.E.P : Días efectivos de pesca

## Anexo D. Formulario para información de precios de los roductos pesqueros

**3**

FORMULARIO PARA INFORMACION DE PRECIOS DE LOS PRODUCTOS PESQUEROS

Nro. Registro: \_\_\_\_\_ Encuestador: \_\_\_\_\_

Sitio desembarque: \_\_\_\_\_

Fecha		
DIA	MES	AÑO

Especie	Presentación			Tamaño			Precio	Presentación	
	Lata	Mano	Kilo	Grande	Mediano	Pequeño		Entero	Eviscerado

### Anexo E. Cantidad de zonas de pesca, UEPs y registros, según arte y sitio de desembarco.

		Chinchorro	Línea de mano	Palangre	Red de enmalle	Parguera	Nasa	Total
Taganga	Zona	18	30	3	49	8	7	115
	UEP	87	49	6	30	11	4	187
	Reg.	1736	1466	27	783	97	14	4123
Chimila	Zona	3	34					37
	UEP	13	31					44
	Reg.	598	1055					1653
Los Cocos	Zona		3	2	1			6
	UEP		2	1	6			9
	Reg.		10	11	127			148
Mendihuaca	Zona		5	4	4		2	13
	UEP		7	4	5		1	16
	Reg.		181	40	17		28	238
Buritaca	Zona	2	4	15	6		5	27
	UEP	2	2	12	3		2	19
	Reg.	4	8	272	41		19	325
Don Diego	Zona	9		9	18		2	36
	UEP	5		2	6		3	13
	Reg.	54		53	384		25	491
La Jorará	Zona	1			2			3
	UEP	2			1			3
	Reg.	40			42			82
TOTAL	Zona	33	76	33	80	8	16	246
	UEP	109	91	25	51	11	10	297
	Reg.	2432	2720	403	1394	97	86	7132