

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



Foto: Pescador Magdaleno Fernández con Corvina reina capturadas en el Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira.

**INFORME DEL ESTADO DE LAS PESQUERÍAS EN EL ÁREA
MARINA DE PESCA RESPONSABLE DE PALITO, CHIRA Y SU
ZONA CONTIGUA. AÑO 2010**

DOCUMENTO TÉCNICO.

Lic. Berny Marín Alpízar
M.Sc. Hubert Araya Umaña
Licda. Ana R. Vásquez Arias.

Enero 2012

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	03
2. OBJETIVO GENERAL	03
2.1 Objetivos Específicos	03
3. METODOLOGÍA	04
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	04
4.1 Resultados y análisis según clases comerciales	04
4.2 Resultados y análisis según especies	10
4.3 Resultados y análisis según tallas	14
4.4 Distribución de frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con los 3 artes de pesca utilizados en Palito, Chira.	17
4.5 Análisis de las capturas realizadas con trasmallo en la zona contigua al Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira.	19
4.6 Comparación de indicadores pesqueros entre los años 2006 y 2010.	20
Indicadores según captura.	20
4.6.1 Indicadores según captura	20
4.6.2 Indicadores según número de Individuos muestreados.	28
5. DISCUSIÓN	32
6. CONCLUSIONES	35
7. RECOMENDACIONES DE MANEJO DEL RECURSO PESQUERO	36
8. BIBLIOGRAFÍA	40

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

1. INTRODUCCIÓN

Los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya se han venido agotando por diferentes razones, principalmente por la utilización de artes ilegales y esfuerzo pesquero sobredimensionado. Esto ha hecho que el Incopeca haya buscado alternativas diferentes para favorecer al pescador y una de ellas han sido las Áreas Marinas de Pesca Responsable (AMPR)

Las AMPR son áreas con características biológicas, pesqueras y oceanográficas importantes para la pesca y la acuicultura, delimitadas por coordenadas geográficas y otros mecanismos que permiten identificar sus límites y en las que se regula la actividad pesquera de modo particular, para asegurar el aprovechamiento de los recursos pesqueros a largo plazo, proteger áreas de reproducción, reclutamiento y de alimentación, con lo que se pretende favorecer el incremento de las especies y el aumento de su biomasa, de manera que se garantice su sostenibilidad en provecho de los ecosistemas y de los pescadores.

Las AMPR representan para el país una alternativa viable por la generación de beneficios económicos, sociales y ambientales para las Comunidades Pesqueras y para los ecosistemas de los cuales los pescadores dependen para la pesca.

Una de las zonas en las cuales se presentaban las mejores condiciones para crear una AMPR era Palito, Chira, en donde funciona la Asociación de Pescadores Cuerderos, la cual había venido cuidando un área en la cual la pesca a cuerda siempre ha sido muy buena, pero que estaba siendo invadida por pescadores con trasmallo. Esta asociación protegió esta área desde 1995 y en el año 2009, mediante acuerdo de la Junta Directiva del Incopeca AJDIP 54-2009, se logró declarar esa zona como un AMPR.

Con el objetivo de conocer sus recursos pesqueros y a la vez el estado de las poblaciones, durante varios meses del año 2010 se realizaron muestreos en esa AMPR y los resultados son presentados a continuación. Estos resultados son fundamentales para investigaciones futuras, ya que nos permitirán comparar y evaluar el estado de sus pesquerías en años siguientes al establecimiento de esta área marina de pesca responsable.

2. OBJETIVO GENERAL

Conocer el estado de las pesquerías en el Área de Pesca Responsable de Palito, Chira y su zona contigua en el año 2010.

2.1 Objetivos Específicos:

1. Conocer la composición por clase comercial y por especie de las capturas que se realizan con cuerda en el Área de Pesca Responsable de Palito, Chira.
2. Conocer la composición por clase comercial y por especie de las capturas que se realizan con trasmallo en la zona contigua al Área de Pesca Responsable de Palito, Chira.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

3. Determinar la composición porcentual de las principales especies de interés comercial que son capturadas en el Área de Pesca Responsable de Palito con cuerda y en sus alrededores con trasmallo.
4. Determinar la distribución de frecuencias por talla de las principales especies comerciales que se capturan
5. Comparar las capturas y composición por talla entre los años 2006 y 2010.
6. Recomendar medidas de manejo a aplicar en el AMPR de Palito, Chira.

3. METODOLOGÍA

Durante los meses de marzo a diciembre (excepto julio), se realizaron durante tres días de cada mes, muestreos biológicos en el puesto de acopio: Recibidor el Mar, el cual compra la mayoría del pescado capturado por los pescadores a cuerda del Área de Pesca Responsable de Palito, Chira y además también compra pescado y camarón capturado con trasmallo en la zona contigua a esta Área.

A todos los pescadores que iban llegando a descargar sus capturas, se les consultaron datos básicos como el nombre de la embarcación, zona de pesca, característica del arte de pesca y algunos datos del esfuerzo pesquero. Toda esta información fue anotada en el formulario Monitoreo de Capturas Por Embarcación, preparado de antemano por el Departamento de Investigación Pesquera.

Luego se procedió a separar las capturas por especie y todos los pescados fueron pesados según su especie y clase comercial, con una balanza Marca Ballar, con capacidad de 15 kilogramos y 0.01kg de precisión. En el caso de las especies de mayor valor comercial como las corvinas reina, coliamarilla, aguada, picuda, zorras, guavina; los robalos blanco y negro; Gualaje, mano de piedra, mero y los pargos coliamarilla, negro, roquero, guacamayo y colorado, estos fueron separados y luego medidos con un ictiómetro con escala en centímetros y un milímetro de precisión. Esta información también fue anotada en el formulario antes mencionado.

La información colectada fue digitalizada en el Subprograma Incobase, preparado por el Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del Golfo de Nicoya en el Programa Access 2007 y para su análisis y graficación de los datos se utilizó el programa Excel 2007.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN CLASES COMERCIALES

En la Tabla 1 se presenta la estructura por especie de las clases comerciales capturadas con cuerda en el Área de Pesca Responsable de Palito. La primera grande estuvo compuesta por 2 especies, la primera pequeña por 6 especies, la clase por 8 especies, la chatarra por 6 especies y en el caso de la categoría Otros, está estuvo compuesta por 3 especies. Se puede

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

observar que algunas especies como las corvinas reina, coliamarilla y aguada y el robalo, se repiten en las diferentes clases comerciales, lo cual va a depender de su tamaño de captura.

Tabla 1: Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con CUERDA en el Area Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira. Año 2010.				
PG	PP	Clase	Chat	Otros
C. reina pg	C. reina pp	C. reina cl	Cinchada ch	bolillo cornuda
	C. coliamarilla pp		Cuminate vol. ch	cabrilla Roquera
robalo pg	robalo pp	robalo cl	Lisa ch	P. Guacamayo
	C. aguada pp	C. aguada cl	P. roquero ch	
	Gualaje pp		Pámpano ch	
	Mero pp		Vieja trompuda ch	
		P. Coliamarilla cl		
		P. Colorado cl		
		P. Negro cl		
		bagre cl		
		Cuminate Vol. Cl		

En la tabla 2 se presenta la estructura por especie de las clases comerciales capturadas con trasmallo, las cuales se realizan fuera del Área de Pesca Responsable de Palito, Chira, pero a su vez en sus alrededores, ya que el pescador trata de pescar lo más cercano posible a su comunidad, en este caso frente a Palito, Coloradito, Lagarterito y Palomas, para gastar el mínimo posible de combustible. Es necesario también hacer énfasis que algunos de los trasmallos que se está utilizando tiene una malla de 2 y 2.5 pulgadas de luz de malla, los cuales tienen prohibido su uso, siendo el permitido de una luz de malla de 3 o más pulgadas.

Tabla 2: Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con TRASMALLO en el Area Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira. Año 2010.					
PG	PP	Clase	Chat	Camaron	Otros
C. reina pg	C. reina pp	C. reina cl	C. reina ch	Camaron blanco	bolillo cornuda
		C. coliamarilla cl		camarón B. juvenil	jaiva
robalo pg	robalo pp	robalo cl		camarón carabalí	
	C. aguada pp	C. aguada cl	C. aguada ch		
	C. picuda pp		C. picuda ch		
		C. guavina cl			
		C. zorra llorona cl	C. zorra llorona ch		
		C. zorra P. cl	C. zorra P. chat		
		Gualaje cl			
		Mano piedra cl	Gualaje ch		
		bagre cl			
		Berrugate cl	Berrugate ch		
		Cuminate Col. cl	cuminate col. ch		
			Cuminate vol. ch		
		Pámpano cl	Pámpano ch		
			China ch		
			Cholesca fina ch		
			Cinchada ch		
			Jurel Toro ch		
			Lisa ch		
			Nata ch		
			Vieja espina larga ch		
			Vieja trompuda ch		

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Es importante detallar, que este arte capturó una mayor cantidad de especies que la cuerda, muchas de las cuales son de bajo interés comercial, como las especies que componen la chatarra y otras de clase. Se puede observar, que la clase y la chatarra están compuestas por una mayor cantidad de especies, lo cual se debe a la baja selectividad que tiene el trasmallo y al igual que sucede con la pesca a cuerda, se repiten varias especies en las diferentes clases comerciales, lo cual se debe a su tamaño. Además, con el trasmallo también se está capturando camarón, el cual es su especie objetivo y en el caso del camarón carabalí, este tiene que haber sido capturado con rastra, un arte de arrastre prohibido en el Golfo de Nicoya. En cuanto a la chatarra capturada con este arte, esta estuvo compuesta por 8 especies que son tradicionales de la chatarra (corvinas China, ñata y cinchada, cholesca fina, lisa, viejas trompuda y espina larga, jurel toro). Pero lo más dañino para el ecosistema es que dentro de esta clase también se capturaron 6 especies de mucho valor comercial y que tradicionalmente han sido primera grande o primera pequeña (corvinas reina, aguada, picuda, zorras panameña y llorona, y el gualaje). Estas especies están siendo capturadas con el trasmallo ilegal y todas son peces juveniles que no han alcanzado la talla de primera madurez, como se demostrará más adelante.

En la tabla 3 se presentan las descargas totales y porcentajes para los 2 artes de pesca: cuerda y trasmallo, ya que la línea fue solo utilizada por 2 embarcaciones y en un solo día, por lo que no se realizará ningún análisis con este arte. Estas capturas (en kilogramos) fueron hechas por todas las embarcaciones y durante los 9 meses de muestreo, y el porcentaje es además presentado gráficamente en las figuras 1. Las capturas totales realizadas con cuerda son en su mayoría de las clases comerciales primera grande, primera pequeña y clase (Figura 1), las cuales representan juntas el 95%. Estas son las clases comerciales que tienen mejor precio de mercado, siendo dominante la clase, lo cual llama la atención, ya que, en general estas son las mismas especies que componen la primera grande y pequeña, pero en la clase son más pequeñas.

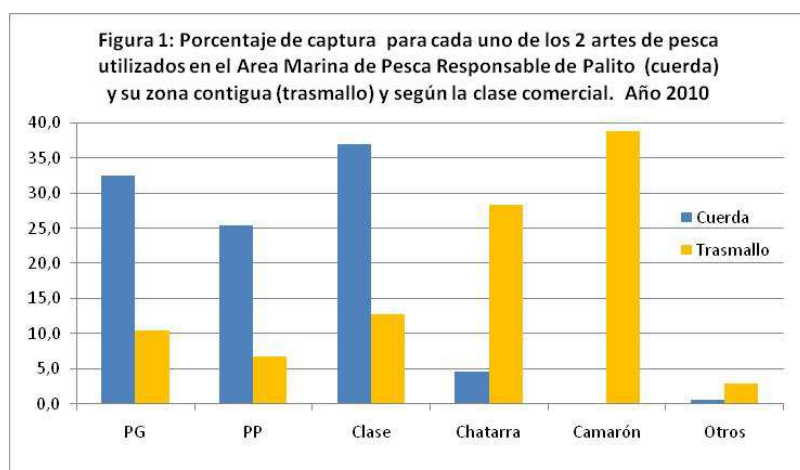
Tabla 3: Captura total y porcentaje según ARTE DE PESCA, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en el área de pesca responsable de Palito (cuerda) y su área contigua (trasmallo) en el año 2010.								
Arte	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros	Total	Porc. x Arte
Cuerda	439,94	344,27	498,38	61,51	0	7,14	1351,24	
Porcentaje	32,6	25,5	36,9	4,6	0,0	0,5	100	66,9
Trasmallo	69,6	45,71	85,15	189,97	260,05	19,3	669,78	
Porcentaje	10,4	6,8	12,7	28,4	38,8	2,9	100	33,1

En cuanto a las capturas con trasmallo y a diferencia de las realizadas con cuerda, la primera grande, la pequeña y la clase no tienen tanta importancia, si no que las capturas se concentraron en chatarra y principalmente en camarón (Figura 1), las cuales representaron juntas el 67.2%. Se debe de recordar que esta es una pesca dirigida primordialmente a la captura de camarón, debido a su precio y las otras especies capturadas son fauna acompañante.

En cuanto a la pesca por artes, la cuerda capturó el 66.9% y el trasmallo el 33.1% (tabla 3). Esto realmente llama la atención, debido a que en el 2006, el 85% de las capturas eran de

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

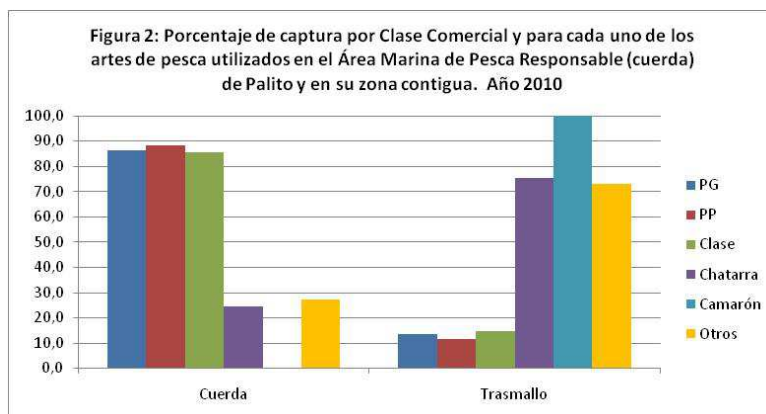
cuerda (Marín, 2011), el cual era el arte dominante y más adelante se analizarán las razones de este cambio. Además, lo anterior es muy alarmante para el área marina de pesca responsable de Palito, ya que, el trasmallo, un arte no amigable con el ambiente, está aumentando su uso en la zona.



En lo relacionado a las capturas por clase comercial, la mayoría de la primera grande, primera pequeña y clase fue capturada con cuerda (Tabla 5 y figura 2), mientras que la chatarra y el camarón fueron capturados en su mayoría con trasmallo (Figura 2).

Tabla 4: Captura total y porcentaje según CLASE COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en el área de pesca responsable de Palito (cuerda) y su área contigua (trasmallo) en el año 2010.

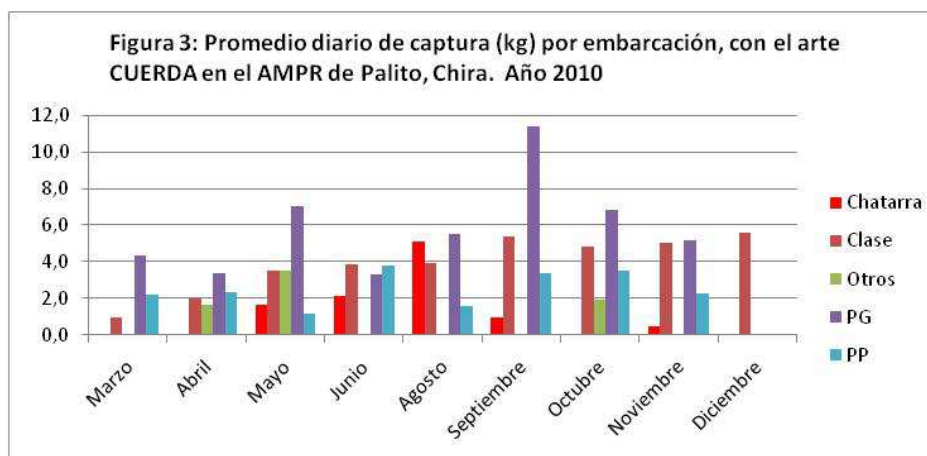
Arte	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros
Cuerda	439,94	344,27	498,38	61,51	0	7,14
Porcentaje	86,3	88,3	85,4	24,5	0,0	27,0
Trasmallo	69,6	45,71	85,15	189,97	260,05	19,3
Porcentaje	13,7	11,7	14,6	75,5	100,0	73,0
Total	509,54	389,98	583,53	251,48	260,05	26,44



INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

El rendimiento en kilogramos por día para las embarcaciones que pescan con cuerda en el AMPR Palito, Chira y para cada uno de los meses muestreados, son presentadas en la Tabla 5 y gráficamente en la figura 3. En este análisis se encontró que las clases comerciales primera grande y clase fueron las más importantes en cuanto a las capturas con cuerda, al tener los promedios generales de captura más altos y a diferencia con otros años, la primera pequeña no fue tan importante. Además se encontró, que en el 2010 no hubo gran diferencia en la captura promedio de los diferentes meses muestreados.

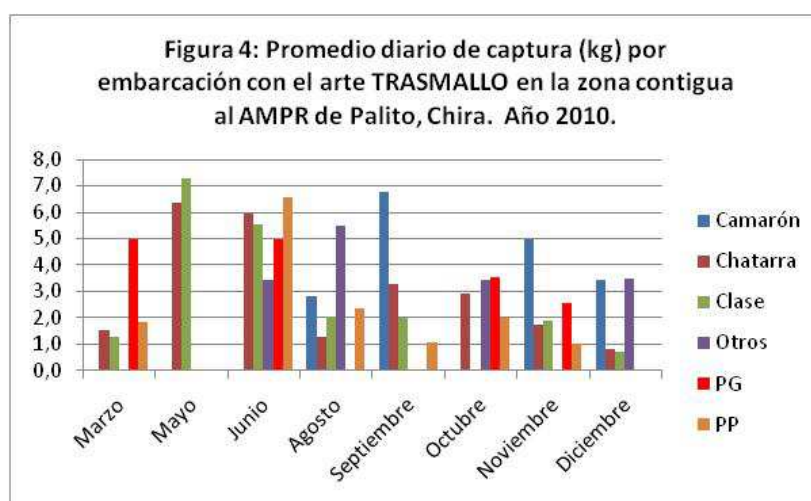
Tabla 5: Promedio diario de captura (kg) por embarcación, con el arte CUERDA en el AMPR de Palito, Chira. Año 2010						
	Chatarra	Clase	Otros	PG	PP	Prom. Diario mensual
Marzo		1,0		4,3	2,2	2,9
Abril		2,0	1,7	3,4	2,4	2,5
Mayo	1,7	3,5	3,5	7,1	1,2	3,8
Junio	2,2	3,9		3,3	3,8	3,6
Agosto	5,1	3,9		5,5	1,6	3,7
Septiembre	1,0	5,3		11,4	3,4	6,2
Octubre		4,9	2,0	6,8	3,6	4,7
Noviembre	0,5	5,0		5,2	2,3	4,2
Diciembre		5,6				5,6
Prom. Diario X clase Com.	3,1	4,3	2,4	5,8	2,8	4,1



En cuanto a lo relacionado a las capturas promedio (kg) por embarcación y por día de las embarcaciones que pescan con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira, estas son presentadas en la Tabla 6 y gráficamente en la figura 4. De nuevo se concluye que la especie blanco de este arte es el camarón y se encontró también un aumentó en las capturas de primera grande. En cuanto a las capturas promedio mensuales, no se encontraron diferencias significativas.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 6: Promedio diario de captura (kg) por embarcación con el arte TRASMALLO en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira. Año 2010.							
	Camarón	Chatarra	Clase	Otros	PG	PP	Prom. Diario
Marzo		1,6	1,3		5,0	1,8	1,8
Mayo		6,4	7,3				6,5
Junio		5,9	5,5	3,4	5,0	6,6	5,6
Agosto	2,8	1,3	2,1	5,5		2,4	2,1
Septiembre	6,7	3,3	2,0			1,1	4,8
Octubre		2,9		3,4	3,5	2,0	3,0
Noviembre	5,0	1,8	1,9		2,6	1,0	3,4
Diciembre	3,4	0,8	0,7	3,5			2,2
Prom. Diario X clase com.	4,9	2,6	2,5	3,9	3,9	2,8	3,4



Para analizar la composición de la flota que pesca en el área de pesca de Palito, se preparó la tabla 7, en la cual se presenta el número de embarcaciones pescando según arte de pesca. El arte predominante fue la cuerda con un 70.2% (Figura 5), lo que demuestra que en general, la comunidad de Palito ha venido practicando la pesca responsable desde hace varios años. Por otro lado, únicamente 2 pescadores utilizaron la línea, mientras que el trasmallo fue el segundo arte más utilizado con un 28.2%.

Tabla 7: Número y porcentaje de embarcaciones pescando en el AMPR de Palito, Chira y su zona contigua, según arte de pesca. Año 2010.				
	Cuerda	Línea	Trasmallo	Total
Embarcación	87	2	35	124
Porcentaje	70,2	1,6	28,2	100

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Figura 5: Porcentaje de embarcaciones pescando en el AMPR de Palito, Chira, y su zona contigua, según el arte de pesca. Año 2010.



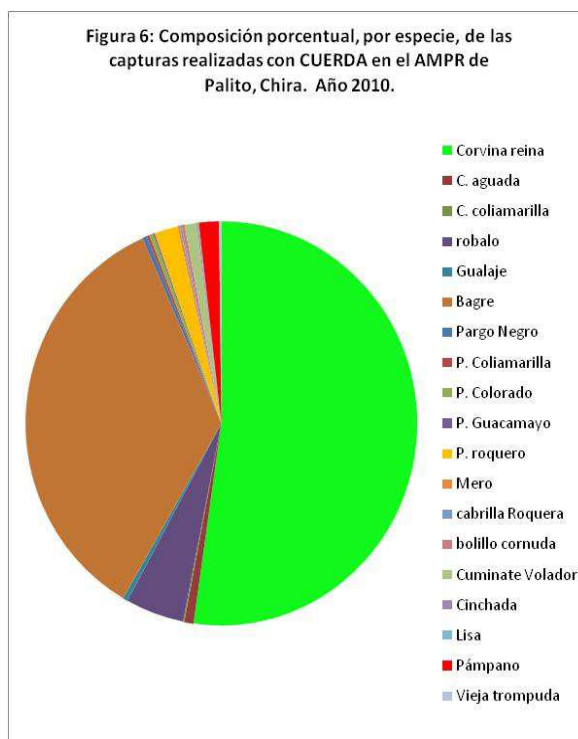
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN ESPECIE.

La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con cuerda en el AMPR de Palito, es presentada en la Tabla 8 y gráficamente en la figura 6. En total se capturaron 19 especies con este arte, siendo la corvina reina indiscutiblemente la especie más importante capturada con este arte (52.3%) y junto con el bagre componen el 87.3% de las capturas, mientras que las otras 17 especies que se capturan con cuerda componen menos del 13% de las capturas. Por otro lado, del total de especies capturadas con cuerda, únicamente 4 de ellas: la cinchada, lisa, pámpano y la vieja trompuda tienen bajo precio en el mercado, o sea que el 79% de las especies son de alta importancia comercial.

Tabla 8: Composición porcentual por especie de las capturas realizadas con CUERDA en el AMPR de Palito, Chira. Año 2010,

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
Corvina reina	706,4	52,3
C. aguada	10,4	0,8
C. coliamarilla	1,3	0,1
robalo	65,4	4,8
Gualaje	5,3	0,4
Bagre	473,3	35,0
Pargo Negro	4,9	0,4
P. Coliamarilla	3,1	0,2
P. Colorado	4,5	0,3
P. Guacamayo	1,7	0,1
P. roquero	26,1	1,9
Mero	2,6	0,2
cabrilla Roquera	2,0	0,1
bolillo cornuda	3,5	0,3
Cuminata Volador	13,3	1,0
Cinchada	1,5	0,1
Lisa	1,0	0,1
Pámpano	22,4	1,7
Vieja trompuda	2,5	0,2
Total general	1351,2	100

Figura 6: Composición porcentual, por especie, de las capturas realizadas con CUERDA en el AMPR de Palito, Chira. Año 2010.

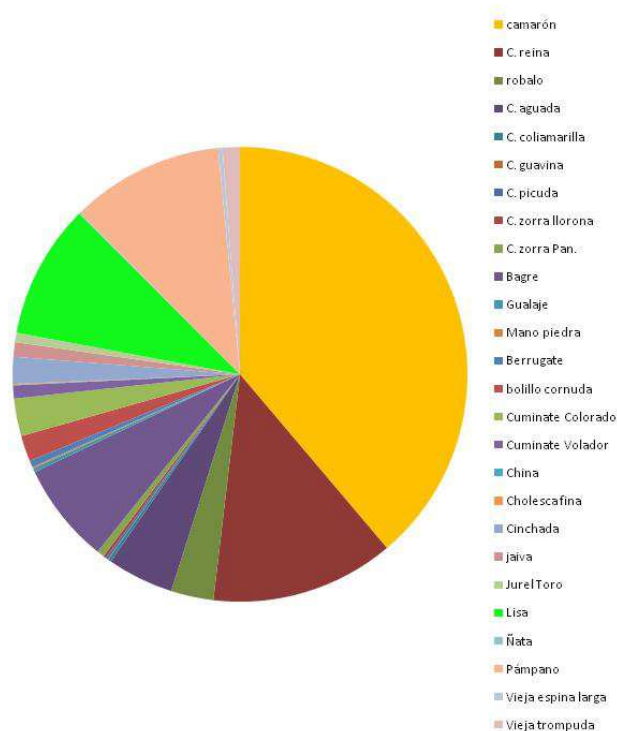


INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, es presentada en la Tabla 9 y gráficamente en la figura 7. Con este arte, la especie más importante fue el camarón blanco con el 38.8% de las capturas, y junto a la corvina reina, lisa, bagre y pámpano componen el 79.5% y como se observa, las 3 de últimas especies han pertenecido tradicionalmente a la clase comercial chatarra. Por otro lado, del total de especies de 26 especies capturadas con trasmallo, 10 de ellas (38.5%) son de bajo interés comercial.

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
camarón	260,05	38,8
C. reina	87,38	13,0
robalo	20,23	3,0
C. aguada	31,71	4,7
C. coliamarilla	1,5	0,2
C. guavina	0,2	0,0
C. picuda	1,05	0,2
C. zorra llorona	1,48	0,2
C. zorra Pan.	3,42	0,5
Bagre	47,93	7,2
Gualaje	1,86	0,3
Mano piedra	0,72	0,1
Berrugate	3,14	0,5
bolillo cornuda	12,36	1,8
Cuminate Colorado	17,9	2,7
Cuminate Volador	6,2	0,9
China	0,24	0,0
Cholesca fina	0,46	0,1
Cinchada	12,75	1,9
jaiva	6,94	1,0
Jurel Toro	4,5	0,7
Lisa	64,1	9,6
Ñata	0,48	0,1
Pámpano	72,9	10,9
Vieja espina larga	2	0,3
Vieja trompuda	8,28	1,2
Total general	669,78	100

Figura 7: Composición porcentual por especie, de las capturas realizadas con TRASMALLO en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira. Año 2010.



La cantidad total de especies capturada para cada uno de los artes utilizados en Palito, Chira es presentado en la Tabla 10, encontrando que el trasmallo es el arte que captura más especies, con un total de 26, que representaron el 57.8% del total general, ocupando el segundo lugar la cuerda con 19 especies capturadas. Lo contrario ocurre al analizar la cantidad de especies capturadas sin alto interés comercial, encontrando que en el caso de la cuerda, de las 19 especies totales capturadas, solo 4 de ellas eran de bajo valor en el mercado, lo que representó el 21.1%, mientras que con trasmallo ocurre lo opuesto, ya que de las 26 especies en total capturadas, 10 de ellas tenían bajo valor de mercado, que representaron el 38.5%.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 10: Cantidad total de especies capturadas por cada uno de los artes utilizados en el AMPR de Palito y en su zona contigua en el año 2010.				
Arte	Cantidad especies	Porcentaje	Cantidad de especies sin interes Comerc.	Porcentaje sin interés comerc.
Cuerda	19	42,2	4	21,1
Trasmallo	26	57,8	10	38,5
Total	45	100		

Una vez que se hizo el análisis anterior de la composición por especies, se hizo un análisis más específico, el cual consistió en estudiar la composición porcentual de algunas de las especies de mayor valor comercial y capturadas con ambos artes, lo cual es presentado en la Tabla 11. En cuanto a las capturas con cuerda, el 99.3% de la corvinas reinas pescadas eran de las clases comerciales primera grande y pequeña, que son las que tienen mayor valor comercial, mientras que un 99.5% de los robalos capturados también eran de esas clases comerciales. Por otro lado, el 83% de la aguada capturada pertenecía a la clase comercial primera pequeña. Finalmente, con respecto al bagre, el 100% fue clase, que es el bagre de mayor tamaño y mejor precio, ya que no existe bagre en las clases comerciales PG o PP. Como se puede concluir, la cuerda es un arte muy selectivo, no solo para especies de alto valor comercial, sino que también las captura de tamaños más grandes, lo cual es beneficioso para el ecosistema al ser organismos que muy posiblemente ya se han reproducido una o varias veces.

Tabla 11: Composición porcentual de las capturas (kg) de las especies de mayor valor comercial, según su clase comercial y para ambos artes utilizados en el AMPR (cuerda) y en la zona de influencia (trasmallo) de Palito, Chira. Año 2010.				
Especie	Cuerda	Porcentaje	Trasmallo	Porcentaje
Corvina reina pg	417,4	59,1	52,1	59,6
C. reina pp	283,9	40,2	21,7	24,8
C. reina cl	5,1	0,7	12,0	13,7
C. reina ch		0,0	1,7	1,9
Total	706,4	100,0	87,4	100,0
roballo pg	22,6	34,5	17,5	86,5
roballo pp	42,5	65,0	2,5	12,1
roballo cl	0,4	0,6	0,3	1,4
Total	65,4	100,0	20,2	100,0
Corvina aguada pp	8,6	83,0	21,3	67,0
C. aguada cl	1,8	17,0	7,2	22,6
C. aguada ch		0,0	3,3	10,3
Total	10,4	100,0	31,7	100,0
bagre cl	473,3	100,0	47,9	100,0
Camaron blanco			98,8	38,0
camarón blanco juvenil			155,8	59,9
camarón carabalí			5,5	2,1
Total			260,1	100,0

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

En cuanto a las capturas con trasmallo (tabla 11), un 84.4% fue de primera grande y pequeña y en el caso del robalo, el 98.6 correspondió a esas clases comerciales. Por su parte, la aguada fue capturada en un 89.6% por esas clases comerciales y al igual que la cuerda, el 100% del bagre fue clase. Además, el trasmallo capturó corvina reina y aguada de la clase comercial chatarra, lo cual no ocurrió con la cuerda. Finalmente, todo el camarón fue capturado con trasmallo, arte que reporta carabalí, un camarón que comúnmente se pesca con un arte prohibido conocido como rastra. Por otro lado, la mayoría del camarón que se capturó en la zona contigua al AMPR de Palito fue camarón juvenil, lo cual también se debe al uso de trasmallos de luz de malla ilegales. De importancia también de reportar es que, la mayoría de la corvina reina, el robalo y el bagre, las especies más importante de la zona 201 del Golfo de Nicoya, están siendo capturadas con cuerda, mientras que la otra especie importante, el camarón, es pescado totalmente con trasmallo.

En la tabla 12 se presentan las capturas de las especies más importantes comercialmente, pero esta vez para conocer cual arte las está pescando. En el caso de las corvinas reinas de PG y PP, estas en su mayoría la captura la cuerda y caso contrario ocurre con la reina clase, que es más pescada por el trasmallo, al igual que sucede con la reina chatarra. La clase y la chatarra son clases comerciales compuestas por individuos más pequeños, por lo que el trasmallo puede pescarlas al ser poco selectivo y al utilizarse luz de mallas muy pequeñas e ilegales. Por su parte, los robalos PG y PP son también mayormente capturados por la cuerda y el robalo clase fue muy poco capturado por ambos artes. En cuanto a la aguada y como ya se había encontrado en estudios anteriores, está es capturada en mayor cantidad por el trasmallo, ya sea del tipo PG, PP o chatarra. Finalmente, el bagre se pesca mejor con la cuerda y fue principalmente clase.

Tabla 12: Composición porcentual de las capturas (kg) de las especies de mayor valor comercial, según su arte de pesca utilizado en el AMPR (cuerda) y en la zona de influencia (trasmallo) de Palito, Chira. Año 2010.					
Especie	Cuerda	Porcentaje	Trasmallo	Porcentaje	Total
C. reina pg	417,4	88,9	52,1	11,1	469,5
C. reina pp	283,9	92,9	21,7	7,1	305,6
C. reina cl	5,1	29,9	12,0	70,1	17,1
C. reina ch			1,7	100,0	1,7
Robalo pg	22,6	56,3	17,5	43,7	40,1
robalo pp	42,5	94,5	2,5	5,5	44,9
robalo cl	0,4	56,3	0,3	43,8	0,6
C. aguada pp	8,6	28,8	21,3	71,2	29,9
C. aguada cl	1,8	19,7	7,2	80,3	8,9
C. aguada ch			3,3	100,0	3,3
Bagre cl	473,3	90,8	47,9	9,2	521,2

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN TALLAS.

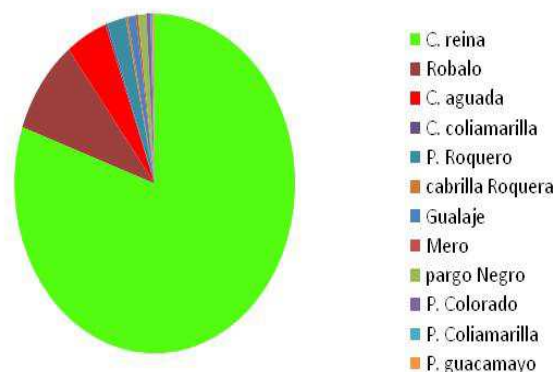
En el análisis que se hace a continuación, se trabajará con el número de individuos descargados, a diferencia del análisis anterior que se basaba en las capturas en kilogramos. Este análisis es importante, ya que no es lo mismo tener 4 corvinas reinas que pesen 100 kilogramos a tener 100 individuos que pesen esa misma cantidad. Además, en este análisis solo se tomarán en cuenta a las principales especies comerciales, las cuales son las siguientes: las corvinas reina, coliamarilla, aguada, picuda, zorra, robalo, Gualaje, mano de piedra, pargos y meros, que son las especies medidas durante los muestreos biológicos.

En la Tabla 13 se presenta la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con cuerda en el AMPR de Palito, Chira, lo cual es a su vez presentado gráficamente en la figura 8. De nuevo, la corvina reina fue la especie más importante capturada con cuerda con el 80.4% de las descargas y junto al robalo (9.1%) y las aguadas (4.8%) componen el 94.3% de las capturas. Por su parte, el resto de especies capturadas tuvieron descargas insignificantes.

Tabla 13: Composición de las descargas, según número de individuos, de las principales especies comerciales capturadas con CUERDA en el AMPR de Palito, Chira. Año 2010.

Especie	Tl individuos	Porcentaje
C. reina	336	80,4
Robalo	38	9,1
C. aguada	20	4,8
C. coliamarilla	1	0,2
P. Roquero	9	2,2
cabrilla Roquera	1	0,2
Gualaje	4	1,0
Mero	1	0,2
pargo Negro	4	1,0
P. Colorado	2	0,5
P. Coliamarilla	1	0,2
P. guacamayo	1	0,2
TOTAL	418	100,0

Figura 8: Composición porcentual de las descargas, según número de individuos, de las principales especies comerciales capturadas con CUERDA en el AMPR de Palito, Chira. Año 2010

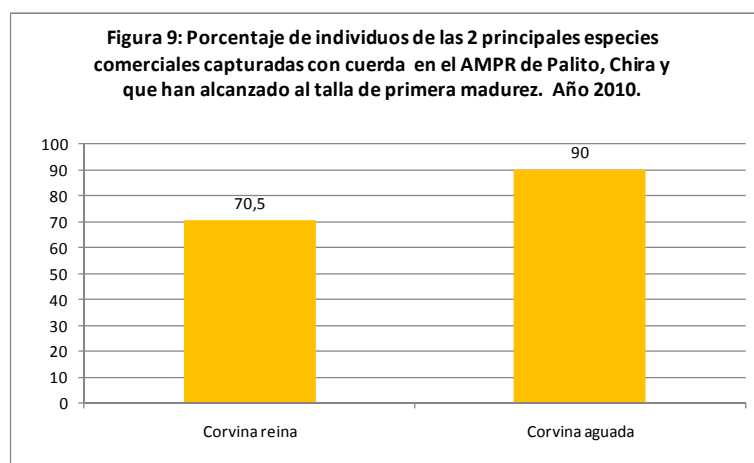


Para determinar la captura de individuos inmaduros de corvina reina con cuerda, se utilizó la talla de primera madurez. Al respecto, existen 2 tallas determinadas por el biólogo Jorge Campos, una de 35 Cm (Campos, 1984 y citado por Robles, 2007)) y otra de 65 Cm (Campos, 1992 y citado por Robles, 2007). En vista de que existe tanta diferencia entre ambas, el Departamento de Investigación del Incopeca está realizando una investigación para determinar esa talla. Mientras tanto, para este estudio se utilizará una talla promedio entre estas dos, la cual corresponde a los 50 centímetros y cuando esté finalizada la investigación que está haciendo el Incopeca, entonces se harán las correcciones del caso. Por otro lado, según análisis preliminares, esa talla va a estar cercana a los 50 centímetros,

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

lo cual respalda este informe. En la tabla 14 se presenta la longitud promedio de las corvinas reinas capturadas con cuerda y según número de individuos, encontrando que la misma fue de 58.7 cm, la cual es superior a la talla de primera madurez, mostrando que la cuerda es arte de pesca responsable. Además, De todas las corvinas reinas capturadas, el 70.5% eran individuos que ya habían alcanzado la talla de primera madurez (Figura 9).

Tabla 14: Longitud promedio de las 3 principales especies comerciales capturadas con CUERDA en el AMPR de Palito, Chira y comparada con la talla de primera madurez. Año 2010.			
Especie	Corvina reina	Corvina aguada	Robalo
N° Individuos muestreados	336	20	38
Long. Promedio (cm)	58,7	39,7	58,3
% Indiv. que alcanzo TPM	70,5	90	
TPM	50	34	



En cuanto a la talla de primera madurez de la corvina aguada, esta fue determinada por Vásquez (1999) en 34 centímetros mientras que la talla promedio de captura encontrada en este estudio fue de 39.7 centímetros (Tabla 14), mostrando de nuevo las bondades de este arte. Además se encontró que el 90% de los individuos capturados con este arte ya habían alcanzado la talla de primera madurez (Figura 9). Finalmente, con respecto a las especies de robalo de Costa Rica, no existen datos sobre talla de primera madurez para el robalo y con respecto a la longitud promedio de captura del robalo negro, esta fue de 58.3 cm, la cual fue muy parecida a la de la corvina reina.

En la Tabla 15 se presenta la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira, lo cual se presenta a su vez gráficamente en la figura 10. Las principales especies capturadas con este arte fueron las corvinas reina y aguada, las cuales juntas comprenden el 73.7% de las capturas. El tercer lugar fue ocupado por la corvina zorra panameña, con un 8.9% de las

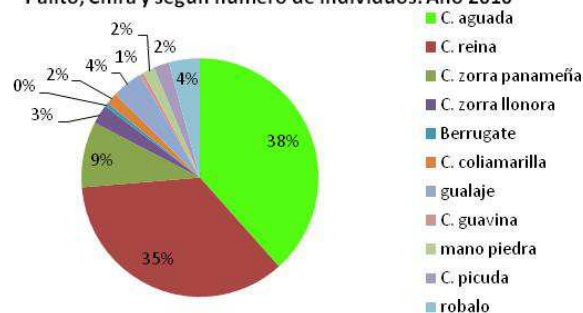
INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

descargas. Es importante mencionar que en este análisis no se tomó en cuenta al camarón blanco, especie muy importante en las capturas con este arte, ya que esta especie no es medida en los muestreos biológicos, debido a que los pescadores la traen sin cabeza y además es difícil hacer mediciones por la dificultad que presentan los muestreos de pesca con trasmallo. Por esto, se debe tener un fondo especial para comprar muestras y así hacer el muestreo al camarón posterior a la descarga. Se espera tener este fondo para el año 2012.

Tabla 15: Composición de las descargas de las principales especies comerciales pescadas con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira y según número de individuos. Año 2010.

Especie	Nº individuos	Porcentaje
C. aguada	73	38,4
C. reina	67	35,3
C. zorra panameña	17	8,9
C. zorra llonora	5	2,6
Berrugate	1	0,5
C. coliamarilla	3	1,6
gualaje	8	4,2
C. guavina	1	0,5
mano piedra	3	1,6
C. picuda	4	2,1
robalo	8	4,2
TOTAL	190	100,0

Figura 10: Composición porcentual de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en la zona contigua al del AMPR de Palito, Chira y según número de individuos. Año 2010

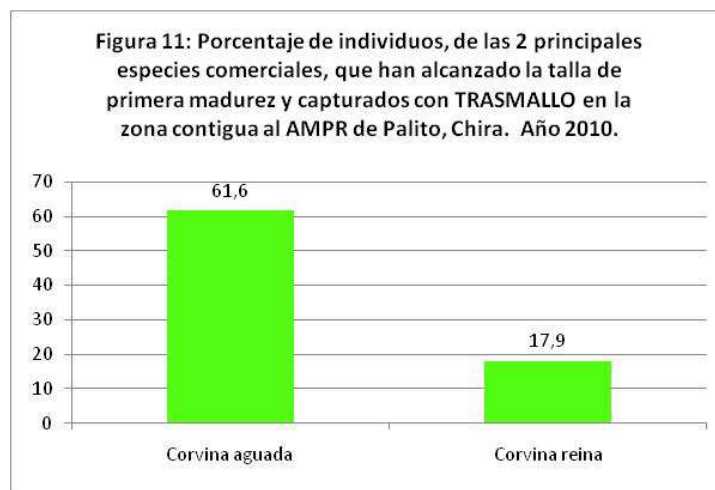


Para conocer que tallas se estaban pescando con trasmallo, se hizo un análisis con las 2 principales especies que se capturan con este arte. Tomando una talla de primera madurez para la corvina aguada de 34 centímetros, el 61.6% de los individuos muestreados ya habían alcanzado la TPM. Además, la longitud promedio de captura estuvo levemente superior a la TPM. En el caso de la corvina reina sucedió todo lo contrario, ya que solo el 17.9% de los individuos capturados ya habían alcanzado la TPM, mientras que la longitud promedio de captura fue de solo 39.8 cm, lo cual es muy nocivo para su pesquería, máxime que como se ha demostrado en este estudio y el realizado en el año 2006, esta especie es la base de la pesca en estas comunidades. Por otro lado, si bien es cierto que el trasmallo no se utiliza dentro del AMPR de Palito, este si se utiliza en un área muy cercana, por lo que para poder proteger esta especie, se debería de ampliar en el futuro el área protegida.

Tabla 16: Longitud promedio de las 2 principales especies comerciales capturadas con TRASMALLO en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira y comparada con la talla de primera madurez. Año 2010.

Especie	Corvina aguada	Corvina reina
Nº Individuos muestreados	73	67
Long. Promedio (cm)	36	39,8
% Indiv. que alcanzo TPM	61,6	17,9
TPM	34	50

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA



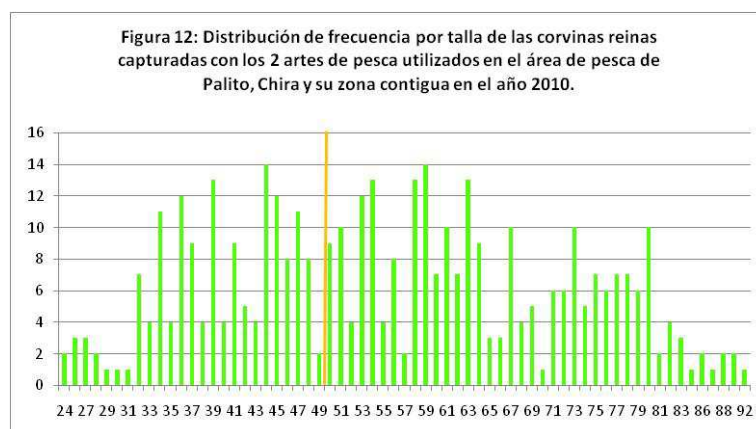
4.4. Distribución de Frecuencias por talla de las principales especies comerciales capturadas con los 3 artes de pesca utilizados en Palito, Chira.

El porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez sexual de 2 de las principales especies capturadas con los 3 artes de pesca utilizados en Palito, Chira y su zona contigua es presentado en la tabla 17. La corvina reina y la aguada tienen porcentajes parecidos entre ellas. En el caso de la reina, aun cuando el porcentaje de individuos capturados con trasmallo (Tabla 16) y que han alcanzado la TPM es tan bajo (17.9%), el porcentaje de ambos artes (61.8%) es alto debido a la dominancia de las capturas de la C. reina con el arte cuerda, el cual captura en su mayoría individuos maduros.

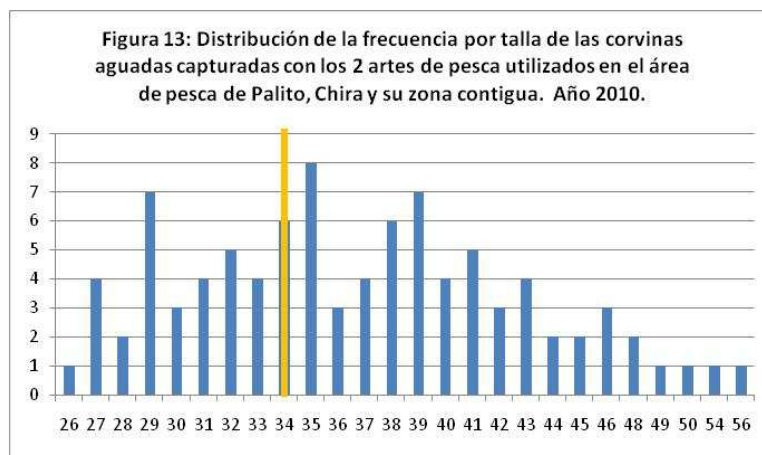
Tabla 17: Porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez sexual de 2 de las principales especies capturadas con los 3 artes de pesca utilizados en Palito, Chira. Año 2010.	
Especie	Porcentaje
Corvina reina	61,8
Corvina aguada	67,7

La Distribución de frecuencia por talla de todas las corvinas reinas capturadas con cuerda y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 12. La columna café representa la talla de primera madurez de esta especie (50 cm), por lo que, los individuos que están representados a la derecha de la misma, son individuos que ya han alcanzado esta talla y fueron el 61.8% (Tabla 17) o sea la mayoría (249 de las 403 corvinas reinas capturadas). Sin embargo, tenemos que llamar la atención, que 154 corvinas reinas capturadas no se lograron reproducir y además que está es la especie que más debemos proteger por ser la más importante de la zona 201 del Golfo de Nicoya.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

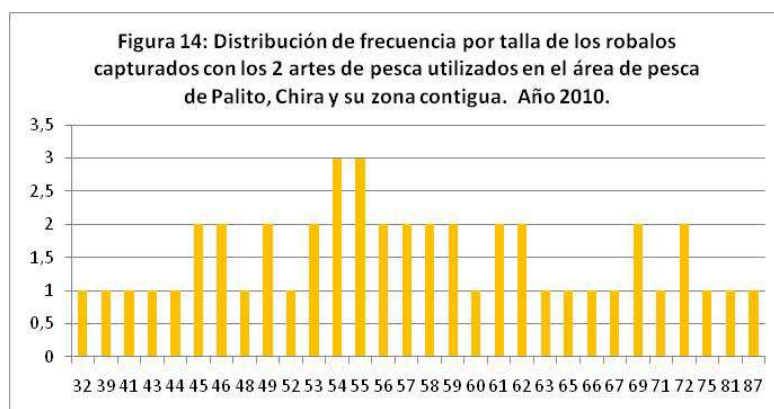


La Distribución de frecuencia por talla de las corvinas aguadas capturadas con cuerda y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 13. La columna naranja representa la talla de primera madurez de esta especie (34 cm), por lo que, los individuos que están representados en las columnas a la derecha de la misma, son también individuos que ya han alcanzado esta talla y fueron el 67.7% (Tabla 17) o sea la mayoría (63 de las 93 corvinas aguadas capturadas).



La Distribución de frecuencia por talla de todos los robalos capturados con cuerda, línea y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 14. Se capturaron individuos entre los 32 y los 87 centímetros y no hay una distribución clara. Por otro lado, no se pudieron hacer comparaciones con la talla de primera madurez, ya que no ha sido calculada para esta especie.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



4.5. Análisis de las capturas realizadas con trasmallo en la zona contigua al Área Marina de Pesca Responsable de Palito, Chira.

Con el objetivo de conocer las capturas que realizan los trasmallos con diferentes luces de mallas, en la tabla 18 se presentan los porcentajes de captura obtenidos para cada uno de ellos. Como se puede concluir de dicha tabla, el trasmallo de 2.5 pulgadas está capturando en su mayoría individuos inmaduros de las corvinas aguada y reina, principalmente de la última, en el cual el 100% de los individuos no han alcanzado talla de primera madurez. Un resultado que debe enormemente llamar la atención de este estudio es que si bien es cierto que la malla de 3" es la permitida por el Incopeca, la misma está capturando un 100% de corvinas reinas inmaduras, por lo que se debería de eliminar el uso de esta malla. Finalmente, los trasmallos de luces de malla de 5 y 7 pulgadas si están capturando corvinas reinas y aguadas maduras. En el caso de la luz de malla de 7 pulgadas, está va dirigida totalmente a las capturas de corvina reina de longitudes mayores a los 70 cm

Tabla 18: Porcentaje de individuos capturados que alcanzó la talla de primera madurez, de las 2 especies comerciales más importantes capturadas con trasmallos de diferentes luces de malla en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira. Año 2010.

Luz de malla	Especie	% sin alcanzar TPM	% que alcanzó TPM
2,5	Corvina Aguada	61,9	38,1
	Corvina Reina	100	0
3	Corvina Reina	100	0
5 y 7	Corvina Aguada	0	100
	Corvina Reina	0	100

Para complementar este estudio, a algunas de las embarcaciones que pescaron con trasmallo ilegal (2 y 2.5 pulgadas de luz de malla) en la zona contigua al AMPR de Palito (Frente a Palito y Coloradito), las cuales fueron un total de 34 pangas, a estas durante el muestreo se les pesó y contó el número de camarones capturados, obteniendo un promedio de 39.9 camarones por kilogramo, lo cual quiere decir que al igual que ocurrió con las corvinas

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

reinas y aguadas, estas luces de malla están capturando individuos juveniles, ya que, según el Reglamento a la Ley de Pesca y Acuicultura, para que sean camarones ya maduros deben de capturarse al menos 30 individuos por kilogramo. En el caso de las capturas de camarones con artes legales, o sea mayores a las 3 pulgadas de luz de malla, no se tomaron datos en el año 2010, ya que el 100% de las embarcaciones muestreadas estaban utilizando trasmallo ilegal.

Un estudio que es importante realizar en el futuro es acerca de las embarcaciones que tienen licencias para pescar peces y si verdaderamente lo están haciendo, ya que, lo observado en los muestreos es que la mayoría de embarcaciones que utilizan trasmallo, se dedican a la pesca del camarón. Además, también es importante verificar si se está cumpliendo con los horarios de pesca establecidos para la captura de este crustáceo.

En el caso de la corvina reina, por ser la especie más importante de la zona 201 del Golfo de Nicoya, es importante conocer cuál es tamaño de luz de malla recomendado para capturarla. Al respecto, se tuvo problemas para determinar sus capturas en el AMPR de Palito o su zona contigua, con la luz de malla 3.5 pulgadas ya que, las que se utilizan son principalmente ilegales y dedicadas a la pesca del camarón y para el caso de la corvina reina, se utilizan principalmente de luces de mallas mayores a las 5 pulgadas. Por lo anterior, se hicieron filtros de toda la corvina reina capturada en el Golfo de Nicoya, en la base de datos de todo el Golfo de Nicoya y para todas las luces de malla. Aquí se tuvieron resultados parecidos a los presentados en la Tabla 18 y en el caso de la luz de malla 3.5 pulgadas, esta fue la luz de malla que capturó la mayor cantidad de corvinas reinas, de las cuales, el 54% eran corvinas que no habían alcanzado la talla de primera madurez, por lo que no sería recomendable utilizarlo en la zona 201 del Golfo de Nicoya.

4.6 Comparación de Indicadores pesqueros entre los años 2006 y 2010

En noviembre del presente año se terminó el estudio línea base pesquera de la comunidad de Palito, Chira, año 2006, en el cual se crean una serie de indicadores, con el objetivo de poder compararlos con los obtenidos para el año 2010. Con esto, se pretende conocer los cambios que ha tenido la pesquería en el AMPR Palito y su zona contigua, desde los inicios de su creación (año 2006) hasta la actualidad, con lo cual se podrá tener información de primera mano, para dar recomendaciones de manejo de dicha área. A continuación se hace un análisis de cada uno de los indicadores.

4.6.1 Indicadores según Capturas.

1. Número de especies capturadas según clase comercial y arte.

Al realizar la comparación entre años, se puede observar que en el caso de la cuerda se dio una disminución del número de especies capturadas, pasando de 30 a 25 especies (Tabla 19). Contrario ocurrió con el trasmallo, ya que paso de 28 especies capturadas en el 2006 a 41 en el 2010. Las posibles causas de este aumento en el número de especies se analizaran más adelante y posiblemente estén relacionadas con el uso de artes

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

ilegales, principalmente trasmallos de luz de de malla inferiores a las 3 pulgadas, los cuales son muy poco selectivos en cuanto a tamaños y a especies capturadas.

Tabla 19: Comparación del número de especies capturadas por clase comercial y arte entre los años 2006 y 2010, en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo).							
Cuerda							
	PG	PP	Clase	Chatarra	Otros	Camarón	Total
2006	4	6	12	6	2		30
2010	2	6	8	6	3		25
Trasmallo							
2006	0	3	7	16		2	28
2010	2	4	13	18	2	2	41

2. Porcentaje de captura de las diferentes clases comerciales según el arte de pesca y entre los años 2006 y 2010.

Al comparar las capturas con cuerda y entre los dos años, se puede observar que definitivamente había más pesca en el año 2006 que en el 2010 (Tabla 20), lo cual no debería de estar ocurriendo, si se está analizando un AMPR, donde existe vigilancia y se usan artes amigables con el ambiente, por lo que se debería de esperar que las capturas aumenten, lo cual no está ocurriendo. Por otro lado, se puede observar que el porcentaje de captura de la primera grande se mantuvo, lo cual no ocurrió con la primera pequeña, la cual pasó de un 49.5% a un 25.5% (Tabla 20). Caso contrario ocurrió con la clase, la cual aumentó su porcentaje de captura, pasando de un 16% a un 36.9%. Esto ocurrió, debido a que corvinas que antes eran primera pequeña, ahora se capturan más pequeñas y se venden como clase. Por otro lado, el arte cuerda está bajando su uso con respecto al trasmallo, ya que en el 2006 capturaba un 85.7% de total de las capturas, mientras que en el 2010 solo capturó el 66.9%, sin embargo, continúa siendo el arte más importante de la comunidad de Palito.

En cuanto a las capturas con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, están aumentaron considerablemente entre los años 2006 (5.9% del total capturado) y el 2010 (33.1%). Estos porcentajes aumentaron en las clases comerciales PG, PP, chatarra y otros (Tabla 20), mientras que el camarón, aun cuando hubo una mayor captura en el 2010, su porcentaje de captura fue inferior al compararlo con el 2006.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 20: Comparación de la captura total y porcentaje según ARTE DE PESCA, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en el área de pesca responsable de Palito (cuerda) y su área contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.								
CUERDA	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros	Total	Porc. x Arte
2006								
Captura	723,7	1087,8	351,4	30,7		3,6	2197,1	
Porcentaje	32,9	49,5	16,0	1,4	0,0	0,2	100,0	85,7
2010								
Captura	439,9	344,3	498,4	61,5	0,0	7,1	1351,2	
Porcentaje	32,6	25,5	36,9	4,6	0,0	0,5	100,0	66,9
TRASMALLO								
2006								
Captura	0	7,1	28,5	37,7	78,2		151,3	
Porcentaje	0,0	4,7	18,8	24,9	51,6	0,0	100,0	5,9
2010								
Captura	69,6	45,7	85,2	190,0	260,1	19,3	669,8	
Porcentaje	10,4	6,8	12,7	28,4	38,8	2,9	100,0	33,1

3. Comparación de los porcentajes de captura de los diferentes artes de pesca entre los años 2006 y 2010 y según la clase comercial.

En lo relacionado a las capturas con cuerda, las clases comerciales PG, PP y chatarra disminuyeron sus porcentajes de captura al compararlas entre los años 2006 y 2010 (Tabla 21). En el caso del primer año, toda la primera grande era capturada con cuerda, lo cual ha cambiado ya que en la zona contigua al AMPR, en el año 2010 también se utilizaron trasmallos de luz de malla grandes, los cuales pueden capturar corvinas de esa clase comercial. Además se encontró una disminución del porcentaje de captura de chatarra con cuerda, mientras que con trasmallo se dio lo contrario al aumentar ese porcentaje. Es importante de notar, que en el caso del trasmallo, los porcentajes de captura aumentaron para todas las clases comerciales.

Tabla 21: Comparación de los porcentajes de captura y según CLASE COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en AMPR de Palito (cuerda) y su área contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.						
Arte	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros
Cuerda						
2006	100,0	90,9	76,5	42,3	0,0	10,7
2010	86,3	88,3	85,4	24,5	0,0	27,0
Trasmallo						
2006	0,0	0,6	6,2	51,9	100,0	0,0
2010	13,7	11,7	14,6	75,5	100,0	73,0

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

4. Comparación de los promedios de captura por día y por embarcación, entre los 2 artes de pesca utilizados en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo) y según clases comerciales.

Al comparar las capturas promedios del arte cuerda y entre los años 2006 y 2010 (tabla 22), se encontró que se dio un aumento del promedio entre las clases comerciales de menor interés comercial, como la chatarra y la clase, mientras que la PG y PP, que son las clases comerciales objetivo de este arte, estos más bien bajaron su promedio diario de captura. De nuevo estos resultados llaman la atención, ya que se esperaba que el AMPR comenzara a aumentar su producción en el año 2010, lo cual no ocurrió. En cuanto al trasmallo ocurrió todo lo contrario, ya que, los promedios de captura de todas las clases comerciales aumentó en el 2010, por lo que pareciera que el AMPR está más bien beneficiando las capturas con trasmallo que con cuerda, que es el arte amigable en el AMPR y esto se puede deber a la migración que hacen los peces del AMPR a su zona contigua en donde son capturados con el trasmallo.

Tabla 22: Comparación de los Promedio diario de captura (kg) por embarcación, entre los dos artes de pesca utilizados en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo), según clases comerciales y entre los años 2006 y 2010.							
Cuerda	Camarón	Chatarra	Clase	Otros	PG	PP	Prom. Diario General
2006		1,8	3,8	1,8	6,4	5,1	5,0
2010		3,1	4,3	2,4	5,8	2,8	4,1
Trasmallo							
2006	2,1	1,2	1,5			0,9	1,6
2010	4,9	2,6	2,5	3,9	3,9	2,8	3,4

5. Comparación de los promedios diarios generales de captura en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.

Como se observa en la última columna de la tabla 22, la cuerda baja su promedio diario de captura, mientras que el trasmallo lo aumentó.

6. Comparación entre el número y porcentaje de embarcaciones pescando en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo), según arte de pesca y entre los años 2006 y 2010.

Esta comparación se presenta en la tabla 23, donde se observa que en cuanto al número de embarcaciones pescando en la comunidad de Palito, se dio un aumento entre las que usan cuerda y trasmallo, mientras que en línea bajo considerablemente. En este parámetro llama la atención el caso del trasmallo, el cual aumentó en más del doble su número de embarcaciones. Por otro lado, en cuanto al porcentaje de embarcaciones pescando y al comparar los dos años en cuestión, se observa que la cuerda mantuvo los

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

porcentajes, mientras que la línea la disminuyó y pareciera que esas embarcaciones pasaron a utilizar el trasmallo. Lo anterior es un problema grave para el AMPR, ya que la pesca en Costa Rica es un recurso abierto y así está también conceptualizado en el decreto de creación de las AMPR, lo cual hace que el esfuerzo pesquero este aumentando, lo cual podría ser la razón en la disminución de las capturas promedio.

Tabla 23: Comparación entre el número y porcentaje de embarcaciones pescando en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo), según arte de pesca y entre los años 2006 y 2010.				
	Cuerda	Línea	Trasmallo	Total
2006				
Embarcaciones	63	11	16	90
Porcentaje	70,0	12,2	17,8	100
2010				
Embarcación	87	2	35	124
Porcentaje	70,2	1,6	28,2	100

7. Comparación de la composición de capturas por especie realizadas en el AMPR de Palito, Chira con el arte cuerda, entre los 2006 y 2010.

En primer lugar, llama mucho la atención la disminución de capturas que hubo de corvina reina entre los años 2006 y 2010 (Tabla 24), ya que esto podría deberse al número de muestreos realizado, aunque el número de meses de muestreo fue de 9 para ambos años. Lo que sí es claro es que definitivamente sí hubo una baja, como lo demuestra la disminución de cerca del 24% de su captura entre esos años, lo cual no es dependiente del número de muestreos. Lo anterior, debido a que se esperaba que hubiera ocurrido lo contrario con el fortalecimiento del AMPR. Por otro lado, de nuevo también se debe analizar muy profundamente lo que ocurre en esa área, en la cual la principal especie es la corvina reina y por tanto debemos de manejarla bien, por su importancia y por su alto precio comercial. La disminución de ese porcentaje fue reemplazado principalmente por el bagre, que pasó del 14.3% al 35% de las capturas. Además, especies como el pámpano y el pargo roquero aumentaron sus capturas. Esto también es de mucho cuidado, ya que una especie de tanto valor comercial para el AMPR está siendo reemplazado por especies de menor valor comercial.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 24: comparación de la composición de las capturas por especie realizadas en el AMPR de Palito, Chira (cuerda), entre los años 2006 y 2010.				
	2006		2010	
Especie	Captura (kg)	Porcentaje	Captura (kg)	Porcentaje
Corvina reina	1671,4	76,1	706,4	52,3
Corvina aguada	44,1	2,0	10,4	0,8
Corvina coliamarilla	1,3	0,1	1,3	0,1
C. picuda	1,0	0,0		
Robalo	99,4	4,5	65,4	4,8
Gualaje	2,6	0,1	5,3	0,4
Pargo coliamarilla	1,6	0,1	3,1	0,2
P. colorado	13,9	0,6	4,5	0,3
P. guacamayo	1,5	0,1	1,7	0,1
P. negro	10,9	0,5	4,9	0,4
P. roquero			26,1	1,9
Mero	9,0	0,4	2,6	0,2
Bagre	313,8	14,3	473,3	35,0
Cabrilla roquera			2,0	0,1
Bolillo cornuda			3,5	0,3
Berrugate	19,9	0,9		
Cuminata colorado	0,9	0,0		
Cuminata volador	1,0	0,0	13,3	1,0
Pampano			22,4	1,7
Sierra	0,6	0,0		
Vieja trompuda	2,7	0,1	2,5	0,2
Cinchada			1,5	0,1
Lisa			1,0	0,1
Perro	2,1	0,1		
Total	2197,4	100,0	1351,2	100,0

Por otro lado, al analizar las capturas con trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, en este caso ocurrió lo contrario a lo que sucedido con cuerda, ya que estas aumentaron en más de 4 veces, al compararse los años 2006 y 2010, pasando de 151 a 670 kilogramos y una de las especies que aumentó fue precisamente la corvina reina, o sea, que los trasmallos de luz de malla grandes están siendo dirigidos a esta especie. Por otro lado, los trasmallos de luz de malla pequeños están siendo dirigidos a la pesca del camarón blanco. Otras especie que disminuyeron sus porcentajes de captura entre el 2006 y el 2010 fueron la corvina aguada y la vieja trompuda, porcentajes que fueron reemplazados por el robalo, bagre, pámpano y lisa.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Tabla 25: Comparación de la composición de las capturas por especie, realizadas con Trasmallo en la zona contigua al AMPR de Palito, Chira, entre los años 2006 y 2010

Especie	2006		2010	
	Captura (kg)	Porcentaje	Captura (kg)	Porcentaje
Camaron Blanco	71,7	47,3	260,1	38,8
camarón carabali	6,5	4,3		
Corvina reina	6,4	4,2	87,4	13,0
Corvina aguada	18,6	12,3	31,7	4,7
C. coliamarilla			1,5	0,2
Corvina picuda	2,9	1,9	1,1	0,2
C. guavina	0,2	0,1	0,2	0,0
C. zorra llorona			1,5	0,2
Corvina zorra pan.	0,4	0,2	3,4	0,5
Robalo	1,3	0,9	20,2	3,0
Gualaje	1,5	1,0	1,9	0,3
Mano piedra	0,7	0,5	0,7	0,1
Pargo Colorado	0,4	0,2		
P. coliamarilla	1,0	0,7		
Bagre	4,7	3,1	47,9	7,2
Berrugate			3,1	0,5
Cuminate volador	1,0	0,7	6,2	0,9
Cuminate Colorado			17,9	2,7
bolillo cornuda			12,4	1,8
Chinita negra	0,6	0,4		
China Zorra	0,2	0,1		
China			0,2	0,0
Cinchada	5,7	3,8	12,8	1,9
Cholesca fina			0,5	0,1
Cotongo	0,6	0,4		
Pámpano			72,9	10,9
Jurel Toro	0,4	0,3	4,5	0,7
Lisa	3,2	2,1	64,1	9,6
Nata	0,3	0,2	0,5	0,1
Roncador pecoso	4,5	3,0		
Vieja trompuda	18,8	12,4	8,3	1,2
Vieja espina larga			2,0	0,3
jaiva			6,9	1,0
Total	151,3	100,0	669,8	100,0

8. Comparación entre la cantidad y porcentaje de especies capturadas en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.

La cantidad de especies capturadas con cuerda no varió entre los años 2006 y 2010 (19 especies), sin embargo su porcentaje de captura si cambió, ya que en el 2006 muchas de las especies capturadas en Palito se hicieron con línea, arte que no fue utilizado en el 2010 (Tabla 26), lo que hace que varíen considerablemente los porcentajes, además de que llama la atención de que muchos pescadores que antes pescaban con línea, se hayan pasado a trasmallo. En cuanto a la cantidad de especies capturadas con trasmallo, esta aumentó en 3 especies al comparar el 2006 con el 2010, 2 de las cuales tenían alto valor

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

comercial. Por otro lado, si comparamos la cantidad de especies capturadas entre artes, el trasmallo pescó un número mayor de especies, tanto en el 2006 como en el 2010.

Tabla 26: Comparación de la cantidad total de especies y cantidad de especies de interés comercial capturadas según cada uno de los artes de pesca utilizados en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.				
Arte	Cantidad especies capturadas	Porcentaje	Cantidad especies de interés Comerc.	Porcentaje de especies de interés comercial
Cuerda				
2006	19	34,5	16	84,2
2010	19	42,2	15	78,9
Linea: 2006	13	23,6	9	69,2
Trasmallo				
2006	23	41,8	14	60,9
2010	26	57,8	16	61,5

9. Cantidad y porcentaje de especies de alto valor comercial capturadas con los diferentes artes de pesca (Tabla 26).

Estos porcentajes no varían mucho al compararlo entre años, para cada arte. Sin embargo, si comparamos esos porcentajes entre los 2 artes, se nota que la cuerda está capturando un mayor porcentaje de especies de interés comercial que el trasmallo, tanto en el año 2006 como en el 2010 y en el caso del 2006, la diferencia es del 23.3%, lo que demuestra la selectividad que se puede tener con el arte cuerda hacia especies de alto interés comercial.

10. Composición porcentual de las especies de mayor valor comercial capturadas con cuerda y según clase comercial en Palito, Chira en el año 2006 (Tabla 26)

En cuanto a las capturas con cuerda, se encontró que tanto en el 2006 como en el 2010, la mayoría de corvina reina fue de la clase comercial primera grande o primera pequeña, las dos categorías más importantes (Tabla 27), encontrándose además que la corvina reina PG aumentó su porcentaje entre el 2006 y 2010 (paso de 40.8 a 59.1%), mientras que en los mismos años, la corvina reina PP más bien disminuyó (paso de 58.9 a 40.2%). Por otro lado, las capturas con trasmallo de la misma especie tuvieron resultados sorprendentes, ya que la C. reina PG, que no fue capturada en el 2006, paso a ser capturada en el 2010 en un 59.6%, lo cual se debió a uso de trasmallos malla 5 y 7 en zona contigua al AMPR de Palito. Además, el trasmallo capturó un 15.6% de reina clase y chatarra, las cuales son juveniles y provienen de artes ilegales. Con los datos de esta tabla se puede concluir también, que el bagre es una especie de gran importancia en el AMPR de Palito y su zona contigua, capturándose en una mayor cantidad con cuerda y en ambos casos es bagre clase, que es el

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

más grande. Finalmente, también se puede concluir que la especie objetivo del arte trasmallo es el camarón blanco, la cual bajo su porcentaje de captura entre los años 2006 y 2010, pasando del 46.4 al 38%. Caso contrario sucedió con el camarón blanco juvenil, el cual pasó del 45.3% en el 2006, al 59.9% en el 2010, lo cual está totalmente relacionado con el aumento de trasmallos de luz de malla ilegales.

Tabla 27: Comparación entre las capturas de las especies de mayor valor comercial, según clase comercial y capturadas en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo) y entre los años 2006 y 2010.								
Especie	CUERDA				TRASMALLO			
	2006		2010		2006		2010	
	Captura (kg)	Porcentaje	Captura (kg)	Porcentaje	Captura (kg)	Porcentaje	Captura (kg)	Porcentaje
C. reina ch	0,5	0,0			0,6	8,6	1,7	1,9
C. reina cl	4,0	0,2	5,1	0,7	3,1	47,7	12,0	13,7
C. reina pg	682,6	40,8	417,4	59,1			52,1	59,6
C. reina pp	984,3	58,9	283,9	40,2	2,8	43,8	21,7	24,8
Tl Kilogramos	1671,4		706,4	100,0	6,4	100,0	87,4	100,0
C. aguada cl	3,7	8,3	1,8	17,0	16,7	90,0	7,2	22,6
C. aguada pp	40,5	91,7	8,6	83,0	1,4	7,3	21,3	67,0
C. aguada ch					0,5	2,7	3,3	10,3
Tl Kilogramos	44,1		10,4	100,0	18,6	100,0	31,7	100,0
Robalo negro cl	0,4	0,5	0,4	0,6			0,3	1,4
Robalo negro pg	28,4	32,1	22,6	34,5			17,5	86,5
Robalo negro pp	59,6	67,5	42,5	65,0	1,3	100,0	2,5	12,1
Tl Kilogramos	88,4		65,4	100,0			20,2	100,0
Bagre ch	25,1	8,0						
Bagre cl	288,7	92,0	473,3	100,0	4,7	100,0	47,9	100,0
Camaron blanco					36,3	46,4	98,8	38,0
camarón blanco juv.					35,4	45,3	155,8	59,9
camarón carabalí					6,5	8,3	5,5	2,1
Total					78,2	100,0	260,1	100,0

4.6.2 Indicadores según número de individuos muestreados.

Este análisis, como se detalló anteriormente, se basa en los muestreos biológicos realizados a las especies de alto interés comercial y se base en número de individuos y no en kilogramos de captura. La lista de las especies muestreadas se anota en la tabla 28, donde se puede observar que tanto el bagre como el camarón, que son importantes tanto en descargas como en valor comercial, no se han venido midiendo en los muestreos biológicos, lo cual debe de hacerse en el futuro por las razones anteriores.

11. Porcentaje de individuos capturados por especie y para cada uno de los artes de pesca utilizados en Palito y su zona contigua.

Con este análisis, de nuevo se concluye que la corvina reina es la especie más importante para los pescadores de Palito, ya que en el caso de la cuerda, fue la primera en producción, tanto en el año 2006 como en el 2010, además de que también fue la segunda en el caso del trasmallo, arte que pescó en su mayoría a las corvinas aguadas. Por otro lado, llama la reflexión el hecho de que la reina haya aumentado mucho sus descargas con trasmallo (14.2%), mientras que se da un descenso, en un porcentaje parecido, en el caso de la aguada.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

En el caso de esta última especie, se conoce ampliamente que en las Islas Caballo y Venado, se ha estado utilizando un arte de pesca de cerco, el cual es ilegal. Este consiste en unir varios trasmallos hasta llegar a tener longitudes mayores a los 1000 metros y 10 metros de alto. Luego proceden a localizar los cardúmenes de corvina aguada, para lo cual meten tubos dentro del agua para escuchar el sonido característico que emite esta especie, lo cual es combinado con que las mismas liberan aceites que se concentran en la capa superior del agua. Una vez ubicado el cardumen, proceden a encerrarlo con el trasmallo descrito y luego se procede a echar trasmallos normales dentro del cerco hasta ir capturando todo el cardumen, llegando a capturarse hasta 3.000 kilogramos en un solo cerco. En esas islas, la mayoría de pescadores se han dedicado a utilizar este arte ilegal, lo cual está acabando con la corvina aguada y esta disminución en Palito, podría deberse a este arte ilegal. Finalmente, en el caso del trasmallo, también se dio un aumento de las capturas de corvina zorra panameña, mientras que la corvina picuda bajo en un porcentaje parecido.

Tabla 28: Comparación de las descargas, según porcentaje de número de individuos, de las principales especies comerciales capturadas con los 3 artes de pesca utilizados en el AMPR de Palito, Chira y su zona contigua.					
	CUERDA		TRASMALLO		LINEA
Especie	2006	2010	2006	2010	2006
Berrugate				0,5	
C. Agria					0,7
C. aguada	6,6	4,8	50,7	38,4	91,2
C. coliamarilla	0,3	0,2		1,6	
C. guavina			1,4	0,5	
C. picuda	0,1		9,9	2,1	0,7
C. reina	85,1	80,4	21,1	35,3	4,1
C. Zorra Panameña			2,8	8,9	2,0
C. Zorra Llorona				2,6	
Cabrilla Pintada					1,4
Cabrilla Roquera		0,2			
Gualaje	0,3	1,0		4,2	
Mano Piedra			4,2	1,6	
Mero	0,1	0,2			
Pargo Coliamarilla	0,3	0,2	4,2		
P. Colorado	0,8	0,5	2,8		
P. guacamayo	0,1	0,2			
P. Roquero		2,2			
pargo Negro	0,9	1,0			
Robalo	5,4	9,1	2,8	4,2	
TOTAL	100	100	100	100	100

12. Longitud promedio y porcentaje de individuos que alcanzaron la talla de primera madurez de las principales especies comerciales capturadas con los diferentes artes de pesca en Palito, Chira.

Al comparar el número de individuos muestreados entre los años 2006 y 2010, de nuevo se observa la importancia de la corvina reina para la comunidad de Palito, la cual puede ser considerada como la especie dominante (Tabla 29).

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

En cuanto a las longitudes promedios de captura con el arte cuerda, se encontró que hubo un aumento leve en el caso de la corvina reina, pasando de 57 a 58.7 centímetros (Tabla 29). Caso contrario ocurrió con las capturas de corvina aguada con el mismo arte, ya que bajaron de 42.3 a 39.7 centímetros. Además, en el caso del trasmallo, se aumentó la longitud promedio de captura de la corvina reina, mientras que lo contrario sucedió con la aguada.

El porcentaje de corvinas reinas capturadas con cuerda y que alcanzó la talla de primera madurez (TPM) bajo entre los años 2006 y 2010, pasando del 72.7% al 70.5% (Tabla 29), lo cual se debe al uso de artes ilegales en la zona contigua al AMPR Palito, ya que se debe de enfatizar que la población dentro y fuera del AMPR es la misma y como se anota en la misma tabla, solo el 17.9 de las reinas capturadas con trasmallo eran adultas.

Tabla 29: Comparación entre el número de individuos muestreados, longitud promedio y porcentaje de individuos que alcanzaron la talla de primera madurez sexual (TPM) de las 3 principales especies comerciales capturadas en el AMPR de Palito, Chira (cuerda) y su zona contigua (trasmallo).					
Especie			Corvina aguada	Corvina reina	Robalo
N° Individuos muestreados	CUERDA	2006	72	924	53
		2010	20	336	38
	TRAS-MALLO	2006	36	15	
		2010	73	67	
Long. Promedio (cm)	CUERDA	2006	42,3	57	56,2
		2010	39,7	58,7	58,3
	TRAS-MALLO	2006	36,7	36,3	
		2010	36	39,8	
% indiv. Que alcanzó TPM	CUERDA	2006	97,2	72,7	
		2010	90	70,5	
	TRAS-MALLO	2006	58,3	6,7	
		2010	61,6	17,9	
TPM			34	50	

13. Porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez de 2 de las principales especies capturadas con los 3 artes de pesca.

Este análisis es diferente en cuanto al capítulo anterior, ya que aquí se unieron todas las capturas hechas con los 3 artes. El porcentaje de corvinas reinas que alcanzaron TPM bajó en un 9.9% entre el 2006 y 2010 (Tabla 30). Lo anterior se dio aun cuando, el porcentaje varió muy poco si comparamos las reinas que también alcanzaron TPM y que fueron capturadas con cuerda, que aparentemente son la mayoría y en el cual bajaron de 72.7% en el 2006 a 70.5 en el 2010 (Tabla 29). Lo anterior se dio, debido a que las capturas de corvina reina con trasmallo aumentaron significativamente y pasaron de 15 individuos

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

(2006) a 67 (2010), mientras que las capturadas con cuerda bajaron de 934 (2006) a 336 individuos (2010) y como se determinó anteriormente, el trasmallo captura un porcentaje mayor de individuos juveniles, lo que hizo que variara el porcentaje antes anotado. Por otro lado, la corvina aguada bajó el porcentaje de individuos que han alcanzado la TPM en un 14.5%, esto al comparar el 2006 con el 2010, (Tabla 30).

Tabla 30: Comparación entre años del porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez de 2 de las principales especies capturadas con los 3 artes de pesca (Según número de especímenes muestreados) utilizados en el AMPR de Palito y su zona contigua.		
Especie	2006	2010
Corvina reina	71,7	61,8
Corvina aguada	82,2	67,7

14. Tamaños de anzuelos utilizados en las capturas con la cuerda.

Como se puede observar de los análisis anteriores, el porcentaje de individuos que han alcanzado TPM y las longitudes promedio han disminuido al comparar los años 2006 y 2010 y la razón principal se debe al uso de los artes ilegales en la zona contigua al AMPR, Palito. La otra posible razón sería la utilización de anzuelos pequeños, los cuales capturarían individuos inmaduros. Al respecto, el Plan de Ordenamiento del AMPR de Palito estableció en 6 y 7 los números de anzuelo a utilizar en esa área y en la tabla 31 se puede observar que en el 2006, en 176 días de pesca, que contabilizan el 40.3% de días (suma de los porcentajes de anzuelo 8 y 9) se utilizaron anzuelos pequeños.

Por otro lado, la situación mejoró considerablemente en el 2010, cuando solo en 39 días (12.9%) se utilizaron anzuelos pequeños y a la vez prohibidos en el AMPR de Palito. Sin embargo, aun cuando se dio esta disminución, esto no se vio reflejado en las capturas de tallas mayores, si no que más bien las mismas están disminuyendo y que demuestran que debe existir otra razón, la cual es la utilización de trasmallos ilegales en los alrededores del AMPR de Palito (ver tabla 18). Otro punto importante es que, cuando se hacen los muestreos en Palito, se ha observado que la mayoría de embarcaciones andan en sus botes anzuelos 8 y 9 (prohibidos en el AMPR), por lo que podría ser que el pescador los utilice, pero reporta que está utilizando los tamaños legales, por lo que sería importante prohibir, que se anden anzuelos ilegales en la embarcación que pesca con cuerda en el AMPR.

Tabla 31: Comparación entre los años 2006 y 2010, de los días de pesca en que se utilizaron los diferentes tamaños de anzuelo del arte cuerda de mano, en el AMPR de Palito. Años 2006 y 2010.				
Nº Anzuelo	Días de Pesca	Porcentaje	Días de Pesca	Porcentaje
	2006		2010	
6	13	3,0	213	70,5
7	247	56,7	50	16,6
8	175	40,1	39	12,9
9	1	0,2	0	0,0
Nota: Los días de pesca pueden ser de la misma o diferentes embarcaciones.				

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

5. DISCUSIÓN

Al comparar las capturas por peso y por número de individuos y entre el año 2006 con el 2010, se puede concluir que el AMPR, palito no se está consolidando, ya que para que esto se dé, lo fundamental es que se haga un manejo sostenible de la misma, que conlleve a la recuperación de sus poblaciones de peces crustáceos que viven dentro y en la zona contigua al AMPR y por tanto, a una mejor pesca para los pescadores, lo cual no está sucediendo.

Dentro de los parámetros que demuestran lo anterior está la disminución de las capturas totales con cuerda, un arte sostenible, el cual bajó de 2197,1 Kg en el 2006 a solo 1351 kg en el 2010. El arte cuerda es el permitido dentro de la AMPR y el que se esperaba que aumentara sus capturas, lo cual no sucedió, sino que más bien fue el trasmallo el que aumentó en 4 veces sus capturas en su zona contigua, que es precisamente al frente del mismo Palito e isla paloma. Lo anterior también se comprueba al encontrar que los porcentajes de captura con cuerda disminuyeron del 85,7% al 66,9%, mientras que los del trasmallo aumentaron del 5,9 al 33,1%. Aquí es importante enfatizar, que las especies no conocen límites fijados por el hombre, por lo que se mueven permanentemente, principalmente durante las mareas altas, cuando aumentan la velocidad de las corrientes de agua y por lo tanto facilitan su traslado. Por esto las corvinas de Palito se mueven fácilmente fuera del área protegida a zonas como Montero y Nispero donde son capturadas con trasmallo, lo cual nos lleva a pensar en la necesidad de aumentar el área protegida.

La disminución de las capturas no solo se ve al nivel de la clase comercial sino también al nivel de especies. Así se encontró que la corvina reina bajó en la mitad sus capturas pasando de 1671 kg (2006) a solo 706 kg (2010). Lo mismo sucedió con el porcentaje de captura, el cual disminuyó de 78,1 a 52,3%. Con este último dato no solo se demuestra la disminución de las capturas de corvina reina, sino también que ese porcentaje está siendo sustituido por otras especies como el bagre, que pasó del 14,3 al 35% y que la convierte en la 2ª especie más importante de la AMPR Palito y que esta es la especie objetivo de los pescadores, cuando la reina no está picando.

La disminución de las capturas no solo se ve como kilogramo de captura, como son los datos antes presentados, sino también en cuanto al número de individuos capturados. Esto se demuestra claramente con el caso de la corvina reina capturada con cuerda, la cual componía el 85% del número de individuos descargados en el 2006 (924 individuos) y pasando a solo el 80,4% en el 2010 (336 individuos).

El problema de consolidación de la AMPR se ve no solo en la disminución de las capturas sino también en la disminución de los tamaños de los individuos capturados. Por ejemplo la clase comercial PP disminuyó las capturas del 49,5 al 25,5% mientras que el clasificado que son las mismas especies pero de un tamaño más pequeño, aumento del 16 al 36,9% sus capturas. Al hacer el mismo análisis anterior, pero esta vez separándolo por arte, se encontró que la PG y la PP (Las especies más grandes) capturadas con cuerda disminuyeron

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

su porcentaje de captura mientras que lo contrario ocurrió con la clase, la cual aumentó sus descargas, o sea que se está aumentando la captura de individuos pequeños.

Uno de los parámetros más importantes para demostrar la baja en el tamaño de las capturas es CPUE, en este caso como longitud promedio diario de captura. Al respecto, la PG y la PP disminuyeron este promedio, mientras que la clase y la chatarra aumentaron, o sea, se aumentó la captura de individuos pequeños.

El arte de pesca más importante de la AMPR Palito y su zona contigua es la cuerda por varias razones. En primer lugar por el número de pescadores que utilizan este arte, el cual fue del 83 en el 2010 mientras que en el caso del trasmallo lo utilizaron únicamente 35 pescadores. Sin embargo, al comparar el año 2006 con el 2010, se encontró que el trasmallo está aumentando su uso al doble, subiendo de 16 a 35 pescadores, ya sea por el uso del trasmallo ilegal de luces de malla menores a las 3 pulgadas, que tiene como objetivo la pesca del camarón o también por el uso de trasmallos de luces de malla de 5 o más pulgadas dirigidos a la pesca de corvina reina. Este aumento se debe a que, al tener una área protegida, donde no se pesca el camarón, entonces el mismo es capturado con trasmallo apenas sale del AMPR, al igual ocurre con las corvinas reina, principalmente en las mareas altas, que les permite moverse con las corrientes de mayor velocidad, lo cual es conocido por los pescadores.

La importancia de la cuerda en el área de Palito se ve también en capturas, ya que, en cuanto al peso capturado en el 2010, la cuerda capturó el 66,9% (en el 2006 fue de 85,7%), mientras que el trasmallo solo pescó el 33,1%. Por otro lado si el análisis lo hacemos en cuanto al número de individuos de corvina reina capturados, con cuerda se pescaron 336 individuos mientras que con trasmallo solo 33, ambas capturas en el 2010.

Otra de las conclusiones importantes de este estudio, es que la corvina reina es la especie más importante de la AMPR Palito y por lo tanto, es a esta especie a la cual tenemos que dirigir los esfuerzos de conservación y pesca. Como se demostró anteriormente, la mayoría de pescadores de esa área se dedica a pescar con cuerda y a la vez estos pescadores tienen como pesca objetivo a la corvina reina, por el tamaño que alcanza, su precio y principalmente por su abundancia en Palito. Por otro lado, se debe mejorar la protección de la misma ya que está bajando sus capturas con cuerda por las razones antes anotadas y principalmente por la captura de individuos pequeños con artes ilegales y también por las capturas de reinas grandes por trasmallos de luces de mallas grandes, en ambos casos en la zona contigua a la AMPR y el dato más importantes de la disminución de esta especie es que mientras en el año 2006 se capturaron 924 individuos, en el 2010 bajo a solo 336 reinas. Finalmente uno de los puntos más importantes para proteger la corvina reina es el control de los trasmallos ilegales, ya que mientras la mayoría de estas corvinas capturadas con cuerda han alcanzado TPM, por otro lado las capturadas con trasmallo ilegal no lo han hecho.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

Los problemas que causa el trasmallo ilegal en los alrededores de la AMPR Palito son muy claros. En primer lugar se dio el numero de pescadores laborando con este arte en la zona contigua de la AMPR pasando de 17 (2006) a 28% (2010). En segundo lugar se ha venido dando un cambio constante hacia el uso de tamaños de luz de malla cada vez más pequeños. Se debe recordar, que cuando se inicio la pesca de camarón con trasmallo en el interior del Golfo de Nicoya en los años 80, se capturaban de 18 a 20 camarones por Kilogramo con un trasmallo de 3,5 pulgadas. Después se paso a 3,25'' y posteriormente a 3'', con el cual se capturaban de 28 a 32 camarones por kilogramo aproximadamente y esta última es la malla permitida por el Incopecsa. Sin embargo los pescadores pasaron a utilizar trasmallos de malla ilegal de 2,90'', después a 2,75'' y ya en 2010 y 2011 se introdujo ilegalmente el de 2,5'', con lo cual se pescan entre 40 y 50 camarones por kilogramo o sea juveniles. Últimamente ya se está utilizando en algunas comunidades el trasmallo de 2'', los cuales pescan más de 45 camarones por kilogramo, lo cual es totalmente nocivo para la pesca a cuerda, ya que el camarón es la base de la cadena alimenticia de la mayoría de los carnívoros, como es el caso de la corvina reina.

Lo anterior se ve agravado por el uso de rastras, un arte de pesca de arrastre también muy común en la zona interior del Golfo de Nicoya y con la cual se pesca los camarones pequeños como el titi, tebrina y conchudo, que como todo camarón, son la base de la cadena alimenticia, la cual está siendo debilitada, y aquí es importante enfatizar que si el nivel inferior es bajo entonces soporta menor cantidad de carnívoros en los niveles superiores, como son las corvinas, pargos y robalos.

El tercer problema que causa el trasmallo es que esto no solo captura camarones pequeños, sino que también captura juveniles de especies tan importantes como la reina lo cual se demostró anteriormente.

El cuarto problema en cuanto el uso de trasmallo ilegal es que este captura una mayor cantidad de especies que la cuerda y a su vez un menor porcentaje de estas es de alto interés comercial, ocurriendo lo contrario con la pesca a cuerda.

Finalmente en este estudio se encontró que no solo los trasmallos de luz de malla ilegal sino también el de 3'', que es el permitido legalmente, está capturando un 100% de corvinas reinas que no han alcanzado TPM mientras que los de 3,5'' capturan más de la mitad de juveniles y los de luces de mallas de 5 o más pulgadas, solo capturan corvinas reinas adultas.

El aumento en las capturas de camarones y peces juveniles y a la vez el de trasmallos de luz de malla ilegal, se debe a que el AMPR Palito está ubicada en la zona 201 del Golfo de Nicoya, una zona reconocida ampliamente por los biólogos como la zona criadero del Golfo de Nicoya y en el cual viven los juveniles, principalmente por la presencia de grandes áreas de manglar y a la descarga de nutrientes por parte del Río Tempisque, el más grande del país. Esto hace que se tenga una alta carga de fitoplancton y a la vez de detritus, los principales alimentos de los organismos en estadíos larvales y juveniles. En el caso de las

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

corvinas reinas, robalos y algunos pargos, estos si pasan sus estadíos juveniles y adultos en la zona 201, por lo que se pueden pescar con cuerda o con trasmallo de luz de malla de 5 o más pulgadas, pero si se tiran trasmallos de 3 o menos pulgadas de luz de malla, entonces capturan los juveniles, no solo de camarón, sino también de las especies antes anotadas.

Otras de las conclusiones importantes de esta investigación es la importancia que tiene el bagre para el AMPR Palito, la cual puede ser considerada la segunda en importancia por su abundancia y precio. Esto se concluye así, ya que cuando los pescadores a cuerda no encuentran reina entonces dirigen su esfuerzo hacia el bagre y así se encontró que las capturas de esta especie aumentaron del 14,3% en el 2006 al 35% en el 2010. No obstante lo anterior y debido a que no se conocía lo importante que era esta especie para la AMPR, Palito, entonces, el Incopeca no ha hecho ningún estudio biológico pesquero de la misma lo cual se deberá hacer prontamente para poder hacer recomendaciones de manejo.

Otra especie que llama la atención a cuanto la protección que debe darse es el caso de la corvina aguada. Lo anterior ya que se está dando una disminución de sus capturas con cuerda, pero principalmente con trasmallo, las cuales pasaron del 12,3% en el 2006 cuando era la segunda especie en importancia después del camarón, a solo el 4,7% en el 2010. Esta disminución la vemos más claramente al analizar las capturas con trasmallo por número de individuos, donde la disminución paso del 50,7% (2006) al 38,4% (2010) y como se había detallado anteriormente esto se debe principalmente a la pesca con trasmallos de cerco en la zona 202 y que está siendo dirigida totalmente a las capturas de esta especie. Aquí es importante reafirmar el hecho de que las poblaciones de corvinas aguadas de las zonas 202 y 201 son las mismas, por lo que si hacemos un mal manejo en una de ellas, entonces afecta a las poblaciones de las 2 zonas.

La ultima conclusión importante de esta investigación y que demuestra que el AMPR Palito no se está consolidando, es que al unir todas las capturas de las tres especies más importantes en Palito y capturadas con las tres artes (cuerda, trasmallo, línea) y al analizar el porcentaje de individuos capturados que habían alcanzado TPM, el porcentaje bajo para las tres especies al comparar el 2006 con el 2010, lo que demuestra que cada vez se están capturando individuos más pequeños, lo cual no se debe a la cuerda sino a los trasmallos ilegales. Este análisis es muy importante para la conservación y consolidación de la AMPR Palito ya que las poblaciones de corvinas reinas, aguadas y robalos son las mismas, es decir las que viven dentro y fuera de la AMPR, ya que ellas no reconocen fronteras. Lo anterior se reafirma al analizar las capturas apartando los artes y aquí se encontró que las mayorías de las reinas y aguadas capturadas con cuerda han alcanzado TPM, mientras que lo contrario sucedió con los pescados con trasmallo.

6. CONCLUSIONES

1. Según los resultados de esta investigación, el AMPR de Palito no se está consolidando como se esperaba.
2. Las capturas según peso y también según número de individuos, de las principales especies comerciales disminuyeron entre los años 2006 y 2010.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

3. La disminución también se está dando en cuanto a las tallas de captura de la mayoría de especies de alto interés comercial.
4. El arte más importante de la comunidad de Palito es la cuerda, un arte sostenible.
5. Se ha venido dando un aumento en el uso del trasmallo de luz de malla ilegal, lo cual conlleva a una mayor captura de individuos juveniles de peces y camarones.
6. En esta estudio se encontró también que el trasmallo de luz de malla de 3 pulgadas, el cual es el permitido por el Incopesca, captura un 100% de corvinas reinas juveniles y el de 3.5 pulgadas captura más de la mitad de individuos inmaduros.
7. La corvina reina es la especie más importante del AMPR Palito, por su tamaño, precio y abundancia y por lo tanto es a la que tenemos que dedicar el mayor esfuerzo de pesca sostenible.
8. El bagre es la segunda especie en importancia del AMPR Palito, por su precio y abundancia y también por ser la especie objetivo cuando no hay corvina reina.
9. El aumento en el uso de rastras en la zona contigua al AMPR hace que se debilite la cadena alimenticia, ya que este arte captura camarón pequeño, especie que es la base fundamental del nivel inferior de dicha cadena.
10. Las capturas de corvina aguada, la segunda en importancia de las capturas con trasmallo, está disminuyendo, lo cual podría deberse al uso masivo de trasmallos de cerco en la zona interior del Golfo de Nicoya, principalmente en las Islas Caballo y Venado.
11. La zona 201 del Golfo de Nicoya es la zona de crianza de muchas especies de interés comercial y por tanto debería de controlarse el uso de trasmallos de luz de malla iguales o inferiores a las 3 pulgadas.
12. El porcentaje de individuos capturados y que alcanzaron la talla de primera madurez de corvinas reina, aguada y robalo, bajo al comparar el año 2006 con el 2010.

7. RECOMENDACIONES DE MANEJO

A continuación se presentan varias recomendaciones de manejo para el Área marina de Pesca responsable de Palito, Chira, las cuales, es necesario que se adopten con carácter de urgente por el Comité de Seguimiento de esa Área y posteriormente se haga la recomendación a la Junta Directiva, para que emita el acuerdo respectivo. De no adoptarsen, va a ser muy difícil que esta área se consolide, lo cual traería abajo el principal proyecto que tiene el Incopesca en la actualidad.

1. **El Área Marina de Pesca Responsable de Palito debe de ser ampliada.** Lo anterior por las siguientes razones:
 - Para proteger mejor a las poblaciones de corvina reina y bagre, las dos especies más importantes capturadas con cuerda. Al respecto, cuando una especie se va a proteger, se debe de hacer en toda el área en donde vive y en el caso de estas 2 especies, sus poblaciones se concentran en toda la zona 201 y al observar el AMPR

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

de Palito y la de Montero juntas, es un área muy pequeña comparada con toda la zona 201.

- Otra razón importante es que los peces no reconocen fronteras por lo que la salida y entrada al AMPR es constante, principalmente durante las mareas altas. Esto hace que los juveniles de corvina reina sean capturados fácilmente por la gran cantidad de trasmallos ilegales que pescan en su zona contigua.

Por lo anterior, se debe de crear el **Corredor Biológico de Pesca Responsable del Área de Crianza del Golfo de Nicoya**. El mismo debe de ir, desde Coloradito, en el AMPR de Palito, pasando por el AMPR de Montero y esta debe de unirse con la futura creación del AMPR de Nispero, la cual a su vez está conectada con el Área de Conservación Zipancí, que incluye gran parte del Río Tempisque y del Río Bebedero, donde el MINAET ha venido permitiendo la pesca con cuerda. Además de ampliarse a lo largo, también estas 3 AMPR deben de ampliarse a lo ancho, con el objetivo de incluir dentro de su protección a la zona de manglares, donde viven juveniles de corvina reina y bagre. En la actualidad están a punto de crearse las AMPR de Montero y Nispero, sin embargo, queda una zona sin protección entre estas 2 últimas, lo cual es necesario hacer y así tener un amplio corredor, por donde las corvinas puedan moverse sin salirse del área protegida, pero a la vez pueden ser capturadas por un arte selectivo como lo es la cuerda, el cual puede capturar solo individuos adultos y que ya han alcanzado la talla de primera madurez. Dentro de los puntos más importantes de la creación de este Corredor están no solo la protección de las corvinas reinas y bagres, si no de otras especies de alto interés comercial y gran tamaño, como lo son el robalo y la corvina coliamarilla, las cuales han venido bajando enormemente sus poblaciones y en el caso de la segunda, casi ha desaparecido. Por otro lado, los pescadores con trasmallo, que pescarían en la zona contigua a este Corredor, se verían beneficiados con los peces y camarones que salgan del mismo, principalmente en el caso del segundo, ya que este crustáceo no se pescaría dentro del Corredor, por lo que en algún momento tendrían que salir, donde serían capturados por los trasmalleros.

2. Se le debe de dar valor agregado al producto de las AMPR.

El pescado proveniente de estas áreas es especial, debido a su calidad y principalmente a que ha sido capturado con un arte amigable con el ambiente como la cuerda. Por lo tanto, se debe de agilizar algún mecanismo para darle ese valor lo más pronto posible, además de que se deben de crear más AMPR, para poder tener más producto pesquero de calidad y poder satisfacer al mercado interesado. Es importante enfatizar, que si se cumple con las recomendaciones 1 y 3 y además logramos un precio más alto para el producto pesquero de las AMPR, entonces aumentarían las posibilidades de hacerlas exitosas y consolidarlas.

3. Se deben de eliminar los artes ilegales en la zona 201 del Golfo de Nicoya.

Para lograr la consolidación del AMPR se deben de eliminar los artes ilegales, principalmente en la zona de crianza de las corvinas y bagres (zona 201). Lo anterior, debido a que si bien es cierto que se están protegiendo en las AMPR, estas salen de las

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

mismas en cualquier momento, incluyendo juveniles, que son capturadas por los cientos de trasmallos ilegales que pescan en la zona contigua al AMPR, Palito. El problema se crea, ya que las corvinas que viven dentro del AMPR y en toda la zona 201 pertenecen a la misma población y ambientalmente no es sostenible protegerlas en la primera y capturarlas inmaduras en la segunda. Finalmente, el uso de artes ilegales también está afectando enormemente a los pescadores con trasmallo, cuya pesca objetivo es el camarón. Al respecto, estos pescadores tienen que dedicar más esfuerzo pesquero a capturar camarones, que cada día son más pequeños y en estos momentos se puede decir que el 100% son juveniles, los cuales tienen un menor precio y se están capturando hasta más de 50 camarones por kg, mientras que el Reglamento a la Ley de Pesca solo permite 30 X kg. Por otro lado, es responsabilidad total del Incopeca, como ente rector de la pesca costarricense, el hacer todas las diligencias del caso para lograr controlar estos artes ilegales, los cuales van dejando cada día más pobres a nuestros principales usuarios: los pescadores.

4. Se debe de cambiar el tamaño de la luz de malla legal para la captura de camarón blanco, pasando de 3 (actual) a la de 3.25 pulgadas, en la zona contigua al AMPR de Palito.

Se conoce ampliamente, que cuando se utiliza un trasmallo de luz de malla de 3 pulgadas, este captura camarones que se han reproducido una o ninguna vez, por lo que este no puede ser considerado como un arte de pesca responsable, además de que muchos camarones son juveniles, entonces su valor de mercado no es el óptimo. Caso contrario ocurre con la luz de malla de 3.25 pulgadas, la cual captura camarones que se han reproducido una o 2 veces, por lo que nos estamos asegurando la explotación en el largo plazo, además de que estos camarones tienen un alto valor de mercado, el cual es hasta 3 veces el valor del camarón juvenil. La implementación de esta medida de manejo debe de ir acompañada de un programa de inspecciones, para constatar su cumplimiento y además para asegurarnos de que se cumplan los horarios establecidos de pesca para este crustáceo y de que las embarcaciones que pesquen camarón sean las que tengan licencia para esta especie y no como ocurre actualmente, que todos los trasmalleros se dedican a pescar este crustáceo.

5. Se deben de utilizar trasmallos de luz de malla igual o superior a las 5 pulgadas, para la captura de corvina reina en la zona 201.

En esta investigación se encontró, que los trasmallos de luces de mallas inferiores e iguales a las 3 pulgadas pescan un 100% de corvinas reinas juveniles. Además, los de luz de malla de 3.5 pulgadas pescan más de la mitad de corvinas reinas que no han alcanzado talla de primera madurez. Por otro lado, los trasmallos de luz de malla de 5, 6 y 7 pulgadas capturan un 100% de corvinas reinas adultas, por lo que es el arte aconsejable y que nos asegura pesca sostenible. Es importante enfatizar, que las condiciones de la zona 201 del Golfo de Nicoya son muy diferentes a las de la 202 y 203, ya que las especies cambian en cuanto a dominancia. Así se encontró que en la 201, la especie dominante es la corvina reina y por lo tanto es la que debemos de dedicar los esfuerzos de pesca y conservación y por eso se hizo la presente recomendación de manejo. Caso contrario, por ejemplo, sucede

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

en la zona 202, donde la especie dominante es la corvina aguada, la cual es capturada casi en un 100% adulta con trasmallo de luz de malla de 3.5 pulgadas. Por esto, el Incopecsa no solo debería de establecer luces de malla para las diferentes pesquerías, sino que también debe de regular las luces de malla según la zona de pesca.

6. Protección e investigación para el bagre.

En este estudio se encontró que el bagre es la segunda especie en importancia del AMPR de Palito. No obstante lo anterior, debido a que no se conocía su importancia, no se tienen estudios acerca de las épocas de reproducción y talla de primera madurez, las cuales deben de hacerse prontamente y así tener parámetros biológico pesqueros que ayuden a su protección.

7. Se debe de prohibir portar anzuelos de tamaño menor a los números 6 y 7 en las embarcaciones que pescan con cuerda en al AMPR de Palito.

Los pescadores del AMPR Palito, acordaron voluntariamente que el tamaño de anzuelo que iban a utilizar en esta área protegida iba a ser los 6 y 7, el cual es bastante selectivo para peces grandes y por lo tanto nos garantiza pesca sostenible. Sin embargo, cuando se hacen los muestreos a esos pescadores, la mayoría tiene en sus embarcaciones anzuelos de menor tamaño a estos, principalmente los tamaños 8 y 9. Por otro lado, en este estudio se encontró que el porcentaje de peces capturados que han alcanzado TPM y las longitudes promedio han disminuido al comparar los años 2006 y 2010, lo cual podría deberse al uso de tamaños pequeños. Finalmente, en el estudio se encontró que los mismos pescadores reportaron que el 13% utilizó anzuelos ilegales en el 2010, pero podrían haber otros que no reportaron su uso. Por todo lo anterior, se recomienda también como medida de manejo, que se prohíba portar anzuelos de tamaño ilegal, a los pescadores que pescan dentro del AMPR de Palito.

8. Se debe de eliminar con urgencia el uso de rastras en la zona 201.

Las mismas capturan a los camarones pequeños de varias especies, que son la base de la cadena alimenticia y debilitando a la misma y una cadena alimenticia pequeña, soporta un nivel superior también pequeño, que serían los carnívoros como las corvinas, bagres, pargos y robalos, la pesca objetivo de los pescadores dentro de las AMPR.

9. Se debe de eliminar la pesca de cerco con trasmallo en el Golfo de Nicoya.

En este estudio se encontró que las poblaciones de corvina aguada decayeron bastante en la zona contigua del AMPR de Palito, esto al comparar el año 2006, cuando era la segunda especie capturada con trasmallo en Palito, con el año 2010. Por otro lado se conoce ampliamente la proliferación que se ha venido dando de este arte ilegal, donde en comunidades como I. Caballo e I. Venado existen muchos pescadores que se dedican a esta pesca. Se conoce además de lances en los cuales se han capturado hasta más de 2.000 kilogramos de esta corvina, las cuales posiblemente se juntaron en cardúmenes para reproducirse y así fueron capturadas en estas cantidades, con lo cual no lograron

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

reproducirse y además dejando sin sustento a los pescadores que las pescan con trasmallos permitidos. Por esto, se debe de eliminar este arte ilegal, lo cual traería beneficios no solo para el AMPR de Palito, sino para todas las comunidades del interior y exterior del Golfo de Nicoya.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Castillo, B., N. Paola, A. Rojas y G. Mayor. 2001. Hacia un Manejo Sostenible de las Poblaciones Ícticas Demersales del Parque Gorgona y su Área de Influencia a partir del respaldo de los Actores Sociales Involucrados. Estudio presentado en el IX Congreso Latinoamericano Sobre Ciencias del Mar. San Andrés, Colombia, septiembre 2001. 6 p.
- Lozano, G. y C. Olaya. 2005. Biología reproductiva del robalo *Centropomus undecimalis* en la Bahía de Cispata, Colombia. Presentado en el XI Congreso Latinoamericano de Ciencias del Mar. Viña del Mar, Chile. 3 p.
- Marín, Berny. 2011. Estudio Línea Base de las Pesquerías en la Comunidad de Palito, Chira en el año 2006. Documento Técnico. Dpto. de Investigación Pesquera. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. 22 p.
- Marín, B. y A.R. Vásquez. 2010. Evaluación de los Recursos Pesqueros Post-Veda 2009 en el Interior del G. de Nicoya. Documento Técnico del Departamento de Investigación Pesquera del Incopeca. 15 p.
- Marín, B. y A.R. Vásquez. 2011. Informe del estado de las pesquerías en la parte exterior del Golfo de Nicoya (Zona 3) en el periodo de enero a mayo 2011. Documento Técnico. Dpto. de Investigación y Desarrollo. Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura. 24 p.
- Robles, Yolany. 2007. Análisis biológico pesquero de pargos y corvinas en el Golfo de Montijo, Veraguas, Panamá. Tesis para obtener el grado de Maestría en Ciencias de la Universidad de Panamá. Programa de Maestría en Ecología de zonas costeras. 95 p.
- Soto, R., F. Mejía-Arana y K. Hiramatsu. 2005. Estimación de la longitud total al 50% de madurez para Corvina agria, ***Micropogonias altipinnis***, y Corvina picuda, ***Cynoscion phoxocephalus***, en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Proyecto Manejo Sostenible de las Pesquerías del G. de Nicoya, Costa Rica. Informe corte N° 18.
- Vásquez, Ana R., 1999. Aspecto de la Biología Reproductiva de la Corvina Aguada (*Cynoscion Squamipinnis*) en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. Universidad Nacional. Escuela de Ciencias Biológicas. Tesis para obtener el grado de Licenciatura en Biología. 72 p.