

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



Foto: Pescadores de cuerda regresando después de un día de pesca en Palito, Chira.

**ESTUDIO LÍNEA BASE DE LAS PESQUERÍAS EN LA COMUNIDAD
DE PALITO, CHIRA, AÑO 2006.**

Documento Técnico N° 4

Lic. Berny Marín Alpízar

Noviembre 2011

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

1. INTRODUCCIÓN

El Golfo de Nicoya ha sido desde hace muchos años una de las zonas pesqueras más productivas del mundo y una de las más estudiadas. Su riqueza se debe a la presencia de varios tipos de humedales, principalmente manglares, que junto con los ríos como el Tempisque, Bebedero, Tárcoles y otros, aportan gran cantidad de nutrientes, produciendo una cadena alimenticia muy dinámica. Sin embargo, los recursos pesqueros del Golfo de Nicoya se han venido agotando por diferentes razones, principalmente por la utilización de artes ilegales, en segundo lugar por la destrucción de hábitats, como ha sido la corta de manglares y en tercer lugar la contaminación, que periódicamente se ha venido dando, matando miles de peces y camarones.

El Incopecsa ha venido buscando soluciones a la sobre explotación del recurso pesquero y una solución ha sido la creación de áreas marinas de pesca responsable (AMPR), y en el año 2009, se crea formalmente la primera, que es la localizada en Palito, Chira.

Para poder conocer si verdaderamente una área de pesca es capaz de recuperar sus recursos pesqueros y a la vez manejarse sosteniblemente, entonces es necesario realizar un estudio base de cómo estaban los recursos antes y después de crearse esa área protegida. En el caso de Palito Chira, en el año 2006 se podían utilizar artes poco selectivos como el trasmallo y la línea y otro más selectivo y amigable con el ambiente, como lo es la cuerda, pero al transformarse en una AMPR, solo se puede utilizar cuerda y además esta zona es vigilada por los mismos pescadores y el estado y con la ayuda de varias Organizaciones No Gubernamentales, tales como MARVIVA, que donan combustible y otros materiales, para que así no se utilicen artes ilegales.

Para realizar el estudio base, durante varios meses del año 2006 se realizaron muestreos en Palito, Chira 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 y principalmente, para tener un estudio de comparación entre antes y después de crearse el Área de Pesca Responsable de Palito, Chira.

2. OBJETIVO GENERAL

Conocer el estado de las pesquerías en la zona de pesca Palito, Chira, antes de crearse su Área Marina de Pesca Responsable.

Objetivos Específicos:

1. Conocer la composición por clase comercial y por especie de las capturas que se realizaban con trasmallo, línea taiwanesa y cuerda en Palito, Chira, en el año 2006.
2. Determinar la captura promedio por clase comercial y para cada uno de los artes de pesca.

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

3. Calcular la composición porcentual de las principales especies de interés comercial que eran capturadas en Palito con cuerda, línea taiwanesa y trasmallo.
4. Determinar la distribución de frecuencias por talla de las principales especies comerciales que se capturaban ahí.
5. Conocer el porcentaje de captura de las principales especies comerciales, que están siendo pescadas antes de alcanzar la talla de primera madurez.
6. Tener un estudio base que sirva de comparación antes y después de crearse el AMPR Palito, Chira.
7. Crear indicadores pesqueros por captura y por número de individuos, que sirvan para compararlos con años futuros y así conocer los cambios que se den en la pesquería de Palito, Chira.

3. METODOLOGÍA

Durante los meses de marzo a diciembre del año 2006 (a excepción de octubre), funcionarios del Departamento de Investigación Pesquera del Incopeca realizaron, durante dos o tres días de cada mes, muestreos biológicos en el Puesto de Acopio: Recibidor el Mar, el cual compraba la mayoría del pescado capturado en la zona de pesca Palito, Chira, ya fuera con trasmallo, línea o cuerda.

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 funcionarios de ese Departamento.

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 escala en kilogramos. 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 y colorado, estos fueron separados y luego medidos con un ictiómetro con escala en centímetros. 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.

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

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

4.1 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN CLASES COMERCIALES

En la Tabla 1 se presenta la estructura por clase comercial de las especies capturadas con cuerda en Palito, Chira. La primera grande estuvo compuesta por 4 especies, la primera pequeña por 6 especies, la clase por 12 especies, y la chatarra por 5 especies. Se puede observar que algunas especies como la corvina reina, coliamarilla y aguada, el robalo blanco y negro, 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 la zona de pesca Palito, Chira, año 2006

Primera Grande	Primera Pequeña	Clase	Chatarra	Otros
Corvina reina	Corvina reina	Corvina reina	Corvina reina	
	Corvina coliamarilla	Corvina coliamarilla		
	Corvina Aguada	Corvina aguada		
		Corvina picuda		
Robalo Negro	Robalo Negro	Robalo negro		
Robalo Blanco	Robalo Blanco			
Mero	Gualaje	Gualaje		
		Pargo Coliamarilla		P. Guacamayo
		Pargo negro		
		Pargo colorado		
		Bagre	Bagre	
		Mero	Sierra	
		Berrugate	Cuminante colorado	Pez perro
			Cuminante volador	
			Vieja trompuda	

En la tabla 2 se presenta la estructura por especie de las clases comerciales capturadas con línea taiwanesa en Palito, Chira. Como una gran diferencia con la pesca con cuerda, en el caso de la línea no capturó ninguna especie de primera grande y solo dos de primera pequeña. Además se pescaron 5 especies de clase y 6 de chatarra, capturándose además una especie de raya.

Tabla 2: Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con LINEA en Palito, Chira, año 2006

Primera Grande	Primera Pequeña	Clase	Chatarra	Otros
	Corvina aguada	Corvina aguada	Corvina agria	
	C. Reina	Corvina picuda	C. Zorra panameña	Raya latigo
		Bagre	Bagre	Cabrilla pintada
		Berrugate	Vieja trompuda	
		Cuminante volador	Chinita negra	
			Bobo blanco	

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

En la tabla 3 se presenta la estructura por especie de las clases comerciales capturadas con trasmallo en Palito, Chira. Es necesario hacer énfasis que el trasmallo que se estaba utilizando era de diferentes tamaños de luz de malla, varios de ellos ilegales como el 2.5, 2.75 y 2.9 pulgadas y otros legales como el 3 y 6 pulgadas, pero el análisis por clase comercial y por especie se hace uniendo todos los tamaños de malla en la categoría trasmallo.

Se puede observar, que no se capturó ninguna especie de primera grande, sino que la reina, y robalo negro, que son especies comúnmente capturadas con cuerda como primera grande, fueron capturadas como primera pequeña, que en total tuvo 3 especies, mientras que la Clase estuvo compuesta de 7 especies. Un punto importante es que la corvina reina, la especie más importante de la zona del G. de Nicoya, está siendo capturada por el trasmallo como primera pequeña, clase y chatarra, estas 2 últimas clases comerciales por ser corvinas de un tamaño pequeño. Por su parte, la chatarra estuvo compuesta por la mayor cantidad de especies, 16 en total, lo cual se debe a la baja selectividad que tiene el trasmallo, lo cual hace que capture un amplio número de especies. Muchas de las especies descargadas como chatarra, tales como las corvinas reinas, aguada, zorra panameña y la guavina, además del mano de piedra, tienen un alto valor comercial y están siendo capturados por este arte, con un tamaño pequeño y juvenil, como se verá posteriormente en este estudio. Además, con el trasmallo también se capturó camarón, que es la especie blanco de este arte.

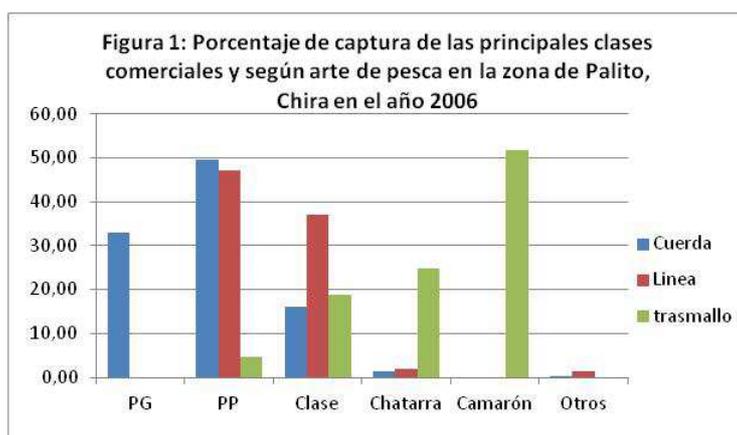
Tabla 3: Estructura por especie de las clases comerciales capturadas con TRASMALLO en Palito, Chira, año 2006				
Primera Grande	Primera Pequeña	Clase	Chatarra	Camarón
	Corvina reina	Corvina reina	Corvina reina	Blanco Adulto
	Corvina Aguada	Corvina aguada	Corvina aguada	Blanco Juvenil
	Corvina picuda	Corvina picuda	Corvina guavina	Carabalí
			Corvina ñata	
			Corvina cinchada	
		Gualaje	Mano de piedra	
			Chinita negra	
		Pargo Coliamarilla	Roncador	
		P. Colorado	Cotongo	
			Lisa	
		Bagre	Cuminante volador	
			Vieja trompuda	
			China Zorra	
			Jurel Toro ch	
			P. Colorado chat	
			zorra panameña chat	

En la tabla 4 se presentan las descargas totales y porcentajes para los 3 artes de pesca: cuerda, línea y trasmallo. Estas capturas 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

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

juntas el 85.7%. Estas son las clases que tienen mejor precio de mercado, especialmente las 2 primeras que son las que a su vez componen la mayoría de las capturas con cuerda. Por su parte, la línea no capturó primera grande, si no que un 84% estuvo compuesto de primera pequeña y clase. En cuanto a las capturas con trasmallo a diferencia de las realizadas con cuerda, la primera grande y la pequeña no tienen mucha importancia, si no que las capturas se concentran en camarón, chatarra y clase (Figura 1), las cuales representaron juntas el 95.3%. Este dato también es importante para la creación del Área de Pesca Responsable, ya que la chatarra, como se anotó anteriormente, está compuesta de algunas especies de interés comercial, que no han alcanzado su tamaño adulto y por lo tanto afecta negativamente la pesca futura en el Área, ya que si se dejarán crecer esas corvinas y robalos, serían capturados con tamaño comercial más grande y por tanto con mayor precio. Además se encontró que la captura objetivo del trasmallo es el camarón (Figura 1), lo cual se debe a su alto valor en el mercado, pero este arte no es el importante para la comunidad de Palito, que basa su pesca en la cuerda. En cuanto a la pesca por artes, la cuerda capturó el 85.7% de todas las capturas realizadas en Palito, siendo en definitiva el arte más importante de esa comunidad, mientras que la línea capturó el 8.4% y el trasmallo es el que menos pesca con solo el 5.9% (tabla 4). Esto demuestra que tradicionalmente, esta comunidad ha sido ejemplar en cuanto al uso de artes de pesca amigables con el ambiente.

Arte	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros	Total	Porc. Por arte
Cuerda	723,65	1087,75	351,35	30,7		3,6	2197,05	
Porcentaje	32,94	49,51	15,99	1,40		0,16	100	85,7
Línea		101,2	79,3	4,2		30,05	214,75	
Porcentaje		47,12	36,93	1,96		1,37	100	8,4
trasmallo		7,05	28,45	37,68	78,15		151,33	
Porcentaje		4,66	18,80	24,90	51,64		100	5,9



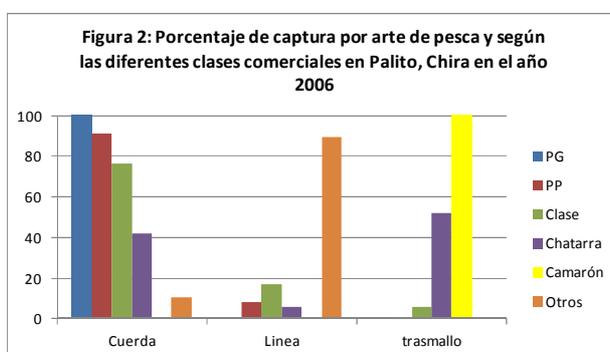
En lo relacionado a las capturas por clase comercial, toda la primera grande fue capturada con cuerda (Tabla 5 y figura 2). Además, el arte cuerda fue el que pesca mayor cantidad de

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

la mayoría de clases comerciales, a excepción de la chatarra y camarón que fueron capturados en su mayoría con trasmallo (Figura 2).

Tabla 5: captura total y porcentaje según CLASE COMERCIAL, para todas las embarcaciones muestreadas y que pescaron en el área de pesca Palito, Chira en el año 2006.

Arte	PG	PP	Clase	Chatarra	Camarón	Otros
Cuerda	723,65	1087,75	351,35	30,7		3,6
Porcentaje	100,00	90,95	76,53	42,30		10,70
Linea		101,2	79,3	4,2		30,05
Porcentaje		8,46	17,27	5,79		89,30
trasmallo		7,05	28,45	37,68	78,15	
Porcentaje		0,59	6,20	51,92	100,00	

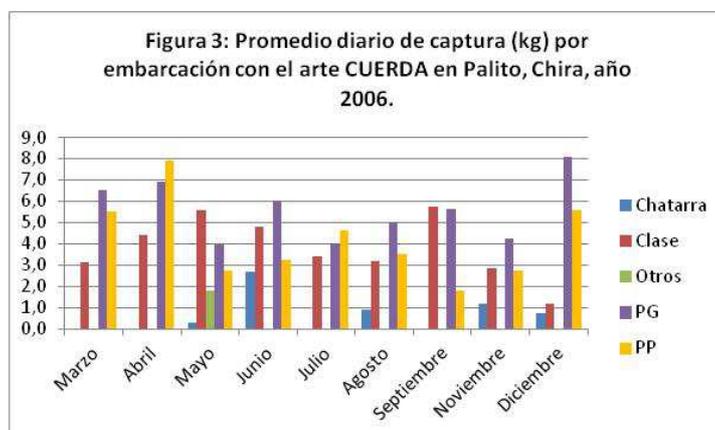


Las capturas diarias promedio (kg), para las embarcaciones que pescan con cuerda en Palito, Chira y para cada uno de los meses muestreados, son presentadas en la Tabla 6 y gráficamente en la figura 3. En este análisis se confirma que las clases comerciales primera grande y pequeña, son las más importantes en cuanto a las capturas con cuerda, al tener los promedios generales de captura más altos. Se encontró que en los meses de verano (marzo, abril y diciembre) fue cuando hubo un promedio más alto de captura. Se observa además, que los promedios de captura de chatarra utilizando la cuerda fueron muy bajos para todos los meses, teniendo un promedio general de 1.8 kg por embarcación por día, mientras que el mismo promedio para la primera grande fue el triple (6.4 kg)

Tabla 6: Promedio diario de captura (kg) por embarcación, con el arte CUERDA en Palito, Chira, año 2006.

	Chatarra	Clase	Otros	PG	PP	Prom. Diario mensual
Marzo		3,2		6,5	5,5	5,6
Abril		4,4		6,9	7,9	7,2
Mayo	0,3	5,6	1,8	4,0	2,7	3,7
Junio	2,7	4,8		6,1	3,3	4,2
Julio		3,4		4,0	4,7	4,1
Agosto	0,9	3,2		5,0	3,5	3,6
Septiembre		5,8		5,7	1,8	4,4
Noviembre	1,2	2,9		4,2	2,8	2,9
Diciembre	0,7	1,2		8,1	5,6	5,5
Prom. Diario x Clase Com.	1,8	3,8	1,8	6,4	5,1	5,0

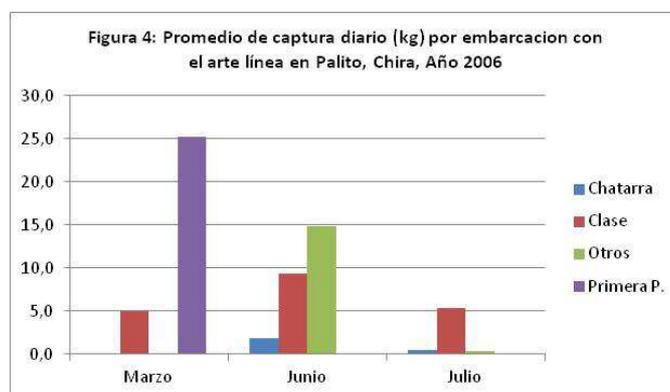
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**



En cuanto a lo relacionado a las capturas promedio (kg) por embarcación y por día de las embarcaciones que pescan con línea en Palito, Chira, estas son presentadas en la Tabla 7 y gráficamente en la figura 4. Los pescadores que utilizan este arte no descargaron productos pesqueros en la mayoría de los meses muestreados, ya fuera por veda o porque si pescaron y vendieron en otros puestos de acopio, por lo que no se pudieron muestrear. Por otro lado, en el mes de marzo hubo una captura promedio grande de primera pequeña (Figura 4), la cual se debió a una sola descarga muy alta de una embarcación, por lo que no es representativa de la pesca con ese arte. Finalmente, se puede decir que la línea fue un arte poco utilizado en la comunidad de Palito, Chira, durante el año 2006.

Tabla 7: Promedio de captura diario (kg) por embarcación con el arte línea en Palito, Chira, Año 2006

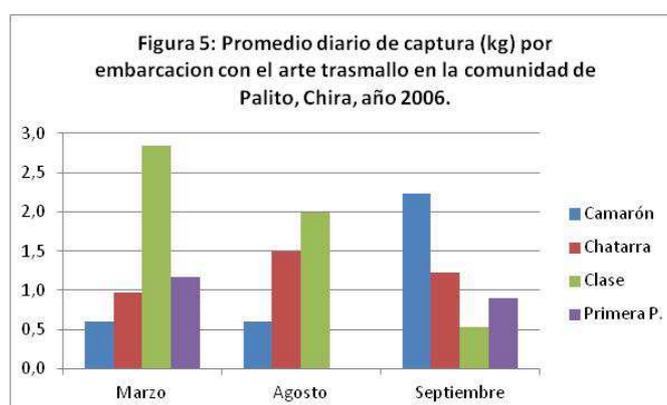
	Chatarra	Clase	Otros	Primera P.	Prom. Diario mensual
Marzo			4,9	25,3	14,0
Junio	1,8	9,3	14,9		9,9
Julio	0,5	5,3	0,3		2,7
Prom. Diario x clase com.	0,7	6,1	10,0	25,3	8,3



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

En cuanto a lo relacionado a las capturas promedio (kg) por embarcación y por día de las embarcaciones que pescan con trasmallo en Palito, Chira, estas son presentadas en la Tabla 8 y gráficamente en la figura 5. Los pescadores que utilizan este arte no pescaron en varios meses, ya fuera por veda o porque si pescaron y vendieron en otros puestos de acopio, por lo que no se pudieron muestrear. Otro de los puntos que llama la atención es las bajas capturas de camarones, siendo esta la especie blanco de este arte.

Tabla 8. Promedio diario de captura (kg) por embarcación con el arte trasmallo en la comunidad de Palito, Chira, Año 2006.					
	Camarón	Chatarra	Clase	Primera P.	Diario mensual
Marzo	0,6	1,0	2,8	1,2	1,4
Agosto	0,6	1,5	2,0		1,5
Septiembre	2,2	1,2	0,5	0,9	1,7
Prom. Diario x clase Com	2,1	1,2	1,5	0,9	1,6



Para analizar la composición de la flota que pesca en el área de Palito, se preparó la tabla 9, en la cual se presenta el número de embarcaciones pescando según arte de pesca. El arte predominante fue la cuerda con un 70% (Figura 9), lo que demuestra que en general, la comunidad de Palito ha venido practicando la pesca responsable desde hace varios años. Mientras tanto, el trasmallo fue el segundo arte más utilizado con un 17.8% y línea solo lo utilizaron un 12.2%.

Tabla 9: Porcentaje y número de embarcaciones pescando en el área de pesca Palito, Chira, según arte de pesca. Año 2006				
	Cuerda	Línea	Trasmallo	Total
Embarcaciones	63	11	16	90
Porcentaje	70,0	12,2	17,8	100

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

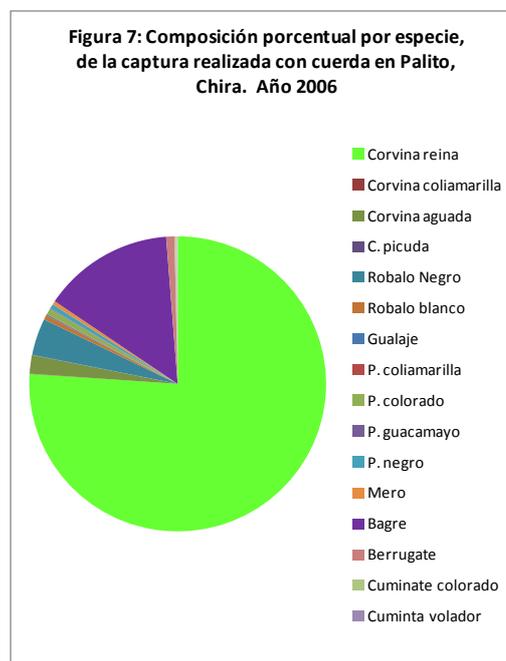


4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN ESPECIE.

La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con cuerda en Palito, es presentada en la Tabla 10 y gráficamente en la figura 7. La corvina reina es indiscutiblemente la especie más importante capturada con este arte (76.1%) y junto con el bagre componen el 90.4% de las capturas, mientras que las otras 15 especies que se capturan con cuerda componen menos del 10% de las capturas. Por otro lado, de las 19 especies capturadas con cuerda, únicamente 3 de ellas, el pez perro, sierra y la vieja trompuda tienen bajo precio en el mercado, o sea que el 84.2% son de alta importancia comercial

Tabla 10: Composición porcentual por especie de las capturas realizadas con cuerda en Palito, Chira, Año 2006

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
Corvina reina	1671,35	76,1
Corvina coliamarilla	1,3	0,1
Corvina aguada	44,1	2,0
C. picuda	0,95	0,0
Robalo Negro	88,35	4,0
Robalo blanco	11	0,5
Gualaje	2,6	0,1
P. coliamarilla	1,6	0,1
P. colorado	13,85	0,6
P. guacamayo	1,5	0,1
P. negro	10,85	0,5
Mero	9	0,4
Bagre	313,8	14,3
Berrugate	19,9	0,9
Cuminata colorado	0,9	0,0
Cuminta volador	1	0,0
Sierra	0,55	0,0
Vieja trompuda	2,65	0,1
Perro	2,1	0,1
Total	2197,35	100



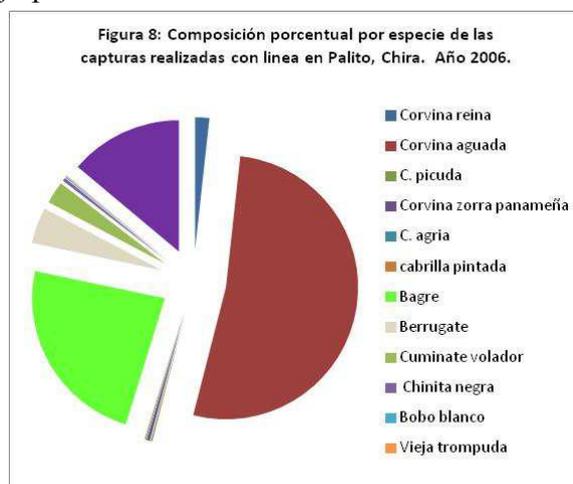
La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con línea en Palito, es presentada en la Tabla 11 y gráficamente en la figura 8. Con este arte, las especies más importantes fueron la corvina aguada, el bagre y la raya, que juntos compusieron el 89.7% de las descargas. Con este arte y a diferencia con la cuerda, la

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

especie objetivo no es la corvina reina, si no la aguada y la raya, mientras que el bagre es objetivo para ambos artes. Por otro lado, de las 13 especies capturadas con línea, 4 de ellas son de poca importancia comercial, debido a su bajo precio de mercado.

Tabla 11: Composición porcentual por especie de las capturas realizadas con línea en Palito, Chira, Año 2006

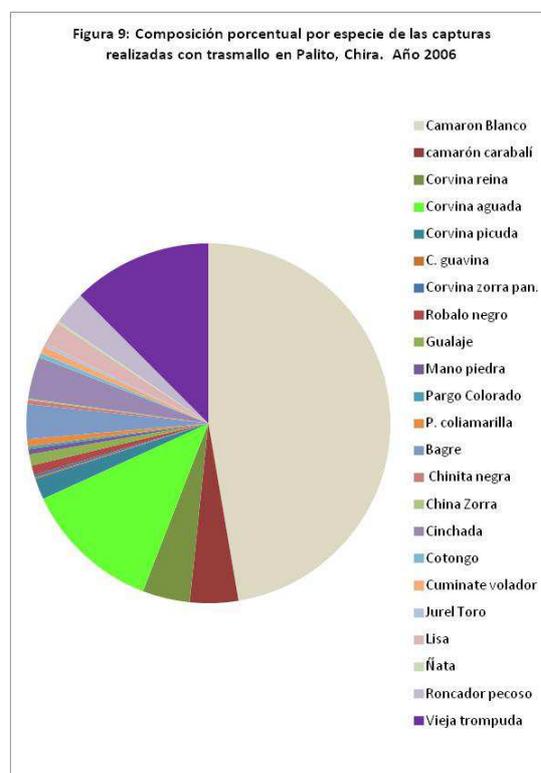
Especie	Captura (kg)	Porcentaje
Corvina reina	3,7	1,7
Corvina aguada	112,2	52,2
C. picuda	0,4	0,2
Corvina zorra panameña	0,75	0,3
C. agría	0,25	0,1
cabrilla pintada	0,3	0,1
Bagre	50,6	23,6
Berrugate	9,5	4,4
Cuminate volador	5,9	2,7
Chinita negra	0,9	0,4
Bobo blanco	0,3	0,1
Vieja trompuda	0,2	0,1
Raya Latigo	29,75	13,9
Total	214,75	100



La composición porcentual de las descargas por especies, según las capturas realizadas con trasmallo en el Área de Pesca Responsable de Palito, es presentada en la Tabla 12 y gráficamente en la figura 9. Con este arte, las especies más importantes fueron el camarón blanco, la corvina aguada y la vieja trompuda y juntas componen el 72%. Por otro lado, del total de especies de 23 especies capturadas con trasmallo, 9 de ellas (39%) son de poco interés comercial.

Tabla 12: Composición porcentual por especie, de las capturas realizadas con Trasmallo en Palito, Chira. Año 2006

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
Camaron Blanco	71,65	47,3
camarón carabalí	6,5	4,3
Corvina reina	6,4	4,2
Corvina aguada	18,55	12,3
Corvina picuda	2,85	1,9
C. guavina	0,2	0,1
Corvina zorra pan.	0,35	0,2
Robalo negro	1,3	0,9
Gualaje	1,5	1,0
Mano piedra	0,73	0,5
Pargo Colorado	0,35	0,2
P. coliamarilla	1	0,7
Bagre	4,7	3,1
Chinita negra	0,55	0,4
China Zorra	0,2	0,1
Cinchada	5,7	3,8
Cotongo	0,6	0,4
Cuminate volador	1	0,7
Jurel Toro	0,4	0,3
Lisa	3,2	2,1
Nata	0,3	0,2
Roncador pecoso	4,5	3,0
Vieja trompuda	18,8	12,4
Total	151,33	100



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

La cantidad total de especies capturada para cada uno de los artes utilizados en Palito, Chira es presentado en la Tabla 13, encontrando que el trasmallo es el arte que captura más especies, con un total de 23, que representaron el 41.8% del total general, ocupando el segundo lugar la cuerda con 19 especies capturadas. Lo contrario ocurre al analizar la cantidad de especies capturadas de interés comercial, encontrando que en el caso de la cuerda, de las 19 especies totales capturadas, 16 eran de alto valor en el mercado, lo que representó el 84.2%, mientras que con trasmallo ocurre lo opuesto, ya que de las 23 especies en total capturadas, 14 eran de bajo valor de mercado, que representaron el 60.9%.

Tabla 13: Cantidad total de especies y cantidad de especies de interes comercial capturadas según cada uno de los artes de pesca utilizados en Palito, Chira, Año 2006.

Arte	Cantidad especies	Porcentaje	Cantidad especies de interés Comerc.	Porcentaje
Cuerda	19	34,5	16	84,2
Linea	13	23,6	9	69,2
Trasmallo	23	41,8	14	60,9
Total	55	100	39	

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 cuerda en Palito, lo cual es presentado en la Tabla 14. En cuanto a la corvina reina, el 99.7% de los individuos capturados son de las clases comerciales primera grande y pequeña, que son las que tienen mayor valor comercial, mientras que un 91.7% de las corvinas aguadas capturadas eran primera pequeña. Por otro lado el 99.5 del robalo negro capturado pertenecían a las clases comerciales primera grande y pequeña. Finalmente, con respecto al bagre, el 92% 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 14: Composición porcentual de las especies de mayor valor comercial, según clase comercial y capturadas con cuerda en Palito, Chira. Año 2006

Especie	Captura (kg)	Porcentaje
C. reina ch	0,5	0,0
C. reina cl	4	0,2
C. reina pg	682,6	40,8
C. reina pp	984,25	58,9
TI Kilogramos	1671,35	
C. aguada cl	3,65	8,3
C. aguada pp	40,45	91,7
TI Kilogramos	44,1	
Robalo negro cl	0,4	0,5
Robalo negro pg	28,35	32,1
Robalo negro pp	59,6	67,5
TI Kilogramos	88,35	
Bagre ch	25,1	8,0
Bagre cl	288,7	92,0
TI Kilogramos	313,8	

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

Para el caso de la línea y el trasmallo, no se hizo el análisis anterior, debido a que las capturas de especies comerciales importantes eran bajas, al tener las mismas gran captura de chatarra y clase.

4.3 RESULTADOS Y ANÁLISIS SEGÚN TALLAS.

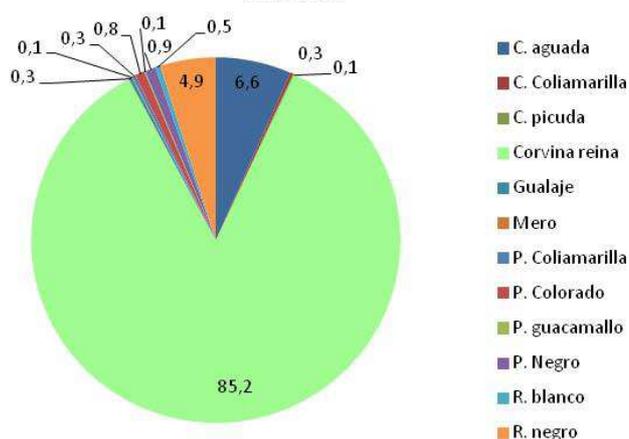
En el análisis que se hace a continuación, se trabajará con el número de individuos descargados, a diferencia del análisis anterior que se basaba en las capturas en kilogramos. Este análisis es importante, ya que no es lo mismo tener 4 corvinas reinas que pesen 100 kilogramos a tener 300 individuos que 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 blanco y negro, Gualaje, mano de piedra, pargos y meros, que son las especies medidas durante los muestreos biológicos.

En la Tabla 15 se presenta la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con cuerda en el APR de Palito, Chira, lo cual es a su vez presentado gráficamente en la figura 10. La corvina reina es la especie más importante capturada con cuerda con el 85.2% de las descargas y junto a las aguadas (6.6%) y el robalo negro (4.9%) componen el 96.7% de las capturas, lo que las convierte en las especies de mayor interés comercial en esta Área, especialmente la primera. Por su parte, el resto de especies capturadas tuvieron descargas insignificantes.

Tabla 15: Composición de las descargas, según número de individuos, de las principales especies comerciales capturadas con CUERDA en Palito, Chira. Año 2006

Especie	Tl Individuos	Porcentaje
C. aguada	72	6,6
C. Coliamarilla	3	0,3
C. picuda	1	0,1
Corvina reina	924	85,2
Gualaje	3	0,3
Mero	1	0,1
P. Coliamarilla	3	0,3
P. Colorado	9	0,8
P. guacamallo	1	0,1
P. Negro	10	0,9
R. blanco	5	0,5
R. negro	53	4,9
Total general	1085	100

Figura 10: Composición porcentual de las descargas, según número de individuos, de las principales especies comerciales capturadas con CUERDA, en Palito, Chira. Año 2006

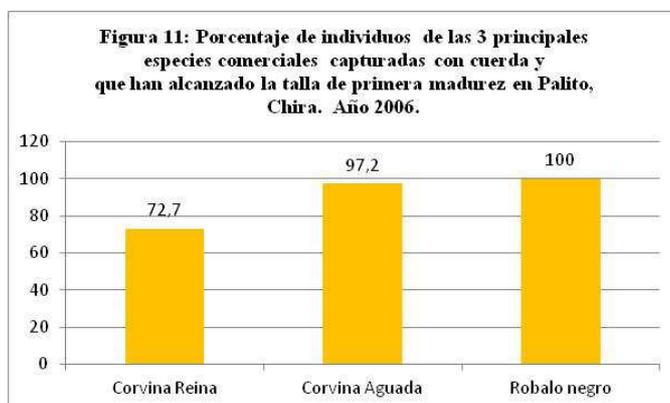


**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

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 Dpto. de Investigación del Incopeca está realizando una investigación para determinar esa talla. Mientras tanto, para este estudio se utilizará un talla promedio entre estas dos, la cual corresponde a los 50 centímetros. En la tabla 16 se presenta la longitud promedio de las corvinas reinas capturadas con cuerda y según número de individuos, encontrando que la misma fue de 57 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 72.7% eran individuos que ya habían alcanzado la talla de primera madurez (Figura 11).

Tabla 16: Longitud promedio de las 3 principales especies comerciales capturadas con cuerda y comparada con la talla de primera madurez. Area de Pesca: Palito, Chira. Año 2006

Especie	Corvina Reina	Corvina Aguada	Robalo negro
# individuos muestreados	924	72	53
Long. promedio	57	42,3	56,2
% indiv. que alcanzó TPM	72,7	97,2	100
TPM	50	34	40



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 42.3 centímetros (Tabla 16), mostrando de nuevo las bondades de este arte. Además se encontró que el 97.2% de los individuos capturados con este arte ya habían alcanzado la talla de primera madurez (Figura 11),

Finalmente, con respecto a las especies de robalo de Costa Rica, no existen datos sobre talla de primera madurez para *Centropomus viridis* (Robalo blanco) ni sobre *Centropomus nigrescens* (Robalo negro). Los únicos estudios son sobre el robalo del atlántico

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

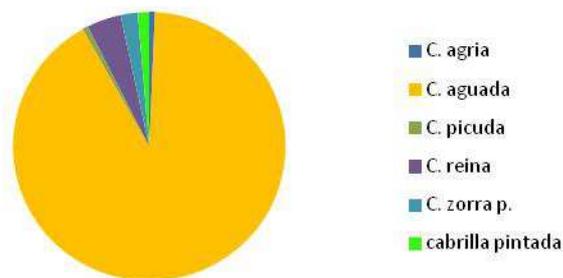
Centropomus undecimalis, de los cuales, en un estudio en Colombia se determinó una talla de primera madurez de 40 Cm (Lozano y Olaya, 2005). Por lo anterior y solo para tener un punto de referencia, se tomará a 40 cm como la talla de primera madurez para el robalo del pacífico. Por otro lado, en este estudio se encontró que la longitud promedio de captura del robalo negro fue de 56.2 cm, el cual está por encima de la TPM. Además se determinó que el 100% de los robalos capturados con cuerda ya habían alcanzado la talla de primera madurez (figura 11).

En la Tabla 17 se presenta la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con línea en Palito, Chira, lo cual se presenta a su vez gráficamente en la figura 12. La principal especie capturada con este arte fue la corvina aguada, que comprendió el 91.2% de las capturas y por tanto, es la especie más importante pescada con este arte.

Tabla 17: Composición porcentual de las principales especies comerciales capturadas con Línea en Palito, Chira, Año 2006 y según número de individuos.

Especie	Tl Individuos	Porcentaje
C. agria	1	0,7
C. aguada	134	91,2
C. picuda	1	0,7
C. reina	6	4,1
C. zorra p.	3	2,0
cabrilla pintada	2	1,4
Total general	147	100

Figura 12: Composición porcentual de las principales especies comerciales capturadas con línea en Palito, Chira, Año 2006 y según número de individuos.



Por otro lado, si se toma una talla de primera madurez de la corvina aguada de 34 centímetros, al comparar este dato con las capturas de esta especie con línea se encontró que el 80.6% de los individuos capturados con este arte ya habían alcanzado la talla de primera madurez (Tabla 18). Además, la longitud promedio fue de 40.2 cm, que también está por encima de la TPM.

Tabla 18: Longitud promedio de la corvina aguada capturada con Línea y comparada con la talla de primera madurez. Area de pesca Palito, Chira, Año 2006

# individuos muestreados	Long. promedio	% indiv. que alcanzó TPM	TPM
134	40,2	80,6	34

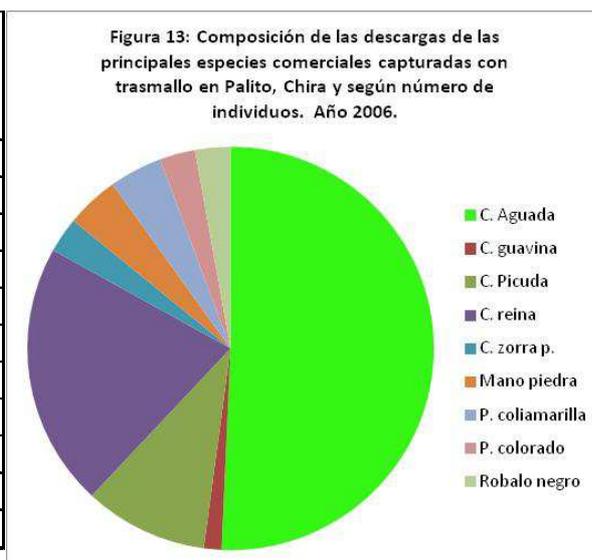
En la Tabla 19 se presenta la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con trasmallo en Palito, Chira, lo cual se presenta a su vez

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

gráficamente en la figura 13. Las principales especies capturadas con este arte fueron las corvinas reina y aguada, las cuales juntas comprenden el 71.8% de las capturas. Es importante mencionar que el camarón blanco no es medido en los muestreos biológicos, ya que viene sin la cabeza.

Tabla 19: Composición de las descargas de las principales especies comerciales pescadas con trasmallo en Palito, Chira, Año 2006 y según número de Individuos.

Especie	Nº Individuos	Porcentaje
C. Aguada	36	50,7
C. guavina	1	1,4
C. Picuda	7	9,9
C. reina	15	21,1
C. zorra p.	2	2,8
Mano piedra	3	4,2
P. coliamarilla	3	4,2
P. colorado	2	2,8
Robalo negro	2	2,8
Total general	71	100



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 58.3 de los individuos muestreados ya habían alcanzado la TPM. Además, la longitud promedio de captura estuvo muy cerca de la TPM. En el caso de la corvina reina sucedió todo lo contrario, ya que solo el 6.7% de los individuos capturados ya habían alcanzado la TPM, mientras que la longitud promedio de captura fue de solo 36.3 cm, lo cual es muy nocivo para su pesquería, máxime que como se ha demostrado en este estudio, 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 protegerla, se debería de ampliar en el futuro el área protegida.

Tabla 20: Longitud promedio de las 2 principales especies comerciales capturadas con Trasmallo y comparada con la talla de primera madurez. Area de Pesca: Palito, Chira. Año 2006

Especie	Corvina Aguada	Corvina reina
# individuos muestreados	36	15
Long. promedio	36,7	36,3
% indiv. Que alcanzó TPM	58,3	6,7
TPM	34	50

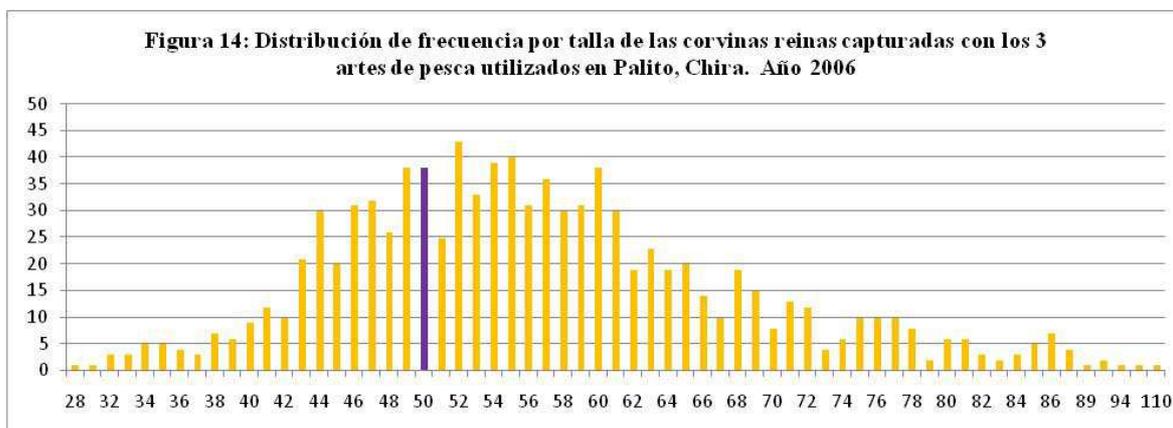
**INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA**

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

La Distribución de frecuencia por talla de las corvinas reinas capturadas con cuerda, línea y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 14. La columna morada representa la talla de primera madurez de esta especie (50 cm), por lo que, los individuos que están representados en las columnas a la derecha de la misma, son individuos que ya han alcanzado esta talla y fueron el 84.5% (Tabla 21) o sea la mayoría (678 de las 945 corvinas reinas capturadas). Como se observa en análisis anteriores, estas corvinas, al igual que el robalo negro, fueron capturadas también en su mayoría con cuerda, lo cual hace que los porcentajes sean tan altos para las 3 especies.

Tabla 21: Porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez de las 3 principales especies capturadas con los 3 artes de pesca (Según número de especímenes muestreados). Año 2006

Especie	Porcentaje
Corvina reina	71,7
Corvina aguada	82,2
Robalo Negro	98,1

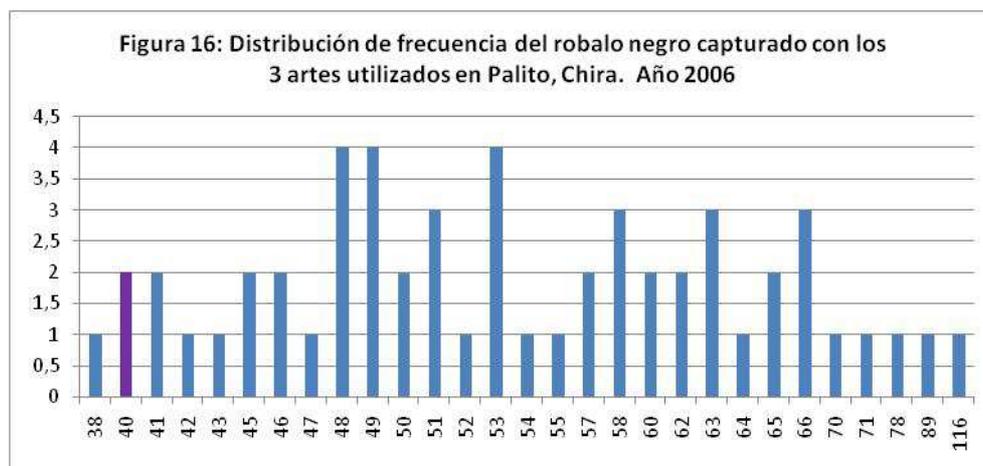


La Distribución de frecuencia por talla de las corvinas aguadas capturadas con cuerda, línea y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 15. La columna morada representa la talla de primera madurez de esta especie (34 cm), por lo que, los individuos que están representados en las columnas a la derecha de la misma, son también individuos que ya han alcanzado esta talla y fueron el 82.2% (Tabla 21) o sea la mayoría (199 de las 242 corvinas aguadas capturadas).

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



La Distribución de frecuencia por talla del robalo negro capturado con cuerda, línea y trasmallo en Palito, Chira es presentada gráficamente en la Figura 16. La columna morada representa también la talla de primera madurez de esta especie (40 cm), por lo que, los individuos que están representados en las columnas a la derecha de la misma, son individuos que ya han alcanzado esta talla y fueron el 98.1% (Tabla 21) o sea la mayoría (54 de los 55 robalos negros capturados).



4.4 Indicadores pesqueros para la comunidad de Palito, 2006

En este documento se presenta una gran cantidad de información pesquera referente a la pesquería de la comunidad de Palito, Chira, la cual puede servir de base para realizar comparaciones con la pesquería de la misma comunidad, una vez que se consolide su Área Marina de Pesca responsable. Por lo anterior, se recomienda que los informes a preparar sobre la misma zona y para los años 2010 y 2011, se sigan el mismo formato y a la vez se pueda comparar con los indicadores que se presentan a continuación, los cuales son de dos tipos, los de captura, basados principalmente en la captura en kilogramos y los segundos basados en el número de individuos capturados. Con esto, se podrá tener información de primera mano, para dar recomendaciones de manejo de dicha área.

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

Indicadores según captura

1. Número de especies capturadas según clase comercial y arte (Tabla 1 al 3)
2. Porcentaje de captura de las diferentes clases comerciales según el arte de pesca (tabla 4)
3. Porcentaje de captura para cada uno de los artes de pesca (Tabla 4)
4. Porcentaje de captura de los diferentes artes de pesca según la clase comercial (Tabla 5).
5. CPUE por día y por embarcación, para las diferentes clases comerciales y para cada uno de los 3 artes de pesca utilizados en Palito, Chira (Tablas 6 al 8).
6. CPUE por día y por embarcación, para las diferentes clases comerciales y para varios meses del año, en Palito, Chira (Tablas 6 al 8).
7. Porcentaje de embarcaciones pescando según el arte de pesca en Palito, Año 2006 (Tabla 9).
8. Composición porcentual de capturas por especie y para cada uno de los 3 artes utilizados en Palito en el 2006 (Tablas 10 al 12).
9. Cantidad y porcentaje de especies capturado por cada uno de los artes de pesca (Tabla 13).
10. Cantidad y porcentaje de especies de alto valor comercial capturadas con los diferentes artes de pesca (Tabla 13).
11. Composición porcentual de las 3 especies de mayor valor comercial capturadas con cuerda y según clase comercial en Palito, Chira en el año 2006 (Tablas

Indicadores según número de individuos muestreados.

12. Porcentaje de individuos capturados por especie y para cada uno de los artes de pesca utilizados en Palito (Tablas 15, 17 y 19).
13. Longitud promedio de las principales especies comerciales capturadas con los diferentes artes de pesca en Palito, Chira. Año 2006 (Tablas 16, 18 y 20).
14. 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 (Tablas 16, 18 y 20).
15. Porcentaje del total de individuos que han alcanzado la talla de primera madurez de las 3 principales especies capturadas con los 3 artes de pesca (Tabla 21).

5. CONCLUSIONES.

1. Al analizar la estructura por especie de las clases comerciales capturadas con cuerda y trasmallo, se encontró que la primera estaba compuesta por más especies de primera grande y primera pequeña, mientras que la de trasmallo por más especies de chatarra.

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

2. Las clases comerciales más importantes capturadas con cuerda fueron la primera grande y pequeña, que comprenden a las corvinas y robalos más grandes y por tanto de mayor valor comercial
3. En cuanto a las capturas con trasmallo, se concluye que la chatarra y la clase eran las más importantes, ocurriendo lo contrario de las capturas con cuerda.
4. Según la composición porcentual de las descargas por arte, la cuerda es el arte más importante y la línea y el trasmallo siguen en ese orden. Esto demuestra que tradicionalmente Palito ha sido una comunidad de pescadores cuerderos, lo cual es una pesca más sostenible.
5. Al analizar la captura por unidad de esfuerzo (CPUE) promedio por embarcación y por día, según arte y clase comercial, se encontró que la cuerda tiene una captura promedio mayor en cuanto a primera grande, mientras que la línea tienen una captura promedio mayor para clase y el trasmallo tienen una captura promedio mayor para el caso del camarón. Por otro lado, la línea tiene una CPUE muy de primera pequeña, pero es debido a una sola descarga. En cuanto a chatarra, los 3 artes tuvieron promedios bajos en este parámetro.
6. Según la composición porcentual de las descargas por especies y capturadas con cuerda en Palito, la corvina reina y el bagre, son las especies más importantes. De especial interés es la reina que compone el 76.1% de las descargas, esta especie tiene un alto precio en el mercado y por su cantidad y valor puede ser considerada la especie más importante de Palito.
7. En cuanto al número de especies capturadas por cada arte, con la cuerda se pescaron 19 especies y de estas solo 3 especies forman parte de la clase comercial chatarra. Esto es importante, por la alta diversidad de especies y por la selectividad que da la cuerda hacia especies de alto interés comercial.
8. Según la composición porcentual de las descargas por especies, realizadas con línea en Palito, las especies más importantes fueron la corvina aguada, el bagre y la raya. Sin duda, la corvina aguada fue la más importante con este arte y compuso el 52.2% de las capturas y pareciera que esta especie se captura mejor con línea y trasmallo que con cuerda.
9. Según la composición porcentual de las descargas por especies realizadas con trasmallo en Palito, las especies, en orden de importancia, fueron el camarón blanco, la corvina aguada y la vieja trompuda.
10. La cuerda capturo un total de 19 especies y 16 de las cuales eran de alto valor comercial. Caso contrario ocurrió con el trasmallo, que capturó 23 especies, de las cuales 14 eran de alto valor comercial.
11. El 99.7% de las corvinas reinas capturadas con cuerda en el AMPR son de las clases comerciales primera grande y pequeña, que son las que tienen mayor valor comercial. Estos son individuos que podemos estar seguros que se han reproducido varias veces

INSTITUTO COSTARRICENSE DE PESCA Y ACUICULTURA
INCOPECA
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA

- antes de ser capturados, lo cual da mantenimiento a las futuras poblaciones de esta especie.
12. Por otro lado, las capturas con cuerda de corvinas coliamarilla, robalo blanco, todas las especies de pargo y la aguada fueron relativamente muy bajas comparadas con las capturas de corvina reina. Este dato también es importante compararlo con los muestreos que se hacen una vez que el AMPR de Palito este consolidada.
 13. En cuanto a la composición de las descargas de las principales especies comerciales capturadas con cuerda en Palito, basados en número de individuos y no en captura en kilogramos (análisis anterior) de nuevo las reinas componen la mayoría de las descargas, lo que las convierte en las especies de mayor interés comercial en esta Área.
 14. Según el número de corvinas reinas capturadas con cuerda, el 72.7% eran individuos que ya habían alcanzado la talla de primera madurez, lo cual es importante para la pesquería futura de esta especie.
 15. En cuanto a la corvina aguada capturada con cuerda y según número de individuos descargados, el 97.2% de los individuos ya habían alcanzado esa talla de primera madurez.
 16. En cuanto al robalo capturado con cuerda, el 100% de los individuos ya habían alcanzado esa talla de primera madurez.
 17. En cuanto a la composición de las descargas con línea de las principales especies comerciales, según número de individuos, la más importante especie capturada en Palito fue la corvina aguada.
 18. En cuanto a la composición de las descargas con trasmallo de las principales especies comerciales, según número de individuos, las más importantes especies capturadas en Palito fueron la corvina aguada, corvina reina. Se debe enfatizar la importancia del camarón en las capturas con este arte, las cuales no fueron contabilizadas en este análisis.
 19. Según el número de individuos capturados, una mayoría de las corvinas aguadas capturadas con trasmallo no han alcanzado la talla de primera madurez, de hecho, solo el 58.3% de las aguadas capturadas con este arte estaban en estado adulto.
 20. La mayoría de las corvinas reinas capturadas con trasmallo no han alcanzado la talla de primera madurez, de hecho, solo el 6.7% de las reinas capturadas con este arte estaban en estado adulto. Este dato es importante, porque estas reinas, si las dejamos crecer, son las que irían a ser capturadas con cuerda.
 21. Al hacer un análisis de todas las corvinas reina, aguada y robalo negro, capturados con los 3 artes de pesca, la mayoría de individuos ya habían alcanzado la talla de primera madurez. Esto se debe a que las descargas totales están dominadas por la cuerda.

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

6. 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, 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.
- 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.