

PESCA Y ACUICULTURA COLOMBIA 2009

“Informe Técnico Regional Cuencas del Magdalena,
Sinú y Atrato”



Sembramos a Colombia por el mundo



Libertad y Orden

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
República de Colombia

PESCA Y ACUICULTURA DE COLOMBIA 2009

JUAN CAMILO RESTREPO SALAZAR

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

DIANA JIMENA PEREIRA BONILLA

Directora Política Sectorial - Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

ADRIANA SENIOR MOJICA

Presidente de la Corporación Colombia Internacional

CARLOS TELLEZ MURCIA

Director Servicio de Información Agropecuario - Corporación Colombia Internacional

GRUPO TÉCNICO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN SECTORIAL PESQUERO

Por la Corporación Colombia Internacional

Nodo Central

Argiro de Jesús Ramírez Aristizábal
Sandra Milena Nieto Torres
Ivonne Viviana Galvis Galindo
Ginna Paola González Cañón
Sergio Noe Baquero
Paola Bernardi Madriñan

Supervisores regionales

Rosa Elena Ajiaco Martínez
Cuencas Orinoco y Amazonas
Carlos Alberto Leal Dominguez
Cuenca Magdalena
Carola Patricia Riascos Correa
Litoral Pacífico y Cuenca Atrato (Quibdó)
Roberto Carlos Rivera Mendoza
Litoral Caribe, Cuencas Sinú y Atrato (Turbo)

Por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural

Elizabeth Arciniegas Riveros
Itala Ivonne Caiafa Hernández

Diseño y Diagramación

Alexander Molano - CCI
Mari Pili Moreno - CCI

Cuenca Magdalena

Elvira Garavito
Karina González
Cesar Lascarro
Sigilfredo López
José Moreno
Fabio Nelson
Julio Nieto
Luis de la Ossa
Joe Pérez
William Pérez
Gilma Ramírez
Matilde Rivera

Cuenca Sinú

Clemente Núñez
Ayrini Mora

Cuenca Atrato

Edith Beltrán
Rosa H. Carabál

CONTENIDO

METODOLOGÍA	17	
1.1	ÁREA DE ESTUDIO Y PUNTOS DE TOMA DE INFORMACIÓN	17
	MUNICIPIOS DE TOMA DE INFORMACIÓN DE DESEMBARCOS Y MONITOREO BIOLÓGICO	17
	MUNICIPIOS Y CANALES DE TOMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS Y MERCADOS	17
1.2	DESEMBARCOS	18
	1.2.1 VOLÚMENES PESCA DE CONSUMO	18
	1.2.2 REGISTRO DE PESCA ORNAMENTAL	18
	1.2.3 ESFUERZO PESQUERO	18
1.3	MONITOREO BIOLÓGICO	19
	1.3.1 MONITOREO BIOLÓGICO	19
	1.3.2 MONITOREO DE TALLAS	19
1.4	PRECIOS Y MERCADOS	19
	1.4.1 CANAL PRODUCTOR	19
	1.4.2 CANAL MAYORISTA	19
	1.4.3 CANAL MINORISTA	19
	1.4.4 CANAL SUPERMERCADO	19
1.5	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DESEMBARCOS Y MONITOREOS BIOLÓGICOS	19
	1.5.1. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	20
	1.5.2 ANÁLISIS DE TALLAS	20
	1.5.3 ANÁLISIS RELACIÓN LONGITUD - PESO	20
	1.5.4 ANÁLISIS TALLA MEDIA DE MADUREZ GONADAL (TMMG)	21
1.6	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE PRECIOS Y MERCADOS	22
1.7	ACUICULTURA	23
1.8	COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS	23
CAPTURA PESQUERA DESEMBARCADA EN COLOMBIA DURANTE EL 2009	25	
2.1	PESCA CONTINENTAL	26
	2.1.1 CUENCA DEL MAGDALENA	26
	2.1.2 CUENCA DEL SINÚ (LORICA Y MOMIL)	40
	2.1.3 CUENCA DEL ATRATO (QUIBDÓ Y TURBO)	44
ACUICULTURA	49	
3.1	PRODUCCIÓN ACUÍCOLA CONTINENTAL PARA EL 2009	49
3.2	CAMARÓN DE CULTIVO	51

COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS	53	
4.1	IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES	53
	4.1.1 EXPORTACIONES	53
	4.1.2 IMPORTACIONES	56
4.2	BALANZA COMERCIAL DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y PREPARACIONES	60
PRECIOS Y MERCADOS	61	
5.1	COMERCIALIZACIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL SALMÓN	61
	5.1.1 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE LAS PRINCIPALES PRESENTACIONES DE SALMÓN EN CINCO CIUDADES DE COLOMBIA (2006 - 2009)	61
	5.1.2 ABASTECIMIENTO IMPORTACIONES	62
	5.1.3 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS MAYORISTAS EN DE LAS PRINCIPALES PRESENTACIONES DE SALMÓN EN CINCO CIUDADES DE COLOMBIA (2006 - 2009)	62
5.2	CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE TILAPIA EN COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2006 - 2009	63
	5.2.1 ABASTECIMIENTO DE LA TILAPIA EN COLOMBIA	64
	5.2.2 PRECIOS Y MERCADOS	64
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67	
6.1	CONCLUSIONES	67
	6.1.1 MAGDALENA	67
	6.1.2 SINÚ	67
6.2	RECOMENDACIONES	67
	6.2.1 MAGDALENA	67
	6.2.2 SINÚ	67
BIBLIOGRAFÍA	69	
ANEXOS	71	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Comportamiento de la Pesca y la Acuicultura durante el periodo 2000 a 2009.	25
Figura 2	Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2008 y 2009.	27
Figura 3	Distribución de las capturas (t) desembarcadas por sectores en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009.	27
Figura 4	Composición de la captura desembarcada por especies en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009.	28
Figura 5	Composición de la captura desembarcada por especies en los puertos de toma de información en la cuenca del medio Magdalena durante el 2009.	29
Figura 6	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de bagre rayado (<i>Pseudoplatystoma magdalenae</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena, durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 80 cm. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	31
Figura 7	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de blanquillo (<i>S. cuspidus</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena, durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 45 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	32
Figura 8	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 25 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	33
Figura 9	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de capaz (<i>P. grosskopfii</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 20 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	33
Figura 10	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) del comelón (<i>L. muyscorum</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	34
Figura 11	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de doncella (<i>A. pardalis</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 35 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	34
Figura 12	Talla media de captura desembarcada (Ls) mensual de moncholo (<i>H. malabaricus</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 25 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	35
Figura 13	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de mojarra amarilla (<i>C. kraussii</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 20 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	35
Figura 14	Talla media de captura mensual de nicuro desembarcado (Ls) (<i>P. clarias</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 18 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	36
Figura 15	Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de pacora (<i>Plasgioscion magdalenae</i>) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 30 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.	37

Figura 16	Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en Lorica y Momil en la cuenca del Sinú durante el 2008 y 2009.	41
Figura 17	Distribución porcentual de las capturas desembarcadas en los puertos de toma de información en Lorica y Momil, en la cuenca del Sinú, durante el 2009.	42
Figura 18	Talla media de captura desembarcada (Ls) para el bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>) en Lorica, cuenca del Sinú, durante el 2009.	43
Figura 19	Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2008 y 2009.	45
Figura 20	Distribución porcentual de las capturas desembarcadas (t) en los municipios de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2009.	45
Figura 21	Talla media de captura desembarcada (Ls), en los puertos de toma de información del río Atrato (Quibdó y Turbo) para el bocachico	46
Figura 22	Producción de acuicultura marina y continental para el periodo 1995 - 2009	49
Figura 23	Participación porcentual de la producción piscícola por especie.	50
Figura 24	Participación porcentual de la producción piscícola de los principales departamentos de producción en Colombia.	51
Figura 25	Participación porcentual de la producción de camarón de cultivo por departamento para el 2009	52
Figura 26	Evolución de las exportaciones totales en valor de productos pesqueros desde el 2005.	53
Figura 27	Principales puertos de salida de las exportaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009.	54
Figura 28	Evolución de las importaciones totales en valor de productos pesqueros desde el 2005.	56
Figura 29	Principales puertos de entrada de las importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009.	57
Figura 30	Participación de la producción mundial de salmón por países.	62
Figura 31	Principales grupos de salmón importados en toneladas vs valor US\$ CIF, Sistema Estadístico de Comercio Exterior (SIEC).	62
Figura 32	Serie de precios de filete de salmón congelado en tres ciudades de Colombia, para el periodo 2006 – 2009.	63
Figura 33	Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el 2006	65
Figura 34	Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el año 2007	65
Figura 35	Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el 2009	66

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Municipios de toma de información durante el 2009 para el Sistema de Información Pesquero y Acuícola	17
Tabla 2	Ciudades de toma de información durante el 2009 para el Sistema de Información de Precios y Mercados para la Producción Acuícola y Pesquera	18
Tabla 3	Producción acuícola y captura pesquera desembarcada durante el periodo de 2006 al 2009	25
Tabla 4	Producción acuícola y captura pesquera desembarcada por grupo, durante el periodo 2006 a 2009	26
Tabla 5	Estratificación de los puertos pesqueros en la cuenca Magdalénica	27
Tabla 6	Capturas desembarcadas (t) en la cuenca del Magdalena durante el periodo 1995 a 2009	28
Tabla 7	Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009	28
Tabla 8	Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la depresión Momposina durante el 2009	30
Tabla 9	Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($L_t = a + b * L_s$)	37
Tabla 10	Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W(L_t) = a * L_t^b$	38
Tabla 11	Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y Proporciones de madurez al 25, 50 y 75%	40
Tabla 12	Registro de capturas desembarcadas (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Sinú durante el periodo 2006 a 2009	41
Tabla 13	Capturas desembarcadas (t), en Lórica y Momil en la cuenca del Sinú durante el 2009	42
Tabla 14	Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($L_t = a + b * L_s$)	43
Tabla 15	Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W = a * L_s^b$	44
Tabla 16	Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y proporciones de madurez al 25, 50 y 75%	44
Tabla 17	Desembarcos (t) en la cuenca del Atrato durante el periodo 1997 a 2009	45
Tabla 18	Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2009	46
Tabla 19	Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($L_t = a + b * L_s$)	47
Tabla 20	Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W = a * L_t^b$	47
Tabla 21	Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y Proporciones de madurez al 25, 50 y 75%	47
Tabla 22	Producción (t) de acuicultura continental y marina para el periodo 1995 – 2009	49
Tabla 23	Producción piscícola (t) por especie según departamento para el 2009	50
Tabla 24	Producción de camarón de cultivo en toneladas (t) por semestre y total según departamento durante el 2009	51
Tabla 25	Exportaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009	54
Tabla 26	País de destino de las exportaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009	54
Tabla 27	Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009	57
Tabla 28	País de origen de las importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009	58
Tabla 29	Exportaciones e importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009	60
Tabla 30	Producción del cultivo de tilapia en Colombia para el año 2008, Fuente: según la información reportada por la encuesta nacional agropecuaria 2.008	66

AGRADECIMIENTOS

Los editores desean manifestar su agradecimiento a los pescadores artesanales, representantes de las diferentes asociaciones, autoridades municipales de las poblaciones costeras y ribereñas, INVEMAR, las Corporaciones Autónomas Regionales, gerentes y funcionarios de las diferentes compañías pesqueras en las ciudades de Barranquilla, Buenaventura, Cartagena, Tolú y Tumaco, comerciantes de productos pesqueros de las centrales de Abastos y de las pesqueras donde se toma información, a los funcionarios de la Subgerencia de Peca y Acuicultura del INCODER tanto a nivel central como regional por el suministro de la información durante el 2009.

Esta labor no hubiera sido posible sin el arduo trabajo de los recolectores en cada uno de los puertos donde la Corporación Colombia Internacional toma información.

PRESENTACIÓN

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR, tiene como objetivos fundamentales la formulación, coordinación y adopción de las políticas, planes, programas y proyectos del Sector Agropecuario, Pesquero y de Desarrollo Rural.

En este contexto, en su misión de formular y evaluar las políticas del sector agropecuario tendientes a promover el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales, pesqueras y acuícolas, y reconociendo la importancia del registro y análisis de información estadística como una herramienta fundamental para adelantar dicha misión, ha venido aunando esfuerzos que propendan por la consolidación del Sistema de Información Sectorial. Es así como, el MADR suscribió un convenio con la Corporación Colombia Internacional – CCI, para el acopio de información oportuna de la actividad pesquera y acuícola, con el fin de lograr un adecuado direccionamiento de la actividad, y administrar eficientemente los recursos en lo referente a investigación, ordenamiento, registro y control.

Como producto de lo anterior, en esta oportunidad se pone a disposición la publicación del INFORME ANUAL DE PESCA Y ACUICULTURA, con el registro de los resultados consolidados correspondientes al año 2009 sobre volúmenes de pesca desembarcada en 41 puntos de toma de información y algunos aspectos biológicos para las especies de interés comercial, con la finalidad de la informar acerca de la evolución productiva pesquera nacional, y de elaborar una herramienta básica de conocimiento y consulta de investigadores, inversionistas, profesionales, agentes del sector (pescadores, comerciantes, industriales, organizaciones, instituciones gubernamentales) y diversos usuarios.

Es importante resaltar que los resultados presentados en este documento, son el producto del apoyo brindado por los pescadores, empresas industriales del sector y de todas aquellas personas e instituciones que contribuyeron a facilitar la información indispensable para la obtención de las diversas variables con buenos niveles de oportunidad y calidad, por lo cual el MADR y la CCI expresan su más sincero agradecimiento a todos ellos por el importante aporte para el desarrollo del proyecto.

JUAN CAMILO RESTREPO SALAZAR
Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural.

INTRODUCCIÓN

La pesca es una actividad de importancia social y económica a nivel nacional, debido a que es fuente de alimento y empleo para la población que habita las riberas de los principales ríos y zonas costeras del país.

El seguimiento de la actividad proporciona, a las entidades responsables del manejo de la pesca, la base para poder implementar medidas orientadas al aprovechamiento sostenible de los recursos pesqueros tanto marinos como continentales.

Es así que, como un aporte a los requerimientos de información pesquera del país, desde el año 2006, se viene haciendo seguimiento directo a los desembarcos en 41 municipios localizados en las costas Pacífica y Caribe y en las riberas de los ríos Atrato, Sinú, Magdalena, Cauca, Arauca, Meta, Orinoco, Guaviare, Inírida y Amazonas. Así mismo se toman datos biológicos de 52 especies priorizadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR.

En este documento, se presentan los resultados obtenidos a partir del procesamiento y análisis de los datos colectados en el año 2009: cifras de desembarcos y de producción acuícola, análisis del comportamiento de las tallas medias de captura, relaciones morfométricas y tallas medias de madurez gonadal de las especies de mayor interés en las capturas comercializadas.

Además se incluye una revisión del comportamiento del comercio internacional de los productos pesqueros, el análisis de los precios del salmón y el incremento del abastecimiento de tilapia en los mercados nacionales.

Se espera que la información aquí consignada sea de utilidad, no solo para las autoridades, sino también para los usuarios del recurso y todos aquellos interesados en el conocimiento de los recursos pesqueros colombianos.



ADRIANA SENIOR MOJICA
Presidente

1. METODOLOGÍA

1.1. ÁREA DE ESTUDIO Y PUNTOS DE TOMA DE INFORMACIÓN

Municipios de toma de información de desembarcos y monitoreo biológico

El proyecto se desarrolló en 42 municipios distribuidos en las cinco cuencas y dos litorales colombianos. En la Tabla 1, se presentan los municipios en los cuales se tomó información de volúmenes desembarcados y aspectos biológicos de las principales especies de interés para el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR.

Tabla 1 Municipios de toma de información durante el 2009 para el Sistema de Información Pesquero y Acuicola

LITORAL	MUNICIPIO	CUENCA	MUNICIPIO
CARIBE	Acandí	AMAZONAS	Mitú
	Barranquilla		Leticia
	Cartagena	ATRATO	Quibdó
	Manaure		Turbo ¹
	Necoclí	MAGDALENA	Ayapel
	Puerto Colombia		Barrancabermeja
	Riohacha		Caucasia
	San Antero		Chimichagua
	Santa Marta		El Banco
	Tolú		Gamarra ²
Tubará	Hobo		
Turbo ¹	Honda		
PACÍFICO	Bahía Solano		La Dorada
	Buenaventura		Magangué
	Guapi	Nechí	
	Tumaco	Plato	
		Puerto Berrío	
	Puerto Boyacá	ORINOCO	
	Yaguará		
	Zambrano		
	Arauca		
	Inírida		
	Puerto Carreño	SINÚ	
	Puerto López		
	Puerto Gaitán		
	San José del Guaviare		
	Villavicencio		
		Lorica	
		Momil	

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009.

Municipios y canales de toma de información de Precios y Mercados

La información de precios y mercados de productos pesqueros y acuícolas se registró en los puertos de desembarco pesquero, las centrales mayoristas, minoristas y almacenes de cadena, de 25 ciudades establecidas en el convenio (Tabla 2).

¹Se cuenta como un sólo municipio, pero en el Atrato se toma la información de desembarcos continentales y marinos.

²Sólo se tomó información durante el periodo de subida del 2009 (enero y febrero), como parte de la operación subida.

Tabla 2 Ciudades de toma de información durante el 2009 para el Sistema de Información de Precios y Mercados para la Producción Acuícola y Pesquera

CIUDAD	CANAL			
	PRODUCTOR	MAYORISTA	MINORISTA	SUPERMERCADO
Armenia*		X		
Barrancabermeja	X	X		
Barranquilla	X	X	X	X
Bogotá		X	X	X
Bucaramanga		X	X	X
Buenaventura*		X		
Cali		X	X	X
Cartagena	X	X	X	X
Cartago*		X		
Cúcuta*		X		
Honda*		X		
Ibagué*		X		
La Dorada*		X		
Manizales*		X		
Medellín		X	X	X
Montería*		X		
Neiva*		X		
Pamplona*		X		
Pereira*		X		
Santa Marta	X	X	X	X
Sincelejo*		X		
Tulúa*		X		
Tumaco	X			
Valledupar*		X		
Villavicencio*		X		

NOTA*: En estas ciudades la información se toma a través del Sistema de Información de Precios del Sector agropecuario (SIPSA).

1.2. DESEMBARCOS

La información de volúmenes de pesca artesanal desembarcada se tomó diariamente en los diferentes puertos de desembarco en cada uno de los municipios seleccionados y para pesca industrial cada vez que se presentó desembarco.

1.2.1 Volúmenes pesca de consumo

La toma de información se realizó en las cinco cuencas y los dos litorales del país. De cada embarcación artesanal se registró en el formulario diseñado para tal fin, la captura por especie en kg, forma de presentación del producto, sitio de pesca y precio de primera venta. Teniendo en cuenta que en algunas ocasiones el producto no llegó a puerto, se tomó también información a comercializadores, acopiadores y pesqueras.

1.2.2 Registro de pesca ornamental

La toma de información de capturas de peces ornamentales se realizó en municipios de la cuenca del Orinoco y en Leticia (Amazonas), registrando diariamente la cantidad de peces por especies, llevados por los pescadores, el precio de primera venta y la zona de pesca.

1.2.3 Esfuerzo pesquero

De acuerdo con lo reportado por los pescadores en cada faena de pesca, se registró en el formato de campo, la información de captura discriminada por peso para cada una de las especies, arte de pesca, zona de pesca, hora de salida de la embarcación y de llegada a puerto. Para el caso de la pesca industrial se tuvo en cuenta el día de salida (zarpe) y llegada a puerto.

1.3 MONITOREO BIOLÓGICO

1.3.1 Monitoreo biológico

Con el objeto de determinar los parámetros biológicos de las especies de mayor importancia comercial, en cada uno de los municipios seleccionados se realizaron monitoreos biológicos en los puertos de desembarco, con una frecuencia de tres días por semana escogidos al azar. En los muestreos realizados en los litorales (Caribe y Pacífico) se registró la longitud total (Lt) en cm, mientras que en los muestreos en las cuencas (Magdalena, Orinoco, Amazonas, Atrato y Sinú) se utilizó la longitud estándar (Ls) en cm; se registró el peso (gr) tomado con una balanza digital con aproximación a los 10 gr, para ejemplares menores de 10 Kg; para los individuos de mayor tamaño se utilizaron balanzas mecánicas, con aproximación de 25 gr. Una vez identificado el sexo, se determinó el grado de madurez gonadal siguiendo la escala propuesta por Galvis *et al.*, (1989), la cual propone las siguientes categorías: I: inmaduro, II: en maduración, III: maduro y IV: desovado o en reabsorción. Se trató que el número de ejemplares por muestreo fuera cercano a los 100 por mes, de acuerdo con los requerimientos para aplicar métodos de análisis de pesquerías.

1.3.2 Monitoreo de tallas

Una vez a la semana se muestrearon las tallas de las especies de interés comercial, tratando de medir la mayor cantidad de ejemplares posible. Se registró información de la flota artesanal e industrial, plantas de proceso y pesqueras. El muestreo se realizó al azar para cada una de las especies, los parámetros tomados fueron: Longitud total (Lt) y la Longitud estándar (Ls).

1.4 PRECIOS Y MERCADOS

Con el fin de tener información del comportamiento de precios y mercados de los productos pesqueros y acuícolas, se tomó información semanal para los cuatro canales de distribución: productor, mayorista, minorista y supermercado.

1.4.1 Canal Productor

En este canal se tomó información del precio de primera venta, es decir, el valor al cual los pescadores comercializan la captura, generalmente esta comercialización se lleva a cabo en los puertos de desembarco.

1.4.2 Canal Mayorista

Para la comercialización mayorista, se registró el precio de venta en las centrales de abasto o plazas de mercado. Sus compradores generalmente son restaurantes, hoteles, instituciones o pequeños comerciantes.

1.4.3 Canal Minorista

En este canal se tomó el precio de venta al detal o consumidor, recolectado en las pesqueras, plazas de mercado y puesto satélites a las plazas de mercado.

1.4.4 Canal Supermercado

En este caso, se registró el precio de venta de los productos pesqueros y acuícolas comercializados en las grandes superficies o almacenes de cadena.

1.5 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE DESEMBARCOS Y MONITOREOS BIOLÓGICOS

Los diferentes análisis biológicos y pesqueros se realizaron por especies, para cada una de las cuencas marítimas y continentales, considerando a cada una de estas como un área total.

1.5.1 Análisis estadístico

De acuerdo a la homocedasticidad de varianzas (Prueba de Levene; Martínez y Martínez, 1997), se utilizaron pruebas paramétricas (ANOVA y Tukey) y no paramétricas (Kruskall-Wallis y Dunnett's C), según el caso, para la comparación de tallas y capturas por municipios y meses.

1.5.2 Análisis de tallas

Dado que el ajuste Longitud Total (Lt) versus Longitud Estándar (Ls) para peces y Longitud Total (Lt) versus Longitud Cola (Lc) para crustáceos, obedece a una relación lineal; se estimaron los coeficientes α y β y sus respectivos límites de confianza, con el fin de encontrar los diferentes factores de conversión con sus niveles de significancia, utilizando la siguiente ecuación:

$$Y_i = \alpha + \beta * X_i + \epsilon_i$$

Donde

Y_i = Variable a explicar (Lt)

X_i = Variable explicativa (Ls ó Lc)

α = Ordenada al origen

β = Pendiente

ϵ_i = Error (características no explicadas por el modelo planteado)

Una vez obtenidos los parámetros α y β de la ecuación lineal, se calculan las varianzas de las variables independiente y dependiente para llegar a estimar la varianza de la regresión y de cada uno de los parámetros y así poder construir los respectivos límites de confianza

Usando los límites de confianza del parámetro α se hace la prueba de hipótesis (a un nivel de significancia del 5%) para saber si este es igual o diferente de "0". De esta manera se plantean las siguientes hipótesis:

$$H_0: \alpha = 0$$

$$H_1: \alpha \neq 0$$

Con los límites de confianza del parámetro α , se puede saber si estos incluyen al valor "0". De ser así se puede asumir que α es significativamente igual a "0" (Sparre and Venema, 1997) y la ecuación de la línea recta queda así:

$$Y_i = \beta * X_i$$

En este caso, sabiendo que $\alpha = 0$, se debe estimar nuevamente el parámetro β , utilizando la siguiente ecuación:

$$\beta = \frac{\sum X * Y}{\sum X^2}$$

En el caso de los límites de confianza de β , se hace la prueba de pendiente para saber si ésta es significativamente igual o diferente de "0"; cuando se establecen los límites de confianza para el parámetro β se puede evaluar si este rango contiene o no al valor "0".

En la prueba de pendiente β , se plantea las hipótesis nula y alterna de la siguiente manera:

$$H_0: \beta = 0$$

$$H_1: \beta \neq 0$$

1.5.3 Análisis relación longitud - peso

La relación funcional de la Longitud Estándar (Ls) o Longitud Total (Lt) en centímetros versus el Peso Total en gramos (Wt), obedece una curva no lineal, descrita por la siguiente ecuación:

$$W_t = \alpha * L_s^\beta \quad \text{ó} \quad W_t = \alpha * L_t^\beta$$

Para llegar a determinar los parámetros α y β de la relación funcional talla - peso, se debe linealizar la función, quedando así:

$$\text{Log (W)} = \text{Log } \alpha + \beta \text{ Log (L)}$$

Donde $\text{Log (W)}=Y$, $\text{Log } \alpha$ = intercepto, β =pendiente y $\text{Log (L)} = X$, obteniendo una ecuación de la línea recta, así:

$$Y = A + B * X$$

Para el caso de la ecuación anterior $\beta = B$ y $\alpha = 10^A$

De esta manera se puede proceder a realizar la regresión lineal entre la variable independiente **Log (L)** y la variable dependiente **Log (W)**, para la estimación de los parámetros α y β , así como del coeficiente de determinación r^2 , tal como se explicó en el caso anterior.

Con el propósito de describir el crecimiento relativo en peso con respecto a la talla, se evaluó si el parámetro β era significativamente igual al valor “3” o no. Para esto se calculó un \hat{t} estimado, que se confrontó con el (t) de tabla obtenido con (n-2) grados de libertad (dado que se tienen dos parámetros).

$$\hat{t} = \frac{S_x}{S_y} * \frac{|\beta-3|}{\sqrt{1-r^2}} * \sqrt{n-2}$$

Donde

S_x =Desviación estándar del Log (L).

S_y =Desviación estándar del Log (W).

n =Numero de peces usados en los cálculos.

El valor de β es diferente del valor “3” si \hat{t} estimado es mayor que t de tabla, para un numero de grados de libertad dados por (n-2). Otra manera de hacer esto es, una vez construidos los límites de confianza para el parámetro β , ver si este rango contiene al valor 3, en tal caso el valor de β es significativamente igual a 3, estableciendo que la especie tiene un crecimiento isométrico, de lo contrario se establece un crecimiento alométrico. En los casos en que el valor del parámetro β sea superior a 3 tenemos un crecimiento alométrico positivo (A+), y cuando es inferior a 3 un crecimiento alométrico negativo (A-).

1.5.4 Análisis talla media de madurez gonadal (TMMG)

Metodología 1.

Esta se aplicó para los ejemplares de las cuencas Caribe, Pacífico, Sinú y Atrato para ellos se determinó la fracción de hembras maduras como una función de la talla p , donde l = talla. La función logística que establece la proporción a la talla es:

$$P_{(l)} = \frac{\beta_1}{1 + \text{Exp}(\alpha_{(1)} - \alpha_{(2)} * l)}$$

Donde

β_1 es el valor asintótico y se establece como 1, $\alpha_{(1)}$ y $\alpha_{(2)}$ son los parámetros a determinar.

La proporción de los individuos maduros a la talla $P(l)$ Observados se establece a partir de la siguiente formula

$$P_{(l)} = \frac{\text{No.peces de talla (l) maduros}}{\text{No.total de peces de talla (l) maduros e inmaduros}}$$

Solo se deben utilizar valores superiores a cero “0” e inferiores a uno “1” de la proporción de animales maduros a la talla $P_{(l)}$.

Para realizar las estimaciones de los parámetros $\alpha_{(1)}$ y $\alpha_{(2)}$ se procede a linealizar la ecuación, quedando así:

$$\text{Ln} \left(\frac{1}{P_{(l)}} - 1 \right) = \alpha_{(1)} - \alpha_{(2)} * l$$

De esta manera se tiene una función lineal, en la cual $\ln\left(\frac{1}{P_{(l)}} - 1\right)$ corresponde a la variable dependiente y l a la variable independiente.

Cociéndose el valor de $P_{(l)}$, que es la proporción de individuos maduros a una determinada talla con respecto al total de individuos maduros e inmaduros, se procedió a realizar los respectivos cálculos para obtener la variable dependiente por rango de tallas. Como variable independiente (l), se usó la marca de clase de cada intervalo. La ecuación de la línea recta es la siguiente:

$$Y = a + b * X$$

Donde

$$(a = \alpha_{(1)}) \text{ y } (b = -\alpha_{(2)})$$

Una vez obtenidos los valores correspondientes a las dos variables se hizo la regresión lineal por mínimos cuadrados, estimando los parámetros $\alpha_{(1)}$ y $\alpha_{(2)}$ que corresponden a la intercepción con el eje de las ordenadas y a la pendiente de una línea recta respectivamente. A estos parámetros $\alpha_{(1)}$ y $\alpha_{(2)}$ se les estimaron los límites de confianza respectivos, tal como se indicó anteriormente.

Con los parámetros obtenidos $\alpha_{(1)}$ y $\alpha_{(2)}$ se determinaron las tallas a las cuales se obtienen el 25%, 50% y 75% de los animales maduros. Las formulas derivadas para obtener las tallas de madurez a los porcentajes respectivos son:

$$P_{(l) 25\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)} \ln_{(3)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

$$P_{(l) 50\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

$$P_{(l) 75\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)} + \ln_{(3)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

Metodología 2.

Para la determinación de la TMMG de los ejemplares de la cuenca del Orinoco y Magdalena, se establecieron las marcas de clase de longitud estándar de los ejemplares maduros y desovados, se estimaron la frecuencia absoluta, la frecuencia relativa y la frecuencia relativa acumulada, posteriormente la frecuencia relativa acumulada, para cada marca de clase se transformó mediante la ecuación:

$$LN = LN(1/f_{RA} - 1)$$

Se calculó la regresión lineal entre la marca de clase y la transformación de la frecuencia relativa acumulada, para determinar los parámetros a y b que se utilizaran para trazar la curva logística:

$$TMMG = (1 + e^{-(a-bL)})^{-1}$$

A partir de aquí, se continúa como en la metodología 1, donde $(a = \alpha_{(1)})$ y $(b = -\alpha_{(2)})$

Las tallas de madurez a los 25%, 50% y 75% se estimaron mediante las formulas:

$$P_{(l) 25\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)} \ln_{(3)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

$$P_{(l) 50\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

$$P_{(l) 75\%} = \left(-\frac{\alpha_{(1)} + \ln_{(3)}}{\alpha_{(2)}}\right)$$

1.6 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE PRECIOS Y MERCADOS

Para el caso del componente Precios y Mercados, el proceso para la verificación de información se realizó de tal manera que las series históricas de precios fuesen fieles a la realidad de los mercados y lo más continuas posibles.

Posteriormente al ingreso de los precios en los programas de captura, los archivos generados fueron enviados a la oficina central, donde se analizaron estadísticamente, calculando la media, el valor mínimo y máximo y las desviaciones entre las tomas de precios de cada producto en las últimas dos semanas.

Los mecanismos de control de calidad adoptados por la Corporación Colombia Internacional (CCI) para este Sistema de Información fueron:

- En cada visita semanal se recogió un mínimo de cuatro precios para cada producto, y con una muestra mínima de dos observaciones por canal, mercado (cuidad) y fecha.
- Cálculo de la desviación estándar de las tomas para constatar que los datos no se encuentren muy dispersos de la media del precio, esto como otro medio para identificar datos atípicos, errores de digitación o cambios bruscos en los precios, los cuales deben contar con una justificación.
- El producto destinado para la toma de información debe ser de primera calidad. En el caso del comercio minorista se reportaron las novedades, más no las promociones.
- En entrevistas a los informantes, se buscó conocer todos aquellos aspectos referidos al comercio de estos productos y la explicación a sus variaciones.
- La información se registró en planillas y reportes diseñados por la CCI procesados en aplicativos elaborados con este propósito.

1.7 ACUICULTURA

La estimación de la producción se generó a partir de la combinación de dos metodologías estadísticas:

1. Muestreo de la producción y el espejo de agua en las granjas piscícolas de 10 departamentos los cuales aportan la mayor producción.
2. Muestreo de áreas de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), mediante el cual se estima la producción marginal. Dirigido a los departamentos restantes que conforman el universo de estudio de la ENA.

La investigación fue desarrollada en dos fases, una en cada semestre, permitiendo obtener así información de campo lo más reciente posible. Como resultado de este ejercicio las cifras piscícolas alcanzaron un alto nivel de precisión (<3% para el segundo nivel de desagregación por especie).

Respecto a la acuicultura marina se tuvo en cuenta información secundaria suministrada por la Asociación Nacional de Acuicultores de Colombia (ACUANAL) y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR).

1.8 COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS

El análisis de las cifras de comercio exterior del grupo de pescados, crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos, se trabajó con dos capítulos de la clasificación arancelaria:

- Capítulo 3; Pescados y crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos.
- Capítulo 16; Puntualmente las partidas 1604 (preparaciones y conservas de pescado) y 1605 (preparaciones y conservas de crustáceos, moluscos y demás invertebrados acuáticos preparados o conservados).

Se agruparon las diferentes partidas arancelarias en distintos grupos tanto para exportación como importación.

EXPORTACIONES		IMPORTACIONES	
1	Peces Ornamentales	1	Peces Ornamentales
2	Crustáceos	2	Crustáceos
3	Atunes	3	Atunes
4	Trucha	4	Trucha
5	Otros	5	Otros
6	Tiburón y sus derivados	6	Tiburón y sus derivados
7	Moluscos	7	Moluscos
8	Conservas y preparaciones	8	Conservas y preparaciones
9	Salmónidos excepto Trucha	9	Salmónidos excepto Trucha
10	Tilapia	10	Tilapia
		11	Róbalo
		12	Semillas
		13	Merluza

Posteriormente se analizó el comportamiento de cada grupo (importaciones y exportaciones), países de destino u origen, productos, participación, valor, cantidad, ciudades de salida o entrada, entre otros.

CAPTURA PESQUERA DESEMBARCADA EN COLOMBIA DURANTE EL 2009

El presente documento da a conocer los datos de la captura pesquera desembarcada en los puertos donde la CCI toma información de la producción pesquera, asu vez se reportan datos generados por INVEMAR y ACUANAL, que fueron obtenidos por acuerdos.

La captura total registrada para pesca marítima, continental y producción acuícola fue de 140.528 t en el 2009 (Tabla 3), de los cuales el 28% lo aportó la pesca marina, el 16 % por la pesca continental y finalmente el mayor aporte fue dado por la acuicultura con el 56%, de los cuales el 13% fue marina y el 43% continental.

Tabla 3 Producción acuícola y captura pesquera desembarcada en Colombia durante el periodo de 2006 al 2009

		Zona	2006	2007	2008	2009
Pesca	Pesca marina	Caribe	11.023	8.037	9.602	2.966
		Pacífico	86.278	78.205	62.922	36.686
		Total pesca marina	97.301	86.242	72.524	39.652
	Pesca continental	Magdalena	6.044	9.884	12.439	11.664
		Orinoco	1.103	1.084	1.024	1.083
		Sinú	108	126	118	242
		Atrato	2.173	2.091	2.771	1.941
		Amazonas	7.220	5.378	5.526	7.998
			Total pesca continental	16.649	18.563	21.879
	Acuicultura continental (Peces)	Continental	48.532	46.267	53.944	59.818
Acuicultura Marina (Crustáceos)		Caribe	20.698	20.074	19.057	17.863
Pacífico		602	226	235	260	
Acuicultura	Total acuicultura	69.832	66.567	73.236	77.941	
Total nacional (pesca + acuicultura)			183.782	171.372	167.639	140.528

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; INVEMAR, 2009; ACUANAL, 2009; ENA, 2009; INCODER-CCI, 2007

De acuerdo con los resultados obtenidos, las actividades de pesca y acuicultura han registrado un crecimiento negativo promedio anual del 3% desde el 2000 hasta el 2009, sin embargo, cada una de las actividades registró un comportamiento diferente. La pesca decreció un 52 % para el 2009 (62.579 t) comparado con el 2000 (129.463 t; INPA, 2001). Por su parte, la acuicultura pasó de 31.658 t en el 2000 a 77.941 t en el 2009 mostrando un crecimiento del 146% (Figura 1).

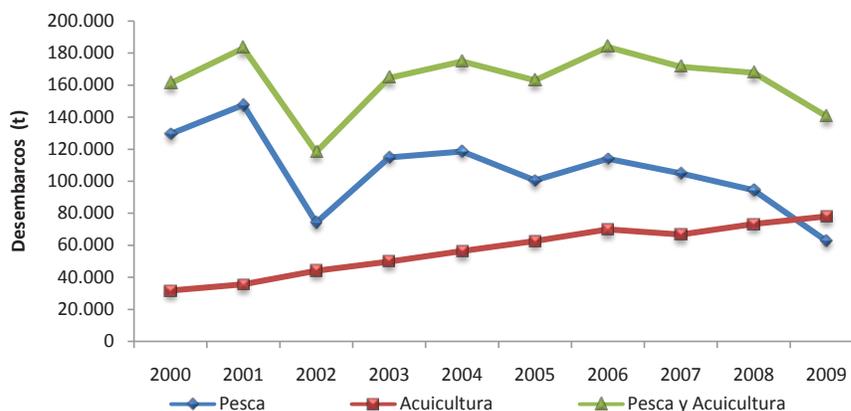


Figura 1 Comportamiento de la Pesca y la Acuicultura durante el periodo 2000 a 2009.

Fuente: ACUANAL, 2009; INVEMAR, 2009; ENA, 2009; Pesca, MADR-CCI, 2008 y 2009; INCODER-CCI, 2007; INCODER, 2005; INPA, 2001;

En la Tabla 4 se presenta la información de los desembarcos y producción de acuícola detallada por grupo y puntos de toma de información.

Tabla 4 Producción acuícola y captura pesquera desembarcada por grupo, durante el periodo 2006 a 2009

		Grupo	2006	2007	2008	2009		
Pesca	Pesca marina	Caribe	Peces	8.402	5.963	7.318	2.462	
			Crustáceos	1.617	1.390	1.860	460	
			Moluscos	951	684	424	41	
			Equinodermos	52	1	-	3	
			Total Caribe	11.022	8.037	9.602	2.966	
		Pacífico	Peces	83.717	76.527	60.839	34.144	
			Crustáceos	2.517	1.659	2.046	2.435	
			Moluscos	44	18	37	107	
			Total Pacífico	86.278	78.205	62.922	36.686	
			Total					
	Acuicultura	Continental	Peces	92.119	82.490	68.157	36.606	
			Crustáceos	4.134	3.049	3.906	2.895	
	Pesca	Pesca continental	Peces	Magdalena	6.044	9.884	12.439	11.664
Orinoco				1.103	1.084	1.024	1.083	
Sinú				108	126	118	242	
Atrato				2.173	2.091	2.771	1.948	
Amazonas				7.220	5.378	5.526	7.998	
Total pesca continental			16.648	18.563	21.879	22.935		
Total pesca			113.948	104.805	94.403	62.587		
Acuicultura			Marina	Peces	48.532	46.267	53.944	59.818
				Crustáceos	20.698	20.074	19.057	17.863
					602	226	235	260
Total acuicultura		69.832	66.567	73.236	77.941			
Total nacional (pesca + acuicultura)			183.782	171.372	167.639	140.528		

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; ENA, 2009; ACUANAL, 2009; INVEMAR, 2009; INCODER-CCI, 2007

2.1 PESCA CONTINENTAL

2.1.1 Cuenca del Magdalena

Los desembarcos en el 2009 fueron de 11.664 t con una disminución del 6,23% con respecto al 2008. Las tendencias en los volúmenes de desembarco, de acuerdo a los periodos climáticos, fueron similares para ambos años salvo en los meses de marzo y diciembre donde se presentaron diferencias debido a la prolongación de la temporada de verano en el mes de marzo de 2009 y el incremento en las capturas en diciembre de 2008 a pesar de tener un nivel alto las aguas de la cuenca (Figura 2).

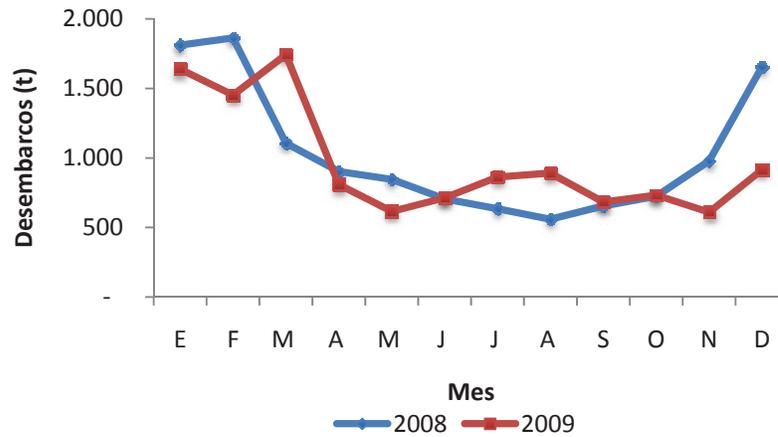


Figura 2 Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2008 y 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Teniendo en cuenta las características biogeográficas que abarca la cuenca del Magdalena, para el análisis de la información se realizó una estratificación sectorial, subdividiendo la cuenca en siete estratos (Tabla 5).

Tabla 5 Estratificación de los puertos pesqueros en la cuenca Magdalénica

Sector	Municipio	Sector	Municipio
Alto Magdalena	Hobo	Zapatoza	Chimichagua
	Yaguará		El Banco
Magdalena medio	Barrancabermeja	Depresión Momposina	Magangué
	Dorada	Bajo Magdalena	Plato
	Gamarra		Zambrano
	Puerto Boyacá	Río Cauca	Caucasia
	Honda		Nechí
	Puerto Berrío	Ciénaga de Ayapel	Ayapel

De estos sectores (Tabla 5), los mayores desembarcos se registraron en la región de la depresión Momposina, debido al importante plano inundable de este sector (Lecanpertier *et al.*, 1977) (Figura 3).

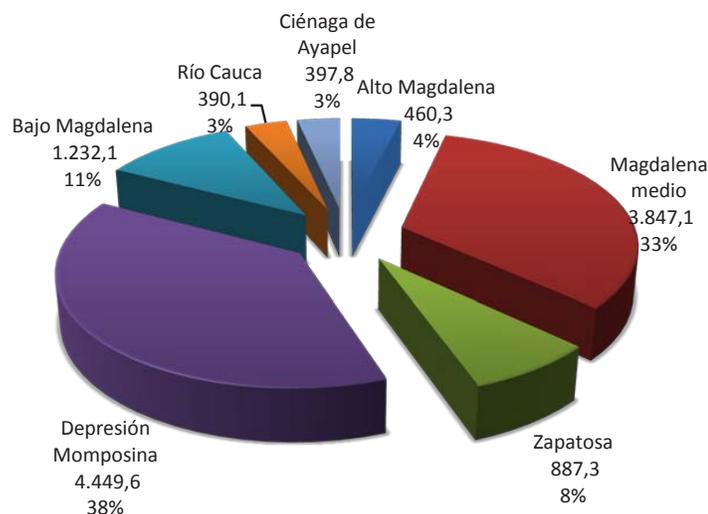


Figura 3 Distribución de las capturas (t) desembarcadas por sectores en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

La especie de mayor captura en el 2009 fue el bocachico con 4.702 t disminuyendo con respecto al 2008 en un 34%, este efecto estuvo relacionado con un descenso drástico en el nivel de las aguas de la cuenca en los meses de noviembre y diciembre, así como también puede estar relacionado con la ausencia del fenómeno migratorio del bocachico el cual caracteriza este periodo (Figura 4).

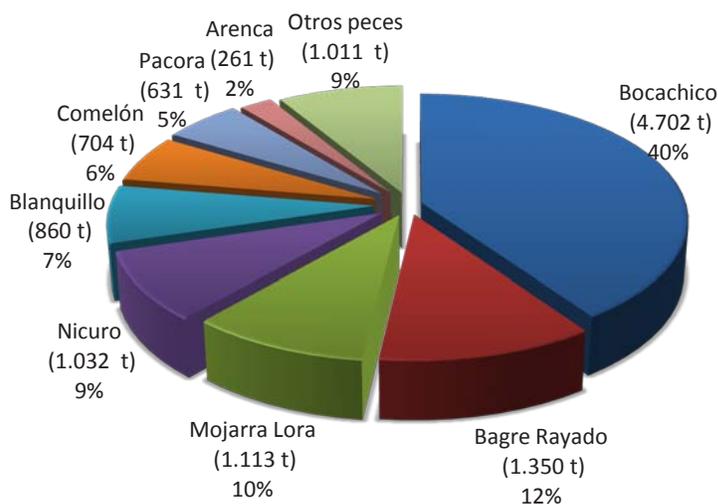


Figura 4 Composición de la captura desembarcada por especies en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Es importante resaltar que la disminución en las capturas de bocachico generó aumento de presión de pesca sobre otras especies comerciales tales como el comelón, pacora, arenca, doncella y moncholo (Tabla 6)

En la Tabla 7 se puede observar un aumento en las capturas de bagre rayado durante el mes de diciembre, siendo proporcional sus capturas a las de bocachico, el cual es la principal especie de la cuenca. Este comportamiento es producto del aumento del esfuerzo pesquero hacia esta especie, dada la baja migración de bocachico en el periodo de subienda de finales de 2009, el cual se caracterizó por una drástica disminución del nivel de la cuenca afectada posiblemente por el fenómeno del Niño.

Tabla 6 Capturas desembarcadas (t) en la cuenca del Magdalena durante el periodo 1995 a 2009

Nombre Común	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bagres	2.717,68	2.406,06	2.179,79	1.811,09	1.644,04	2.119,64	1.955,21	917,66	1.000,25	900,22	1.122,93	1.230,00	1.513,05	1.487	1.349,78
Bocachico	2.863,28	3.451,45	3.009,47	4.148,00	5.963,30	5.609,10	12.681,80	4.940,90	5.434,99	5.927,46	6.655,03	2.857,80	4.864,66	7.182	4.701,53
Capaz	2.376,19	2.396,12	976,25	917,68	574,79	257,8	272,65	507,02	583,07	641,38	143,08	235,80	159,07	216	217,95
Nicuro	-	-	-	-	-	590,42	990,74	901,94	992,13	1.091,34	519,91	709,20	-	743	1.032,10
Otros	2.301,45	665,02	1.284,11	705,6	447,3	2.073,25	1.689,36	2.216,96	1.394,32	533,75	789,63	1.011,50	2.612,54	2.811	4.362,77
Total	10.258,60	8.918,65	7.449,62	7.582,37	8.629,43	10.650,21	17.589,76	9.484,48	9.404,76	9.094,15	9.230,58	6.044,30	9.884,15	12.439	11.664,14

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2008, 2009; INCODER-CCI, 2007; INCODER, 2005; Boletines Estadísticos del INPA, 2001

Tabla 7 Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la cuenca del Magdalena durante el 2009

Nombre Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Bocachico	789,04	615,53	624,31	374,48	348,74	321,13	398,06	357,18	245,57	230,01	148,34	249,15	4.701,53
Bagre rayado	163,49	134,62	136,74	97,35	7,57	101,90	115,31	126,60	56,09	73,73	92,66	243,71	1.349,78
Mojarra lora	60,85	151,81	309,07	82,16	38,86	47,24	53,16	88,08	75,80	85,89	52,13	68,39	1.113,42
Nicuro	313,22	193,09	115,64	16,78	27,11	25,08	42,60	48,21	42,85	64,71	72,06	70,76	1.032,10
Blanquillo	80,57	68,62	89,25	47,13	57,76	58,41	80,56	76,87	69,09	77,92	63,79	89,95	859,90
Comelón	76,08	88,28	131,84	49,49	36,28	50,98	46,58	43,87	45,37	51,75	33,77	49,65	703,94
Pacora	54,38	75,60	143,47	45,84	22,88	18,40	25,49	41,20	39,89	60,57	56,08	47,56	631,37

Nombre Común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Arenca	7,50	12,46	7,50	11,04	13,96	20,15	30,41	40,64	38,85	17,18	31,41	29,66	260,77
Doncella	26,57	22,17	25,08	14,64	17,83	16,16	18,21	21,59	18,46	22,32	16,94	19,37	239,33
Capaz	23,52	23,26	18,26	14,00	13,70	19,41	17,46	19,09	19,29	15,93	19,06	14,97	217,95
Moncholo	16,41	20,51	59,14	21,42	9,65	12,57	6,87	8,10	8,25	8,25	5,87	8,53	185,58
Vizcaina	10,64	12,31	14,32	9,27	8,70	11,10	15,20	8,84	12,41	9,84	6,40	6,95	125,98
Pincho	2,20	15,35	46,48	17,43	7,06	4,70	5,04	4,82	5,05	6,98	4,87	3,89	123,87
Mojarra roja	1,47	4,96	9,59	1,11	1,16	1,23	1,60	1,63	1,89	1,97	1,83	2,07	30,50
Mojarra amarilla	1,99	2,91	2,36	1,79	1,83	1,95	2,23	1,16	1,98	2,65	1,99	3,96	26,79
Chango	5,10	4,44	5,05	2,49	0,96	1,25	1,09	1,31	0,83	0,67	0,62	1,59	25,41
Dorada	1,43	2,26	1,43	0,88	0,42	0,59	0,54	0,30	0,47	0,51	0,76	1,08	10,66
Cachama negra	1,70	1,65	1,31	0,19	0,09	0,37	0,18	0,17	0,20	0,16	0,09	1,17	7,28
Sábalo	1,49	1,91	0,93	0,14	0,01	0,03	0,05	0,10	0,01	0,01	0,06	0,57	5,29
Caloche	0,19	0,18	0,22	0,18	0,16	0,25	0,33	0,35	0,25	0,28	0,25	0,35	3,00
Otros peces	0,76	0,43	0,64	0,59	0,51	0,66	1,10	0,86	0,77	0,98	0,77	1,64	9,68
Total	1.638,58	1.452,33	1.742,66	808,38	615,23	713,55	862,05	890,98	683,35	732,32	609,73	914,99	11.664,14

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI

Alto Magdalena (Embalse de Betania)

Se observó un aumento de las capturas del 10.51% en el 2009 (Figura 3) con respecto al 2008 (461 t), y la composición de las capturas fue similar durante los dos años, sin embargo las diferencias en el volumen de captura de un año y otro se dan por fenómenos de escapes y/o rompimientos de jaulones en la represa de Betania durante el 2009, lo cual era aprovechado por los pescadores artesanales para aumentar las capturas.

Magdalena Medio

Durante el 2009 se reportó un aumento de las capturas del 4.2% con respecto al 2008 (3.691 t). La composición de las capturas fue similar durante los dos últimos años (Figura 5), donde el bocachico fue la especie con mayores reportes de captura desembarcada reportando el 49% (1.898 t) del total de las capturas para esta zona, seguida de nicuro 19% (734 t) y bagre rayado 12% (475 t).

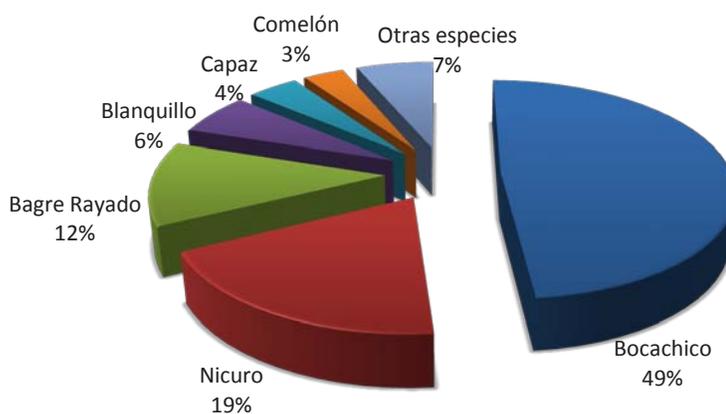


Figura 5 Composición de la captura desembarcada por especies en los puertos de toma de información en la cuenca del medio Magdalena durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI

Zapatoza

En la ciénaga de la Zapatoza, se presentó una disminución del 10,87% en las capturas con relación al año 2008 (995 t). Sin embargo se reportó allí un incremento en la comercialización de pescado, debido a la movilización de producto proveniente de Magangué hacia El Banco.

Depresión Momposina

Se observó una disminución de las capturas del 17,76% en el 2009 con respecto al 2008 (5.412 t) siendo el bocachico, con el 40 % del total desembarcado, la especie con mayor representatividad en esta zona (Tabla 8). Esta reducción de desembarcos en Magangué esta relacionada con el descenso de los precios de compra, lo que genero el traslado de los desembarcos a municipios como El Banco y Plato. La mojarra lora continuó siendo una especie importante en las capturas, aumentando su producción en los meses de verano, cuando aumenta la efectividad de las artes de pesca y el esfuerzo pesquero sobre esta especie en particular.

Tabla 8 Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la depresión Momposina durante el 2009

Especie	Desembarco (t)
Bocachico	1.783,75
Mojarra lora	519,83
Bagre rayado	504,19
Blanquillo	421,23
Pacora	394,23
Otras especies	826,37
Total	4.449,60

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009

Bajo Magdalena

Se registró un aumento en las capturas en este sector del 26.49% en el 2009 con respecto al 2008. Se hace necesario aclarar que se observaron desembarcos de producción cuyo destino inicial era el puerto Magangué, sin embargo, debido a los bajos precios en esa plaza, los desembarcos se trasladaron hacia el sector del bajo Magdalena. La arenca (197 t) continuo siendo una especie importante en los complejos cenagosos de Malibú y Zárate, reportándose como la segunda especie de mayor importancia en este sector, no obstante es el bocachico quien ocupa el primer lugar de desembarcos en los municipios de Plato y Zambrano con 657 t.

Río Cauca

Se registró una disminución de las capturas del 31.63% en este sector en el 2009 (390 t) con respecto a las 2008 (570 t), que fue mucho más evidente durante los últimos meses del año comparado con el año anterior, influenciado por la baja migración de bocachico y por el aumento del esfuerzo pesquero hacia especies como el bagre rayado, la cual aumentó su producción durante los meses de noviembre y diciembre.

Ciénaga de Ayapel

Se registró un aumento en las capturas en este sector del 5%, pasando de 379 t en el 2008 a 397 t para el año 2009. Lo cual esta relacionado con el aumento la actividad pesquera en los meses de verano, en los cuales se incrementa la producción en la Ciénaga de Ayapel, causado posiblemente por la introducción de arte de pesca como el chinchorro y el trasmallo que aumentan el esfuerzo pesquero. Por otro lado, se reportó una disminución de las capturas de bocachico en el 2009, afectado directamente por la baja migración de esta especie, que en Ayapel, aumentó el esfuerzo pesquero hacia otras especies como el pincho y comelón, las cuales aumentaron considerablemente su participación en las capturas.

Aspectos Biológicos

Talla media de captura desembarcada

Debido a que los puntos donde se toma la información en la cuenca del Magdalena están localizados sobre diferentes partes de los ríos Magdalena y Cauca, y en la Ciénaga de Ayapel y Represa de Betania, se procedió a realizar un análisis de comparación de medias (Prueba Mann-Whitney-Wilcoxon), trabajando los datos sectorizados por especie, en donde se unieron aquellas zonas donde la diferencia entre medias no fue significativa, y a su vez se trabajaron independiente los lugares donde si había diferencia estadística. Es importante mencionar que *Prochilodus reticulatus*, *Sorubim cuspicaudus*

y *Plagioscion magdaleneae* se encuentran en lista de peces dulceacuícolas colombianos con algún riesgo de extinción, por lo cual se debería establecer prioridad para realizar un manejo adecuados de estos recursos (Mojica, et al., 2002).

Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleneae*)

En general, para toda la cuenca del Magdalena, el bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleneae*) reportó los promedios de talla mínima de captura anual (TMCA) por debajo de la talla mínima legal (TML) (Figura 6), que para esta especie es de 80 cm, registrándose los casos más críticos en los municipios de Plato y Ayapel con promedios anuales de $46,4 \pm 9,6$ cm y $53,6 \pm 11,1$ cm, respectivamente, consecuencia de la continua presión de la pesquería artesanal (Jiménez-Segura et al., 2009), especialmente en la ciénaga de Ayapel.

La menor proporción de individuos capturados por debajo de la TML, aunque no menos crítica, se encontró en Puerto Boyacá con 53% anual y TMCA de $77,8 (\pm 13,7)$ cm, sin embargo, se observan promedios de tallas sobre la TML en los meses de junio, agosto y octubre, afectado, posiblemente por el nivel de las aguas del río Magdalena (Jiménez-Segura et al., 2009) el cual es bajo en estos meses.

Por su parte, las tallas de los ejemplares desembarcados en el municipio de Magangué presentaron una talla promedio anual de $66,5$ cm ($\pm 13,4$), donde el 80% de los individuos se encontraron por debajo de la TML, situación que estaría influenciada por la presión de la pesca artesanal de las comunidades de las ciénagas pertenecientes a la depresión Momposina, proceso similar al reportado en Ayapel. Las variaciones en las tallas en los municipios de Magangué, Plato, La Dorada, Puerto Berrío, Gamarra y Puerto Boyacá, están asociadas a las migraciones a través del río (subiendas – bajanzas) (Castro, 1994), por lo que en la principal subienda, que ocurre entre enero a marzo (Cortés–Millán, 2003), se observó aumento en las tallas, como en el municipio de Magangué.

Las bajas tallas reportadas para Ayapel durante los meses de junio a noviembre, se encuentran relacionadas con las salidas de cardúmenes de bagres que se encuentran en los sistemas lenticos (Brand, 1996). Así mismo, aunque no muy evidente, se alcanzó a observar una migración ascendente durante los meses de abril y mayo en el río Cauca, el cual podría estar relacionado con estrategias reproductivas y alimentarias (Brand, 1996).

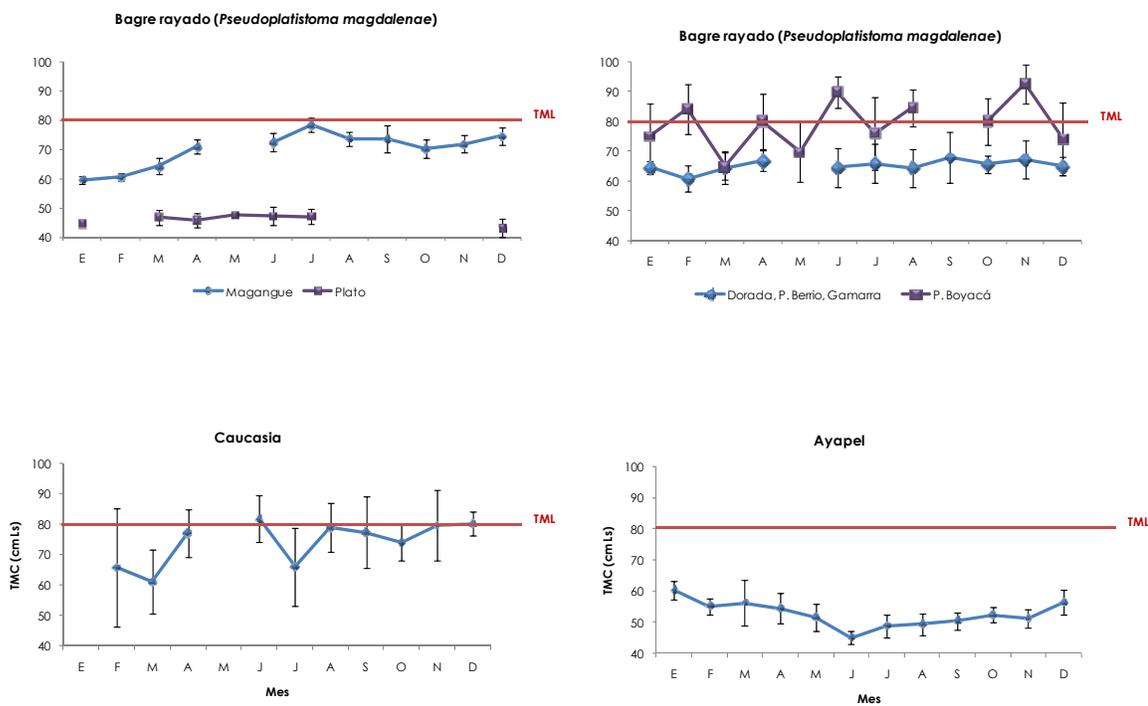


Figura 6 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleneae*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena, durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 80 cm. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI

Blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*)

Se observó que la TMCA de blanquillo se encuentra por encima de la TML en municipios del Magdalena medio (Barrancabermeja, Puerto Berrío, Puerto Boyacá y Gamarra) y de la cuenca del Río Cauca (Caucasia). Por su parte, los municipios del bajo Magdalena como Magangué, Plato, El Banco, Chimichagua, así como del Río San Jorge (Ayapel) reportaron TMCA por debajo de la TML (Figura 7), estas diferencias entre tallas por municipios, podrían indicar una migración sujeta a patrones climáticos y/o reproductivos (Buendía, et al., 2006).

El porcentaje promedio anual de individuos por debajo de la TML se encuentra en los casos menos críticos en los municipios del Magdalena medio y Cauca con 32%. No obstante, los reportes más críticos, se reportaron en municipios del Magdalena Bajo (Ayapel 60%, Magangué 57%, El Banco y Chimichagua 81% y Plato 84%). Esta situación podría estar influenciada principalmente por la presión pesquera en la zona del Magdalena bajo.

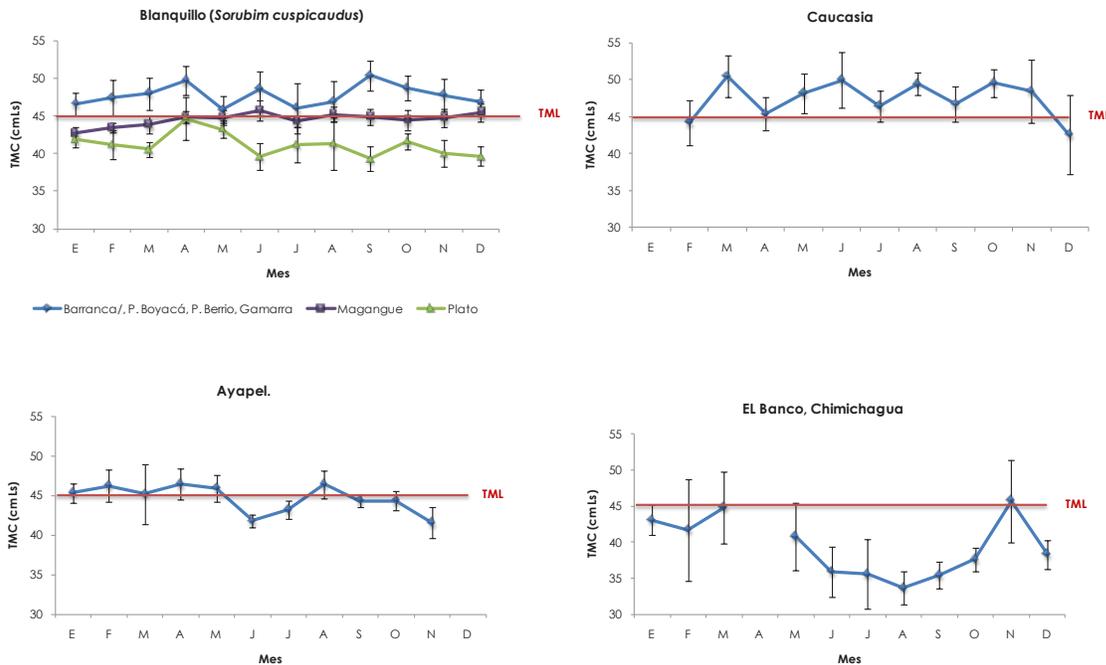


Figura 7 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de blanquillo (*S. cuspicaudus*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena, durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 45 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Bocachico (*Prochilodus magdalenae*)

Para el bocachico se observó que la TMCA se encuentra por encima de la TML en algunos de los municipios del Magdalena medio y del Magdalena bajo, excepto en los municipios de El Banco y Chimichagua, donde la TMCA fue de 23,8 cm ($\pm 2,4$) inferior a la TML (Figura 8) y a los datos de talla reportados para esta especie de 25,5 cm por Jaramillo-Villa y Jiménez-Segura (2008) en el río Atrato. Las tallas más altas se reportaron para los últimos meses del año en Magangué, Plato, Puerto Boyacá, Puerto Berrío y Barrancabermeja, reflejando un proceso de migración.

El porcentaje promedio anual de individuos por debajo de la TML se encuentra en los casos menos críticos en los municipios de Puerto Boyacá (19%) y Ayapel (31%) y los más críticos en municipios del Magdalena Bajo, como El Banco y Chimichagua, con el 75% de los individuos por debajo de esta talla.

Esta especie está siendo capturada con diversas artes de pesca, lo cual genera mayor presión sobre las tallas y por consiguiente disminución en la TMCM (Valderrama y Petrete, 1994).

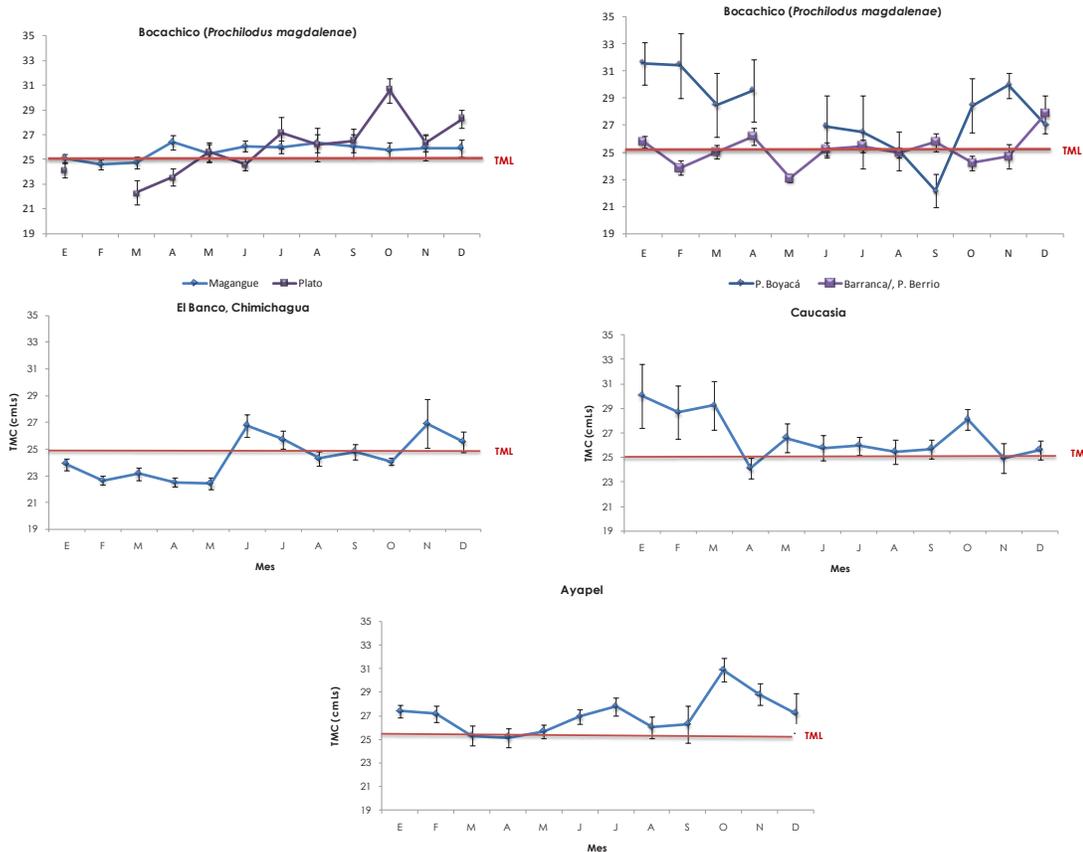


Figura 8 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de bocachico (*Prochilodus magdaleneae*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 25 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Capaz (*Pimelodus grosskopfii*)

P. grosskopfii, en la cuenca del Magdalena, reportó la TMCA por encima de la TML en la represa de Betania (Hobo y Yaguará) (23,5 cm ± 2,9), datos similares fueron reportados en el Plan de Manejo Ambiental de Betania en Operación (2002) de 23 cm, a su vez el porcentaje de individuos por debajo de la TML fue de tan solo el 8% comparado con el 54% que se obtuvo en los municipios de La Dorada, Puerto Berrío y Magangué donde la talla promedio fue de 19,8 ± 3,5 cm (Figura 9).

Este resultado se encuentra directamente relacionado con la utilización de calandria, principal arte de pesca en Hobo, lo cual no sucede en otros municipios donde se utilizan diversas artes de pesca con redes monofilamento y trasmallo siendo menos específicas en cuanto a las tallas de captuta de los peces.

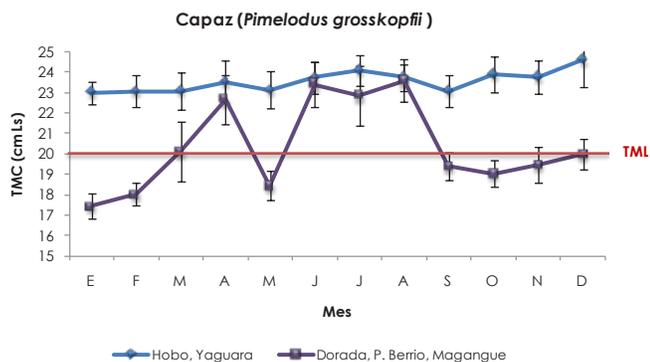


Figura 9 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de capaz (*P. grosskopfii*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 20 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Comelón (*Leporinus muyscorum*)

La TMCA es similar en municipios del Magdalena medio y bajo, $25,1 \pm 3,1$ cm y $25,5 \pm 2,6$ cm respectivamente (Figura 10). Se ejerce mayor presión de captura en esta especie durante el periodo de veda de bocachico, sin embargo, la TMCA se encuentra sobre la TMM estimada en 24,5 cm Ls (Valderrama, 2002) y 24, 1 cm Ls (Solano et al., 2003).

A su vez, esta especie reofílica realiza migraciones reproductivas relacionadas con las diferencias del caudal y los cambios físico químicos del agua (Otero et al., 1986 y Olaya-Nieto et al., 1999, 2000), lo cual podría estar afectando las tallas en los municipios de Magangué, Plato y Puerto Berrío reportando las tallas más altas en los meses de abril ($26,7 \pm 2,7$) y junio ($26,3 \pm 2,9$). Para la ciénaga de Ayapel se observaron las mayores tallas entre los meses de enero a abril, disminuyendo en los meses mayo a julio y aumentando nuevamente hacia septiembre.

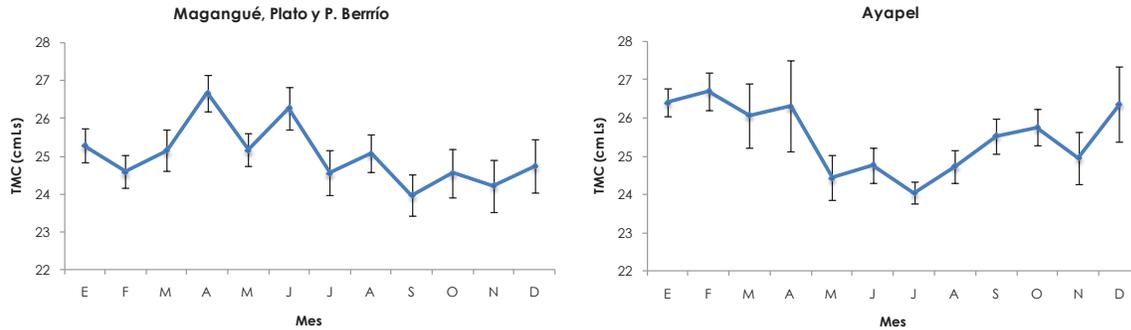


Figura 10 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) del comelón (*L. muyscorum*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. Las barras de error indican los límites de confianza al 99

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Doncella (*Ageneiosus pardalis*)

En el municipio de Magangué, la doncella reportó la TMCA en $39,6 \pm 5,8$ cm siendo mayor a la TML (35 cm), a su vez en este municipio se observa una migración, reportándose las mayores tallas promedio mensual para enero ($41,6 \pm 8,9$ cm) y febrero ($41,9 \pm 6,7$ cm) y las menores en mayo ($37,7 \pm 5,5$ cm) y junio ($38,3 \pm 4,4$ cm).

Por el contrario, en Ayapel, el promedio de la TMCA fue $34,2 \pm 5,4$ cm, registrando el menor promedio de talla mensual en abril ($27,9 \pm 3,0$) (Figura 11), debido a que su captura se realiza con diversas artes de pesca, como la red de enmalle, la chinchorra y en menor proporción el anzuelo, que se utilizan principalmente para capturar otras especies como bagre y blanquillo, lo que no permite selectividad de talla o especie. Para este municipio se observa, asimismo una migración reportándose la menor talla en el mes de abril ($27,9 \pm 3,0$ cm), y las mayores en los meses de enero ($36,9 \pm 5,4$ cm) y diciembre ($39,6 \pm 3,9$ cm).

Esta tendencia se observó igualmente en el porcentaje promedio anual de individuos por debajo de la TML, ya que el caso menos crítico se reportó en Magangué (17%), a diferencia de Ayapel, en donde se observa el 57% de los individuos por debajo de la TMC, que a su vez, tiene una presión de pesca en el mes de abril, cuando la cuenca se encuentra en veda de bagre rayado.

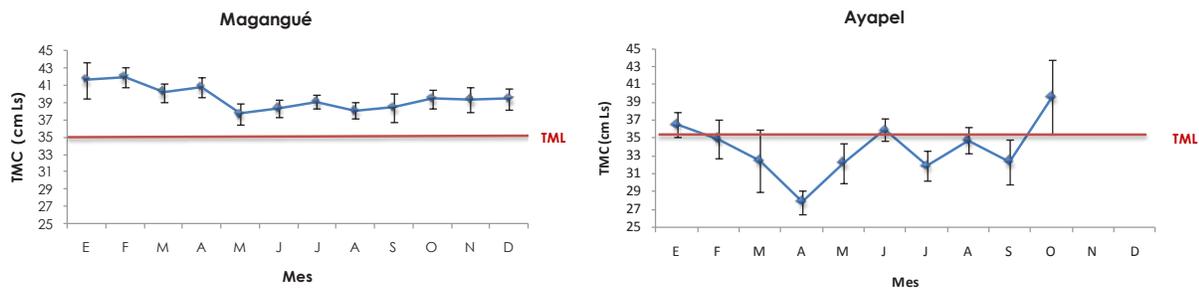


Figura 11 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de doncella (*A. pardalis*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 35 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Moncholo (*Hoplias malabaricus*)

En general, el moncholo, en la cuenca del Magdalena, obtuvo la TMCA por encima de la TML (25 cm) especialmente en los municipios de Caucasia ($28,7 \pm 2,7$ cm), Ayapel ($27,5 \pm 2,5$ cm) y Magangué ($25,9 \pm 2,3$ cm) (Figura 12). Las tallas promedio mensuales reportadas podrían estar sujetas a que las tallas mínimas capturadas son usadas como pesca de subsistencia (Tordecilla- Petro *et al.*, 2005).

En el municipio de Magangué se observa tallas similares a través de los meses, circunstancia que concuerda con Oliveira y Nogueira (1999) quienes afirman que el moncholo no presenta migración reproductiva en aguas bajas manteniéndose en las ciénagas, constituyéndose en el objeto de las capturas en ausencia de las especies reofílicas, por lo que podría aumentar el esfuerzo pesquero hacia ella como se observa en los meses de enero y febrero, así como para Ayapel en los meses de junio y agosto.

Se reportaron los más altos porcentajes de promedio anual de individuos por debajo de la TML en municipios del Magdalena Bajo (Ayapel (12%) y Magangué (31%)), y en el municipio de Ayapel en julio (50%) y agosto (58%). En Magangué esta situación se reporta en los meses de enero (40%) y febrero (48%), época que coincide con la llegada del período de verano en la zona, cuando aumenta su captura con redes de arrastre.

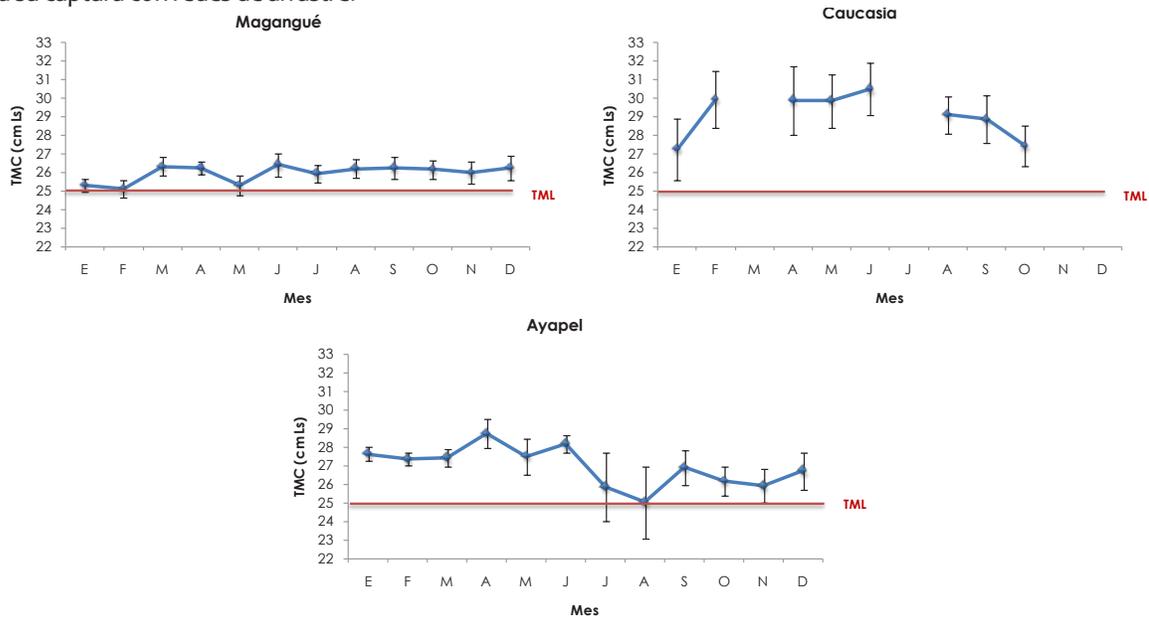


Figura 12 Talla media de captura desembarcada (Ls) mensual de moncholo (*H. malabaricus*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 25 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Mojarra amarilla (*Caquetaia kraussii*)

Un panorama preocupante se observó durante el 2009 para la mojarra amarilla, ya que la TMCA se encuentra por debajo de la TML durante todo el año en los municipios de Ayapel $15,8 (\pm 1,7)$ cm y Caucasia $15,4 (\pm 1,3)$ cm) (Figura 13), reportando más del 98% de los individuos por debajo de la TMC, esto podría estar siendo generado por el arte de captura que se utiliza en estas zonas (trasmallo y chinchorra) que genera mayor presión en esta especie.

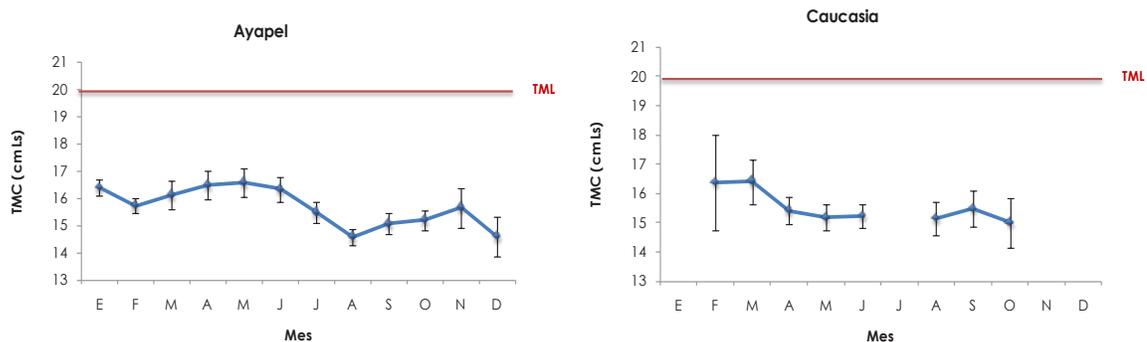


Figura 13 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de mojarra amarilla (*C. kraussii*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 20 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99% .

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Nicuro (*Pimelodus clarias*)

La TMCA del nicuro en los municipios del Magdalena medio y bajo es inferior a la TML, siendo Honda ($13,5 \pm 4,4$ cm) (Figura 14) el municipio más crítico y donde se deberían tomar medidas inmediatas, dada la importancia del recurso para la época de subienda.

El porcentaje promedio anual de individuos por debajo de la TML se encuentra en los casos menos críticos en los municipios de Caucasia (37%), los demás municipios superan el 50% presentándose los porcentaje más altos en el bajo Magdalena como Chimichagua (69%), Magangué (87%) y Plato (91%) y en el Magdalena medio en Puerto Boyacá y Puerto Berrío (70%) y Honda (79%).

El nicuro realiza migraciones cortas que permiten que las poblaciones se mantengan en la actualidad (plan de ordenamiento ambiental de Betania en Operación, 2002). Sin embargo los datos reportados podrían estar relacionados con los artes de captura en estas zonas, generando mayor presión de pesca y por consiguiente disminución en la TMCM, como el caso de los municipios del Magdalena bajo donde se captura con redes de enmalle de monofilamento.

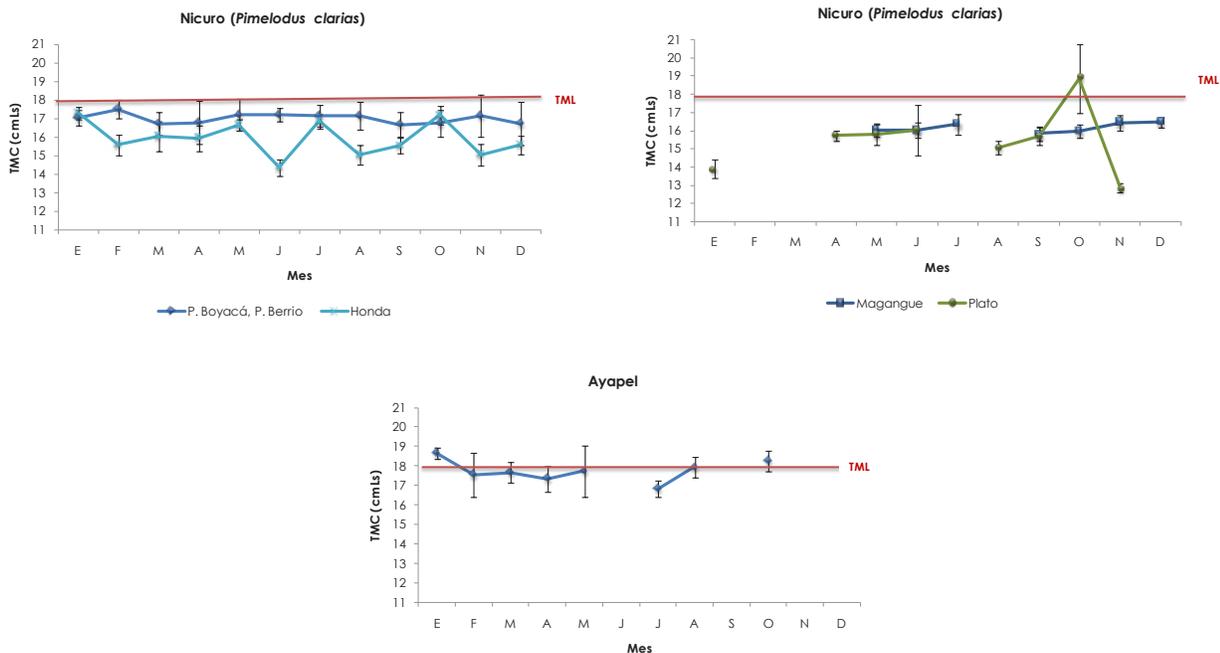


Figura 14 Talla media de captura mensual de Nicuro desembarcado (Ls) (*P. clarias*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 18 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Pacora (*Plasgioscion magdalenae*)

En los municipios de Magangué y Ayapel la TMCA de *Plasgioscion magdalenae* se encuentra por encima de la TML (30 cm) (Figura 15), sin embargo, el porcentaje promedio anual de individuos por debajo de la TML se reportó para los municipios de Magangué con el 9%, Ayapel con el 13%, esto es debido posiblemente a que esta especie es capturada principalmente en época de verano con redes de arrastre como la chinchorra, lo que disminuye la selectividad de tallas.

Como se puede observar en la Figura 15 el comportamiento de la tallas indica una posible migración ya que encuentran las mayores tallas al iniciar el año y disminuyen progresivamente a lo largo de este.

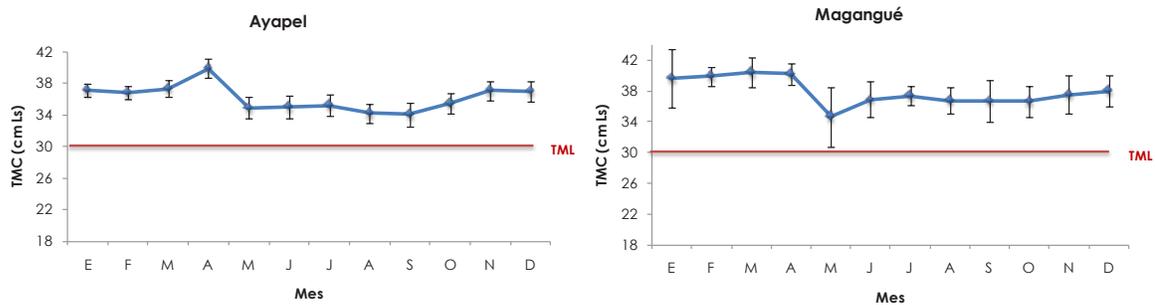


Figura 15 Talla media de captura mensual desembarcada (Ls) de pacora (*Plasgioscion magdalenae*) en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante el 2009. La línea roja horizontal indica la talla mínima legal establecida en 30 cm para esta especie. Las barras de error indican los límites de confianza al 99%.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

RELACIONES MORFOMÉTRICAS

Longitud total – longitud estándar

En la cuenca del Magdalena, para las especies de importancia, tanto para hembras, machos y sexos combinados, la longitud total (Lt) está explicada en más del 90% por la longitud estándar, lo que refleja la poca dispersión entre los datos, estando explicado también por los estrechos límites de confianza del parámetro a. Por otra parte, fue necesario recalcular el parámetro (b) de las machos de areca y bagre rayado, así como en hembras de doncella y moncholo, dado que el parámetro (a) fue estadísticamente igual a “0” ($P > 0,05$); (Tabla 9).

Tabla 9 Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($Lt = a + b * Ls$)

Nombre común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²
Arenca	<i>Triportheus magdalenae</i>	♀	106	5,640	4,577 - 6,704	0,875	0,825 - 0,924	0,923
		♂	43	0,342	(-1,754) - 2,438	*1,239	1,232 - 1,247	0,999
		♀♂	351	6,281	5,882 - 6,681	0,850	0,828 - 0,871	0,944
Bagre rayado	<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	♀	618	5,469	4,595 - 6,343	1,091	1,079 - 1,103	0,981
		♂	1.061	0,308	(-0,75) - 1,366	*1,203	1,199 - 1,206	0,997
		♀♂	4.265	6,755	6,345 - 1,071	1,077	1,071 - 1,083	0,964
Blanquillo	<i>Sorubim cuspicaudus</i>	♀	713	3,925	3,104 - 4,745	1,089	1,071 - 1,106	0,956
		♂	983	3,979	3,411 - 4,547	1,106	1,093 - 1,119	0,966
		♀♂	4.358	4,834	4,456 - 5,212	1,089	1,081 - 1,098	0,937
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	2.384	2,071	1,793 - 2,349	1,125	1,115 - 1,136	0,948
		♂	3.262	1,035	0,854 - 1,217	1,176	1,169 - 1,183	0,970
		♀♂	10.808	2,126	1,999 - 2,252	1,139	1,134 - 1,144	0,950
Capaz	<i>Pimelodus grosskopfii</i>	♀	1.107	5,816	5,434 - 6,199	1,069	1,052 - 1,085	0,936
		♂	749	3,209	2,724 - 3,695	1,176	1,154 - 1,198	0,936
		♀♂	2.836	3,514	3,275 - 3,753	1,155	1,144 - 1,166	0,938
Comelón	<i>Leporinus muyscorum</i>	♀	457	0,624	0,154 - 1,093	1,200	1,181 - 1,218	0,972
		♂	1.525	0,977	0,797 - 1,157	1,191	1,184 - 1,199	0,986
		♀♂	4.616	1,708	1,540 - 1,875	1,163	1,156 - 1,170	0,963
Doncella	<i>Ageneiosus pardalis</i>	♀	87	-1,566	(-3,14) - 0,008	*1,159	1,148 - 1,170	0,998
		♂	596	1,053	0,705 - 1,400	1,159	1,149 - 1,169	0,989
		♀♂	2.429	1,382	1,038 - 1,726	1,138	1,129 - 1,147	0,963
Moncholo	<i>Hoplias malabaricus</i>	♀	355	0,490	(-0,028) - 1,008	*1,217	1,216 - 1,219	0,999
		♂	840	0,639	0,409 - 0,869	1,197	1,189 - 1,205	0,990
		♀♂	3.151	2,442	2,274 - 2,638	1,132	1,125 - 1,139	0,967

Nombre común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²
Mojarra amarilla	<i>Caquetaia kraussii</i>	♀	273	1,581	1,183 - 1,979	1,216	1,190 - 1,241	0,97
		♂	964	0,855	0,718 - 0,992	1,262	1,254 - 1,271	0,989
		♀♂	1478	1,144	1,006 - 1,282	1,244	1,236 - 1,253	0,981
Nicuro	<i>Pimelodus clarias</i>	♀	1.441	2,284	2,005 - 2,563	1,133	1,116 - 1,149	0,924
		♂	600	2,730	2,295 - 3,165	1,081	1,052 - 1,110	0,899
		♀♂	3.383	1,951	1,1772 - 2,129	1,157	1,146 - 1,168	0,926
Pacora	<i>Plagioscion magdalenae</i>	♀	190	3,278	2,460 - 4,096	1,124	1,100 - 1,147	0,979
		♂	706	2,233	1,957 - 2,508	1,182	1,174 - 1,190	0,992
		♀♂	2.939	2,578	2,332 - 2,824	1,172	1,166 - 1,179	0,976

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados; *: Valor de (b) corregido, dado que (a) fue significativamente igual a "0". Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Peso –Longitud estándar

El parámetro que define el tipo de crecimiento (b), para mojarra amarilla, tanto hembras, machos como ambos sexos fue alométrico positivo. En el caso de hembras, machos y sexos combinados de blanquillo, doncella y nicuro; hembras y sexo combinados de arenca y machos de bocachico se obtuvo crecimiento alométrico negativo. Por su parte, hembras de comelón, machos y sexos combinados de bocachico y para sexos combinados como independientes de moncholo y pacora se obtuvo crecimiento isométrico (Tabla 10).

Los coeficientes de determinación más bajos se obtuvieron para sexo combinado de bocachico para el resto de las especies fue superior al 70% (Tabla 10).

Tabla 10 Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W(Lt)=a*Lt^b$

Nombre Común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	Crecimiento
Arenca	<i>Triportheus magdalenae</i>	♀	77	0,129	0,077 - 0,217	2,282	2,115 - 2,448	0,909	A-
		♀♂	78	0,125	0,077 - 0,203	2,292	2,136 - 2,447	0,918	A-
Bagre rayado	<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	♀	563	2,033	1,488 - 2,77	1,798	1,724 - 2,777	0,802	A-
		♀♂	815	2,450	1,855 - 3,234	1,748	1,681 - 1,814	0,765	A-
Blanquillo	<i>Sorubim cuspidatus</i>	♀	506	0,047	0,031 - 0,073	2,552	2,441 - 2,663	0,803	A-
		♂	241	0,062	0,035 - 0,100	2,467	2,316 - 2,619	0,811	A-
		♀♂	747	0,042	0,031 - 0,059	2,576	2,491 - 2,600	0,827	A-
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	1.712	0,015	0,012 - 0,019	3,070	0,142 - 2,998	0,804	A-
		♂	1.046	0,019	0,013 - 0,026	3,011	2,905 - 3,117	0,748	I
		♀♂	2.769	0,017	0,014 - 0,020	3,046	2,987 - 3,104	0,792	I
Comelón	<i>Leporinus muyscorum</i>	♀	440	0,022	0,015 - 0,032	2,943	2,825 - 3,061	0,846	I
		♂	234	0,065	0,037 - 0,115	2,602	2,422 - 2,782	0,778	A-
		♀♂	675	0,03	0,022 - 0,041	2,844	2,747 - 2,941	0,832	A-
		♀	56	3,180	1,813 - 5,578	1,455	1,293 - 1,616	0,858	A-
Doncella	<i>Ageneiosus pardalis</i>	♂	73	0,262	0,133 - 0,517	2,143	1,955 - 2,331	0,879	A-
		♀♂	130	2,395	1,616 - 3,549	1,534	1,423 - 1,644	0,855	A-
Mojarra amarilla	<i>Caquetaia kraussii</i>	♀	225	0,033	0,025 - 0,042	3,110	3,017 - 3,203	0,951	A+
		♂	174	0,032	0,025 - 0,041	3,121	3,032 - 3,211	0,965	A+
		♀♂	399	0,033	0,028 - 0,038	3,114	3,055 - 3,173	0,964	A+

Nombre Común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	Crecimiento
Moncholo	<i>Hoplias malabaricus</i>	♀	283	0,018	0,012 - 0,026	3,075	2,958 - 3,192	0,905	I
		♂	140	0,019	0,013 - 0,029	3,042	2,920 - 3,165	0,946	I
		♀♂	423	0,018	0,014 - 0,024	3,063	2,976 - 3,150	0,920	I
Nicuro	<i>Pimelodus clarias</i>	♀	1.323	0,870	0,764 - 0,990	1,633	1,587 - 1,680	0,780	A-
		♂	317	1,303	1,040 - 1,631	1,462	1,375 - 1,549	0,776	A-
		♀♂	1.691	0,831	0,754 - 0,916	1,646	1,610 - 1,682	0,827	A-
Pacora	<i>Plagioscion magdalenae</i>	♀	27	0,015	0,006 - 0,041	3,096	2,819 - 3,372	0,955	I
		♂	7	0,011	0,001 - 0,192	3,184	2,384 - 3,985	0,954	I
		♀♂	34	0,016	0,007 - 0,039	3,073	2,833 - 3,313	0,955	I

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados; I: Isométrico A-: Alométrico negativo A+: Alométrico positivo. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Proporción de maduros respecto a la longitud estándar

Se estimaron los parámetros (a) y (b) de la relación funcional logística, $P(L_s)\% = (1/(1+\exp(a+b*L_s)))$ con sus respectivos límites de confianza (95%) y coeficientes de determinación. Con esta información se calculó la TMM a las proporciones de 25, 50 y 75%. En este sentido, para la arenca (*Triporthesus magdalenae*) se calculó la talla media de madurez gonadal TMMG solo para las hembras al 50% siendo de 21,069 cm (Tabla 11), talla cercana a la reportada en el 2008 de 21,541 cm (CCI-MADR, 2008).

El bagre rayado reportó un ligero aumento en la TMM del 50% en machos con respecto al 2007 (MADR – CCI, 2008) cuando se reportó la TMM de 60 cm. En el caso de hembras y sexos combinados se reportó una disminución comparado con el 2007 (CCI-MADR, 2008) ya que para ese año las tallas fueron de 88 cm hembras y 78 cm en sexos combinados (Tabla 11).

Para el bocachico se reportaron las TMM más pequeñas en los machos (24,950 cm) comparados con hembras (24,950 cm) (Tabla 11), ya que estas últimas se caracterizan por tener mayor L_s (Jiménez-Segura et al., 2009), debido a que especies en las que no hay cuidado parental, la fecundidad es ocupación de la hembra, por lo que teniendo estas mayores tallas podrían lograr mayores posturas y aumento del tamaño de la cohorte (Wootton, 1999 y Moyle & Cech, 2004), casos que se pueden también observar en bagre rayado, blanquillo, capaz, comelón, doncella, nicuro y pacora. A su vez la TMM de las hembras de bocachico son similares a las reportadas por Olaya en el 2001 (23,8 cm L_s).

En el caso del blanquillo la TMM al 50% para hembras fue de 45,900 cm, 8,179 cm menor a la reportada para el 2008 (CCI-MADR, 2009) y muy cercana a la TML para esta especie la cual es de 45 cm.

El capaz, por su parte, mantuvo las TMM al 50% para machos y sexos combinados en 22,668 cm siendo mayor para hembras con 24,247 cm, valores que disminuyeron de manera importante con los reportados en el 2008 para esta especie donde se obtuvo para hembras, machos y sexos combinados, 30,978 cm, 32,712 cm y 31,39 cm, respectivamente. Esta disminución en la TMM, podría estar asociada a una estrategia de la especie, debido a la sobreexplotación o cambios medioambientales, para mantener su stock.

La doncella reportó 40,305 cm y 38,387 cm para hembras y sexos combinados de TMM al 50%, talla menor a la registrada para el 2008 de 44,801 cm y 56,431, respectivamente. Caso similar ocurrió con mojarra amarilla.

En el caso de la pacora las TMM para el 2009 son mayores a la reportada para hembras en el 2008 (37,006 cm)

Tabla 11 Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y Proporciones de madurez al 25, 50 y 75%

Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	P(Ls)25%	P(Ls)50%	P(Ls)75%
<i>Triportheus magdalenae</i>	♀	11	12,841	10,115 - 15,568	(0,609)	(-0,732) - (-0,487)	0,933	19,267	21,069	22,872
<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>	♀	33	12,437	11,751 - 13,123	(0,157)	(-0,167) - (-0,148)	0,975	72,017	78,995	85,973
	♂	16	15,792	14,682 - 16,902	(0,248)	(-0,265) - (-0,231)	0,986	59,178	63,603	68,028
	♀♂	35	12,305	11,633 - 12,978	(0,162)	(-0,171) - (-0,153)	0,976	69,131	75,908	82,685
<i>Sorubim cuspicaudus</i>	♀	17	17,638	16,719 - 18,557	(0,348)	(-0,366) - (-0,330)	0,991	47,494	50,649	53,804
	♂	17	13,018	11,655 - 14,381	(0,284)	(-0,311) - (-0,256)	0,969	42,027	45,900	49,744
	♀♂	18	15,247	14,351 - 16,142	(0,312)	(-0,330) - (-0,295)	0,988	45,288	48,805	52,321
<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	23	12,213	11,497 - 12,928	(0,441)	(-0,463) - (-0,418)	0,987	25,226	27,720	30,214
	♂	26	6,918	5,853 - 7,983	(0,277)	(-0,307) - (-0,248)	0,941	20,988	24,950	28,912
<i>Pimelodus grosskopfii</i>	♀	13	12,415	11,542 - 13,287	(0,511)	(-0,544) - (-0,478)	0,990	22,147	24,247	26,448
	♂	12	9,847	8,110 - 11,584	(0,434)	(-0,510) - (-0,359)	0,937	20,139	22,668	25,197
	♀♂	12	9,847	8,110 - 11,584	(0,434)	(-0,510) - (-0,359)	0,943	20,139	22,668	25,197
<i>Leporinus muyscorum</i>	♀	12	12,170	10,886 - 13,455	(0,488)	(-0,540) - (-0,436)	0,978	22,675	24,975	27,175
	♂	13	15,135	13,227 - 17,043	(0,639)	(-0,721) - (-0,557)	0,961	21,967	23,686	25,405
<i>Ageneiosus pardalis</i>	♀	21	11,219	10,296 - 12,142	(0,278)	(-0,301) - (-0,256)	0,972	36,658	40,305	44,252
	♀♂	25	13,114	12,622 - 13,605	(0,342)	(-0,354) - (-0,329)	0,993	35,171	38,387	41,603
<i>Caquetaia kraussii</i>	♀	9	13,066	8,572 - 17,560	(0,851)	(-1,098) - (-0,6049)	0,904	14,063	15,354	16,645
	♂	8	19,586	17,598 - 21,573	(1,107)	(-1,220) - (-0,995)	0,990	16,695	17,687	18,679
	♀♂	9	15,504	14,354 - 16,655	(0,931)	(-0,995) - (-0,8689)	0,994	15,467	16,646	17,828
<i>Hoplias malabaricus</i>	♀	10	24,656	23,640 - 25,671	(0,891)	(-0,927) - (-0,854)	0,997	26,449	27,683	28,916
	♂	6	23,140	17,441 - 28,839	(0,824)	(-1,031) - (-0,617)	0,968	26,740	28,073	29,406
	♀♂	11	(2,690)	(-3,235) - (-2,145)	0,119	0,099 - 0,139	0,953	31,782	22,560	13,351
<i>Pimelodus clarias</i>	♀	10	16,487	14,962 - 18,013	(0,903)	(-0,984) - (-0,821)	0,986	17,050	18,267	19,484
	♂	14	90,400	8,131 - 9,949	(0,614)	(-0,679) - (-0,550)	0,973	12,928	14,716	16,504
	♀♂	17	11,046	10,253 - 11,839	(0,644)	(-0,695) - (-0,594)	0,980	15,439	17,145	18,850
<i>Plagioscion magdalenae</i>	♀	29	12,087	11,587 - 12,586	(0,317)	(-0,329) - (-0,304)	0,990	34,705	38,175	41,645
	♂	9	13,820	10,397 - 17,243	(0,381)	(-0,476) - (-0,286)	0,928	33,396	36,280	39,164
	♀♂	29	12,551	11,996 - 13,105	(0,330)	(-0,344) - (-0,316)	0,989	34,690	38,018	41,346

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados; I: Isométrico A-: Alométrico negativo; A+: Alométrico positivo. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

2.1.2 Cuenca del Sinú (Lorica y Momil)

Las capturas reportadas durante el 2009 alcanzaron las 241,7 t, equivalentes a un aumento cercano al 51% con respecto al 2008. El 2009 estuvo influenciado por la fuerte y continua sequía que causó que los distintos sistemas hídricos de la zona se mantuvieran con muy bajos niveles de agua, afectado indudablemente las poblaciones de las distintas especies de peces especialmente los reofilicos (Figura 16).

Las especies predominantes fueron la yalua, el moncholo, la mojarra amarilla y la mojarra lora, mientras que en años anteriores las capturas de bocachico ubicaban a esta especie como la principal, esta situación es alarmante y preocupante si se tiene en cuenta que esta ha sido la especie más importante de la Cuenca del Sinú y que además esta misma situación aqueja a otras importantes cuencas como la del Magdalena (Tabla 12).

Tabla 12 Registro de capturas desembarcadas (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Sinú durante el periodo 2006 a 2009

Nombre común	2006	2007	2008	2009
Bocachico	30,20	37,10	38,20	28,86
Moncholo	22,20	30,46	18,39	59,09
Mojarra lora	19,80	17,41	22,70	27,09
Yalúa	16,30	13,01	24,88	88,12
Mojarra amarilla	7,40	6,67	5,40	16,63
Blanquillo	3,60	4,46	1,28	2,65
Nicuro	2,70	2,52	0,23	0,31
Liseta	1,50	1,89	5,64	17,58
Otros peces	4,20	12,72	1,28	1,39
Total	108,10	126,23	118,00	241,72

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2008, 2009; Urra, 2007; INCODER-CCI, 2007; Cálculos: CCI

Las tendencias de las capturas para ambos años fueron muy similares, excepto los de mayo y junio, donde en 2009 se presentaron lluvias torrenciales, las cuales permitieron que tanto el río como las ciénagas aumentaran sus niveles, traduciéndose esto en un incremento de las capturas, no solo por la entrada a las ciénagas de ejemplares de mayores tallas, sino también porque los pescadores pudieron acceder a nuevos sitios de pesca, que por la sequía, habían practicamente desaparecido. También en el mes de octubre de 2009 se registró una alta captura en relación con este mismo mes de 2008 (Figura 16) y se debió a que a pesar que en este mes se presentaron lluvias, el nivel freático en los dos importantes cuerpos de agua del Sinú (Ciénaga Grande y Río) bajaron notablemente, trayendo consigo alteraciones en las faenas de pesca. Para el caso del bocachico hubo una disminución en sus capturas, mientras que los bajos niveles de agua propiciaron la aparición de otras especies que son características de épocas de verano como es el caso de la mojarra lora o tilapia negra, la yalúa, el moncholo y la mojarra amarilla (Tabla 13).

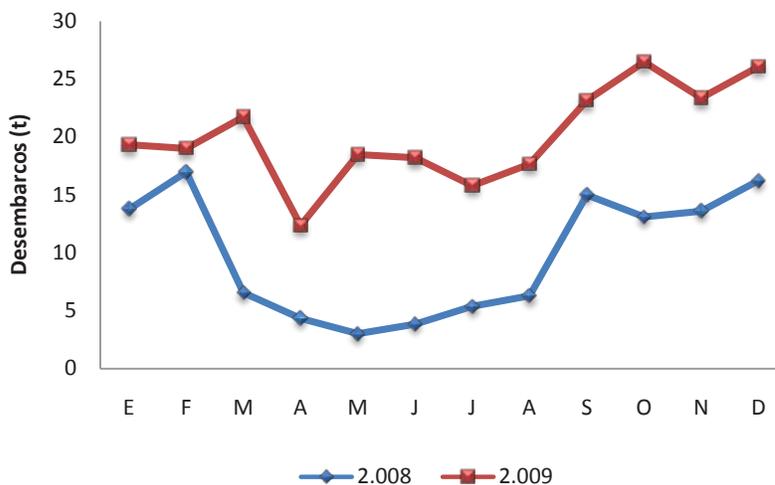


Figura 16 Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en Lorica y Momil en la cuenca del Sinú durante el 2008 y 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2008, 2009, Cálculos: CCI.

La Ciénaga Grande es un sistema hídrico de mucha importancia para el Bajo Sinú, baña siete importantes municipios entre los cuales se encuentran Lorica con una jurisdicción del 33.7% sobre la Ciénaga y Momil con el 6.7% (Salazar, 2008). De esta manera la gran variedad de especies en las capturas reportadas en el municipio de Lorica hacen que sus volúmenes sean mayores a las de Momil (Figura 17), mientras que este último municipio fundamenta sus capturas en especies de tipo sedentario como el moncholo, mojarra amarilla, mojarra lora o tilapia negra y la yalúa.

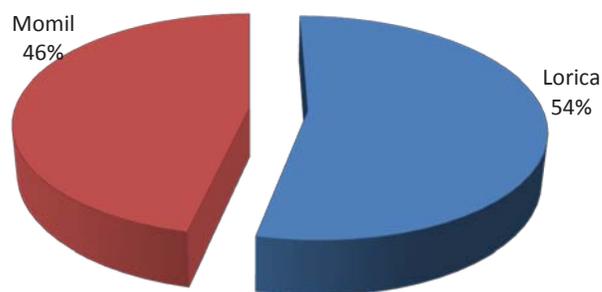


Figura 17 Distribución porcentual de las capturas desembarcadas en los puertos de toma de información en Lorica y Momil, en la cuenca del Sinú, durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

En la Tabla 13, se aprecia que las mayores capturas de bocachico se obtuvieron en los meses de Mayo y Junio, donde se presentaron fuertes lluvias, prolongándose hasta el mes de octubre. Estos patrones coinciden con las épocas de migración de esta especie reofilica. La intensa sequía presentada en el 2009 no permitió que estos procesos se dieran normalmente en los distintos cuerpos de agua no solo en el Sinú sino en todo el país, con especies como el bocachico, bagre blanco y liseta, entre otras.

Tabla 13 Capturas desembarcadas (t), en Lorica y Momil en la cuenca del Sinú durante el 2009

Nombre común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Yalua	9,51	9,79	12,12	4,24	6,15	4,98	4,64	4,46	5,94	5,83	7,16	13,31	88,12
Moncholo	5,18	4,82	4,39	2,97	4,65	5,20	3,27	4,39	6,26	9,27	5,24	3,46	59,09
Bocachico	1,04	0,15	0,90	1,83	4,20	5,15	3,73	3,66	3,83	2,18	1,57	0,62	28,86
Mojarra lora	2,16	2,05	1,46	0,29	0,23	0,51	2,18	3,31	3,62	3,71	4,13	3,45	27,09
Liseta	0,26	0,75	1,34	1,69	1,99	1,46	0,72	0,58	1,14	1,79	3,05	2,82	17,58
Mojarra amarilla	1,00	1,34	1,37	1,04	0,96	0,66	0,83	1,05	1,83	2,77	1,77	2,01	16,63
Blanquillo	0,13	0,08	0,10	0,29	0,31	0,25	0,28	0,11	0,14	0,34	0,28	0,33	2,65
Otros peces	0,05	0,05	0,06	0,02	0,00	0,02	0,16	0,10	0,41	0,59	0,18	0,07	1,70
Total	19,33	19,02	21,73	12,36	18,49	18,22	15,80	17,66	23,17	26,48	23,38	26,07	241,72

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Aspectos Biológicos

Talla media de captura desembarcada

El bocachico es la principal especie de interés comercial capturada en la Cuenca del Sinú y por lo tanto, la presión pesquera sobre este recurso podría ser mayor que para otras especies de la cuenca. Esta presión se evidencia en una talla media de captura anual – TMCA de 22,09 cm Ls en Lorica, menor que la Talla mínima legal – TML establecida en 25 cm Ls (Figura 18), esta situación se mantiene para la mayoría de los meses muestreados (Figura 18). Para el 2005 en el Embalse de Urrá, se reportó una TMCA de 33 cm de Ls (Valderrama *et al.*, 2006), lo que confirma la presión pesquera en Lorica, en 2006, 2007 y 2008 se reportaron para Momil y Lorica tallas de 24,00; 21,10 y 20,80 cm Ls (INCODER – CCI, 2007, MADR – CCI, 2008 y 2009).

Debido a su biología reproductiva, la TMC se incrementa a partir de mayo (Figura 18), coincidiendo con la época de lluvias, cuando los ejemplares inician su reproducción (Valderrama, 2006). Es importante tener en cuenta que las tallas utilizadas en el análisis, provienen de ejemplares capturados en un 83% con red de enmalle en las ciénagas aledañas al municipio de Lorica.

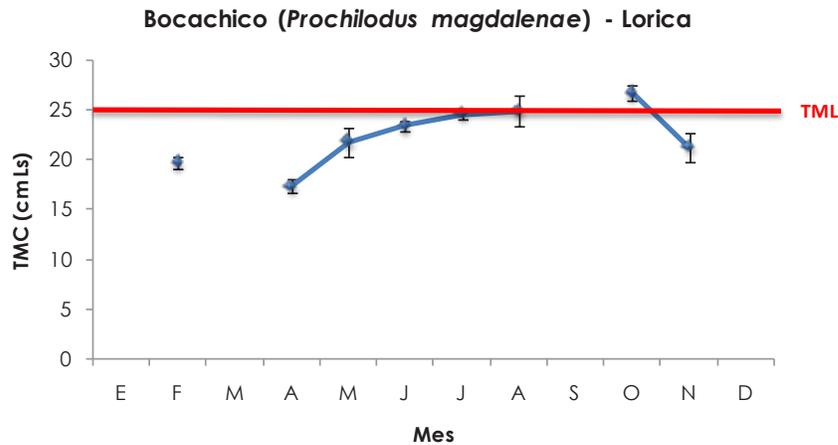


Figura 18 Talla media de captura desembarcada (Ls) para el bocachico (*Prochilodus magdalenae*) en Lórica, cuenca del Sinú, durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

RELACIONES MORFOMÉTRICAS

Longitud total – longitud estándar

La Tabla 14 contiene los parámetros de la regresión morfométrica lineal entre la Lt y Ls, con sus respectivos límites de confianza y coeficientes de determinación. En general todas las regresiones registraron altos coeficientes de determinación, el R² más bajo se presentó para la regresión de sexos combinados del moncholo (*H. malabaricus*) con 0,942.

Tabla 14 Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($Lt=a+b*Ls$)

Nombre común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	170	4,351	3,706 - 4,996	0,985	0,955 - 1,014	0,963
		♂	190	4,219	3,599 - 4,839	0,981	0,953 - 1,010	0,961
		♀♂	381	4,369	3,934 - 4,803	0,980	0,960 - 1,000	0,961
Moncholo	<i>Hoplias malabaricus</i>	♀	190	1,614	0,803 - 2,425	1,143	1,111 - 1,175	0,963
		♂	108	1,448	0,439 - 2,457	1,151	1,110 - 1,192	0,967
		♀♂	378	2,116	1,412 - 2,820	1,127	1,098 - 1,155	0,942
Mojarra amarilla	<i>Caquetaia kraussii</i>	♀	122	2,403	1,946 - 2,861	1,116	1,084 - 1,148	0,976
		♂	101	1,827	1,365 - 2,289	1,158	1,127 - 1,189	0,982
		♀♂	323	1,877	1,319 - 2,435	1,165	1,127 - 1,204	0,918

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI.

Peso – longitud estándar

Los parámetros (a) y (b) de la relación potencial ($W=a*Ls^b$), con sus coeficientes de determinación (R²) y límites de confianza, se presentan en la Tabla 15. Los R² más bajos se obtuvieron para hembras, machos y sexos combinados de la mojarra amarilla (*C. kraussii*), especie que presenta en todos los casos un crecimiento de tipo alométrico negativo (b estadísticamente menor a 3; $P>0,05$). Para el bocachico (*P. magdalenae*) y el moncholo (*H. malabaricus*) los R² superaron valores de 0,807, indicando que el peso explica en más de un 80% a la variable talla.

Tabla 15 Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W=a*Ls^b$

Nombre común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	C/miento
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	170	0,015	0,011 - 0,020	3,171	3,084 - 3,258	0,969	A+
		♂	190	0,013	0,010 - 0,018	3,220	3,119 - 3,321	0,954	A+
		♀♂	361	0,014	0,011 - 0,017	3,197	3,129 - 3,264	0,960	A+
Moncholo	<i>Hoplias malabaricus</i>	♀	190	0,025	0,014 - 0,043	2,914	2,741 - 3,086	0,855	I
		♂	108	0,052	0,023 - 0,116	2,681	2,428 - 2,933	0,807	A-
		♀♂	299	0,033	0,021 - 0,052	2,826	2,684 - 2,968	0,838	A-
Mojarra amarilla	<i>Caquetaia kraussii</i>	♀	122	0,109	0,042 - 0,282	2,567	2,209 - 2,925	0,627	A-
		♂	101	0,082	0,036 - 0,189	2,665	2,357 - 2,972	0,749	A-
		♀♂	223	0,099	0,054 - 0,182	2,598	2,372 - 2,824	0,699	A-

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados; I: Isométrico A-: Alométrico negativo A+: Alométrico positivo. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI.

Proporción de maduros respecto a la longitud total

En la Tabla 16, se presentan los parámetros (a) y (b) de la relación funcional logística ($P(Lt) = \frac{1}{1 + \exp(a + b * Lt)}$), con sus respectivos límites de confianza y coeficientes de determinación (R²) para el moncholo (*H. malabaricus*). La talla media de madurez gonadal – TMM (talla a la proporción del 50%) estimada para sexos combinados fue de 25,81 cm Ls, mayor a la calculada por la CCI en 2008 (25,59 cm Ls) y ligeramente menor a las encontradas por la Corporación en 2006 (26,00 cm Ls) y 2007 (27,24 cm Ls). Estos valores para el periodo 2006 – 2009 se reportaron por debajo de la TMM de 32 cm Ls y la talla de primera madurez de 28 cm de Ls, reportada por Valderrama et al. (2006) para el Embalse de Urra. Las tallas utilizadas en el análisis corresponden a ejemplares desembarcados en su mayoría en Momil (81%) y capturados principalmente con red de enmalle (97%).

Tabla 16 Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y proporciones de madurez al 25, 50 y 75%

Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	P(Ls)25%	P(Ls)50%	P(Ls)75%
<i>Hoplias malabaricus</i>	♀♂	9	5,047	2,628 - 7,467	-0,196	(-0,292) - (-0,099)	0,766	20,190	25,807	31,425

♀: Hembra, ♂: Macho, ♀♂: Sexos combinados. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI.

2.1.3 Cuenca del Atrato (Quibdó y Turbo)

Los volúmenes desembarcados en los puntos de toma de información de Turbo y Quibdó registraron 1.940,6 t, disminuyendo en un 30% respecto al 2008 (Figura 19). La tendencia mensual fue muy similar para ambos años, sin embargo la diferencia radicó en los desembarcos que se presentaron durante los meses de enero y febrero, ya que para el 2008 se registraron las mayores capturas por efectos de la subienda, mientras que para el 2009 ésta se trasladó a marzo y en menor intensidad que la presentada en el 2008. Esta situación pudo estar asociada a los altos niveles del río Atrato que se presentaron durante todo el 2009, especialmente durante los meses citados de enero y febrero (Figura 19). Junio, julio y septiembre fueron los meses con los valores de captura desembarcada más bajos, debido a la temporada invernal.

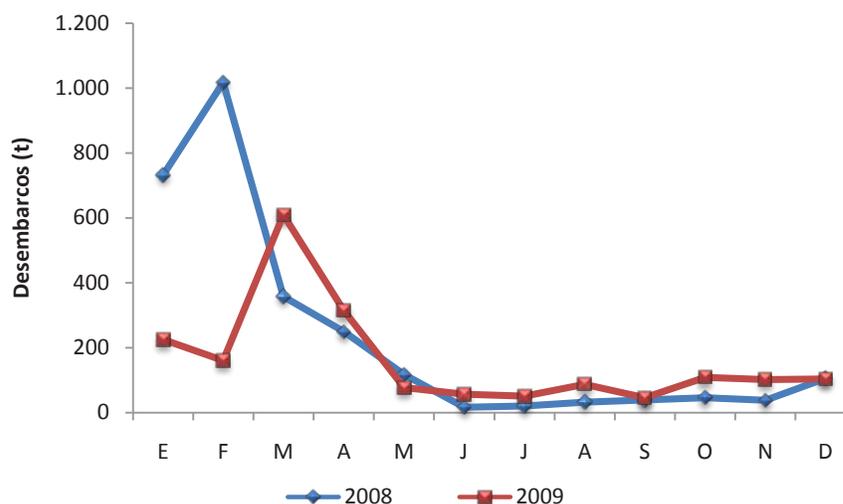


Figura 19 Comportamiento de los desembarcos (t) en los puertos de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2008 y 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009. Cálculos: CCI.

Las mayores capturas se reportan en Turbo (Figura 20), a pesar de haber sido extraídas en el Atrato medio, principalmente a través del puerto del Waffe; desde allí las capturas fueron distribuidas hacia ciudades de la costa como Sincelejo (Sucre), Montería (Córdoba), Barranquilla (Atlántico) y los municipios del Uraba antioqueño.

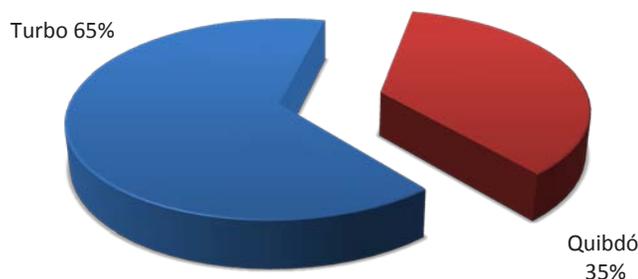


Figura 20 Distribución porcentual de las capturas desembarcadas (t) en los municipios de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Para el 2009, la principal especie de la cuenca fue el bocachico, generando el 85% del total de las capturas, los mayores desembarcos se presentaron durante los meses de marzo y abril, comportamiento asociado con la subienda de la especie, mientras que las otras dos especies importantes como el quicharro y la mojarra amarilla solo generaron el 9% y 3% respectivamente (Tabla 17 y Tabla 18)

Tabla 17 Desembarcos (t) en la cuenca del Atrato durante el periodo 1997 a 2009

Nombre común	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bagre sapo	14,87	16,14	20,36	11,05	8,31	12,13	7,11	4,50	5,37	10,33	2,99
Barbudo	16,50	19,84	17,10	8,88	4,66	17,34	4,07	5,30	14,13	0,35	0,19
Beringo	10,99	5,51	3,25	4,42	0,87	3,56	1,79	4,25	3,55	0,98	1,94
Bocachico	2.106,89	1.741,30	3.984,40	2.741,09	2.986,92	2.896,97	1.628,54	1.986,05	1.833,26	2.514,35	1.655,05
Charre	14,57	13,62	8,40	7,22	4,01	9,37	7,11	7,49	6,16	2,03	0,45
Dentón	56,39	161,34	484,89	314,51	194,65	150,21	106,56	75,87	83,63	109,74	30,49
Doncella	19,53	14,81	25,29	16,20	9,68	9,48	7,15	6,55	4,84	14,49	12,90
Mojarra amarilla	6,70	7,74	6,19	8,84	1,89	5,21	1,71	6,82	18,03	23,36	60,47
Otros peces	59,96	76,33	71,07	38,97	13,75	26,15	9,93	9,00	24,73	1,21	2,99
Quicharro	120,62	176,72	122,43	71,19	22,01	44,02	38,95	67,43	97,38	94,56	173,12
Total	2.427,01	2.233,35	4.743,39	3.222,37	3.246,77	3.174,44	1.812,92	2.173,26	2.091,09	2.771,40	1.940,58

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2008, 2009; INCODER-CCI, 2007; INCODER, 2005; Boletines Estadísticos del INPA, 2001

Tabla 18 Capturas desembarcadas (t), en los puertos de toma de información en la cuenca del Atrato durante el 2009

Nombre común	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Bocachico	197,32	131,05	545,08	280,23	65,58	45,25	38,84	55,40	34,30	87,15	84,59	90,27	1.655,05
Quicharo	13,44	18,14	33,25	22,04	7,57	7,67	7,65	18,28	7,54	15,81	13,46	8,25	173,12
Mojarra amarilla	6,37	8,40	15,59	5,93	3,80	2,97	2,87	2,54	1,88	3,92	2,43	3,77	60,47
Dentón	6,91	1,42	15,26	3,01		0,23	0,42	1,03	1,46	0,47	0,19	0,10	30,49
Doncella	0,27	0,08	0,13	1,04	0,06	0,03	0,06	9,75	0,34	0,46	0,43	0,26	12,90
Bagre Sapo	0,00	0,04	0,06	1,36	0,04	0,04	0,55	0,21	0,15	0,27	0,15	0,12	2,99
Beringo		1,02	0,09	0,00	0,07	0,01	0,06	0,01		0,02	0,57	0,11	1,94
Yalua	0,28	0,61	0,01	0,36	0,01	0,02	0,08	0,01	0,07	0,11	0,13	0,01	1,68
Otros peces	0,15	0,08	0,17	0,22	0,05	0,00	0,10	0,04	0,02	0,76	0,10	0,25	1,94
Total	224,74	160,83	609,64	314,19	77,16	56,22	50,62	87,27	45,75	108,96	102,05	103,15	1.940,58

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009, Cálculos: CCI.

Aspectos Biológicos

Talla media de captura desembarcada

En el puerto de desembarco de Quibdó, la forma de selección por parte de los comercializadores del producto y el destino del mismo, hace que muchas veces este no se pueda medir y que varias veces solo se tenga acceso a los ejemplares de menor tamaño.

En Quibdó, la talla media de captura (TMC) para el bocachico fue de $23,52 \pm 0,19$ cm (Ls), siendo mayor para marzo con un valor de $25,44 \pm 1,08$ cm Ls (Figura 21); esto concuerda con lo propuesto por Mojica *et al.* (2002), quienes aseguran que las hembras poseen mayores tallas con relación a los machos, de acuerdo a la biología de la especie y a su etapa de reproducción.

En contraste, el menor registro de TMC se presentó en febrero ($22,54 \pm 0,41$ cm Ls; Figura 21), ocasionado posiblemente por la salida temprana de los peces pequeños y juveniles de los caños, como resultado de las temporadas de invierno y sequía que se presentaron en la región. Así mismo, los métodos inadecuados de captura con ojo de malla inferior a $2 \frac{3}{4}$ "", sumado al represamiento de los caños con trincheras antes de la subienda (noviembre, diciembre y a veces enero, febrero), hace que se capturen peces más pequeños dentro de las ciénagas, lo cual se ve reflejado en el alto porcentaje (80%) de individuos por debajo de la talla mínima legal.

Por otra parte, dentro de las principales razones del reducido número de meses con muestras biológicas para Turbo, está principalmente el hecho que gran parte del bocachico que desembarca en el puerto del Waffe proviene de la parte media del Atrato, situación que obliga a los comerciantes a eviscerarlo recién es capturado, limitándose entonces el número de muestras disponibles para el seguimiento biológico a solo una pequeña cantidad que por encargo de algunos comerciantes llega en estado entero enhielado hasta el puerto. Otra razón importante fue que el río Atrato presentó fluctuaciones en su caudal durante todo el 2009, especialmente durante los meses de enero y febrero, situación que de alguna manera pudo influir también en la disminución de las capturas. De esta manera, solo fue posible obtener registros de tallas durante el primer trimestre del año, de las cuales solo durante el mes de enero la TMC registrada fue superior a la talla mínima legal (Figura 21).

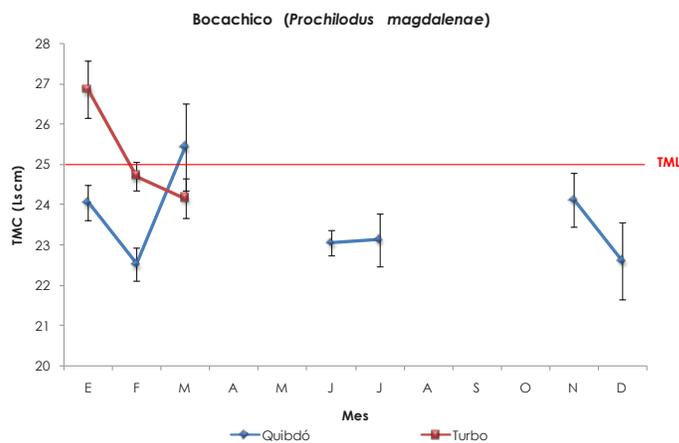


Figura 21 Talla media de captura desembarcada (Ls), en los puertos de toma de información del río Atrato (Quibdó y Turbo) para el bocachico

RELACIONES MORFOMÉTRICAS

Longitud total – longitud estándar

En la Tabla 19, se presentan los parámetros (a) y (b) de la regresión lineal ($L_t = a + b * L_s$), con sus respectivos límites de confianza y coeficiente de determinación (R^2). Para sexos combinados, machos y hembras, la longitud total está explicada en más del 90% por la longitud estándar. Esto se puede ver reflejado en la baja variabilidad de los datos, dado que los límites de confianza son estrechos.

Tabla 19 Parámetros (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación lineal de tallas ($L_t = a + b * L_s$)

Nombre Común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♀	249	2,962	1,950 - 3,975	1,107	1,064 - 1,151	0,912
		♂	418	3,737	2,993 - 4,481	1,080	1,051 - 1,110	0,925
		♀♂	697	3,356	2,799 - 3,913	1,094	1,071 - 1,117	0,927

♂: machos; ♀: hembras; ♀♂: sexos combinados. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Peso – longitud total

Para la relación funcional de potencia ($W = a * L_t^b$), se obtuvieron bajos coeficientes de determinación (Tabla 20) indicando que existe un grado de asociación débil entre las variables ($W - L_s$), ya que a pesar este valor no está muy lejos de uno, lo que puede indicar que existen otros factores que también están determinando el peso.

Se determinó un crecimiento de tipo alométrico negativo ($b < 3$), tanto para machos como sexos combinados, lo que indica que el incremento en talla es más rápido que el incremento en peso. Diferentes autores afirman que valores de b menores a 2,5 o mayores a 3,5 son estimados generalmente a partir de rangos de tallas muy pequeños o se pueden considerar como estimaciones erradas (Carlander, 1968; Weatherley, 1972; Carlander, 1977).

Tabla 20 Parámetros de crecimiento (a) y (b), con sus respectivos límites de confianza al 95%, de la relación funcional $W = a * L_t^b$

Nombre común	Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	C/miento
Bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	♂	160	0,149	0,073 - 0,306	2,449	2,222 - 2,676	0,742	A-
		♀♂	409	0,212	0,125 - 0,360	2,340	2,173 - 2,507	0,651	A-

♂: machos; ♀: hembras; ♀♂: sexos combinados. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

Proporción de maduros respecto a longitud estándar

En la Tabla 21, se presentan los parámetros (a) y (b) de la relación funcional logística ($P(L_s) = 1 / [1 + \exp(a + b * L_s)]$), con sus respectivos límites de confianza y coeficiente de determinación (R^2). Con esta información se calculó la talla de madurez a la proporción de 25%, 50% y 75% para machos y sexos combinados de bocachico, obteniendo una talla media de madurez al 50% de 20,985 cm Ls y 22,204 cm Ls respectivamente, valores inferiores al reportado para el Sinú por Olaya et al. (2001) de 23,8 cm Ls, lo que posiblemente indique que la especie este reduciendo su edad de madurez como un mecanismo que contribuya a proteger el stock reproductivo, dada la sobrepesca a la que se encuentra sometido el recurso.

Tabla 21 Parámetros (a) y (b) con sus respectivos límites de confianza al 95% y Proporciones de madurez al 25, 50 y 75%

Especie	Sexo	n	a	Lim. de conf. a (95%)	b	Lim. de conf. b (95%)	R ²	P(Ls)25%	P(Ls)50%	P(Ls)75%
<i>Prochilodus magdalenae</i>	♂	7	-9,267	(-13,120) - (-5,413)	0,442	0,282 - 0,602	0,910	23,473	20,985	18,498
	♀♂	10	-8,479	(-11,148) - (-5,811)	0,382	0,274 - 0,490	0,892	25,081	22,204	19,328

♂: machos; ♀: hembras; ♀♂: sexos combinados. Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

ACUICULTURA

La producción acuícola, tanto continental como marina ha tenido un crecimiento progresivo desde el 2000 (Figura 22). Para el 2009 la producción total alcanzó las 77.941 (t) aumentando un 6,42% respecto al 2008. En cuanto a la acuicultura continental, la tilapia presentó un incremento del 35,86% en proporción con el 2008 (Tabla 22), debido a que para este año se sumaron las toneladas de tilapia plateada, especie que ha incrementado su producción, debido a que el producto en presentación filete para exportar ha tenido mayor demanda.

Por otra parte, en la acuicultura marina la producción de camarón descendió solamente 6.06%, registrando el valor más bajo (18.123 t) de los últimos cuatro años (Tabla 22).

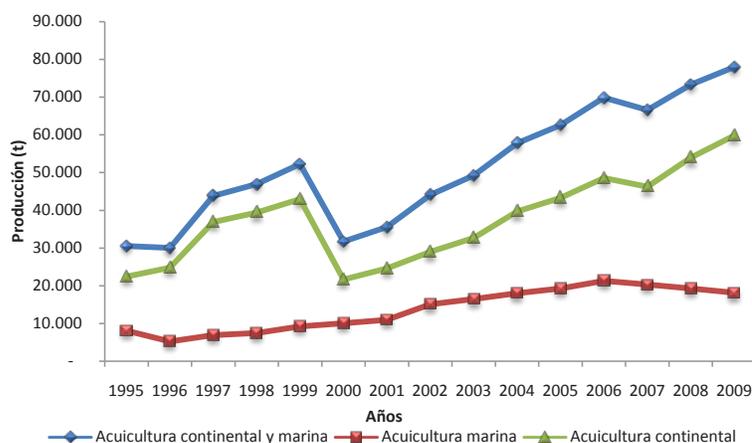


Figura 22 Producción de acuicultura marina y continental para el periodo 1995 - 2009

Tabla 22 Producción (t) de acuicultura continental y marina para el periodo 1995 – 2009

Acuicultura Continental															
Nombre común	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Bocachico	-	3	318	1.203	1.311	1.474	2.061	2.065	2.331	2.447	2.545	-	-	-	-
Cachama	3.181	6.154	12.131	12.335	13.446	6.511	6.923	7.873	7.720	7.124	6.768	17.415	10.424	12.189	8.985
Carpa	-	83	285	795	866	877	787	418	666	679	686	-	-	-	-
Otros	4	-	212	404	440	349	774	1.445	1.166	1.224	1.260	5.555	7.453	5.782	2.498
Tilapia	16.057	14.025	16.112	18.204	19.842	10.176	11.991	15.224	17.815	24.307	27.953	23.146	27.324	31.356	42.602
Trucha	3.181	4.506	7.823	6.482	7.065	2.254	2.049	1.931	2.997	3.933	4.079	2.416	1.065	4.617	5.733
Total Continental	22.423	24.771	36.881	39.422	42.969	21.641	24.584	28.955	32.695	39.714	43.292	48.532	46.267	53.944	59.818

Acuicultura Marina															
Nombre común	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Camarón	8.091	5.221	6.907	7.466	9.228	10.000	10.939	15.103	16.503	18.040	19.303	21.300	20.300	19.292	18.123
Ostras	-	10	-	15	16	18	10	6	-	-	-	-	-	-	-
Total Marina	8.091	5.231	6.907	7.481	9.244	10.018	10.949	15.109	16.503	18.040	19.303	21.300	20.300	19.292	18.123

Total acuicultura	30.514	30.002	43.788	46.903	52.213	31.659	35.533	44.065	49.198	57.754	62.595	69.832	66.567	73.236	77.941
--------------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

3.1 PRODUCCIÓN ACUÍCOLA CONTINENTAL PARA EL 2009

La estimación de la producción piscícola para el 2009 se generó a partir de la combinación de dos metodologías estadísticas: la primera mediante la aplicación de un muestreo dirigido hacia la producción y el espejo de agua en las granjas piscícolas de 10 departamentos los cuales aportan la mayor producción, estos son: Antioquia, Boyacá, Casanare, Cór-

do, Cundinamarca, Huila, Meta, Santander, Tolima y Valle del Cauca, que en conjunto suman el 92% de la producción nacional, la segunda metodología corresponde al muestreo de áreas de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), excepto en la represa de Betanía se realizó censo, mediante el cual se estima la producción marginal y está dirigido a los departamentos restantes que conforman el universo de estudio de la ENA.

A partir del 2008 se dio inicio a la encuesta piscícola mediante la metodología de muestreo de elementos específica para este tema, en los departamentos de Antioquia, Meta, Huila, Tolima y Valle del Cauca, a partir de la cual se ha observado una dinámica muy cambiante en cuanto a la actividad e inactividad de las granjas. La fluctuación de los precios del pescado, el constante incremento en el precio de los alimentos balanceados y la disponibilidad y calidad de la semilla (alevinos) son los principales factores que justifican estos cambios.

Para poder monitorear la dinámica en cuanto a la actividad e inactividad de la piscicultura, se requiere de una constante actualización de los marcos de lista, labor que se ha venido desarrollando semestralmente de manera simultánea a la recolección de información en campo y ha consistido en incorporar aquellas granjas nuevas y eliminar las que ya no existen.

La Tabla 23 muestra la producción de pescado por especie según departamentos, la cual durante el 2009 ascendió a 59.818 t. La tilapia roja siguió siendo la especie que más se cultivó en el país, contribuyendo con el 47,17%, le siguen la tilapia plateada, la cachama, la trucha, cada una aportó el 24,04%, 15,02%, 9,58% respectivamente; otras especies como la carpa, bocachico, yamú, sábalo entre otras, aportaron el 4,18% restante de la producción total nacional (Figura 23).

Tabla 23 Producción piscícola (t) por especie según departamento para el 2009

Departamento	Total	Tilapia Roja	Tilapia Plateada	Cachama	Trucha	Otras especies
Total Nacional	59.818	28.220	14.382	8.985	5.733	2.498
Antioquia	3.599	1.096	7	543	1.836	117
Boyacá	1.501	244	11	24	1.207	15
Casanare	1.094	801		290		3
Córdoba	982	68	13	813		88
Cundinamarca	1.454	450	6	133	827	38
Huila total	31.995	15.130	14.196	996	840	833
<i>Huila estanques</i>	9.053	6.371	14	996	840	833
<i>Huila Betanía</i>	22.942	8.760	14.182			
Meta	6.526	4.129	30	2.340		27
Santander	1.168	670		478		19
Tolima	3.754	2.557	102	844	133	118
Valle del Cauca	2.927	1.565	16	645	412	289
Otros Departamentos	4.818	1.510		1.879	478	951

Fuente: Encuesta Nacional Piscícola 2009. CCI – MADR

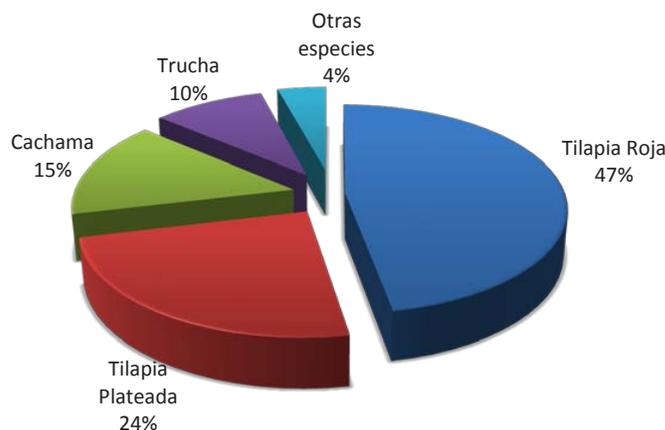


Figura 23 Participación porcentual de la producción piscícola por especie.

Fuente: Encuesta Nacional Piscícola 2009. CCI – MADR

De los cinco departamentos con mayor producción piscícola, el Huila incluída la represa de Betania aportó el 53,49%; le siguió el Meta con el 10,91%; Tolima 6,28%; Antioquia 6,02% y Valle del Cauca 4,89% (Figura 24).

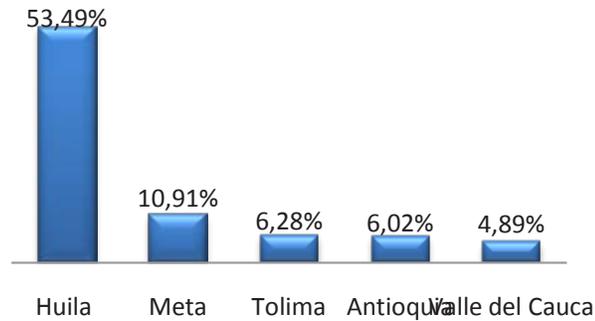


Figura 24 Participación porcentual de la producción piscícola de los principales departamentos de producción en Colombia.

Fuente: Encuesta Nacional Piscícola 2009. CCI – MADR

3.2 CAMARÓN DE CULTIVO

El sector camaronero se centra en una actividad netamente exportadora, de ahí que el gremio representado por ACUANAL ha venido direccionando sus esfuerzos en lograr cada vez una mejor eficiencia en la productividad (toneladas de camarón por hectárea/año), llegando a obtener rendimientos muy superiores a los alcanzados por países vecinos como Ecuador.

En términos de producción, Colombia en el 2009 alcanzó 18.123 toneladas (t) de camarón de cultivo, de las cuales 8.692 t se produjeron en el primer semestre y 9.431 t en el segundo semestre (Tabla 24). Con respecto al año inmediatamente anterior se observa una reducción del orden de -6,05% debido principalmente a una contracción en la demanda internacional, lo que generó una sobreproducción y en consecuencia la caída de los precios, desestimulando así al sector productivo.

Tabla 24 Producción de camarón de cultivo en toneladas (t) por semestre y total según departamento durante el 2009

Departamento	Semestre		Total
	A	B	
Total nacional	8.692	9.431	18.123
Atlántico	37	77	114
Bolívar	1.825	3.018	4.843
Córdoba	152	150	302
Guajira	159	94	253
Nariño	152	108	260
Sucre	6.367	5.984	12.351

Fuente: Encuesta Nacional Agropecuaria 2009. CCI – MADR Cadena Acuicola – ACUANAL

En el departamento de Sucre se concentró la mayor producción de camarón, su aporte fue de 68,15% del total, en el segundo lugar se ubica Bolívar con una participación de 26,72%, seguido por Córdoba, Nariño, Guajira y Atlántico, con participaciones de 1,67%, 1,43%, 1,40 y 0,63% respectivamente (Figura 25).

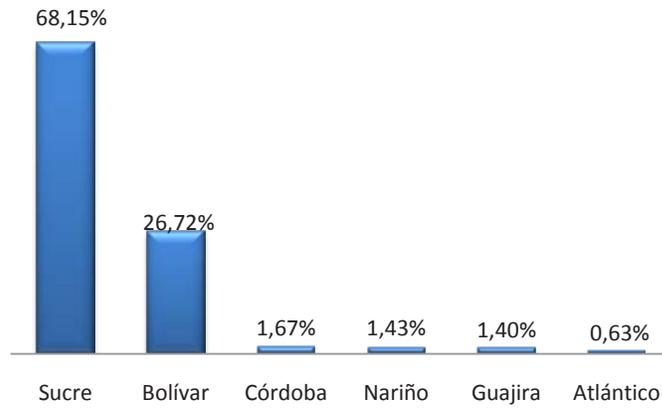


Figura 25 Participación porcentual de la producción de camarón de cultivo por departamento para el 2009

Fuente: Encuesta Nacional Piscícola 2009. CCI – MADR Cadena Acuícola - ACUANAL

4.1 IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

4.1.1 Exportaciones

4.1.1.1 Comportamiento de las exportaciones durante el 2009

Las exportaciones disminuyeron un 14%³ en comparación al 2008, dado que en el grupo “conservas y preparaciones” descendieron las exportaciones hacia Italia US\$ 14.754.577 y fue menor la cantidad de países a los cuales se envió producto pasando de doce a seis, lo que significó US\$7.986.453 menos en exportaciones dentro de éste grupo. Además, también se redujo la salida de crustáceos hacia España en US\$ 4.946.968.

Este comportamiento negativo no se registraba desde el 2006 (Figura 26), sin embargo, el crecimiento promedio de las exportaciones entre el 2006 y el 2008 fue del 21%.

Por otro lado, los grupos que presentaron mayores caídas fueron los salmónidos (95%), tiburones (48%), crustáceos (18%) y “conservas y preparaciones” (32%). Dentro de los salmónidos la partida que registró el mayor descenso fue la de “los demás salmónidos” (0303190000) con un 27%. En el grupo de las conservas y preparaciones “los atunes listados y bonitos” descendieron un 99%, dejándose de exportar US\$ 4.528.807. Dentro de los crustáceos, las exportaciones de los “camarones de cultivo” cayeron un 33%, mientras que en el grupo de los tiburones (escualos) se dejó de exportar US\$ 71.077, un 100% menos que el año anterior.

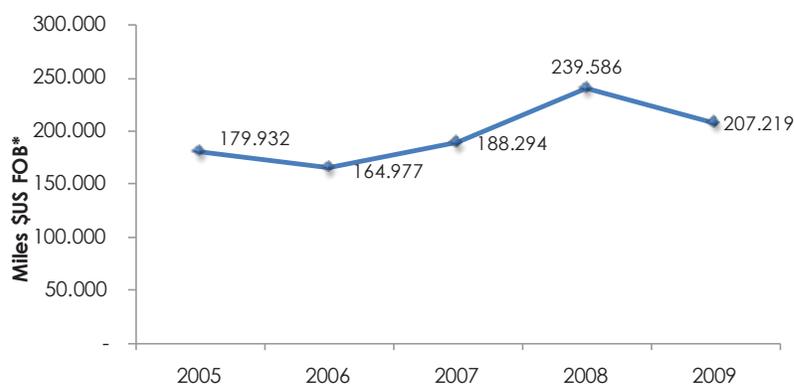


Figura 26 Evolución de las exportaciones totales en valor de productos pesqueros desde el 2005.

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI
*FOB: Free on Board

Exportaciones de pescado, crustáceos, moluscos, demás y sus preparaciones en el 2009

Para el 2009, Colombia exportó FOB⁴ US\$ 207.218.932 de los cuales el 42% correspondió a atunes, 32% a crustáceos, 12% a conservas y preparaciones y el 14% restante a los otros siete grupos de la clasificación.

El producto que más se exportó fue el de “atunes de aleta amarilla (rabiles) (*Thunnus albacares*)”, con un valor de US\$ 56.568.692 y una participación del 28%. Así mismo, los “demás langostinos congelados” participaron con un 18% del total de las exportaciones.

En materia de volúmenes, se exportaron 79.699 t, de las cuales el 68% fue de atunes y el 22% de crustáceos, el restante 10% fue de los otros nueve grupos (Tabla 25).

³ Para el cálculo de la tasa de crecimiento se emplearon pesos corrientes.

⁴ El precio FOB es el precio de la mercancía en puerto de origen sin incluir los impuestos y transporte.

Tabla 25 Exportaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009

Grupo	Peso Neto (toneladas)	Valor FOB (US\$)	Participación Peso Neto %	Participación Valor FOB %
Atunes	54.483	86.197.713	68,4%	41,6%
Crustáceos	17.300	66.590.847	21,7%	32,1%
Conservas y preparaciones	4.741	25.488.325	5,9%	12,3%
Tilapia	1.885	15.057.343	2,4%	7,3%
Peces Ornamentales	452	8.500.087	0,6%	4,1%
Trucha	528	2.415.280	0,7%	1,2%
Moluscos	81	1.203.825	0,1%	0,6%
Otros	211	1.160.773	0,3%	0,6%
Tiburón y sus derivados	19	600.033	0,02%	0,29%
Salmónidos excepto Trucha	1	4.706	0,00%	0,00%
Total Exportaciones	79.699	207.218.932	100%	100%

Fuente: Datos tomados de AGRONET- DANE, 2008; Cálculos CCI

Principales aduanas de salida

El principal punto de salida de las exportaciones fue la aduana de Cartagena, por la cual salieron 63.929 toneladas correspondientes a US\$ 154.919.332.

Le siguieron Barranquilla con 6.816 t, Tumaco con 5.164 t, Bogotá con 2.341 t y otras siete aduanas con 1.455 t distribuidas; mientras que en valores Bogotá ocupó el segundo lugar con US\$ 23.577.520, seguida de Barranquilla con US\$ 16.227.317, Buenaventura con US\$ 5.898.892 y otras siete aduanas con US\$ 6.629.798 repartidos (Figura 27).

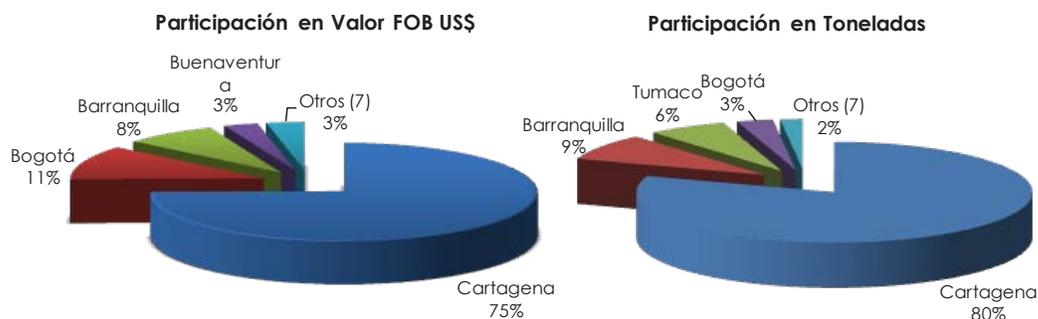


Figura 27 Principales puertos de salida de las exportaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009.

Fuente: Datos tomados de AGRONET- DANE, 2009; Cálculos CCI

Principales destinos

Los principales destinos de las exportaciones fueron la Zona Franca de Cartagena con un 45% de participación, seguido de Estados Unidos (15%), España (12%), Francia (8%), Samoa Norteamericana (5%), Zona Franca de Barranquilla (4%) y otros destinos correspondientes a 53 países (11%) (Tabla 26).

Tabla 26 País de destino de las exportaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009

Destino	Valor FOB US\$
Zona Franca de Cartagena	92.775.368
Estados Unidos	31.324.175
España	24.472.535
Francia	16.931.798
Samoa Norteamericana	10.650.693
Zona Franca Barranquilla	8.162.099
Otros destinos	22.902.260
Total	207.218.928

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEX, 2009; Cálculos CCI

Grupos

- **Atunes (Partida arancelaria: 0301940000 – 0302350000 – 0302390000 – 0303420000 – 0303430000 – 0303440000 – 0303490000)**

Con una participación del 42% y un total de US\$ 86.197.713 este grupo fue el de mayor exportación. En su mayoría se exportaron “atunes de aleta amarilla (rabiles) (*Thunnus albacares*) (0303420000) y atunes “listados o bonitos de vientre rayado” (0303430000), la participación de estos dos productos dentro del grupo fue de más del 96%.

El principal destino fue la Zona Franca de Cartagena, así mismo, por esta ciudad salió gran parte del producto.

- **Crustáceos (Partida arancelaria: 0306110000 – 0306131300 – 0306131900 – 0306139110 – 0306139120 – 0306190000 – 0306240000 – 0306291000 - 0306299000)**

Este grupo exportó US\$ 66.590.847, y ocupó el segundo lugar dentro de las exportaciones con una participación del 32%. Los productos que más se exportaron fueron “los demás langostinos congelados” (0306131900) con un 57% de participación dentro del grupo y “Camarones de cultivo congelados” (0306139110) con un 29%.

Los principales destinos de los crustáceos fueron España con un 37%, la Zona Franca de Cartagena (29%), Francia (25%) y el 10 % restante fue exportado a otros ocho países.

- **Conservas y preparaciones (Partida arancelaria: 1604131000 – 1604141000 – 1604142000 – 1604200000 – 1605100000 - 1605400000)**

Se exportó US\$ 25.488.325, dentro de este grupo el producto que sobresalió fue el de “las preparaciones y conservas de atunes, enteros o en trozos, excepto picados” (1604141000) con un total de US\$ 23.097.517, para una participación del 91%.

Los principales países de destino de las conservas fueron Samoa Norteamericana (42%), Estados Unidos (29%), Italia (28%) y el 2% restante se exportó a otros seis países.

- **Tilapia (Partida arancelaria: 0303790010 – 0304190010 - 0304299010)**

Este grupo exportó US\$ 15.057.343 y ocupó el cuarto lugar con una participación del 7%. La aduana por donde más salió producto fue la de Bogotá con un 99%. Así mismo, los países de destino fueron Estados Unidos con un 98% y Canadá con un 2%.

- **Peces ornamentales (Partida arancelaria: 0301100000)**

De este producto se exportó un total de US\$ 8.500.087, el principal destino fue Estados Unidos con un 21%, le siguió Japón (17%), Hong Kong (12%), Taiwán (Formosa) (11%), Alemania (9%) y otros 44 países con el 29% restante. Todo el producto salió por vía aérea desde Bogotá.

- **Trucha (Partida arancelaria: 0302110000 - 0303210000)**

Las exportaciones fueron de US\$ 2.415.280, el 55% se destinó a Estados Unidos y el 45% a Alemania. La principal aduana de salida de este grupo fue Buenaventura con un 45%, le siguió Medellín con un 35% y por último Cali con un 21%.

- **Moluscos (Partida arancelaria: 0307994000)**

Dentro de este grupo se exportaron “caracoles de mar” por un valor de US\$ 1.203.825. Como destinos estuvieron Estados Unidos con un 54% y las Antillas Holandesas con un 46%. Las salidas se dieron desde Cartagena con un 73% y San Andrés con un 27%.

- **Otros (Partida arancelaria: 0304190000 – 0304299000 – 0302690000 – 0304110000 – 0305100000 – 0304299090 – 0303790000 – 0304210000 – 0307993000 – 0304990000 – 0303800000 - 0304190090)**

En este grupo se exportó un total de US\$ 1.160.773, de los cuales la mayor participación la tuvieron “los peces espada (*Xiphias gladius*) frescos o refrigerados” (0304110000).

Como países de destino se encuentran Estados Unidos con un 65%, Alemania con un 17%, y, otros seis países con el 18% restante. Las principales ciudades de salida fueron Cartagena, Cali y Buenaventura.

- **Tiburón y sus derivados (Partida arancelaria: 0303750000 - 0305591000)**

Se exportaron US\$ 600.033, de los cuales más del 99% correspondió a “aletas de tiburón y demás escualos” (0305591000). El 94% de exportaciones fueron enviadas a Hong Kong y el principal puerto de salida de este grupo fue Buenaventura.

- **Salmónidos excepto Trucha (Partida arancelaria: 0303190000 - 0302190000)**

Se exportó un total de US\$4.706. El destino fue Estados Unidos y las aduanas de salida, Cali con el 59% y Bogotá con el 41%.

4.1.2 Importaciones

Las importaciones disminuyeron un 7% en comparación con el 2008, los grupos que mostraron mayores caídas fueron la trucha (98%), salmón (51%), atunes (39%) y peces ornamentales (37%). Dentro de los atunes los que más descendieron fueron los “atunes de aleta amarilla (rabiles) (*Thunnus albacares*)” (0303420000) y los atunes “listados o bonitos de vientre rayado” (0303430000), cada uno con caídas del 100%.

En el grupo de los salmones, “los demás salmones” descendieron un 97%, dejándose de importar US\$ 3.052.340.

En la Figura 28 que desde el 2005 no se registra un comportamiento negativo, por el contrario, el crecimiento promedio entre el 2005 y el 2008 de las importaciones fue del 25%.

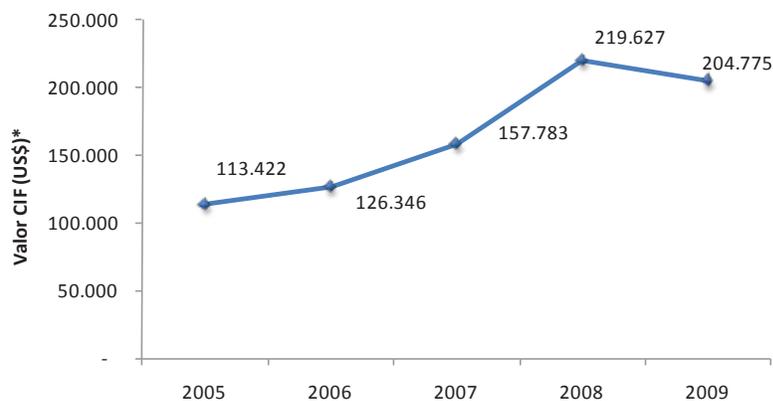


Figura 28 Evolución de las importaciones totales en valor de productos pesqueros desde el 2005.

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI

*CIF: Cost, Insurance and Freight

Para el 2009, Colombia importó US\$ 204.774.526 CIF⁵ de los cuales el 62% correspondió al grupo conservas y preparaciones, el 22% a otros, el 8% a atunes y el 8% restante a los demás grupos de la clasificación.

El producto que más se importó fue el de las “conservas de atún”, con US\$ 74.030.946 y una participación del 36% dentro del total de las importaciones. Así mismo, las conservas “en salsa de tomate” participaron con un 18% dentro del total, es decir con US\$ 34.475.132.

En materia de volúmenes se importaron 96.529 t, de las cuales el 53% fueron de conservas y preparaciones, el 30% de otros, el 6% de atunes y el 10% restante correspondió a los otros diez grupos (Tabla 27).

⁵ El precio CIF (Coste, seguro y flete) es el costo de la mercancía en el puerto de destino que incluye impuestos y seguros.

Tabla 27 Importaciones pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009

Grupo	Peso Neto (toneladas)	Valor CIF (US\$)	Participación Peso Neto %	Participación Valor CIF %
Conservas y preparaciones	51.355	126.406.901	53,20%	61,94%
Otros	29.363	44.416.086	30,42%	21,76%
Atunes	5.908	15.623.352	6,12%	7,66%
Crustáceos	2.290	5.925.874	2,37%	2,90%
Merluza	1.895	3.466.958	1,96%	1,70%
Moluscos	2.990	2.716.485	3,10%	1,33%
Salmón	437	2.688.410	0,45%	1,32%
Tilapia	1.740	2.178.951	1,80%	1,07%
Tiburón y sus derivados	511	602.992	0,53%	0,30%
Semilla	20	730.085	0,02%	0,02%
Robalo	18	11.376	0,02%	0,01%
Peces Ornamentales	0,35	4.893	0,00%	0,00%
Trucha	0,33	2.165	0,00%	0,00%
Total	96.529	204.774.526	100%	100%

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI

4.1.2.1 Puertos de entrada

La principal aduana en la que entraron importaciones fue la de Ipiales con un total de 39.145 t, le siguió Cartagena con 25.782 t, Buenaventura con 22.070 t y Barranquilla, Bogotá, Cúcuta, Medellín y finalmente Turbo con las 9.626 t restantes.

En valores, Cartagena ocupó el primer lugar con importaciones de US\$ 73.728.411, le siguió Ipiales con US\$ 57.166.728, Buenaventura y Barranquilla con US\$48.048.374 y US\$18.630.841 respectivamente y por último Bogotá, Medellín, Turbo y Cúcuta con los US\$ 7.394.780 restantes (Figura 29).

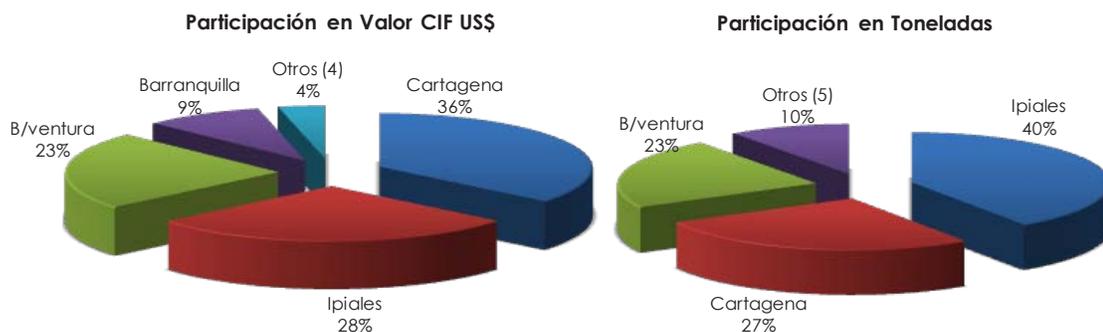


Figura 29 Principales puertos de entrada de las importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009.

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI

4.1.2.2 Lugares de Origen

Los principales lugares de origen de las importaciones fueron Ecuador con el 42%, Zona Franca de Cartagena (18%), Chile (8%), Trinidad y Tobago (6%), Vietnam (5%), Argentina (4%) y otros 36 países con el 10% (Tabla 28).

Tabla 28 País de origen de las importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009

País de origen	Valor CIF US\$
Ecuador	85.478.080
Zona Franca de Cartagena	37.856.166
Chile	15.556.481
Trinidad y Tobago	13.272.196
Perú	11.408.421
Vietnam	10.703.224
Argentina	9.149.083
Otros (36)	21.350.874
TOTAL	204.774.526

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI

Grupos

- **Conservas y preparaciones** (Partida arancelaria: 1604110000 – 1604120000 – 1604131000 – 1604132000 – 1604133000 – 16041390000 – 1604141000 – 1604142000 – 1604150000 – 1604160000 – 1604190000 – 1604200000 – 1604300000 – 1605100000 – 1605200000 – 1605400000 – 1605901000 – 1605909000)

Este grupo ocupó el primer lugar en las importaciones, con un valor de US\$126.406.901 y una participación del 62%. El producto que más se importó fue el de las “conservas de atunes” (1604141000) con una participación del 59% y un valor de US\$ 74.030.946.

Las aduanas por donde ingresaron la mayoría de producto fueron las de Barranquilla (37%), Bogotá (35%) y Buenaventura (25%). Así mismo, el 57% de las importaciones de este grupo provinieron del Ecuador, el 30% de la Zona Franca de Cartagena y el 13% de otros seis países.

- **Otros** (Partida arancelaria: 0302690000 – 0302690090 – 0303330000 – 0303710000 – 0303740000 – 0303790090 – 0303800000 – 0304110000 – 0304190090 – 0304299090 – 0304990000 – 0305490000 – 0305490000 – 0305599000 – 0305630000 – 0305690000)

Se importaron US\$ 44.416.086, de los cuales la mayor participación la tuvo “los demás pescados congelados excepto los filetes y demás carne de pescado de la partida 0304” (0303790090), con un 47%.

El principal país de origen fue Chile con un 27% de participación, le siguieron Vietnam con 24%, Argentina con 18%, Ecuador con 13% y otros veinte países con el 18% restante. La aduana por donde ingresó más producto fue la de Cartagena y Buenaventura, con una participación del 46% y el 30%, respectivamente.

- **Atunes** (Partida arancelaria: 0302320000 - 0303410000 – 0303420000 – 0303490000)

Este grupo ocupó el tercer lugar de las importaciones con una participación del 8% y un valor de US\$ 15.623.352. El 99% de lo que se importó correspondió a las “albacoras o atunes blancos (*Thunnus alalunga*)” (0303410000).

El 85% de las importaciones procedieron de Trinidad y Tobago, y el 15% restante de otros seis países. Así mismo, la mayor entrada de producto se dio en Barranquilla.

- **Crustáceos** (Partida arancelaria: 0306110000 – 0306131200 – 0306131400 – 0306131900 – 0306139110 – 0306139120 – 0306139190 – 0306139900 – 0306140000 – 0306190000 – 0306220000 – 0306240000)

Se importó un total de US\$ 5.925.874, en donde el 49% de este valor correspondió a los “camarones de cultivo” (0306139110). El principal país de origen de este grupo fue Ecuador con una participación del 85%. Por otro lado, el 92% de producto ingresó por Ipiales y Cartagena.

- **Merluza (Partida arancelaria: 0303780000 – 0304220000 - 0304291000)**

De este grupo se importó US\$ 3.466.958, la mayor participación la tuvieron los “filetes congelados de merluzas (*Merluccius spp.*, *Urophycis spp.*)”(0304291000), con un 87%. Gran parte de producto provino desde el Ecuador y Perú, y la principal ciudad de entrada fue Buenaventura.

- **Moluscos (Partida arancelaria: 0307100000 – 0307219000 – 0307291000 – 0307299000 – 0307310000 – 0307390000 – 0307510000 – 0307590000 – 0307600000 – 0307919000 – 0307992000 – 0307994000 - 0307999000)**

En este grupo se importó un total de US\$ 2.716.485, de los cuales la mayor participación la tuvo “los demás moluscos” (0307490000), con el 75%.

El principal país de origen de este grupo fue Argentina con un 38%, le siguió Ecuador (15%), Perú (14%) y otros trece países (33%). La mayor entrada de producto se dio en Cartagena con un 60% del total.

- **Salmónidos excepto Trucha (Partida arancelaria: 0302120000 – 0302190000 – 0303190000 -0303220000 – 0303290000 - 0305410000)**

Se importó US\$ 2.688.410, de los cuales el 47% correspondió a los “salmones del Pacífico, salmones” (0302120000).

La mayor cantidad de producto ingresó en Bogotá y Cartagena con un 55% y 29%, respectivamente. El principal país de origen fue Chile con una participación del 95%.

- **Tilapia (Partida arancelaria: 0303790010 – 0304190010 - 0304299010)**

De este grupo se importaron US\$ 2.178.951, de los cuales el 75% correspondió a “tilapia” (0303790010) y el 24% a “tilapia congelada” (0304299010). La mayor cantidad de producto ingresó en Ipiales y el principal país de origen fue Ecuador con el 67% de participación.

- **Semilla (Partida arancelaria: 0511911000 – 0301991000)**

En este grupo se importó un total de US\$ 730.085, donde el 95% de las importaciones fue de “huevas y lechas de pescado impropios para la alimentación” (0511911000). El 55% de las importaciones procedieron de Estados Unidos y el 45% de Dinamarca. Y el 94% de producto ingresó en Bogotá.

- **Tiburón y sus derivados (Partida arancelaria: 0303750000 - 0302650000)**

Se importaron US\$ 602.992, en este el 93% fue de “escualos” (0303750000). El 77% de producto ingresó desde Panamá, el 23% restante desde otros cuatro países. Las ciudades por donde entró producto fueron, en orden de participación, Cartagena, Buenaventura y Barranquilla.

- **Róbalo (Partida arancelaria: 0303770000)**

Se importó US\$ 11.376 desde Nicaragua y el ingreso se dio en Cartagena.

- **Peces Ornamentales (Partida arancelaria: 0301100000)**

En el 2009 se importó US\$ 4.893 desde Estados Unidos y Colombia⁶, con una participación del 53% y 47%, respectivamente. El producto entró por Medellín y Bogotá.

Cabe resaltar que en el 2008 se presentó un cambio en el país de origen, puesto que durante este año los US\$7.731 que fueron importados se hicieron en su totalidad desde Indonesia.

⁶ El valor que registra para Colombia no corresponde propiamente a importaciones, este es de exportaciones inconclusas que nunca salen del país y que permanecen en las zonas francas por algún motivo, es así, que para legalizar nuevamente la entrada de producto al país son registradas como importaciones en las cifras oficiales.

- Trucha (Partida arancelaria: 0302110000)

Se importó US\$ 2.165 desde Chile y el producto ingresó en Bogotá.

4.2 BALANZA COMERCIAL DE PESCADO, CRUSTÁCEOS, MOLUSCOS, DEMÁS Y PREPARACIONES

La balanza comercial en pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparaciones en el 2009 fue positiva para Colombia. Se exportó FOB US\$ 207.218.932 y se importó CIF US\$ 204.774.526.

La mayoría de las exportaciones fueron de productos tales como atunes, crustáceos, conservas y preparaciones, tilapia, trucha, entre otros (Tabla 29). Por otro lado, los principales productos que se importaron fueron las conservas y preparaciones, atunes, crustáceos, merluza, entre otros. (Tabla 29).

Tabla 29 Exportaciones e importaciones de pescados, crustáceos, moluscos, demás y sus preparados durante el 2009

Balanza Comercial	2009 (US\$)
Exportaciones totales colombianas FOB	207.218.932
Importaciones CIF colombianas	204.774.526
Superávit	2.444.406

Fuente: Datos tomados de AGRONET- SIEEX, 2009; Cálculos CCI

5.1 COMERCIALIZACIÓN Y COMPORTAMIENTO DEL PRECIO DEL SALMÓN

5.1.1 Comportamiento de los precios de las principales presentaciones de Salmón en cinco ciudades de Colombia (2006 - 2009)

Al ser el segundo producto de la acuicultura a nivel mundial en términos monetarios, con cerca a U\$6.000 millones de dólares comercializados durante 2008, hace parte sin duda alguna del futuro de la comercialización de los recursos acuícolas, que poco a poco sustituirán total o parcialmente la demanda de los recursos de la extracción pesquera que durante la última década se han visto mermados drásticamente.

La producción de salmón se lleva a cabo principalmente en Chile, Noruega, El Reino Unido y Canadá; sus principales destinos de comercialización son Estados Unidos, Japón, Francia y Alemania. Dentro de las especies pertenecientes a la familia Salmonidae que conforman la oferta se encuentran el salmón del Atlántico (*Salmo salar*), salmón del Pacífico (*Oncorhynchus kisutch*), salmón rey (*O. tshawytscha*) y la trucha arcoíris (*O. mykiss*), de los cuales, los dos primeros son los producidos en Chile y se diferencian de las especies cultivadas en Noruega por que poseen un sabor más suave y un menor contenido de grasa⁷.

La producción de estas especies se realiza durante todo el año, sin embargo en Suramérica, Chile presenta una ligera estacionalidad, aumentando su producción en los meses de enero a marzo cuando el salmón Coho (*O. kisutch*), una de las especies del salmón del Pacífico, presenta su pico productivo. Al ser una actividad económica industrializada, el cultivo del salmón genera otras actividades vinculadas a la preparación de derivados y filetes, así como el transporte y almacenamiento para su comercialización.

En Chile principal exportador del producto que ingresa a Colombia, se ha experimentado un incremento en el precio del kilogramo dentro de los mercados internacionales, con un aumento general de más del 37%⁸ con respecto al año anterior, este porcentaje se debe entre otros factores, al virus ISA, (Anemia infecciosa del Salmón), que se propagó en los centros de cultivo del sur del País y aunque ya se ha superado, disminuyó su producción notablemente⁹, teniendo un impacto a nivel mundial.

El salmón es un producto que desde los años 80 ha venido ganando representatividad dentro de la dieta mundial. El mercado ha sido impulsado con el mejoramiento de las técnicas de cultivo que año tras año permiten incrementar el volumen y comercialización. Además, continúan las investigaciones por las universidades de los principales países productores, para mejorar los cultivos y añadir nuevas especies que puedan ser reproducidas en cautiverio y hacer que su producción sea sostenible a través del tiempo, libre de cualquier contaminación o amenaza a la vida silvestre.

Para el 2009 (Figura 30), la participación dentro de la producción mundial de salmón en toneladas fue liderada por Noruega con el 55% de la producción (865.000 t), seguido de Chile, que disminuyó notablemente debido al virus del ISA, impactando fuertemente su producción, disminuyendo al 20% (250.000 t), y finalmente el Reino Unido con el 10% fue el tercer productor (152.000 t)¹⁰.

⁷ Los principales productores de salmón salvaje y cultivado: En: <http://www.chilepotenciaalimentaria.cl/content/view/4311/Los-principales-productores-de-salmon-salvaje-y-cultivado.html> (visitado el 04 de mayo de 2010)

⁸ AQUAHOY: Chile: Acciones de Salmoneras destacan entre las más rentables en bolsa. En: http://www.aquahoy.com/index.php?option=com_content&view=article&id=10551%3Achile-acciones-de-salmoneras-destacan-entre-las-mas-rentables-en-bolsa&catid=16&lang=es, (visitado el 04 de mayo de 2010)

⁹ GOBIERNO DE CHILE: Documento informativo: Anemia infecciosa de Salmón en Chile Virus ISA), Abril de 2008

¹⁰ GLOBEFISH: Salmón, January 2009 report, en: <http://www.globefish.org/dynamisk.php?id=4649>, (visitado el 4 de Mayo de 2010).

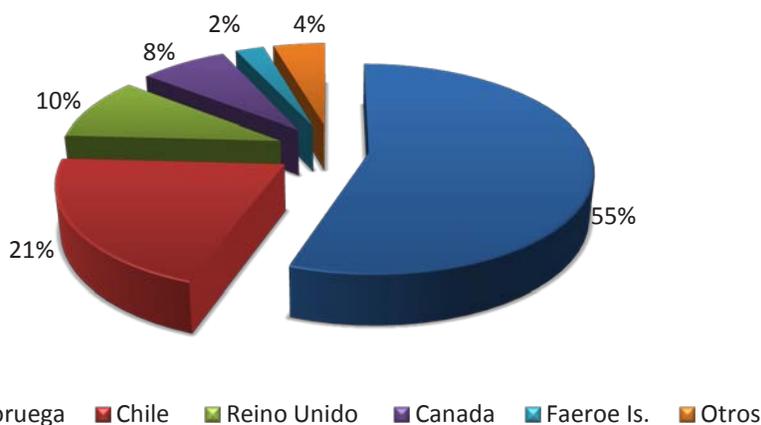


Figura 30 Participación de la producción mundial de salmón por países.

Fuente: FAO GLOBEFISH 2009, Cálculos: CCI 2009

5.1.2 Abastecimiento importaciones

En Colombia su precio ha tenido un comportamiento atípico, donde registró una leve tendencia a la baja, lo que lo ha venido posicionando y haciéndolo más competitivo contra las especies que tradicionalmente se comercializan y aunque todavía no hace parte de la dieta diaria de los colombianos, si se está empezando a consumir principalmente entre los estratos 3 al 6, hasta el punto en el que hoy ya se conoce y se oferta en las centrales mayoristas, la mayoría de los supermercados y hasta se encuentra en el menú de algunos restaurantes.

El producto que se comercializa en estos puntos es importado en su mayoría, según datos entregados por el Sistema Estadístico de Comercio Exterior (SIEX), durante el 2009 se importó salmón por valor de US\$ 2.688.410, que correspondieron en volumen a (436 t) de producto, de las cuales el 39% (169 t), correspondieron a salmón del pacífico proveniente de Chile por un valor CIF US\$1.251.909, que ingresaron por Bogotá y Cartagena principalmente. Las importaciones de salmón se dividieron durante el 2009 en cuatro principales grupos; el salmón del atlántico (*Salmo salar*), el salmón del pacífico (*Oncorhynchus nerka*), otros salmonidos congelados, exceptuando la trucha e hígados, y los demás salmones (Figura 31).

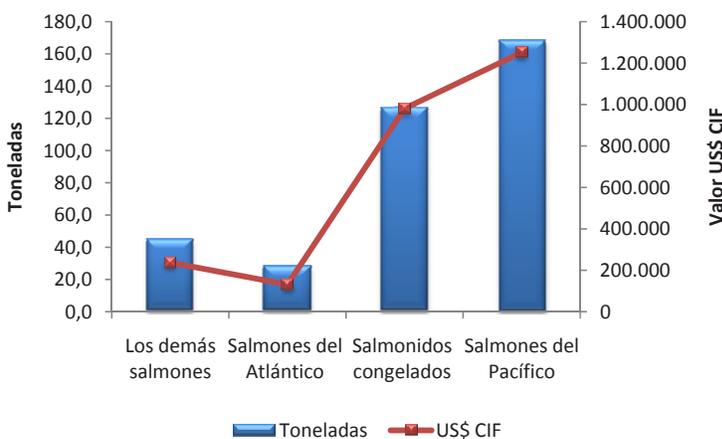


Figura 31 Principales grupos de salmón importados en toneladas vs valor US\$ CIF, Sistema Estadístico de Comercio Exterior (SIEX).

Fuente: Cálculos: CCI 2009

5.1.3 Comportamiento de los precios mayoristas en de las principales presentaciones de Salmón en cinco ciudades de Colombia (2006 - 2009)

En el mercado colombiano el salmón se encuentra principalmente en presentaciones entero congelado, filete congelado, ahumado y postas. Según la información recolectada por el Sistema de Sistema de Información Pesquero y Acuícola

(SIPA) y el Sistema de información de Precios del Sector Agropecuario (SIA), se registró la evolución de los precios de comercialización del salmón (Figura 32) en la presentación comercial más utilizada (filete congelado) en los mercados mayoristas de Bogotá, Medellín y Cali (se incluyeron estas ciudades por la disponibilidad de la información estadística). Se reflejó a través del tiempo que los precios de comercialización del salmón en filete congelado han tenido una tendencia decreciente en estos tres mercados, lo que puede estar relacionado con dos factores: el aumento del volumen ofrecido y la disminución de los precios del salmón a nivel mundial para el mismo periodo, ocasionados por el auge de los cultivos y la producción en Chile y Noruega.

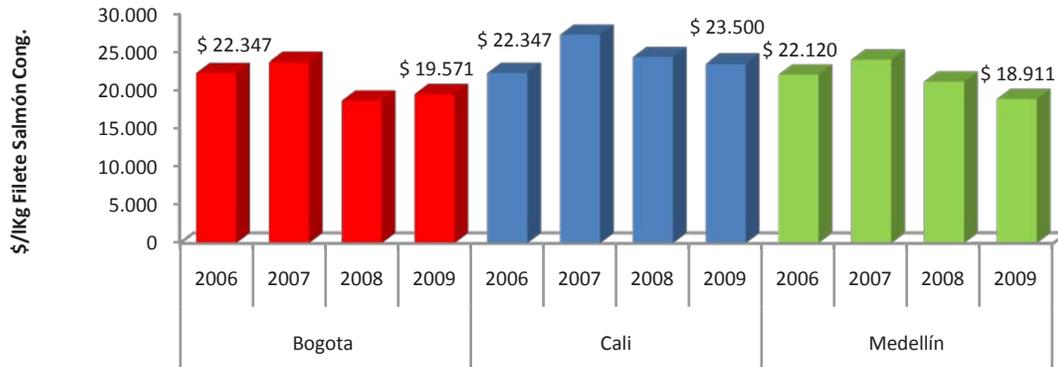


Figura 32 Serie de precios de filete de salmón congelado en tres ciudades de Colombia, para el periodo 2006 – 2009.

Fuente: Pesca, MADR-CCI, 2009; Cálculos: CCI

En la Figura 32 se encuentra registrado el precio promedio por kilogramo (kg) de salmón entre el 2006 y 2009. La ciudad que presentó menor precio fue Medellín, en donde para el 2006 se reportó un valor de \$22.120,29, el cual disminuyó hasta alcanzar los \$18.911,64 en el 2009. En Cali, existió un crecimiento del precio por unidad de producto comercializado para el 2009 alcanzando \$23.500,42 en promedio, hay que anotar que por factores como la inflación y el valor del dinero en el tiempo el incremento no ha sido representativo, pudiéndose afirmar que la unidad tiene el mismo valor o inclusive un poco menor que para el año 2006, donde registró un valor de \$22.347,27. Por su parte, la ciudad de Bogotá registró una variación negativa acumulada del 10%, cotizándose en promedio a \$19.571,88 en el último año.

Al analizar los precios del producto para las tres ciudades, se evidencia una coyuntura general con tendencia a la baja, que obedece en parte al comportamiento de los precios a nivel mundial del salmón, ya que para el 2006 en el mercado internacional el kg de salmón se cotizó entre 5 y 6 dólares y para los dos últimos años (2008 y 2009) se mantuvo entre 3 y 4 dólares¹¹, un rango que permitió también reducir el precio en los mercados mayoristas locales. Esta disminución en el precio es también influenciada por el incremento en la oferta, que han aumentado a una tasa del 4% promedio durante los últimos siete años en los principales países productores.

La ciudad de Cali presentó, a lo largo del tiempo, los precios más altos del producto congelado para sus centrales mayoristas, alcanzando para el 2007 la mayor variación (22%), sin embargo, cerró el 2009 con una tendencia a la baja con un promedio del 3%. Esta tendencia, podría haber sido causada por la logística necesaria para el abastecimiento, haciendo que el producto se comercialice a mayor precio, debido a que el producto se acopia y recibe en el centro del país, para luego ser distribuido a nivel nacional.

Se puede entonces decir que el mejoramiento en las técnicas de producción del salmón ha contribuido a entregar mayores volúmenes al mercado, lo que repercute en precios más competitivos, con tendencia a la baja durante los últimos 4 años, facilitando la venta y penetración de un producto de alta calidad a nivel mundial y en los mercados mayoristas del país.

5.2 CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE TILAPIA EN COLOMBIA DURANTE EL PERIODO 2006 - 2009

Durante los últimos años, la acuicultura ha captado la atención del sector privado y del gobierno, como negocio y solución a la disminución del suministro del recurso pesquero, y con la intención de brindar la posibilidad de incrementar la producción y potenciar el desarrollo de las comunidades pesqueras, que actualmente han visto su recurso notable-

¹¹GLOBEFISH: Prices of Salmon, en: <http://www.globefish.org/dynamisk.php?id=4831>, (visitado el 04 de mayo de 2010)

mente disminuido. En Colombia se inició la actividad hacia la década de los 70, alcanzando las 59.818 t para el año 2.009, principalmente de tilapia, cachama y trucha¹².

Una de las especies más representativas dentro de la producción nacional es la tilapia, la cual ha tenido un crecimiento vertiginoso a nivel mundial, siendo aceptada cada vez más entre los consumidores, alcanzando cifras de producción insospechadas para hace solo algunos años, sobrepasando los 3,5 millones de toneladas durante el 2009. Su principal productor es China, seguido de Egipto e Indonesia.

Esta especie, originaria de África y el Cercano Oriente, también se cultiva en Colombia con muy buenos resultados, donde su producción ha crecido hasta alcanzar las 42.602 t para el 2009, cultivándose principalmente la tilapia roja (*Oreochromis niloticus*) y tilapia plateada (*Oreochromis spp*).

5.2.1 Abastecimiento de la Tilapia en Colombia

Según la información recolectada por el Sistema de Monitoreo al Abastecimiento de Alimentos (MADR-CCI), desde 2007 en las principales centrales mayoristas del país, la tilapia que comercializada en las plazas mayoristas procedía principalmente de los departamentos del Huila (1.574,03 t) y Meta (1.309.43 t), estas dos regiones de Colombia conformaron el 76% del total de la oferta nacional de tilapia, que para ese año fue de 3.746,99 t.

Los principales destinos del producto fueron: Las Flores (Bogotá), que recibió 3.522,66t (94,01%), seguida de Centroabastos (Bucaramanga) donde fueron abastecidas 197,6 t (4,98%) y finalmente La Plaza Minorista (Medellín) reportando 16,5 t (1%). Bogotá recibe la mayor cantidad de producto, debido a que la ciudad sirve de centro de recepción y distribución para que otros distribuidores lleven el producto a las demás ciudades y plazas mayoristas del país.

Para el 2008, el abastecimiento se incrementó en un 16%, reportando mayores volúmenes en los principales mercados, donde Las Flores (Bogotá), recibió 4.272,8 t de producto y continuó siendo la central mayorista con mayor participación del volumen abastecido, con el 95%, sobre el total del año.

Un paralelo de los volúmenes abastecidos durante los dos últimos años (2008 - 2009) a la principal central en Bogotá (Las Flores) y la participación de los departamentos de procedencia, muestra que Huila y Meta se consolidan durante este periodo, como los principales proveedores de tilapia con una disminución del 1% para el primero y un incremento del 4% para el segundo, sobre el total del volumen registrado donde cabe resaltar la participación del Casanare en los dos periodos con el 16%.

5.2.2 Precios y mercados

De acuerdo con la información recolectada por el Sistema de Precios de los Productos Pesqueros y Acuícolas, la tilapia se comercializó en 30 plazas mayoristas de todo el país, en cuatro presentaciones habituales: filete congelado, lomititos, entera congelada y entera fresca.

En el 2006, se registró la oferta de tilapia entera fresca en seis ciudades: Bogotá, Armenia, Bucaramanga, Neiva, Pereira y Tunja (Figura 33) y se obtuvo información de precios durante todo el año en las plazas mayoristas de Corabastos, Las Flores y Paloquemao (Bogotá), Sur Abastos (Neiva), Mercar (Armenia), Centroabastos (Bucaramanga), Mercasa (Pereira) y Complejo del sur (Tunja). El precio por kilogramo osciló a lo largo del año entre los \$5.676,08 y \$7.544,57, para las centrales de Sur abastos y Complejo del Sur respectivamente (Figura 33); causado por las condiciones de cada ciudad, su abastecimiento y acceso a los recursos pesqueros que influyeron de manera distinta en el proceso de formación de los precios mayoristas.

Teniendo en cuenta estas diferencias, Bogotá fue la ciudad que registró el mayor volumen y variedad de especies ofertadas debido a su demografía y nivel de consumo, que la hicieron el mayor mercado a nivel nacional, sin embargo dentro de la ciudad existen algunas diferencias en la demanda y la oferta que inciden sobre el precio, tal es el caso de Paloquemao, donde se registró una mayor demanda, que ocasionó un incremento en los precios de comercialización, respecto a Corabastos y Las Flores.

¹²Resultados ENA 2009: Corporación Colombia Internacional – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

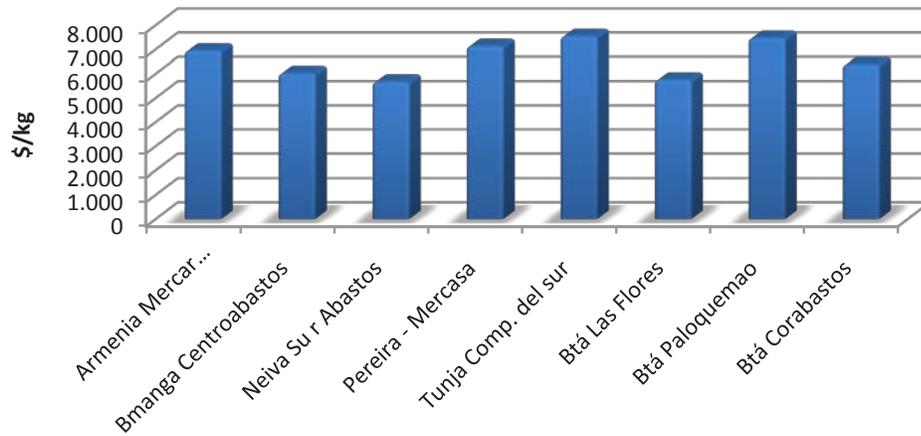


Figura 33 Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el 2006

Fuente: Pesca, MADR – CCI, 2009; Cálculos: CCI

En Tunja, la tilapia entera fresca reportó un precio promedio mayor a los de Bogotá, ya que la mayoría del producto es comprado en Bogotá, para luego ser transportado a Tunja. Por otro lado, dos ciudades geográficamente cercanas como Armenia y Pereira, tuvieron cotizaciones promedio similares, con una diferencia de solo \$189, ya que los costos en que incurren para su abastecimiento son similares. Por su parte, Neiva registró el menor precio (\$5.676,08) entre todas las ciudades, debido a que pertenece al departamento del Huila, que ha sido uno de los principales productores de tilapia a nivel nacional.

Para Bucaramanga, el precio promedio (\$6.025,08) se ubicó por debajo de la media de los precios a nivel nacional que fue de \$6.616,19 para las ocho centrales analizadas, esto concuerda con el índice del nivel de costo de vida¹³, que la ubica como una ciudad de precios moderados, registrando precios inferiores a los encontrados en Bogotá y otras ciudades.

Durante el 2007 se registró información de precios del producto en 18 ciudades y 26 centrales mayoristas (Figura 34), pero solo en 15 mercados se comercializó durante todo el año, donde se tuvo un precio mínimo promedio de \$3.970,08 (Sincelejo) y uno máximo de \$8.608,81 (Bucaramanga), con una diferencia máxima entre ciudades de \$4.638,72, mucho mayor a la encontrada durante el 2006. Cabe destacar el registro de Bucaramanga, que incrementó su precio respecto al año anterior (\$8.608,81), ubicándola como la ciudad con el mayor precio.

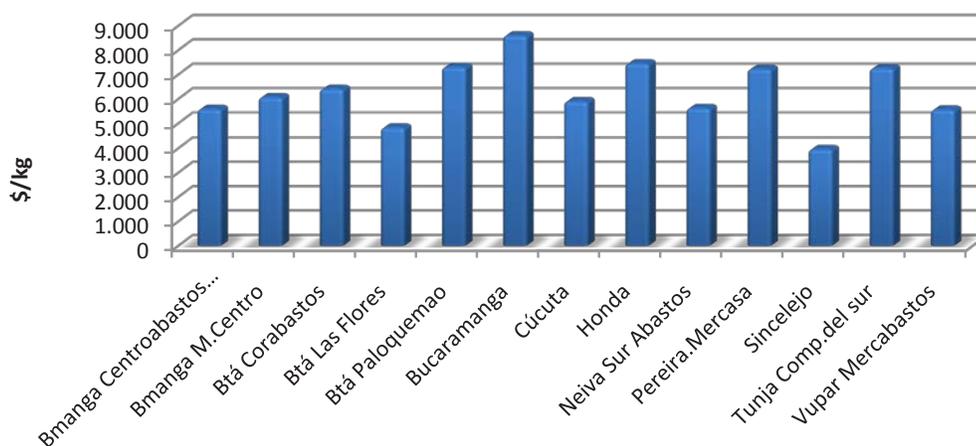


Figura 34 Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el año 2007

Fuente: Pesca, MADR – CCI, 2009; Cálculos: CCI

¹³ Romero, J.: “¿Cuánto cuesta vivir en las principales ciudades colombianas? Índice de costo de vida comparativo. Banco de la República. Documentos de trabajo sobre ECONOMÍA REGIONAL. No.57 Junio, 2005. Cartagena <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/pdf/73.pdf>

¹⁴Datos Encuesta Nacional Agropecuaria 2008.

Para el 2008, el precio promedio anual por kilogramo de producto en Bucaramanga fue inferior al registrado el año inmediatamente anterior de \$5.500,73 y lo mismo sucedió para Bogotá, donde se reportó un precio de \$6.177,29, esto ocurrió como una tendencia generalizada en la mayoría de los mercados, ocasionada en parte por el aumento de la producción a nivel nacional para el año (Tabla 30), que alcanzó las 31.356¹⁴t de tilapia, distribuidas en los departamentos del Huila (17.781 t) y Meta (4.865 t), principalmente.

Tabla 30 Producción del cultivo de tilapia en Colombia para el año 2008

Departamento	Tilapia (t)
Antioquia	586
Boyacá	294
Córdoba	278
Cundinamarca	1401
Huila	17781
Meta	4865
Santander	1332
Tolima	1918
Valle del Cauca	1505
Otros departamentos	1396
Total producción	31356

Fuente: según la información reportada por la encuesta nacional agropecuaria 2.008

Por último, durante el 2009 el precio promedio anual para la ciudad de Bucaramanga nuevamente fue el más alto \$8.461,23, comparado con la ciudad de Sincelejo que registró el menor (\$3.893,40), esto resulta del gran volumen ofrecido y la baja demanda del producto. Bogotá (Las Flores) siguió siendo la central mayorista que comercializó el producto a menor precio promedio en la capital, entre \$1.115 y \$1.888 más económico que las otras dos centrales (Paloquemao y Corabastos) (Figura 35).

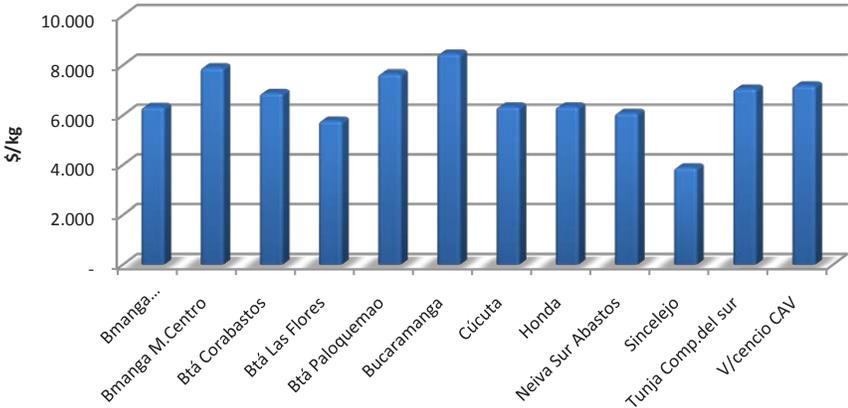


Figura 35 Precios al consumidor de tilapia entera fresca (Kg) en plazas mayoristas de Colombia, durante el 2009

Fuente: Pesca, MADR – CCI, 2009; Cálculos: CCI

Es en los últimos años la comercialización de tilapia en Colombia ha aumentado notablemente, por lo que se ha consolidado dentro de la dieta de los colombianos, siendo cada vez más aceptado por los consumidores, adicionalmente su producción y número de cultivos han incrementado a la par de la demanda. Su potencial, como fuente de energía y proteína, hacen de la tilapia un producto muy atractivo, además su precio no ha incrementado significativamente durante los últimos cuatro años y en algunos departamentos productores, su cotización a disminuido, haciéndolo competitivo frente a otros productos sustitutos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

6.1.1 MAGDALENA

1. Se observó una estabilidad del recurso con un leve aumento durante el 2009, a pesar de la disminución de las capturas de bocachico.
2. Aumentó las capturas de aquellas especies que antes no tenían importancia comercial, tales como el moncholo, comelón, arenca y chango, dado su aceptación en el mercado.
3. La mojarra lora sigue siendo importante en las capturas desembarcadas, ocupando el tercer lugar en volumen desembarcado durante el 2009 y aumentando su captura con respecto al 2008.
4. Magangué se consolida como el puerto con el mayor porcentaje de desembarcos.
5. Se observaron capturas por debajo de la TMLV, siendo los casos más críticos el bagre rayado, nicuro y mojarra amarilla.
6. Se reportó el uso de artes de pesca ilegales como redes de enmalle en nylon monofilamento y atarrayas con ojos de malla menores a los principalmente en el Magdalena bajo principalmente.

6.1.2 SINÚ

1. El fuerte verano que se presentó durante gran parte del 2009, fue probablemente la principal causa del cambio en la dinámica de la pesca. De esta manera especies como la yalua, moncholo, mojarra lora y mojarra amarilla, propias de las épocas secas, se mantuvieron a lo largo de todo año desplazando a especies como el bocachico que por tradición identificó a la cuenca del Sinú.
2. El aumento de las capturas durante el 2009 se fundamentó en las especies de hábitos sedentarios como el moncholo, la mojarra amarilla y la mojarra lora.
3. La talla media del bocachico se mantuvo por debajo de la talla media legal durante gran parte del año

6.2 RECOMENDACIONES

6.2.1 MAGDALENA

1. Implementar estrategias de co-manejo del recurso involucrando a la comunidad de pescadores artesanales en forma más activa de la toma de decisiones de ordenamiento pesquero.
2. Realizar medidas específicas para regular las pesquerías de bagre rayado, nicuro y mojarra amarilla, especies que se están afectando notoriamente, viendo involucrado su potencial reproductivo a futuro.
3. Generar alternativas económicas complementarias y/o proyectos correlacionados con la protección del ecosistema acuático y el recurso pesquero.

6.2.2 SINÚ

1. Evaluaciones más detalladas de las pesquerías, la biología y ecología de los recursos, permitirían un mayor conocimiento de las especies y un mejor manejo de estos recursos de importancia comercial en la cuenca.

BIBLIOGRAFÍA

- Brand B. 1996. Caracterización y preservación del semen de bagre rayado (*Pseudoplatystoma fasciatum*, Linnaeus, 1766). Santa Fe de Bogotá D.C. Trabajo de grado (Biólogo Marino). Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Biología Marina.
- Buendía L., J. Argumedo, C. Olaya, F. Segura, S. Cordero, G. Tordecilla. 2006. Biología reproductiva del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) en la cuenca del río Sinú, Colombia. Revista MVZ Córdoba. Universidad de Córdoba. Año/Vol 11. Suplemento 1: 71 – 78.
- Carlander K.D. 1968. Handbook of freshwater fishery biology. Vol. I. Life history data on freshwater fishes of the United States and Canada, exclusive of the Perciformes. Ames, USA: The Iowa State University Press; 1969; 752. EN: Olaya-Nieto, C., G. Tordecilla-Petro y F. Segura-Guevara. 2008. Relación longitud-peso del rubio (*Salminus affinis*, Steindachner, 1880) en la cuenca del río Sinú, Colombia. Rev. MVZ Córdoba. 13 (2): 1349 – 1359.
- Carlander K.D. 1977. Handbook of freshwater fishery biology. Vol. II. Life history data on Centrarchid fishes of the United States and Canada. The Iowa State University Press. Ames, USA. 431 p. EN: Olaya-Nieto, C., G. Tordecilla-Petro y F. Segura-Guevara. 2008. Relación longitud-peso del rubio (*Salminus affinis*, Steindachner, 1880) en la cuenca del río Sinú, Colombia. Rev. MVZ Córdoba. 13 (2): 1349 – 1359.
- Castro E. 1994. Peces del río Putumayo, sector de Puerto Leguízamo, Corporación Autónoma del Putumayo. 174p.
- Cortés-Millán G. 2003. Guía para el manejo, cría y conservación del bagre rayado *Pseudoplatystoma fasciatum* (Linnaeus, 1766). Convenio Andrés Bello, serie: Ciencia y Tecnología No. 125. Bogotá. 56p.
- Galvis, G., Mojica, J y Rodríguez, F. 1989. Estudio ecológico de una laguna de desborde del río Metica. Fondo FEN Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 110 p
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural-INCODER y Corporación Colombia Internacional-CCI. 2007. Pesca y Acuicultura Colombia 2006. Corporación Colombia Internacional. Bogotá. 138p.
- Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura-INPA. 2001. Boletín Estadístico Pesquero Colombiano, 2001. Bogotá, D.C., Colombia.
- Jaramillo-Villa U. y L. Jiménez-Segura. 2008. Algunos aspectos biológicos de la población de *Prochilodus magdalenae* en las ciénagas de Tumaradó (Río Atrato), Colombia. Actual Biol 30 (88): 55-66.
- Jiménez-Segura L., J. Palacio y R. López. 2009. Características biológicas del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*) Littmann, Burr y Nass, 2000 y bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) Buitrago-Suárez y Burr, 2007 (Siluriformes: Pimelodidae) relacionados con su reproducción en la cuenca media. Actual Biol. 31 (90): 53-66.
- Lecanpertier C., G. Umaña y G. Vega. 1977. Estudio hidroclimático de la Región Caribe (norte colombiano).- Bulletin de l'Institut Francasi d'Études Andines. VI (1- 2): 7-41
- Martínez, R. y Martínez, N, 1997. Diseño de experimentos, análisis de datos estándar y no estándar. Fondo Nacional Universitarios. Primera edición 479 p.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR y Corporación Colombia Internacional -CCI. 2008. Pesca y Acuicultura Colombia 2007. Corporación Colombia Internacional. Bogotá. 154p.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR y Corporación Colombia Internacional -CCI. 2009. Pesca y Acuicultura Colombia 2008. Corporación Colombia Internacional. Bogotá. 143p.
- Mojica J.I., C. Castellanos, J.S. Usma y R. Álvarez. 2002. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales Universidad Nacional de Colombia y Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.
- Moyle P. & J., Cech. 2004. An introduction to ichthyology. London (Reino Unido): Prentice Hall Press.

Olaya C., D. Solano, O. Floréz, H. Blanco y F. Segura. 2001. Evaluación preliminar de la fecundidad del bocachico (*Prochilodus magdalenae*) en el río Sinú, Colombia. Rev. MVZ Córdoba. 6(1): 31 – 36.

Olaya-Nieto C.W., C.M. Cardona y A. Arroyo. 1999. Estimación del ictioplancton del Río Sinú: entre aguas abajo del Río Verde y Lorica. CINPIC-Departamento de Acuicultura. Informe final del Contrato Interadministrativo Urrá S.A. E.S.P-Universidad de Córdoba. 009/1999; 77.

Olaya-Nieto C.W, T. Mercado y V.J. Atencio-García. 2000. Estimación del ictioplancton en el Río Sinú, aguas arriba y aguas abajo de la presa. CINPIC-Departamento de Acuicultura. Informe final del Contrato Interadministrativo Urrá S.A. E.S.P-Universidad de Córdoba. 011/2000; 91.

Oliveira R. & F. Nogueira. 1999. Characterization of the fishes and of subsistence fishing in the pantanal de Mato Grosso, Brazil. Rev Bras Biol; 60 (3): 435-445.

Otero R, A. González, J. Solano y F. Zappa. 1986. Migración de peces del Río Sinú. CINPIC/Universidad de Córdoba. Informe presentado a Corelca. Montería, Colombia; 106.

Salazar, I. 2008. Documentos de trabajo sobre Economía Regional. Lugar Encantado de las Aguas: Aspectos económicos de la Ciénaga Grande del Bajo Sinú. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER), Cartagena de Indias. N° 102, Junio del 2008. Disponible en: <http://www.banrep.gov.co/documentos/publicaciones/regional/documentos/DTSER-102.pdf>. Fecha de consulta: 07/02/2010.

Solano D., S. Vejarano, L. Alvarez y M. Valderrama. 2003. Tallas de madurez y de primera madurez de ocho especies de peces con importancia económica para la pesca en la cuenca del Río Sinú, Colombia. En: C.W. Olaya-Nieto & V.J. Atencio (eds.). Memorias VII Simposio Colombiano de Ictiología. Montería, Colombia; 79 (resumen).

Tordecilla–Petro G., S. Sánchez y O. Charles. 2005 Crecimiento y mortalidad del moncholo (*Hoplias malabaricus*) en La cienaga grande de Lorica, Colombia. MVZ-Córdoba; 10:(2), 623-632

Valderrama M y M. Petrete. 1994. Crecimiento del bocachico (*Prochilodus magdalenae*) Steindachner 1878 (Prochilodontidae), y su relación con el regimen hidrológico en la parte baja de la cuenca del rio Magdalena.

Valderrama M. 2002. Estadística pesquera en la cuenca del Río Sinú con participación comunitaria. Quinto año pesquero. Informe final período marzo 2001–febrero 2002 presentado a Urrá S.A. E.S.P. Montería, Colombia; 123.

Valderrama B., G. Salas y P. Solano. 2006. Los peces y las pesquerías en el embalse de Urra: 2001-2005. Bogotá: Fundación Bosques y Humedales/Empresa Urrá S. A. E.S.P. (Montería)/INCODER. Mohler Ltda. Impresores.

Weatherley A. 1972. Growth and ecology of fish populations. London, England: Academic Press. 293 p. EN: Olaya-Nieto, C., G. Tordecilla-Petro y F. Segura-Guevara. 2008. Relación longitud-peso del rubio (*Salminus affinis*, Steindachner, 1880) en la cuenca del río Sinú, Colombia. Rev. MVZ Córdoba. 13 (2): 1349 – 1359.

Wootton R.J. 1999. Ecology of teleost fishes. Fish and Fisheries Series 24. Londres (Reino Unido): Kluwer Academic Publishers.

ANEXOS

ANEXO 1 Volúmenes desembarcados (t) por municipios, para la pesca artesanal de capturas realizadas en la cuenca del Magdalena, durante 2009

	Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Alto Magdalena	Hobo	18,82	24,64	29,71	17,13	16,15	17,38	21,43	26,86	21,33	21,41	20,07	21,53	256,47
	Yaguará	17,94	16,39	18,40	17,68	15,91	18,95	15,39	12,99	16,76	18,56	15,97	18,89	203,83
Medio Magdalena	Barrancabermeja	195,30	106,97	137,61	84,56	127,46	105,37	160,06	153,34	96,18	83,06	57,04	125,61	1.432,56
	Gamarra	135,24	57,12	1,38			67,09	99,23	69,59	39,65	58,71	46,26	73,69	647,95
	La Dorada	185,66	104,50	120,17	25,09	8,60	16,44	21,18	27,48	13,79	16,14	9,36	10,93	559,34
	Puerto Berrío	105,78	86,75	124,87	72,15	79,34	84,97	51,28	48,12	36,72	34,20	37,86	55,00	817,03
	Puerto Boyacá	67,48	30,20	25,17	15,48	9,30	16,29	14,18	15,67	15,65	10,05	7,70	14,84	242,00
	Honda	19,61	48,45	19,89	12,86	10,36	8,26	6,43	8,27	5,31	3,80	2,16	2,78	148,17
Zapatoza	El Banco	97,13	79,90	35,91	25,59	20,51	20,15	31,50	41,33	40,05	49,92	61,77	90,94	594,69
	Chimichagua	35,73	32,58	22,83	25,35	20,30	19,50	28,99	30,06	29,80	26,93	11,44	9,07	292,59
Depresión Momposina	Magangue	496,53	580,18	845,92	360,00	200,36	223,78	287,52	328,82	250,75	306,34	244,05	325,34	4.449,60
Bajo Magdalena	Zambrano	64,38	91,36	136,12	63,67	43,24	36,20	40,96	43,46	34,68	25,46	21,90	24,69	626,10
	Plato	83,46	77,96	91,92	32,52	30,53	35,75	38,36	54,25	53,68	32,61	41,02	33,91	605,97
Río Cauca	Caucasia	23,65	17,70	35,65	20,48	13,79	17,21	16,34	13,79	10,76	12,95	15,18	26,73	224,23
	Nechí	23,37	28,21	24,51	9,37	9,67	12,96	17,26	4,96	3,62	7,62	4,24	20,05	165,84
Ciénaga de Ayapel	Ayapel	68,51	69,45	72,60	26,44	9,70	13,25	11,95	11,99	14,62	24,57	13,73	60,98	397,79
Total		1.638,58	1.452,33	1.742,66	808,38	615,23	713,55	862,05	890,98	683,35	732,32	609,73	914,99	11.664,14

ANEXO 2 Talla media de captura desembarcada (Ls) mensual y anual para las especies de interés comercial en los puertos de toma de información de la cuenca del Magdalena durante 2009 (x= promedio; ds= desviación estándar; lc= límites de confianza)

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009	
Bagre rayado (<i>Pseudoplatistoma magdalenae</i>)	P. Boyacá	x	76,986	79,454	64,925	79,687	69,750	81,985	75,970	84,600		80,000	76,655	72,714	77,766	
		ds	12,729	13,225	7,080	13,127	7,805	12,561	14,956	9,303		13,813	14,894	15,534	13,674	
		n	22	39	16	61	4	33	10	15		21	20	35	276	
		lc	6,991	5,455	4,559	4,329	10,052	5,632	12,183	6,187		7,764	8,579	6,764	2,120	
		% bajo TML	51	53	100	43	97	35	58	35		47	65	69	53	
	Magangue	x	59,635	60,602	64,178	70,966		72,400	78,318	73,688	73,525	70,379	71,794	74,583	66,453	
		ds	11,721	10,252	11,641	11,327		13,159	11,289	9,963	11,145	13,477	12,672	12,966	13,362	
		n	532	400	120	140		120	140	120	40	120	119	120	1971	
		lc	1,309	1,320	2,737	2,466		3,094	2,458	2,343	4,539	3,169	2,992	3,049	0,775	
		% bajo TML	92	94	88	73		66	56	66	67	73	72	56	80	
	Plato	x	44,732		46,774	45,842	47,633	47,183	47,093						43,250	46,421
		ds	9,035		7,783	11,041	10,734	10,871	8,574						4,239	9,600
		n	19		54	53	49	64	27						26	292
		lc	5,339		2,728	3,907	3,950	3,500	4,250						2,141	1,447
		% bajo TML	100,000		100,000	99,000	100,000	100,000	100,000						100,000	99,000
	Dorada, P. Berrío, Gamarra	x	64,629	60,816	64,443	66,794		64,490	65,864	64,441	67,930	65,597	67,186	64,966	64,827	
ds		12,271	15,248	12,760	12,146		16,067	13,465	15,804	15,129	11,260	13,498	11,397	13,041		
n		213	80	37	83		39,000	28	41	20	93	29	85	748		
lc		2,166	4,391	5,403	3,434		6,627	6,555	6,358	8,714	3,008	6,456	3,184	1,228		
% bajo TML		86	87	87,000	82,000		80,000	75,000	77,000	72,000	90,000	72,000	85,000	84,000		
Caucasia	x		65,811	61,069	77,116		81,736	66,000	78,917	77,263	74,083	79,688	80,141	76,730		
	ds		22,653	16,297	17,239		13,766	17,362	20,076	19,830	16,068	18,059	10,415	16,359		
	n		9	16	32		22	12	42	19	48	16	46	388		
	lc		19,450	10,495	7,850		7,560	12,910	7,980	11,718	5,974	11,629	3,955	2,139		
	% bajo TML		74,000	83,000	53,000		41,000	85,000	46,000	49,000	62,000	19,000	40,000	50,000		

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009
Blanquillo (<i>Sorubim cuspicaudus</i>)	Ayapel	x	60,190	55,044	56,194	54,428	51,592	45,111	48,822	49,320	50,453	52,376	51,292	56,318	53,644
		ds	12,193	11,093	11,995	11,528	8,317	7,421	7,527	6,964	4,092	5,563	7,203	12,045	11,057
		n	115	113	18	36	24	80	27	25	15	34	37	61	585
		lc	2,929	2,688	7,282	4,949	4,373	2,137	3,731	3,588	2,721	2,457	3,050	3,973	1,178
		% bajo TML	90,000	98,000	94,000	97,000	100,000	99,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	98,000
	Barranca/, P. Boyacá, P. Berrio, Gamarra	x	46,609	47,386	47,967	49,677	45,821	48,570	45,989	46,922	50,367	48,695	47,767	46,796	47,730
		ds	6,456	6,978	6,919	6,571	6,308	6,213	6,751	7,121	6,859	5,798	5,454	5,785	6,538
		n	122	59	70	77	87	47	28	46	76	80	45	82	819
		lc	1,506	2,340	2,130	1,929	1,742	2,334	3,286	2,705	2,027	1,670	2,094	1,646	0,588
		% bajo TML	38,000	33,000	29,000	19,000	43,000	31,000	51,000	33,000	22,000	26,000	29,000	40,000	32,000
	Magangué	x	42,751	43,462	43,855	44,839	44,786	45,695	44,279	45,195	44,850	44,446	44,705	45,417	44,288
		ds	4,565	4,463	5,455	3,657	4,262	5,354	3,826	3,700	4,273	5,798	4,631	4,929	4,670
		n	213	280	140	140	119	100	140	100	100	120	100	120	1672
		lc	0,806	0,687	1,188	0,796	1,006	1,379	0,833	0,953	1,101	1,363	1,193	1,159	0,294
		% bajo TML	72,000	59,000	54,000	58,000	54,000	53,000	59,000	55,000	52,000	55,000	53,000	49,000	57,000
	Plato	x	41,842	41,183	40,525	44,645	43,177	39,594	41,188	41,281	39,300	41,569	40,055	39,658	41,286
		ds	3,394	3,608	4,020	4,928	3,030	2,666	3,623	5,447	2,788	2,905	3,698	2,199	3,762
		n	79	24	101	20	47	16	16	16	20	51	29	19	438
		lc	0,984	1,897	1,030	2,838	1,139	1,717	2,333	3,507	1,606	1,048	1,769	1,299	0,463
		% bajo TML	83,000	88,000	86,000	57,000	71,000	96,000	88,000	82,000	98,000	92,000	96,000	100,000	84,000
Caucasia	x		44,215	50,478	45,384	48,144	49,950	46,397	49,460	46,709	49,554	48,450	42,545	47,880	
	ds		4,234	3,254	6,757	6,650	6,539	6,395	6,017	6,391	7,005	7,450	6,915	6,692	
	n		13	9	58	41	20	60	100	46	89	20	11	467	
	lc		3,024	2,794	2,285	2,675	3,766	2,127	1,550	2,427	1,913	4,291	5,371	0,798	
	% bajo TML		71,000	100,000	48,000	30,000	22,000	42,000	23,000	35,000	23,000	28,000	60,000	32,000	
Ayapel	x	45,315	46,178	45,169	46,420	45,930	41,776	43,180	46,416	44,320	44,302	41,530		44,451	
	ds	3,640	6,462	5,341	6,582	5,579	3,827	3,830	4,486	0,750	3,440	2,436		5,089	
	n	61,000	68,000	13,000	71,000	73,000	139,000	80,000	43,000	5,000	56,000	10,000		619,000	
	lc	1,201	2,018	3,815	2,012	1,682	0,836	1,103	1,762	0,864	1,184	1,984		0,527	
	% bajo TML	45,000	53,000	63,000	45,000	44,000	81,000	75,000	47,000	87,000	59,000	100,000		60,000	
El Banco, Chimichagua	x	43,097	41,700	44,840		40,786	35,914	35,581	33,676	35,434	37,636	45,700	38,284	38,369	
	ds	6,536	5,452	7,455		4,855	5,074	7,479	6,274	5,097	3,722	6,265	6,715	6,997	
	n	66,000	4,000	15,000		7,000	14,000	16,000	51,000	50,000	36,000	8,000	76,000	343,000	
	lc	2,072	7,022	4,958		4,727	3,493	4,816	2,263	1,857	1,598	5,705	1,984	0,973	
	% bajo TML	55,000	72,000	65,000		80,000	100,000	86,000	98,000	93,000	100,000	52,000	82,000	81,000	
P. Boyacá	x	31,561	31,395	28,471	29,536		26,909	26,500	25,125	22,175	28,446	29,929	27,000	28,788	
	ds	3,229	4,179	3,429	3,341		4,154	2,588	1,109	2,148	4,135	1,923	2,483	4,696	
	n	28,000	20,000	14,000	14,000		22,000	6,000	4,000	20,000	28,000	28,000	4,000	192,000	
	lc	1,572	2,407	2,361	2,300		2,281	2,722	1,428	1,237	2,013	0,936	3,198	0,873	
	% bajo TML	0,000	0,000	0,000	16,000		33,000	30,000	25,000	95,000	18,000	0,000	13,000	19,000	
Bocachico (<i>Prochilodus magdalenae</i>)	x	25,068	24,620	24,746	26,377	25,494	26,058	25,983	26,319	26,029	25,725	25,935	25,896	25,369	
	ds	3,828	3,595	3,652	3,194	3,716	2,228	2,616	3,495	4,213	2,972	3,999	3,030	3,557	
	n	698,000	536,000	381,000	180,000	179,000	180,000	180,000	160,000	120,000	140,000	100,000	139,000	2993,000	
	lc	0,373	0,400	0,482	0,613	0,715	0,428	0,502	0,712	0,991	0,647	1,030	0,662	0,167	
	% bajo TML	61,000	63,000	63,000	34,000	38,000	26,000	35,000	38,000	40,000	32,000	38,000	33,000	49,000	
Plato	x	24,146		22,335	23,574	25,615	24,559	27,131	26,188	26,513	30,583	26,333	28,268	25,389	
	ds	1,533		2,269	2,380	2,523	1,428	4,182	2,988	2,464	0,917	0,829	1,635	3,086	
	n	37,000		34,000	80,000	71,000	59,000	70,000	33,000	45,000	6,000	9,000	31,000	475,000	
	lc	0,649		1,002	0,685	0,771	0,479	1,287	1,340	0,946	0,965	0,712	0,756	0,365	
	% bajo TML	58,000		84,000	75,000	45,000	55,000	23,000	21,000	25,000	0,000	0,000	0,000	43,000	
Barranca/, P. Berrio	x	25,759	23,866	25,020	26,167	23,102	25,229	25,466	24,946	25,762	24,210	24,699	27,809	25,019	
	ds	2,778	2,987	3,059	3,807	2,138	3,308	3,725	2,457	3,606	2,433	3,041	4,092	3,269	
	n	264,000	210,000	267,000	236,000	322,000	309,000	393,000	291,000	197,000	136,000	81,000	58,000	2764,000	
	lc	0,440	0,531	0,482	0,638	0,307	0,485	0,484	0,371	0,662	0,537	0,870	1,384	0,160	
	% bajo TML	36,000	65,000	57,000	40,000	84,000	56,000	51,000	51,000	50,000	61,000	52,000	21,000	54,000	

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009	
	Ayapel	x	27,389	27,164	25,313	25,130	25,665	26,934	27,781	26,040	26,284	30,896	28,822	27,290	27,208	
		ds	3,433	3,308	3,717	2,991	2,490	3,495	3,687	4,774	5,670	5,067	4,317	5,012	4,252	
		n	274,000	162,000	127,000	86,000	142,000	219,000	161,000	181,000	89,000	167,000	146,000	59,000	1813,000	
		lc	0,534	0,669	0,850	0,831	0,538	0,608	0,748	0,914	1,548	1,010	0,920	1,681	0,257	
		% bajo TML	27,000	20,000	54,000	50,000	39,000	29,000	17,000	42,000	52,000	17,000	22,000	37,000	31,000	
	Caucasia	x	30,012	28,682	29,248	24,118	26,576	25,783	25,943	25,478	25,682	28,094	24,943	25,606	26,298	
		ds	4,193	4,894	3,834	2,642	4,438	4,187	2,837	4,078	3,614	4,574	3,640	3,298	4,111	
		n	17,000	34,000	25,000	66,000	93,000	109,000	94,000	113,000	157,000	191,000	61,000	118,000	1078,000	
		lc	2,619	2,162	1,975	0,838	1,185	1,033	0,754	0,988	0,743	0,852	1,201	0,782	0,323	
		% bajo TML	100,000	30,000	14,000	67,000	42,000	50,000	40,000	55,000	47,000	26,000	51,000	41,000	42,000	
	El Banco, Chimichagua	x	23,844	22,662	23,152	22,520	22,407	26,729	25,715	24,291	24,818	24,069	26,890	25,536	23,767	
		ds	2,677	1,569	1,522	1,730	1,832	2,308	1,791	1,918	1,819	1,128	3,158	2,245	2,357	
		n	285,000	158,000	67,000	157,000	117,000	48,000	48,000	87,000	67,000	102,000	20,000	59,000	1215,000	
		lc	0,408	0,321	0,479	0,356	0,436	0,858	0,666	0,530	0,572	0,288	1,819	0,753	0,174	
		% bajo TML	77,000	94,000	92,000	94,000	93,000	23,000	25,000	66,000	63,000	75,000	31,000	46,000	75,000	
	Capaz (<i>Pimelodus grosskopfii</i>)	Hobo, Yaguara	x	22,999	23,054	23,073	23,520	23,127	23,728	24,069	23,734	23,069	23,875	23,744	24,600	23,472
			ds	2,711	3,073	3,170	3,136	3,079	2,770	2,852	2,497	2,692	3,051	2,818	3,276	2,913
			n	159,000	102,000	80,000	61,000	79,000	80,000	100,000	102,000	80,000	80,000	80,000	40,000	1043,000
			lc	0,554	0,784	0,913	1,034	0,892	0,798	0,735	0,637	0,775	0,879	0,812	1,334	0,232
			% bajo TML	9,400	8,900	12,600	10,000	10,200	5,000	6,000	1,900	12,600	5,000	5,000	6,400	7,700
Dorada, P. Berrio, Magangue		x	17,464	18,046	20,098	22,632	18,450	23,392	22,829	23,582	19,393	19,040	19,470	19,976	19,763	
		ds	5,006	2,462	4,181	2,465	4,184	2,551	6,332	2,540	3,635	3,058	3,488	2,997	3,464	
		n	437,000	127,000	55,000	28,000	222,000	36,000	126,000	39,000	180,000	136,000	107,000	106,000	1223,000	
		lc	0,617	0,563	1,452	1,200	0,723	1,095	1,453	1,047	0,698	0,675	0,869	0,750	0,255	
		% bajo TML	66,700	79,700	54,900	7,400	62,800	1,200	32,500	0,000	59,700	63,700	60,300	49,500	54,000	
Comelón (<i>Leporinus muyscorum</i>)	Magangue, Plato, Berrio	x	25,284	24,595	25,152	26,677	25,169	26,277	24,558	25,074	23,971	24,554	24,221	24,744	25,077	
		ds	3,358	3,299	3,578	2,742	2,570	2,912	2,922	2,707	2,717	2,897	3,181	2,964	3,144	
		n	368,000	384,000	293,000	220,000	228,000	180,000	164,000	203,000	164,000	140,000	143,000	119,000	2606,000	
		lc	0,451	0,434	0,538	0,476	0,438	0,559	0,588	0,489	0,546	0,631	0,685	0,700	0,159	
		% bajo TML	26,000	15,000	12,000	5,000	25,000	18,000	10,000	23,000	27,000	16,000	20,000	13,000	17,000	
	Ayapel	x	26,410	26,697	26,067	26,305	24,440	24,768	24,048	24,733	25,531	25,760	24,960	26,362	25,454	
		ds	2,318	2,646	3,216	2,964	1,662	2,427	1,833	2,309	1,824	2,273	2,709	3,315	2,575	
		n	273,000	199,000	96,000	41,000	55,000	191,000	253,000	181,000	104,000	148,000	105,000	76,000	1722,000	
		lc	0,361	0,483	0,846	1,192	0,577	0,452	0,297	0,442	0,461	0,481	0,681	0,980	0,160	
		% bajo TML	26,000	15,000	12,000	5,000	25,000	18,000	10,000	23,000	27,000	16,000	20,000	13,000	17,000	
Doncella (<i>Ageneiosus pardalis</i>)	Magangue	x	41,556	41,880	40,158	40,724	37,696	38,333	39,101	38,043	38,401	39,425	39,300	39,417	39,625	
		ds	8,899	6,715	4,916	4,809	5,520	4,429	3,776	4,277	6,606	5,066	6,299	5,030	5,833	
		n	126,000	220,000	140,000	120,000	140,000	120,000	159,000	140,000	101,000	140,000	120,000	120,000	1646,000	
		lc	2,042	1,166	1,070	1,131	1,202	1,041	0,771	0,931	1,693	1,103	1,481	1,183	0,370	
		% bajo TML	26,000	15,000	12,000	5,000	25,000	18,000	10,000	23,000	27,000	16,000	20,000	13,000	17,000	
	Ayapel	x	36,550	34,870	32,463	27,861	32,184	35,944	31,861	34,762	32,394	39,583			34,160	
		ds	5,353	5,295	6,573	2,969	4,763	4,577	4,571	6,301	6,891	3,945			5,922	
		n	92,000	40,000	24,000	33,000	31,000	85,000	49,000	130,000	50,000	6,000			540,000	
		lc	1,438	2,156	3,456	1,331	2,204	1,279	1,682	1,423	2,510	4,149			0,656	
		% bajo TML	45,000	56,000	76,000	97,000	66,000	42,000	78,000	54,000	67,000	0,000			57,000	
Moncholo (<i>Hoplias malabaricus</i>)	Magangue	x	25,298	25,114	26,307	26,220	25,300	26,395	25,914	26,188	26,215	26,142	25,985	26,235	25,853	
		ds	2,201	2,581	2,580	1,533	2,343	2,432	2,067	2,090	2,314	2,209	2,389	2,518	2,331	
		n	259	199	180	139	120	100	140	120	100	120	100	100	1677	
		lc	0,352	0,471	0,495	0,335	0,551	0,626	0,450	0,492	0,596	0,519	0,615	0,649	0,147	
		% bajo TML	40,000	48,000	28,000	13,000	36,000	26,000	33,000	20,000	27,000	23,000	30,000	27,000	31,000	
	Caucasia	x	27,233	29,929		29,857	29,835	30,471		29,083	28,833	27,423			28,726	
		ds	1,959	1,568		1,886	2,515	2,237		2,142	2,271	3,015			2,693	
		n	9,000	7,000		7,000	20,000	17,000		30,000	21,000	52,000			163,000	
		lc	1,682	1,527		1,836	1,448	1,398		1,007	1,277	1,077			0,543	
		% bajo TML	0,000	0,000		0,000	5,000	2,000		2,000	0,000	17,000			7,000	

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009	
	Ayapel	x	27,636	27,346	27,403	28,713	27,483	28,159	25,840	25,011	26,900	26,174	25,905	26,719	27,522	
		ds	2,131	2,258	2,134	3,271	2,681	2,454	2,279	2,260	2,220	2,204	2,171	1,551	2,468	
		n	223,000	278,000	143,000	116,000	52,000	179,000	10,000	9,000	37,000	53,000	39,000	16,000	115,000	
		lc	0,368	0,349	0,460	0,782	0,958	0,472	1,856	1,941	0,940	0,780	0,895	0,999	0,187	
		% bajo TML	7,000	10,000	11,000	9,000	16,000	8,000	50,000	58,000	16,000	26,000	36,000	13,000	12,000	
	Ayapel	x	16,398	15,730	16,116	16,480	16,563	16,326	15,469	14,560	15,059	15,209	15,654	14,587	15,772	
		ds	1,628	1,457	1,828	1,691	1,987	1,852	1,799	1,295	1,226	1,438	1,744	1,080	1,744	
		n	185,000	178,000	83,000	66,000	96,000	105,000	144,000	122,000	64,000	103,000	37,000	15,000	119,000	
		lc	0,308	0,281	0,517	0,536	0,522	0,466	0,386	0,302	0,395	0,365	0,739	0,718	0,130	
		% bajo TML	97,000	99,000	97,000	95,000	97,000	98,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	98,000
Mojarra amarilla (<i>Caquetaia kraussii</i>)	Caucasia	x		16,386	16,410	15,416	15,170	15,230		15,150	15,483	15,000			15,426	
		ds		1,679	1,332	0,972	0,935	0,884		0,709	1,310	1,704			1,258	
		n		7,000	20,000	31,000	30,000	30,000		10,000	30,000	27,000			185,000	
		lc		1,634	0,767	0,450	0,440	0,416		0,578	0,616	0,845			0,238	
		% bajo TML		100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		100,000	100,000	100,000			100,000	
	P. Boyacá, P. Berrio	x	17,040	17,511	16,735	16,774	17,204	17,206	17,152	17,156	16,679	16,752	17,145	16,735	17,071	
		ds	1,452	1,613	1,274	2,169	1,650	0,800	1,101	1,651	1,330	1,303	2,099	2,151	1,560	
		n	84,000	70,000	31,000	23,000	25,000	33,000	25,000	34,000	28,000	21,000	22,000	23,000	419,000	
		lc	0,408	0,496	0,589	1,165	0,850	0,359	0,567	0,729	0,648	0,732	1,153	1,155	0,196	
		% bajo TML	71,000	57,000	85,000	68,000	66,000	81,000	70,000	75,000	88,000	86,000	63,000	68,000	70,000	
	Magangué	x					16,029	16,031	16,350		15,837	15,990	16,419	16,471	16,146	
		ds					1,505	1,516	1,364		1,546	1,432	1,435	1,180	1,441	
		n					120,000	80,000	40,000		98,000	100,000	80,000	120,000	638,000	
		lc					0,354	0,437	0,556		0,402	0,369	0,413	0,277	0,147	
		% bajo TML					89,000	86,000	84,000		91,000	91,000	83,000	89,000	87,000	
	Plato	x	13,900			15,728	15,776	16,025		15,080	15,695	18,843	12,858		15,536	
		ds	1,069			0,519	1,402	2,410		0,901	1,112	5,203	0,667		3,042	
		n	30,000			25,000	41,000	20,000		40,000	37,000	51,000	40,000		398,000	
		lc	0,503			0,267	0,564	1,388		0,367	0,471	1,877	0,272		0,393	
		% bajo TML	100,000			100,000	92,000	95,000		100,000	97,000	72,000	100,000		91,000	
	Honda	x	17,309	15,590	16,049	15,950	16,655	14,358	16,865	15,042	15,529	17,191	15,076	15,588	13,734	
		ds	2,095	4,163	3,958	4,175	1,836	3,084	2,765	3,210	2,937	3,051	3,544	3,112	4,417	
		n	265,000	365,000	168,000	251,000	277,000	338,000	345,000	254,000	344,000	266,000	246,000	264,000	935,000	
		lc	0,331	0,561	0,787	0,679	0,284	0,432	0,383	0,519	0,408	0,482	0,582	0,493	0,372	
		% bajo TML	53,000	66,000	67,000	67,000	81,000	88,000	71,000	85,000	82,000	72,000	83,000	82,000	79,000	
	Ayapel	x	18,670	17,550	17,668	17,340	17,736		16,838	17,950		18,261			17,861	
		ds	1,220	1,365	1,279	1,102	1,722		1,545	0,934		1,181			1,499	
		n	123,000	10,000	38,000	20,000	11,000		90,000	20,000		33,000			345,000	
		lc	0,283	1,112	0,534	0,635	1,337		0,419	0,538		0,530			0,208	
		% bajo TML	24,000	80,000	54,000	73,000	68,000		78,000	50,000		43,000			50,000	
	Magangué	x	39,655	39,892	40,385	40,188	34,646	36,883	37,368	36,757	36,725	36,621	37,515	38,000	38,221	
		ds	7,200	2,386	3,748	2,557	7,326	4,483	2,250	3,161	5,233	3,897	4,805	3,955	6,595	
		n	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	1736,000
		lc	3,786	1,254	1,970	1,345	3,852	2,357	1,183	1,662	2,751	2,049	2,526	2,080	0,408	
		% bajo TML	7,000	28,000	17,000	0,000	50,000	45,000	56,000	8,000	26,000	22,000	30,000	43,000	9,000	
	Ayapel	x	37,083	36,852	37,356	39,913	34,889	35,016	35,228	34,215	34,046	35,442	37,110	37,014	36,261	
		ds	7,152	7,542	7,700	6,368	6,544	6,720	7,433	6,760	7,305	7,017	5,906	7,081	6,058	
		n	485,000	490,000	328,000	185,000	158,000	161,000	204,000	209,000	150,000	199,000	157,000	213,000	688,000	
		lc	0,837	0,878	1,095	1,206	1,341	1,364	1,340	1,205	1,536	1,281	1,214	1,250	0,595	
		% bajo TML	14,000	16,000	15,000	1,000	22,000	23,000	22,000	26,000	30,000	19,000	11,000	13,000	13,000	

ANEXO 3 Captura desembarcada (t) en Lórica y Momil en La cuenca del Sinú durante 2009

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Junio	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Lorica	9,52	10,44	12,61	7,42	9,76	8,78	9,04	9,19	12,34	13,29	11,88	15,33	129,61
Momil	9,81	8,58	9,12	4,94	8,73	9,44	6,76	8,47	10,83	13,19	11,50	10,74	112,11
Total	19,33	19,02	21,73	12,36	18,49	18,22	15,80	17,66	23,17	26,48	23,38	26,07	241,72

ANEXO 4 Talla media de captura desembarcada (Lt) para algunas especies de interés comercial, en los puertos de toma de información de Lorica durante 2009

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009
Bocachico (Prochilodus magdalenae)	Lorica	x		19,640		17,342	21,750	23,367	24,547	24,863		26,659	21,286		22,093
		ds		0,863		2,042	1,363	2,006	1,069	3,120		1,223	3,940		3,646
		n		15		62	6	112	32	27		17	50		321
		Lc		0,574		0,668	1,434	0,488	0,487	1,547		0,764	1,435		0,524

ANEXO 5 Volúmenes desembarcados (t) por municipios, en los puntos de toma de información de la cuenca del Atrato (Turbo y Quibdó), durante 2009

Municipio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Turbo	93,36	121,28	331,26	216,81	74,23	48,28	45,76	45,52	37,82	74,02	79,64	84,80	1.252,77
Quibdó	131,39	39,55	278,38	97,38	2,93	7,95	4,86	41,75	7,92	34,94	22,41	18,35	687,81
Total	224,74	160,83	609,64	314,19	77,16	56,22	50,62	87,27	45,75	108,96	102,05	103,15	1.940,58

ANEXO 6 Talla media de captura desembarcada (Ls) mensual y anual para el bocachico (P. magdalenae) en los puertos de toma de información de la cuenca del Atrato (Turbo y Quibdó), durante 2009 (x= promedio; ds= desviación estándar; lc= límites de confianza)

Especie	Municipio	Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	2009	
Bocachico (P. magdalenae)	Quibdó	x	24,063	22,541	25,437			23,067	23,137				24,132	22,614	23,520	
		ds	1,289	1,360	3,248			1,508	1,488				1,589	1,699	2,040	
		n	59	73	60			144	35				38	21	430	
		lc	0,432	0,410	1,080			0,324	0,648				0,664	0,955	0,190	
		% bajo TML	72	94	60			87	88				70	96	80	
	Turbo	x	26,865	24,715	24,169											25,560
		ds	2,912	1,501	1,039											2,440
		n	112	126	29											267
		lc	0,709	0,344	0,497											0,290
		% bajo TML	26	58	75											46